玖龙纸业（湖北）有限公司

关于同意《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》（全本）依法公开的确认函

荆州市生态环境局：

根据环境保护办公厅文件环办[2013]103号《关于印发＜建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）＞的通知)》，需依法公开环评文件（全本），本项目主要生产漂白化学浆、漂白化机浆、白面牛卡纸、白卡纸等。报告书中工程分析部分内容涉及技术保密（4.1~4.9章节的工艺技术、平衡分析等），故需删除或隐藏该部分内容后，其余内容可全部公示，特此公告。

我公司原则同意依法公开公示《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》。

玖龙纸业（湖北）有限公司（签章）

2021年 1月 24日

《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》专家技术评估意见修改清单

专家意见	页码	修改内容
1、补充项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)①、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)②、《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划》（修编）及其规划环评和审查意见③等方面的符合性。	P882~883	① 已补充项目与环环评[2021]45 号相符性分析。
	P881~882	② 已补充项目与重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知相符性分析。
	P867~871	③ 已补充项目与白螺工业园控制详细规划修编及审查意见的符合性分析。
2、细化扩建项目实施后在建项目的主体工程、配套工程、公辅工程、环保工程、总平面布局的变化情况①；说明扩建项目与在建项目的建设时序、依托关系并分析依托可行性②；完善分期对应关系说明并补充扩建项目完成后全厂物料、产品流向及平衡图③。 对照《环境保护综合名录》（2021 年版），明确扩建项目产品方案设定的合理性④。核定扩建项目主要生产装置的合理性（碱回收炉等）⑤。	P74~79、P100~102	① 已细化扩建实施后在建项目主体工程、配套工程、总平面布局的变化情况。
	P74~79、P102~103	② 已说明扩建项目与在建项目建设时序、依托关系及可行性分析。
	P102、P106~107	③ 已完善分期对应关系说明，补充了扩建项目完成后全厂物料、产品流向平衡图。
	P72	④ 已对照《环境保护综合名录》明确了扩建项目产品方案设定的合理性。
	P106、P111~297	⑤ 已核定扩建项目主要生产装置的合理性相关内容。
3、细化生产工艺过程分析和产污环节分析①，明确辅料（特别是化学辅料）添加环节②。完善浆纸平衡、浆碱平衡、钠平衡、钙平衡、硫平衡、氯平衡分析③；核实蒸汽平衡和水平衡分析内容④。补充涂料制备过程挥发性有机物的排放内容⑤。结合《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》等，完善项目各类污染物产生排放规律、周期、污染源强分析⑥。核实有组织排放废气源强及排气筒的设置、废气无组织排放源强⑦；进一步明确各类废水及污染物产生浓度及产生量⑧；完善固废污染源分析⑨。完善本期项目“三废”清单及全厂“三本帐”分析⑩。	P108~304	① 已细化生产工艺过程及产污环节分析。
	P104~106	② 已明确了辅料的添加环节。
	P111~206、P170~177、P214~215、	③ 已完善浆纸平衡、浆碱平衡、钠平衡、钙平衡、硫平衡、氯平衡等分析内容。
	P109~217、P237~245	④ 已核实项目蒸汽平衡、水平衡等内容
	P326	⑤ 已补充涂料制备过程挥发性有机物的排放内容。
	P310~360	⑥ 已结合污染源源强核算技术指南、制浆造纸及造纸行业排污许可证申请与核发技术等，完善了项目各类污染物产生排放规律等，并核实了废气废水产生量及产生浓度。
	P314~350	⑦ 已核实有组废气源强及排气筒的设置、废气无组织排放源强。
	P351~360	⑧ 已进一步明确了各类废水及污染物产生浓度产生量。
	P363~370	⑨ 完善了固废污染源分析内容
	P348~375、P375~380	⑩ 已完善本期项目“三废”清单及全厂“三本帐”分析内容。
4、细化完善项目有组织、无组织各类废气的工艺参数（如风量、污染物源强等），明确废气收集效率与处理效率①，结合《制浆造纸工业污染防治可行技术》指南要求，分析废气治理措施设施的稳定性、可靠性与达标可行性②。强化碱炉、恶臭气体焚烧炉等环保设施运行维护，明确不同工况下碱炉/焚烧炉切换时序和应急措施③。	P314~341	① 已细化完善项目有组织、无组织各类废气的工艺参数，明确了废气收集效率与处理效率。
	P764~802	② 已结合制浆造纸工业污染防治可行技术指南要求，分析了废气治理措设施的稳定性、可靠性与达标性分析。
	P297~300、	③ 已做好碱炉、恶臭气体焚烧炉等环保

	P792~795、P842~844	设施运行维护，明确了不同工况下切换时序和应急措施。
5、按照《国家危险废物名录》，核实项目固体废物（含危险废物）产生量及类别，建立管理台账①；分析项目浆渣、污水处理站污泥进入固废焚烧炉的可行性与可靠性，明确固废焚烧炉燃料结构②；明确固废处理处置措施和可行性及环境保护要求③。结合项目污染源分布，完善项目防渗分区图，明确其防渗要求（防渗区域及防渗类别）④。	P363~370、P624~633、P822~832	① 已按《国家危险废物名录》，核实了项目固废产生量及类别，并要求企业建立管理台账。
	P244~254	② 已分析项目浆渣、污泥进入固废焚烧炉的可行性与可靠性分析等内容。
	P363~370、P624~633、P822~832	③ 已明确固废处理处置措施和可行性及环境保护要求。
	P833~842	④ 已结合项目污染源分布，完善项目防渗分区图，并明确了防渗要求。
6、细化项目生产废水（制浆、造纸）处理设施处理规模、处理工艺及处理效果，结合《制浆造纸工业污染防治可行技术》指南要求，论证其稳定达标的可行性与可靠性①。结合特征污染物AOX、二噁英的排放指标，优化项目漂白工艺选择②；按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，完善地表水环境质量现状调查内容，说明各预测参数选取依据，深化地表水环境影响预测内容③。补充排污口论证的支撑文件作为《报告书》附件④。	P351~360、P802~820	① 已细化生产废水处理设施处理规模、处理工艺及处理效果，并论证了废水处理稳定达标的可行性和可靠性。
	P356~357、P814~817	② 已结合特征污染物 AOX、二噁英的排放指标，优化了项目漂白工艺选择（化机浆采用双氧水漂白，化学浆采用双氧水及二氧化氯漂白，用于替代元素氯漂白）。
	P419~432、P575~606	③ 已按导则要求，完善了地表水环境质量现状调查内容，并说明了各预测参数选取依据，深化了地表水环境影响预测内容
	附件 29	④ 已补充排污口论证的支撑文件。
7、在核实废气无组织排放及非正常排放源强的基础上，进一步完善正常工况、非正常工况、不利气象条件下大气环境影响分析①；进一步明确防护距离范围内的规划控制要求②。补充交通运输环节环境影响分析内容③。	P314~350、P497~574	① 已在核实废气源强的基础上，进一步完善了不同工况下大气环境影响分析。
	P572、P955	② 已进一步明确了防护距离内的规划控制要求。
	P567	③ 已补充了交通运输环境环境影响分析内容。
8、按照一级评价要求，核实环境风险发生频率、泄漏量等预测参数，完善环境风险源和环境风险保护目标分布图表①，充实强化项目大气风险事故防范和应急处置措施设施，完善地表水、地下水等环境风险分析②；完善项目厂区事故泄漏物料、消防废水等走向、封堵、收集、处理措施，按照三级防控要求，充实完善项目各环境风险防范措施设施，充实与园区环境风险防范联动机制③。	P641~761	① 已按照一级评价要求，核实环境风险发生频率、泄漏量等预测参数，完善了环境风险源和环境风险保护目标分布图表。
	P713~715、P717~741	② 已充实强化了项目大气风险事故防范和应急处理措施设施，完善了地表水、地下水等环境风险分析。
	P725~P755	③ 已完善了项目厂区事故泄露物料、消防废水等走向、封堵、收集、处理措施等，并按照三级防控要求，充实并完善了项目各环境风险防范措施设施，充实了企业与园区环境风险防范联动机制等内容。
9、进一步完善主要污染物排放总量的核定依据，明确总量指标来源。	P314~380、P949~952 附件 19	已进一步完善了主要污染物排放总量的核定依据，明确了污染物总量指标来源。
10、核实和细化环保投资①，结合各环保措施的实施要求，细化环境管理与监测计划（含气、水、声、土壤等因子监测）②，细化项目废水、废气排放口规范化建设要求③。完善项目“三同时”环境保护验收一览表和环境影响报告书审批基础信息表④。	P844~856	① 已核实和细化了环保投资。
	P928~934	② 已结合环保措施的实施要求，细化了环境管理与监测计划。
	P921~923	③ 已细化了项目废水排放口及废气采样孔规范化建设要求。
	P844~856、附件 30	④ 已完善了“三同时”环保竣工验收一览表及审批基础信息表内容。

目　录

概述.....1

一、建设项目特点.....1

二、环境影响评价工作过程.....2

三、关注的主要环境问题及环境影响.....3

四、环境影响评价主要结论.....4

1 总则.....5

1.1 编制依据.....5

1.2 评价目的及工作原则.....14

1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....15

1.4 评价标准.....17

1.5 评价工作等级和评价范围.....26

1.6 相关规划及环境功能区划.....32

1.7 主要环境保护目标.....36

1.8 评价技术路线.....43

2 在建项目概况.....44

2.1 在建设项目建设内容.....44

2.2 在建项目产品方案.....50

2.3 在建项目主要设备.....51

2.4 在建项目主要原辅材料.....51

2.5 在建项目工作制度及劳动定员.....52

2.6 在建项目生产工艺流程.....53

2.7 在建项目储罐情况.....55

2.8 厂区平面布置.....55

2.9 在建项目污染治理措施.....58

2.10 在建项目污染物排放情况.....59

2.11 在建项目环境保护问题及“以新带老”措施.....70

3 建设项目概况.....71

3.1 项目基本情况..... 71
3.2 产品方案及产品质量标准..... 72
3.3 项目组成..... 72
3.4 建设地点..... 80
3.5 原辅材料及能源消耗..... 80
3.6 主要生产设备..... 89
3.7 公用工程..... 89
3.8 生产工艺..... 94
3.9 厂区平面布置..... 94
3.10 运行时间与劳动定员..... 100
3.11 建设周期.....100
3.12 总投资与环境保护投资..... 100
4 建设项目工程分析.....104
4.1 原料堆场及备料..... 104
4.2 漂白化机浆生产线.....112
4.3 漂白化学浆生产线..... 121
4.4 碱回收车间..... 129
4.5 白面牛卡纸生产线..... 151
4.6 高档涂布白卡纸生产线..... 163
4.7 化学品漂白剂 ClO_2 制备.....178
4.8 化学品 27.5%双氧水制备.....187
4.9 固废焚烧循环流化床锅炉..... 244
4.10 制氧站..... 279
4.11 给水净化站.....280
4.12 污水处理站..... 283
4.13 制冷空气压缩站..... 295
4.14 臭气收集系统..... 297
4.15 其他公辅工程..... 300
4.16 水平衡分析..... 304
4.17 营运期主要污染源强分析..... 309

4.18 “以新带老”方案 375
4.19 项目建成后全厂污染物“三本账”分析 379
4.20 施工期工艺流程及产污分析 381
4.21 清洁生产分析 385
5 环境现状调查与评价 403
5.1 自然环境现状 403
5.2 区域环境质量现状调查与评价 407
5.3 区域污染源调查与评价 481
5.4 环境保护目标调查 485
5.5 建设项目与园区公用工程依托关系 486
6 环境影响预测与评价 487
6.1 营运期环境影响预测分析 487
6.2 施工期环境影响预测评价 635
7 环境风险评价 642
7.1 环境风险评价的目的、工作程序和重点 642
7.2 风险调查 643
7.3 风险等级判定 651
7.4 环境风险识别 657
7.5 环境风险源项分析 671
7.6 风险预测与评价 679
7.7 环境风险防范措施 717
7.8 突发环境事件应急预案编制要求 742
7.9 应急物资配备 755
7.10 风险投资估算 756
7.11 评价结论与建议 756
8 环境保护措施及其可行性论证 762
8.1 施工期环境保护措施 762
8.2 营运期环境保护措施及其可行性分析 765

8.3 环境保护投资..... 845
8.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单..... 850
8.5 项目环境可行性分析..... 858
9 环境影响经济损益分析.....905
9.1 分析方法..... 905
9.2 社会经济效益分析..... 906
9.3 环境效益分析..... 907
9.4 环保投资分析..... 908
9.5 环境损益计算..... 910
9.6 环境影响经济损益分析结论.....911
10 环境管理与监测计划.....912
10.1 环境管理要求..... 912
10.2 环境管理制度..... 915
10.3 环境监测..... 928
10.4 环境监理..... 937
10.5 污染物排放管理要求..... 942
11 环境影响评价结论.....953
11.1 建设项目建设概况.....953
11.2 环境质量现状.....953
11.3 主要环境影响分析结论.....954
11.4 环境保护措施及污染物排放情况.....960
11.5 环境影响经济损益分析.....966
11.6 环境管理与监测计划.....966
11.7 主要污染物总量控制.....966
11.8 项目环境可行性.....967
11.9 公众意见采纳情况.....967
11.10 环境影响结论.....968
11.11 建议.....968

附图：

附图 1　项目地理位置示意图（监利市）

附图 2　项目周边环境敏感点分布图

附图 3　项目与长江监利段“四大家鱼”产卵场分布位置关系图

附图 4　项目与长江监利段“四大家鱼”水产种质资源保护区位置关系图

附图 5　项目与长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区位置关系图

附图 6　项目与荆江分蓄洪区位置关系图

附图 7　项目所在区域地表水环境保护目标分布及地表水环境监测断面分布图

附图 8　项目与白螺工业园调规前后产业功能分区相符性示意图

附图 9　白螺工业园调规后土地利用规划图

附图 10　引用项目环境质量现状监测布点示意图（玖龙公司现有项目）

附图 11　引用项目地下水、土壤监测点示意图

附图 12　项目环境防护距离包络线示意图

附图 13　玖龙公司一期及二期项目厂区平面布置示意图（原设计）

附图 14　项目厂区平面布置示意图（最新）

附图 15　项目厂区分区防渗示意图

附图 16　漂白化机浆生产线浆水物料平衡图（按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

附图 17　化学浆生产线浆水物料平衡图 （按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

附图 18　化学浆碱回收车间物料平衡图

附图 19　化机浆碱回收车间物料平衡图

附图 20　白面牛卡纸浆水平衡图 （按每生产 1 吨风干纸产品进行核算）

附图 21　白卡纸浆水平衡图 （按每生产 1 吨风干纸产品进行核算）

附图 22　2300tds/d 碱回收锅炉蒸汽及热平衡分析图

附图 23　全厂物料、产品流向平衡分析图

附件：

附件 1　委托书

附件 2　确认函

附件 3　备案证

附件 4　绿泥处置协议

附件 5　灰渣销售意向书
附件 6　造纸废渣检测报告
附件 7　污泥检测报告
附件 8　木废料检测报告
附件 9　煤质检测报告
附件 10　项目危废处置承诺函
附件 11　鄂环函[2012]572 号文《关于调整长江荆州市松滋段、监利段水环境功能类别有关意见的函》
附件 12　白螺镇城镇总体规划批复
附件 13　白螺工业园控制性详细规划（2020-2035）环评审查意见
附件 14　项目所在区域环境质量监测报告（引用玖龙公司现有工程监测）
附件 15　项目所在区域环境质量监测报告（引用玖龙公司现有工程补充监测）
附件 16　白螺热电项目监测报告（引用，2019 年）
附件 17　白螺热电项目监测报告（引用，2020 年）
附件 18　白螺工业园规划修编监测报告（引用，2021 年）
附件 19　项目所需总量指标来源
附件 20　玖龙公司环境防护距离范围内居民拆迁承诺函及拆迁方案
附件 21　玖龙公司与长江距离证明文件
附件 22　监利市政府关于玖龙公司涉及的相关支撑材料的承诺函
附件 23　农业农村部办公厅关于调整德安翘嘴鲌黄颡鱼等 2 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复
附件 24　玖龙纸业（湖北）有限公司现有项目环评批复
附件 25　省水利厅关于湖北祥兴纸业科技有限公司年产 100 万吨高档包装纸项目入河排污口设置论证报告的审查意见（2.1 万 t/d）
附件 26　入河排污口名称变更协议书
附件 27　企业突发环境事故应急预案（摘选）
附件 28　项目主要污染物削减方案
附件 29　白螺工业园排污口扩容论证技术评估意见及政府承诺函
附件 30　审批登记表

概述

一、建设项目特点

玖龙纸业（湖北）有限公司是由玖龙环球（中国）投资集团有限公司出资建设的外商独资企业，是玖龙纸业集团下属的全资子公司。

玖龙环球（中国）投资集团有限公司（以下简称“玖龙纸业”）成立于 1995 年，玖龙纸业集团（股份编号：2689）历经二十余年快速稳健的发展，现已成为世界最大废纸环保造纸的现代化包装纸制造集团。玖龙纸业（控股）有限公司于 2006 年在香港成功上市，并被纳入香港恒生综合指数。玖龙纸业集团总部设在东莞市松山湖高新区，目前已经在东莞、太仓、重庆、天津、泉州、河北、乐山、沈阳以及美国、马来西亚、越南等地建立了生产基地，截止 2020 年集团年产能超过 1600 万吨，产能位居全国首位，全球第二；主要生产各类牛卡纸、高强瓦楞纸、涂布灰底白板纸、轻涂牛卡纸等产品。2019 年中国制造业企业 500 强榜单发布，玖龙纸业（控股）有限公司名列第 140 位；2020 入选中国民营企业 500 强榜单，排名第 111 位。

集团主要生产各类牛卡纸、高强瓦楞纸、涂布灰底白板纸、轻涂牛卡纸等产品，为客户提供多元化产品系列和包装纸的一站式服务，占据行业龙头地位。玖龙纸业不断开发各类低定量高强度的包装纸系列，引领纸包装行业往绿色低碳方向发展。公司在取得了“中国环境标志产品”的认证同时积极导入国际标准化管理体系，相继通过了 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OHSAS18001 职业健康安全管理体系以及 FSC 森林环保体系认证。

2020 年 7 月，玖龙纸业（湖北）有限公司（以下简称“玖龙湖北公司”）在荆州市监利市白螺工业园启动建设“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”，该项目占地面积 3300 亩，主要建设高档包装纸生产车间、供水厂、污水处理厂及配套公共设施等，新建 1 条年产 30.03 万吨高得率纸浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线、2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线、配套建设 1 套 2300t/d 碱回收系统、2 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉、二氧化氯及双氧水制备生产线等，2020 年 12 月荆州市生态环境局以荆环审文[2020]146 号文对该项目进行了批复。2021 年 2 月公司拟实施“玖龙纸业固废焚烧发电及碱锅炉余热利用发电项目”，该项目利用公司碱回收工程及固废焚烧循环流化床锅炉工程产生

的高温蒸汽热能配套相应的抽凝式发电机组进行发电，主要建设1台80MW+2台40MW抽凝式发电机组，2021年3月荆州市生态环境局监利市分局以监环审函[2021]4号文对其进行了批复。

随着2021年我国停止外废进口，国内或将面临废纸原料短缺、行业竞争加剧的形势，玖龙纸业根据公司战略发展规划要求和自身优势，在国内（湖北、沈阳、广西等地）加快布局建设浆厂，实现自身原料供需平衡，降低原料波动带来的影响，同时增加包装纸、文化纸等产品产能及拓展下游包装厂业务，进一步延伸上下游产业链，增加产品市场份额，提高企业竞争力。

玖龙纸业（湖北）有限公司拟追加投资903000万元建设林浆纸一体化扩建项目，在玖龙湖北公司（位于监利市白螺工业园玖龙大道1号）预留场地内进行扩建，主要扩建1条年产120万吨白卡纸生产线、1条年产80万吨白面牛卡纸生产线、1条年产70万吨漂白化机浆生产线、1条年产40万吨漂白化学浆生产线，配套建设2300tds/d碱回收炉、700tds/d碱回收炉、420t/d石灰窑、160t/h固废循环流化床锅炉、1条25万t/a27.5%双氧水生产线、1条2万t/a二氧化氯生产线、1座8.5万m^3/d污水处理厂、1座14万m^3/d净水厂等。

本项目的建设可以提高国内溶解浆的产能、减少进口溶解浆的需求量，缓解国内溶解浆严重不足的局面，增强国内国际抗压能力；项目废纸制浆造纸可以提高国内人均对纸品的消费量，缩减与发达国家平均水平；同时项目附加值较高，增加地方财政收入、扩大了社会就业、促进地方经济的快速发展，为监利市及荆州市的工业带来飞跃式发展，具有良好的经济效益和社会效益，可见，本项目的建设是必要的、可行的。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，建设单位应当开展环境影响评价工作，委托有资质的环境影响评价机构编制该项目的环境影响评价文件。根据建设项目分类管理名录，本项目属于第十一项“造纸和纸制品业”中28条“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）”全部需要编制环境影响报告书，故本项目编制环境影响报告书。2021年7月玖龙纸业（湖北）有限公司委托湖北荆州环境保护科学技术有限公司承担其林浆纸一体化扩建项目环境影响评价工作。我公司在接受委托后，认真组织实施了该项目的环境影响评价工作，组织有关技术人员收集、整理资料，对项目所在区域环

境现状进行了调查，并对国内类似项目情况进行了调研，分析了拟建项目环境影响评价重点、评价范围和污染现状，对环境影响主要因子进行识别和筛选，对周围自然环境进行调查，对工程分析和污染源参数进行核算，并进行大气、水、环境噪声影响预测及分析，在此基础上完成了《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》（送审本），现提交给玖龙纸业（湖北）有限公司报荆州市生态环境局审查。

2021 年 11 月 6 日，荆州市生态环境信息与检测评估中心在荆州市主持召开了《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评估会。参加会议的有：荆州市生态环境局、监利经济开发区管委会、监利市发改局、荆州市生态环境局监利市分局、玖龙纸业（湖北）有限公司（建设单位）、中国轻工业长沙工程有限公司（设计单位）、湖北荆州环境保护科学技术有限公司（评价单位）等单位代表。会议邀请 5 名专家（名单附后）负责技术评估。

与会代表和专家观看了拟建项目现场的影像资料，听取了建设单位对项目前期工作情况的介绍和评价单位对《报告书》主要技术内容的汇报，经质询和认真讨论，形成专家组评估意见。会后我公司项目组人员按照专家意见和业主补充的有关资料，对送审本进行认真修改完善，完成了《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书环境影响报告书》（报批本）修改，提交给玖龙纸业（湖北）有限公司报荆州市生态环境局审查。

本报告书在编制过程中，得到了荆州市生态环境局、荆州市生态环境局监利市分局以及建设单位等有关部门及单位的指导和大力支持，在此一并表示感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

根据该项目的污染特征，属于污染型项目，我公司在开展评价工作过程中主要关注以下问题：

（1）项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。

（2）建设项目生产工艺与污染源源强核算。

（3）建设项目产生的废水、废气、固废等对环境的影响程度、范围及其分析评价。

（4）建设项目污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及论证性分析。

（5）建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。

（6）建设项目厂址选择的合理性分析等。

（7）项目清洁生产水平分析、主要污染物排放总量控制。

通过工程分析及现场勘查与调研，该项目可能产生的环境问题分为施工期和运营期。本项目施工期主要环境问题包括：施工期产生的噪声、废水、扬尘和固废物对周围环境的影响，工程占地对生态环境的影响以及水土流失，营运期环境影响主要表现为生产废水、职工生活污水对地表水环境的影响；碱回收炉烟气、石灰窑烟气、污水站和生产过程中产生的臭气、备料阶段工艺粉尘以及食堂油烟对环境空气的影响；各种产噪设备对声环境的影响；各种固废物对周围环境的影响。

四、环境影响评价主要结论

玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，符合监利市及白螺工业园发展规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求。项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，能确保各类污染物稳定达标排放。虽然项目的建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取各种污染防治措施以及区域等量削减情况下，不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险影响属于可以接受水平。项目建设运行能满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求，不属于区域环境准入负面清单禁止和限制的产业。因此，只要建设单位认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，项目对环境的影响可接受。从环保角度而言，该项目在拟建地按拟定方案建设具有环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规、行政文件及技术规范

1.1.1.1 法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修订）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修改）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
8. 《中和人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
9. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
10. 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）；
11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修改）；
12. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
13. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
14. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
15. 《关于加快发展循环经济的若干意见》（国务院国发〔2005〕22 号，2005.7.2）；
16. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
17. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
18. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
19. 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起施行）。

1.1.1.2 行政法规

20. 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

21. 中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例（修订）》（2013

年 12 月 7 日修订）；

22. 国务院国发〔2005〕40 号文《关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（2005 年 12 月 2 日）；

23. 国务院国发〔2005〕39 号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005 年 12 月 3 日）；

24. 国务院国发〔2006〕11 号《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（2006 年 3 月 12 日）；

25. 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号，2017 年 1 月 5 日）；

26. 国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日发布；

27. 国务院国发〔2016〕31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 5 月 31 日）；

28. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号，2018 年 6 月 27 日）；

29. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 20 日）。

1.1.1.3 部门规章和行政文件

30. 国家发展改革委令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年版）》；

31. 原国家环保总局办公厅环办〔2006〕4 号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》；

32. 生态环境部令（2020 年 11 月 30 日）第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

33. 国土资源部、国家发展改革委国土资发〔2012〕98 号《关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知》；

34. 国土资发〔2008〕24 号国土资源部关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知；

35. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕77 号，2012 年 07 月 03 日）；

36. 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公室安委办〔2008〕26 号，2008 年 9 月 14 日）；

37. 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56 号，2004 年 4 月 27 日）；

38. 《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》，（环发〔2010〕54 号，2010 年 4 月 12 日）；

39. 原国家环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）；

40. 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113 号）；

41. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；

42. 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号，2010 年 5 月）；

43. 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环保部环发〔2014〕149 号，2014 年 12 月）；

44. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014 年 1 月 1 日）；

45. 环发〔2014〕197 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》；

46. 环大气〔2017〕121 号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；

47. 工信部联节〔2016〕217 号《重点行业挥发性有机物削减行动计划》；

48. 工信部联节〔2017〕178 号《工业和信息化部发展改革委科技部财政部环境保护部关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（2017 年 8 月 1 日）；

49. 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环境保护部环发〔2012〕54 号，2012 年 05 月 17 日）；

50. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环保部，环环评〔2016〕150 号）；

51. 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

52. 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）；

53. 《市场准入负面清单（2019 年版）》（发改体改〔2019〕1685 号）；

54. 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）；

55. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；

56. 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

57. 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）；

58. 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部 2013 年第 36 号公告）；

59. 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土函〔2019〕25 号）；

60. 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发[2011]19 号；

61. 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2003]199 号）；

62. 《造纸产业发展政策》（国家发改委公告〔2007〕第 71 号）；

63. 《关于发布<造纸行业木材制浆工艺污染防治可行技术指南>等三项指导性技术文件的公告》（环境保护部公告 2013 年第 81 号）；

64. 《关于造纸工业“十三五”发展的意见》（中国造纸协会），2017 年 6 月；

65. 《制浆造纸建设项目环境影响评价审批原则（试行）》（环办〔2015〕112 号）；

66. 《关于印发<制浆造纸企业环境守法导则>的通知》（环办函〔2015〕882 号）；

67. 工业和信息化部《轻工业发展规划》（2016-2020 年），2016 年 7 月 19 日；

68. 生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部环大气〔2019〕56 号《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》，2019 年 7 月 9 日；

69. 《碳排放权交易管理办法（试行）》（中华人民共和国生态环境部令 第 19 号）；

70. 《关于发布<造纸工业污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 35 号）；

71. 《关于印发<长江流域水环境质量监测预警办法（试行）>的通知》（环办监测[2018]36 号）；

72. 《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；

73. 生态环境部、国家发展和改革委员会《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）；

74. 生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；

75. 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

76. 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》环办环评〔2020〕36 号；

77. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）。

1.1.1.4 地方法规、规章

78. 鄂政办发〔2000〕10 号《省人民政府办公厅转发省环保局关于湖北省地表水环境功能区划类别的通知》；

79. 鄂政函〔2003〕101 号文《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》；

80. 湖北省人民政府办公厅《湖北省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，2019 年 6 月 1 日实施；

81. 湖北省人民政府办公厅《湖北省水污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，自修订之日起施行；

82. 湖北省人民政府办公厅《湖北省土壤污染防治条例》，2016 年 10 月 1 日施行；

83. 鄂政办发〔2019〕18 号《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》2019 年 02 月 21 日发布；

84. 推动长江经济带发展领导小组办公室第 89 号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，2019 年 1 月 12 日；

85. 鄂环发〔2018〕8 号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，2018 年 7 月 26 日；

86. 鄂政发〔2018〕30 号《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》；

87. 省环保厅、省发改委、省财政厅、省交通运输厅、省质监局、省能源局鄂环发〔2018〕7 号关于《印发<湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案>的通知》，2018 年 5 月 28 日；

88. 湖北省人民政府令第 364 号《湖北省危险化学品安全管理办法》（2013 年 8 月 26 日省人民政府常务会议审议通过，自 2013 年 11 月 1 日起施行）；

89. 鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》；

90. 湖北省生态环境厅公告 2020 年第 2 号《关于部分城市延期执行大气污染物特别排放限值的公告》；

91. 鄂环办发〔2014〕58 号《关于印发<湖北省大气污染防治行动计划实施情况考核办法（试行）>的通知》；

92. 鄂环委办〔2016〕79 号《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》；

93. 鄂环办[2013]296 号《关于进一步加强重金属污染环境监管工作的通知》；

94. 鄂政办发〔2017〕50 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省控制污染物排放许可制实施方案的通知》；

95. 鄂环委办〔2016〕79 号《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》；

96. 鄂环办〔2017〕79 号《省环保厅办公室关于深入做好中央环保督察反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》；

97. 《省人民政府关于国家长江经济带发展战略的实施意见》（鄂政发[2015]36 号）；

98. 湖北省委办公厅、省政府办公厅《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）；

99. 《湖北省人民代表大会关于大力推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》（2017 年 1 月 21 日湖北省第十二届人民代表大会第五次会议通过）；

100.湖北省制造强省建设领导小组《中国制造 2025 湖北行动纲要“1+X”配套行动计划或实施方案的通知》（制造强省[2017]1 号）；

101.《湖北省固体废物污染治理工作方案》（2018 年）；

102.《省人民政府关于印发<湖北省工业经济稳增长快转型高质量发展工作方案（2018-2020 年）>的通知》（鄂政发〔2018〕16 号）；

103.《省人民政府关于印发进一步推进全省生态环境问题整治工作方案的通知》（鄂政发[2018]43 号）；

104.《省环保厅关于印发湖北长江经济带生态环境保护规划的通知》（鄂环发[2017]23 号）；

105.湖北省经信委《贯彻落实长江大保护专项行动实施方案》（鄂经信重化函[2017]438 号）；

106.《省生态环境厅、省发展改革委关于印发<湖北省长江保护修复攻坚战工作方案>的通知》（鄂环发[2019]13 号）；

107.《省生态环境厅办公室关于印发<优化营商环境服务推进全省经济高质量发展的措施>的通知》（鄂环办[2019]26 号）；

108.湖北省生态环境厅《省生态环境厅关于印发<湖北省开发区建设项目环境影响评

价改革试点实施意见>的通知》（2019 年 8 月）；

109.《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21 号）；

110.《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办[2021]61 号）；

111.《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》；

112.荆发〔2017〕9 号《中共荆州市委、市政府关于推进“一城三区、一区多园”建设的实施意见》；

113.荆发改开发〔2017〕147 号《荆州市发改委关于印发<荆州市“一城三区、一区多园”产业发展规划>的通知》；

114.荆政发〔2014〕21 号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014 年 11 月 17 日发布；

115.关于加强全市地表水环境质量监测及应急预警工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

116.关于印发荆州市水污染防治行动计划工作方案的通知（荆政发〔2016〕12 号）；

117.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）；

118.荆政发〔2014〕21 号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014 年 11 月 17 日发布；

119.关于加强全市地表水环境质量监测及应急预警工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

120.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市土壤污染防治工作方案的通知（荆政办发〔2017〕19 号）；

121.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）；

122.荆州市人民政府关于印发荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（荆政发〔2021〕9 号）。

1.1.1.5 技术规范

123.《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

124.《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

125.《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

126.《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

127.《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

128.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

129.《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ694-2018）；

130.《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；

131.《制浆造纸企业环境守法导则》2015 年 5 月 29 日；

132.《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）；

133.《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

134.《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；

135.《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）；

136.《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）；

137.《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》；

138.《清洁生产标准造纸工业（硫酸盐化学木浆生产工艺）》（HJ/T340-2007）；

139.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

140.《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016）；

141.《排污单位自行监测技术指南造纸工业》（HJ821-2017）；

142.《造纸及纸制品业卫生防护距离 第 1 部分纸浆制造业》（GB11456.1-2012）；

143.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

144.《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；

145.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

146.《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）；

147.《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）；

148.《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年第 90 号）；

149.《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015）；

150.《制浆造纸厂设计规范》（GB51092-2015）；

151.《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（2015 年本）；

152.《制浆造纸企业综合能耗计算细则》（QB1022-91）；

153.《造纸产品取水定额》（GB/T18916.5-2002）；

154.《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

155.《烟气循环流化床法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ 178-2018）；

156.《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

157.《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

158.《制定地方大气污大染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；

159.《常用危险化学品储存通则》（GB15603-1995）；

160.《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；

161.《危险化学品事故灾难应急预案》（国家安全生产监督管理总局）；

162.《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）；

163.《制浆造纸工业环境保护行业政策、技术政策和污染防治对策》（中国轻工总会发布），1997 年 8 月 18 日；

164.制浆造纸单位产品能源消耗限额（GB 31825-2015）

165.中国造纸协会《关于造纸工业“十三五”发展的意见》，2017 年 6 月；

166.《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

167.《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

168.《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

169.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

170.《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；

171.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；

172.《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；

173.《室外排水设计规范》（GB50014-2021）。

1.1.1.6 规划文件

174.《湖北省生态建设规划纲要》；

175.《荆州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

176.中国造纸协会《关于造纸工业“十三五”发展的意见》，2017 年 6 月；

177.《荆州市生态环境“十四五”规划》；

178.《荆州市城市总体规划（2010-2020）》；

179.《监利县城市总体规划（2014-2030）》；

180.《中共监利市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年

远景目标的建议》；

181.《监利县白螺镇总体规划（2013-2030）》；

182.《监利县“十四五”生态环境保护规划（初稿）》；

183.《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035）》；

184.《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035）环评影响报告书》及其审查意见。

1.1.2 评价委托书

《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响评价委托书》，见附件 1。

1.1.3 项目有关资料

玖龙纸业（湖北）有限公司提供的项目备案证、可行性研究报告及其它相关资料。

1.2 评价目的及工作原则

1.2.1 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，我单位按照国家建设项目影响评价技术相关导则的规定开展本次环境影响评价工作，力求达到下述目的：

（1）通过项目地区的环境现状调查及监测，掌握所在区域环境质量现状，确定区域主要污染源及主要环境问题；确定环境容量及满足环境容量相应对策和措施；

（2）分析本工程所采用的生产工艺和设备是否属于清洁生产工艺；分析工程设计采用污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后各污染物是否能满足稳定达标排放的要求，以最大限度减少工程对环境的不利影响；对分析中发现的问题提出改进措施和要求；

（3）根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施；

（4）针对工程的特点，采用类比调研、资料分析及现场调查相结合的手段收集资料，在保证环境影响报告书质量的前提下，充分利用现有资料和成果，以节省时间、缩短评价周期，预测分析本工程建成后环境影响范围和程度；

（5）按照国家、省、市环保行政主管部门关于“总量控制”的要求，提出切实可行的污染防治工艺，并按区域环境质量达标和污染物达标排放的要求，提出相应的污染防治措施与建议，对工程建设的可行性从环保角度作出结论，为项目审批部门的决策、设计部门的设计、建设单位工程项目的实施及项目的环境管理提供依据。

1.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

利用矩阵识别法对本项目建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，见下表。

表 1-1　　建设项目环境影响识别矩阵一览表

评价时段	评价因子		影响特征				影响说明	减免防治措施
			性质	程度	时间	可能性		
施工期	自然环境	大气环境	-	2	短	小	施工二次扬尘	对道路场地洒水
		地表水环境	-	3	短	小	施工生活污水	沉淀、格栅
		环境噪声	-	3	短	小	建筑机械噪声	加强管理
		固体废物	-	3	短	小	建筑垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	-	3	短	小	施工粉尘附着植物叶面	对道路、场地洒水
		水生植物	-	3	短	小	生活污水	治理
营运	自然环境	大气环境	-	2	长	大	SO_2、NO_X、颗粒物、Cl_2、甲醇、二恶英等	治理
		地表水环境	-	3	长	大	生产废水、生活废水	治理

期		固废	-	3	长	小	生产固废	分类处理处置
		环境噪声	-	3	长	小	设备噪声	合理布局、降噪等
		土壤	-	3	长	大	废水、废气	防治
		地下水	-	3	长	大	废水	防治
		环境风险	-	3	短	大	化学原料、事故排放	防治
	生态环境	陆上植物	-	3	长	小	有机废气、颗粒物	治理
		水生生物	-	3	长	小	生产废水、生活废水	分类治理

注：（1）影响性质“+”为有利影响；“-”为不利影响；

（2）影响程度“1”为重大影响；“2”为中等影响；“3”为轻微影响。

1.3.2 环境影响评价因子的筛选

根据上表列出的本工程环境影响识别矩阵，经综合分析，筛选出主要环境影响评价因子列于下表。

表 1-2　　主要环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子			
	现状评价		施工期评价	营运期评价
地表水	水温、pH、COD、BOD_5、NH_3-N、DO、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量等		pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	COD、BOD_5、SS、氨氮、色度、总磷、总氮
地下水	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}浓度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		/	耗氧量
大气	PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、O_3、HCl、氟化物、氨、硫化氢、Hg、TSP、二噁英、氯气、TVOC、砷、镉、铅、六价铬、臭气浓度		PM_{10}	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_X、H_2S、NH_3、HCl、Cl_2、二噁英等
噪声	昼夜间等效连续 A 声级		等效连续 A 声级	昼夜间等效连续 A 声级
土壤	建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、	/	铅、砷、汞、二噁英、pH

		硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-c，d〕芘、萘、pH、二噁英		
	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、二噁英等		
固体废物		/	施工垃圾	一般工业固废、危险废物、生活垃圾

1.3.3 评价时段

该项目分为建设过程和生产运行两个阶段。建设过程的环境影响属短时、局部和部分可逆性的影响，影响可随建设期的完成而基本消失；运行期的环境影响属长期、局部和不可逆性影响，并随着排污量的增加对环境影响也将进一步加深，从环保管理控制上必须满足污染物达标排放和总量控制，确保满足区域环境质量的功能要求。

因此，评价重点关注运行期的环境影响，同时对建设期做简要分析。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）空气环境质量标准

本项目位于监利市白螺工业园，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区，SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、Pb（年均值）、Cd（年均值）、Hg（年均值）、As（年均值）、六价铬（年均值）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、氯、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英按环发〔2008〕82 号文要求参照执行日本标准。各项评价因子具体取值详见下表。

表 1-3 环境空气质量标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	取值时间	限值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	区域环境空气	二	SO_2	1 小时平均	500μg/m³
					24 小时平均	150μg/m³
					年平均	60μg/m³
				PM_{10}	24 小时平均	150μg/m³
					年平均	70μg/m³
				$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³
					24 小时平均	75μg/m³

				TSP	年平均	200μg/m³
					24 小时平均	300μg/m³
				NO_2	1 小时平均值	200μg/m³
					24 小时平均	80μg/m³
					年平均	40μg/m³
				CO	1 小时平均	10mg/m³
					24 小时平均	4mg/m³
				O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³
					1 小时平均	200μg/m³
				氟化物	1 小时平均	20μg/m³
					24 小时平均	7μg/m³
				汞（Hg）	年平均	0.05μg/m³
					24 小时平均*	0.1μg/m³
					1 小时平均*	0.3μg/m³
				NO_X	1 小时平均值	250μg/m³
					24 小时平均	100μg/m³
					年平均	50μg/m³
				铅（Pb）	年平均	0.5μg/m³
					24 小时平均*	1μg/m³
					1 小时平均*	3μg/m³
				镉（Cd）	年平均	0.005μg/m³
					24 小时平均*	0.01μg/m³
					1 小时平均*	0.03μg/m³
				砷（As）	年平均	0.006μg/m³
					24 小时平均*	0.012μg/m³
					1 小时平均*	0.036μg/m³
				六价铬	年平均	0.000025μg/m³
					24 小时平均*	0.00005μg/m³
					1 小时平均*	0.00015μg/m³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）		附录 D	氯化氢	1 小时平均	50μg/m³
					日平均	15μg/m³
				硫酸雾	1h 平均	300μg/m³
					日均值	100μg/m³
				Cl_2	1 小时平均	100μg/m³
					日平均	30μg/m³
				氨	1 小时平均	200μg/m³
				硫化氢	1 小时平均	10μg/m³
				TVOC	8 小时	0.6mg/m³
				二甲苯	1 小时平均	200μg/m³
	参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准		/	二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m³
					日平均*	1.2pgTEQ/m³
					1 小时平均*	3.6pgTEQ/m³

注：带*1 小时平均值为根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）参照年平均值折算。

（2）地表水环境质量标准

项目纳污水体为长江（白螺段），评价范围内的地表水水质按所属水环境功能区

执行相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），具体标准限值详见下表。

表 1-4　地表水环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	标准限值		
			名称	Ⅱ级	Ⅲ级
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	长江（监利白螺段）	pH	6~9	6-9
			COD	≤15mg/L	≤20mg/L
			BOD_5	≤3mg/L	≤4mg/L
			氨氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
			总磷	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L
			总氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
			硫化物	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L
			挥发酚	≤0.002mg/L	≤0.005mg/L
			石油类	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L
			铬（六价）	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L
			汞	≤0.0001mg/L	≤0.0005mg/L
			氯化物	≤250mg/L	≤250mg/L
			AOX	--	--
	日本标准		二噁英	≤1pg-TEQ/L	≤1pg-TEQ/L

（3）声环境质量标准

项目东面临交通干线一侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值，其余厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，周边居民点声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体详见下表。

表 1-5　区域声环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	南面、西面及北面厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55
		东面厂界	4a		70	55
		周边居民点	2		60	50

（4）地下水质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 Ⅲ类限值，具体限值见下表。

表 1-6　区域地下水环境质量限值一览表

序号	项目	III类限值	序号	项目	III类限值
1	pH	6.5~8.5	12	铅	0.01mg/L
2	耗氧量	3.0mg/L	13	总硬度	450mg/L
3	氨氮	0.5mg/L	14	硝酸盐	20mg/L
4	锰	0.1	15	亚硝酸盐	1.0mg/L
5	氟化物	1.0mg/L	16	挥发酚	0.002mg/L
6	镉	0.005mg/L	17	硫酸盐	250mg/L
7	砷	0.01mg/L	18	氰化物	0.05mg/L
8	铬(六价)	0.05mg/L	19	总大肠菌群	3.0CFU/100mL(MPN/100mL）
9	溶解性总固体	1000mg/L	20	钠	200mg/L
10	氯化物	250	21	铁	0.3mg/L
11	汞	0.001mg/L	22	细菌总数	100CFU/mL

（5）土壤环境质量标准

项目厂区内及周边工业用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），具体详见表 1-7。项目周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），具体见表 1-8。

表 1-7　　区域建设用地土壤环境质量限值一览表

污染物项目		第二类用地 mg/kg		评价对象
		筛选值	管控值	
重金属和无机物	砷	60	140	土壤环境
	镉	65	172	
	铬（六价）	5.7	78	
	铜	18000	36000	
	铅	800	2500	
	汞	38	82	
	镍	900	2000	
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36	
	氯仿	0.9	10	
	氯甲烷	37	120	
	1，1-二氯乙烷	9	100	
	1，2-二氯乙烷	5	21	
	1，1-二氯乙烯	66	200	
	顺-1，2-二氯乙烯	596	2000	
	反-1，2-二氯乙烯	54	163	
	二氯甲烷	616	2000	
	1，2-二氯丙烷	5	47	
	1，1，1，2-四氯乙烷	10	100	
	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	50	

	四氯乙烯	53	183	
	1，1，1-三氯乙烷	840	840	
	1，1，2-三氯乙烷	2.8	15	
	三氯乙烯	2.8	20	
	1，2，3-三氯丙烷	0.5	5	
	氯乙烯	0.43	4.3	
	苯	4	40	
	氯苯	270	1000	
	1，2-二氯苯	560	560	
	1，4-二氯苯	20	200	
	乙苯	28	280	
	苯乙烯	1290	1290	
	甲苯	1200	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	500	570	
	邻二甲苯	640	640	
半挥发性有机物	硝基苯	76	760	
	苯胺	260	663	
	2-氯酚	2256	4500	
	苯并〔a〕蒽	15	151	
	苯并〔a〕芘	1.5	15	
	苯并〔b〕荧蒽	15	151	
	苯并〔k〕荧蒽	151	1500	
	䓛	1293	12900	
	二苯并〔a，h〕蒽	1.5	15	
	茚并〔1，2，3-cd〕芘	15	151	
	萘	70	700	
	二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-4}	4×10^{-5}	

表 1-8　　区域农用地土壤环境质量限值一览表

序号	污染物项目	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镍≤	60	70	100	190
2	锌≤	200	200	250	300
3	铬 其他≤	150	150	200	250
4	砷 其他≤	40	40	30	25
5	铜 其他≤	50	50	100	100
6	铅 其他≤	70	90	120	170
7	镉 其他≤	0.3	0.3	0.3	0.6
8	汞 其他≤	1.3	1.8	2.4	3.4

1.4.2 排放标准

1.4.2.1 废气排放标准

①碱回收炉及石灰窑（SO_2、NO_X、烟尘）

国家环境保护部回复江苏省环境保护厅《关于碱回收炉烟气执行标准有关意见的复函》（环函[2014]124 号）内容：造纸制浆过程中产生的黑液包含有机物（主要成分为木素、半纤维素等）和无机物，经蒸发浓缩后通过碱回收炉将其燃烧，产生蒸汽或发电。考虑到碱回收炉与一般燃煤发电锅炉的差异性，以及目前工艺技术现状与氮氧化物排放实际情况，65 蒸吨/小时以上碱回收炉可参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行；65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行。

本项目 2300tds/d 碱回收蒸汽锅炉为 380 蒸吨/小时、700tds/d 碱回收蒸汽锅炉为 110 蒸吨/小时，其烟气参照参考执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求。

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）要求，石灰窑大气污染物需执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），考虑到该标准出台较早，且2020年4月国家生态环境部向社会各界发布了《石灰、电石工业大气污染物排放标准（征求意见稿）》，同时荆州市地区为大气不达标区，综合考虑，本项目石灰窑废气污染物浓度参照执行该治理方案中“重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造”要求。

碱回收炉及石灰窑废气执行情况具体见下表。

②固废焚烧锅炉

本项目160t/h固废综合利用锅炉废气排放标准参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单，具体见下表。

③氯气、氯化氢

二氧化氯制备车间Cl_2、HCl有组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4标准要求，漂白工段Cl_2排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，具体见下表。

④恶臭气体H_2S、氨气等

碱回收炉燃烧制浆产生的各类臭气、石灰窑锻烧产生的臭气、污水站产生的臭气等，其排放口的恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

⑤有机废气

双氧水制备系统会产生有机废气、白牛牛卡纸及白卡纸造纸车间产生的挥发性有机废气、涂料制备车间产生的有机废气等，其污染物排放参照执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相关标准，厂区内无组织排放的挥发性有机废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1特别排放限值，具体详见下表。

⑥石灰料仓等工艺粉尘

工艺粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，具体详见下表。

本项目涉及废气排放源较多，碱回收锅炉废气、160t/h固废综合利用锅炉废气、石灰窑废气、污水处理站废气、制备ClO_2工艺废气、制备双氧水废气、工艺粉尘废气，各排放源对应执行的废气污染物排放标准详见下表。

表 1-9　废气排放标准限值一览表

评价对象	标准名称	污染物	排放标准限值				周界外浓度最高点 mg/m³
			浓度 mg/m³		速率 kg/h	排气筒高度 m	
2300tds/d+700tds/d 碱回收炉烟囱废气	参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行	烟尘	30		/	150（3-1①#、3-1②#集束）	/
		SO_2	200		/		/
		NOx	200		/		/
		烟气黑度	1（级）		/		/
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	TRS（H_2S）	/		21		0.06
420t/h 石灰窑废气	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）重点区域原则上的浓度排放限值	烟尘	30		/	150（3-2#、集束）	/
		SO_2	200		/		/
		NO_X	300				/
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	TRS（H_2S）	/		21		0.06
160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉废气	参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单		1h 平均	24h 平均	/	150（3-3#、集束）	/
		颗粒物	30	20			
		SO_2	100	80	/		/
		NOx	300	250	/		/
		CO	100	80	/		/
		HCl	60	50	/		/
		汞及其化合物	0.05		/		/

		镉、铊及其化合物	0.1	/		/
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.0	/		/
		二噁英	0.1 ngTEG/m^3	/		/
造纸车间漂白尾气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	氯气	65	52.7	150（3-4#、集束）	0.4
ClO_2 制备废气	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4	氯气	8	/	30（3-5#及3-6#）	0.1
		HCl	20	/		0.05
天然气制氢转换炉废气	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4	颗粒物	10	/	150（3-13#、集束）	/
		SO_2	100	/		/
		NOx	100	/		/
双氧水制备氧化废气	参照《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“其他行业”	TRVOC	60	14.3	30（3-12#或原 16#）	2.0(监控点处 1h 平均浓度值)
						4.0(监控点处任意一次浓度值)
		甲苯与二甲苯合计	40	6.8		/
污水处理站废气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	NH_3	/	4.9	15（3-15#）	1.5
		H_2S	/	0.33		0.06
		臭气浓度	20（无量纲）	/		/
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	硫酸雾	45	1.5	15（3-16#）	1.2
		HCl	100	0.26		0.2
工艺粉尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	颗粒物	120	3.5	15 (7#~11#)	1.0
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 大型	油烟	2.0	/	/	/
		净化效率	85%			
厂区	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值	NMHC（监控点处 1h 平均浓度）	/	/	/	6
		NMHC（监控点处任意一次浓度值）	/	/	/	20
注：参照《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号），碱回收炉参照执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放控制要求；石灰窑炉废气执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值；固废综合利用锅炉焚烧树皮、木屑、污泥、浆渣等一般固废，掺烧不超过 20%的原煤，固废焚烧炉参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准限值。						

1.4.2.2 废水排放标准

本项目为制浆造纸行业，项目各类废水经自建污水处理厂处理后，经专用排污管排入长江（监利白螺段）。造纸行业废水排放应执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准，制备二氧化氯及双氧水废水排放应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 直接排放标准。

因排污口下游存在多个水环境敏感点，如下游约 4.5km 为白鳖豚保护区，为减轻项目废水对纳污水体长江的污染负荷，保护长江水质及其水生态环境，企业拟将废水排放标准参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 水污染特别排放限值中的制浆造纸联合生产企业标准较严者。即企业自建污水处理站出水中常规污染物（pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准、其他项（总氮、AOX、二噁英）执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标进行设计。

综上，本项目全厂污水处理厂尾水排放标准限值详见下表。

表 1-10　本项目废水污水处理厂尾水污染物排放标准

序号	项目	单位	GB31573-2015 表 1 直接排放	GB3544-2008 表 3 制浆造纸联合生产企业	GB18918-2002 一级 A 标准	本项目执行标准
1	pH	——	6~9	6~9	6~9	6~9
2	色度	稀释倍数	/	50	30	30
3	COD_{Cr}	mg/L	50	50	50	50
4	BOD_5	mg/L	/	10	10	10
5	SS	mg/L	50	10	10	10
6	氨氮	mg/L	10	5	5(8)	5
7	总磷	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5
8	总氮	mg/L	20	10	15	10
9	石油类	mg/L	3	/	1	1
10	可吸附有机卤素（AOX）	mg/L	/	8(1)	/	8(1)
11	二噁英	pgTEQ/L	/	30(1)	/	30(1)
单位产品基准排水量		吨/吨（浆）	/	25(2)	/	25(2)

注：（1）污染物排放监控位置为车间或生产设施废水排放口。

（2）纸浆量以绝干计；核定制浆和造纸联合生产企业单位产品实际排水量，以企业纸浆产量与外购商品浆数量的总和为依据。

1.4.2.3 噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期南、西、北面三侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类区标准，东面厂界紧邻S103省道，执行GB12348-2008中4类标准，见下表。

表1-11　噪声排放标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工场界	/	等效声级Leq(A)	70	55
营运期噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	南、西及北面厂界	3	等效声级Leq(A)	65	55
		东面厂界	4		70	55

1.4.2.4 其他

固体废物：按其性质不同拟分别执行不同标准：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，危险废物转运执行《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境影响评价等级确定

按HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率Pi（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。其中Pi定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中：Pi—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模型计算出第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m^3；

Coi—第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

评价工作等级按分级判据进行划分。最大地面浓度占标率Pi按公式（1）计算，如

污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（Pmax），和其对应的 $D_{10\%}$。

项目评价工作等级表（HJ2.2-2018 表 2）见下表。

表 1-12　　评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（Pmax）和其对应的 $D_{10\%}$ 作为等级划分依据，根据估算模型计算结果（详见 6.2.1.2 章节），最大占标率 Pmax 为 100.99%＞10%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2 地表水环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响分为水污染影响型、水文要素影响型或复合型，评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，本项目地表水环境影响为水污染影响型。地表水环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-13　　地表水环境影响评价等级判据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）
		水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生

物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水主要来自化机浆及化学浆生产线生产废水（洗涤、筛选、压滤等废水）、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水（白水回收系统多余白水及密封废水）、碱回收车间废水（汽提塔重污冷凝水、密封废水等）、固废焚烧炉车间废水（循环冷却塔排水等）、双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水（含餐饮废水）、下雨天淋滤初期雨水等。废水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、可吸附有机卤素等，水质较为复杂，废水全部进入污水处理站进行处理，处理达标后通过污水管网直接排入长江（监利白螺段），本项目新增废水产生量约 82326.695m^3/d，经新增配套的污水处理站处理达标后的尾水部分作为二期工程 T 纸及箱板纸工艺水回用，其余尾水排入长江（监利白螺段），本项目新增外排废水量约 60236.695m^3/d，$Q \geq 20000 m^3/d$，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为一级。

1.5.3 声环境影响评价等级确定

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》5.2.4 小节内容，“建设项目所处的声环境功能区为 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。”声环境影响评价等级划分依据见下表。

本项目厂址位于白螺工业园区内，其声环境功能为 3 类区，项目建设前后噪声级增高量＜3dB（A），受影响人口数没有显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分，确定本次声环境影响评价等级为**三级。**

表 1-14　　声环境评价等级判定依据

因素	项目参数	一级	二级	三级	级别
环境功能区划	3 类	0 类	1、2 类	3、4 类	三级
敏感目标	无	有	无	无	
噪声增量	小于 3dB（A）	大于 5dB（A）	3~5dB（A）	小于 3dB（A）	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

1.5.4 地下水环境影响评价等级确定

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），该项目为“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）”项目，属于附录 A 中的Ⅱ类建设项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为Ⅲ类，该项目周边无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；无未划定准保护区的集中式饮用水水源；无分散式饮用水水源地；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无其保护区以外的补给径流区。该项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

地下水环境影响评价等级分级表见下表。

表 1-15　　地下水环境评价等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（3）建设项目地下水评价工作等级判定

综上，根据 HJ610-2016，该项目地下水环境影响评价工作等级为三**级**。

1.5.5 环境风险影响评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

风险评价等级分级表见下表。

表 1-16　风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据环境风险潜势判断，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

1.5.6 土壤环境影响评价等级

（1）项目类别

本扩建项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中制造业——“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含制浆工艺）”，为Ⅱ类项目。为污染影响型项目。

（2）占地大小

本扩建项目位于玖龙湖北公司厂区用地范围内，玖龙湖北公司厂区总占地面积约为 3300 亩（2200011m^2），为永久占地，占地规模为大型（≥50hm^2），属于大型。

（3）项目所在地土壤及周边土壤敏感程度

本项目位于白螺工业园区内，项目北侧、西侧、南侧均存在大量耕地，东侧为工农村居民，属于“建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他土壤环境敏感目标的”的“敏感”，因此，本项目土壤环境敏感程度判定为“敏感”。

（4）等级判定

根据下表综合判定可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1-17　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

1.5.7 生态环境影响评价等级

根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则—生态影响》规定，生态环境影响评价的工作等级主要由评价项目的工程影响范围和主要生态影响及其变化过程所确定。

生态影响评价工作等级划分依据详见下表。

表 1-18　　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2~20km^2 或长度 50km~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于玖龙湖北公司厂区用地范围内，在现有场地内建设，玖龙湖北公司厂区总占地面积约 3300 亩（2200011m^2），工程占地面积位于 2km^2~20km^2，所处环境目前为农业生态系统，规划为工业园区，生态环境较简单，不属于 HJ19-2011 规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区，属于一般区域，确定评价区陆域生态环境影响评价等级为三级。

1.5.8 评价等级汇总

项目评价等级划分汇总见下表。

表 1-19　项目评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判定依据	建设项目情况
环境空气	一级	根据 HJ2.2-2018，Pmax≥10%，大气评价等级为一级。	项目废气最大占标率 Pmax 为 100.99%（污水站配酸车间无组织硫酸雾）。
地表水环境	一级	根据 HJ2.3-2018，项目废水直接排放，废水排放量＞20000m^3/d。	项目生产废水及生活污水等经厂区自建污水处理站处理达标后排入长江（直接排放），项目新增废水排放量约 60236.695m^3/d。
地下水环境	三级	根据 HJ610-2016，建设项目类别为Ⅱ类，项目地下水为不敏感。	本项目行业类别为Ⅱ类，场地周边地下水环境敏感特征为“不敏感”。
声环境	三级	根据 HJ2.4-2009，项目用地类型为三类用地等。	位于工业园区内，其声环境功能为 3 类区，项目建设前后噪声级增高量低于 3dB（A），受影响人口数没有显著增加。
土壤环境	二级	根据 HJ964-2018，建设项目Ⅱ类，占地规模大型，敏感程度为敏感，为二级评价。	项目属于Ⅱ类项目，位于工业园区，敏感程度为敏感，项目厂区占地面积为 2200011m^2≥50hm^2。
生态环境	三级	根据 HJ19-2011，工程影响范围为 2km^2~20km^2，所在区域为一般区域。	项目厂区占地面积 2.2km^2，为一般区域

环境风险	一级	根据 HJ169-2018，危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为 P2，风险潜势为Ⅳ，评价等级为一级。	危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为P1，大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为IV、地下水环境风险潜势为III。

1.5.9 评价范围

根据评价项目的特征和环境影响评价技术导则的要求，确定本项目评价的范围，各环境要素评价范围详见下表，评价范围详见附图。

表 1-20　环境要素评价范围

序号	项目		评价范围
1	环境空气		以项目厂址为中心，边长 25×25km（东西×南北）的矩形区域
2	地表水环境		主要为长江（监利白螺段），从排污口上游 500m~下游 5km 范围
3	地下水环境		本次评价以项目所处水文单元，主要以本项目为中心，6km^2 的范围
4	声环境		项目建设地厂界外 200m 周边范围内
5	土壤环境		厂址范围内及厂界边界外 0.2km
6	生态环境		项目用地范围及向外延伸 1km 的范围内
7	环境风险	大气	距项目厂界 5km 范围内的区域
		地表水	与本项目地表水评价范围一致
		地下水	与本项目地下水评价范围一致

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 白螺工业园控制性详细规划（2020-2035）

1.6.1.1 白螺工业园总体概述

白螺工业园位于监利市白螺镇镇区北部约 9.9 公里，北抵规划永安路、南临规划玖龙路南侧、西靠规划西洋河路、东临沙洪公路，总面积为 4.3503 公顷，其中城市建设用地面积 421.11 公顷，非建设用地 13.92 公顷，主要为坑塘沟渠。

功能定位为：白螺工业园应主动承接中东部及沿海地区产业梯度转移项目，主要产业门类包括制浆造纸、新材料建材及机械加工、仓储物流等。是荆州市沿长江经济带的重要组成部分，监利经济发展的重要增长点，以制浆造纸区、新材料建材及机械加工为主导，辅以物流仓储产业、行政及商服区的临港工业园区。

白螺工业园规划形成“一轴、两带、四区”空间布局。

一轴：沿规划的工农三路形成的园区发展主轴。

两带：园区东边界为沙洪公路绿化景观带，园区南边界为玖龙路绿化景观带。

四区：制浆造纸区、新材料及机械加工区、仓储物流区、行政及商服区。

1.6.1.2 园区发展目标

白螺工业园单元是以工业用地为主，兼顾物流仓储、公共服务设施、商业、公用设施、公园绿地的城镇工业区。依托该单元在白螺镇所处的地位以及其便利的交通条件，以批准的城镇总体规划为参考，提高土地利用效益，提升地区土地价值和产业发展，保护生态环境，完善城镇交通系统，完善城镇公共服务设施的配套。将白螺工业园单元建设成为产业发达、交通顺达、生活舒适的城镇工业功能单元。

1.6.1.3 产业发展规划

监利市经济开发区白螺工业园根据园区产业的类型和上下游关系，将园区产业发展规划为制浆造纸区、新材料及机械加工区、仓储物流区、行政及商服区，主要以制浆造纸区为主，便于引导同类产业集聚发展。

1.6.1.4 基础设施规划

（1）给水规划

园区内玖龙纸业、祥兴纸业以及园区热电项目生产用水均从长江取水，现阶段玖龙纸业、祥兴纸业及园区配套需用水 146000（140000+6000）m^3/d。估算玖龙纸业三期新增生产用水 140000m^3/d，由企业自建给水站供应；园区内其他组团用水约 6525m^3/d，由园区规划的自来水厂提供，水厂位于园区南部沙洪公路西侧。工业园区供水依托镇域供水系统完成，自来水普及率 100%。规划区内的供水管道均沿道路敷设，布置在非机动车道或道路绿化带下。规划区管网布置以环状为主，规划管网压力要求在 0.35MPa ~0.45MPa。

（2）排水规划

园区排水体制采用雨污分流制，雨水就近排入河道；祥兴纸业、玖龙纸业及园区配套热电联产项目污废水经自行处理达标后经园区入河排污口排入长江，其余组团废水经预处理达标后纳入园区污水处理厂处理（规划中），尾水经园区入河排污口排入长江。

祥兴纸业、玖龙纸业及园区配套热电联产项目污水量根据现有环评报告计算结果确定，祥兴废水 4500m^3/d，玖龙一期二期及园区配套废水处理排放规模为 85000m^3/d，玖龙三期废水处理排放规模为 65000m^3/d（根据一二期环评报告估算）。除祥兴纸业、玖龙纸业及园区配套热电联产项目外污水排放系数取 0.8，日变化系数取 1.4，绿地和道路不计污水量，平均日污水量为 4868m^3/d，污水处理规模为 5000m^3/d。

（3）电力规划

①变电站规划

监利白螺工业园由 110kV 引港变电站供电，同时玖龙纸业规划自备电厂并向外发电，规划 110kV 线路并入国家电网。

②110kV、35kV 网络规划

现状 110kV 线路由螺山变电站至杨林山变电站，现状 35kV 线路由螺山变电站至白螺变电站。规划将 110kV 线路和 35kV 线路沿永安路北侧和沙洪公路西侧改线迁移出白螺工业园区。

③10kV 网络规划

由引港变出一回 10kV 线路沿沙洪公路东侧向北敷设至玖龙路，然后沿玖龙路北侧向西敷设至西杨河路；由引港变出一回 10kV 线路沿沙洪公路东侧向北敷设至工农三路，然后沿工农三路北侧向西敷设至西杨河路；由引港变出一回 10kV 线路沿沙洪公路东侧向北敷设至永安路，然后沿永安路南侧向西敷设至西杨河路。

④线路敷设方式

本区内 10kV 线路规划采用电缆沿道路侧敷设；本区内 110kV 线路和 35kV 线路规划沿绿道高压走廊架空敷设。

（4）燃气规划

规划气源采用忠武线供气工程，从监利分输站接管供气，沿沙洪公路接入镇区，规划在白螺镇出入口处设天然气门站，中压燃气干管从沙洪公路、兴一路接入规划区，为规划区提供中压燃气。

（5）供热工程规划

规划区热源引自园区热电联产项目，一期由监利市人民政府委托湖北祥兴纸业科技有限公司建设，总规模为 2×90t/h+130t/h 高温高压煤粉炉+18MW+15MW 背压式汽轮发电机组，目前建设一台 90t/h 高温高压煤粉炉+18MW 背压式汽轮发电机组，根据《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》，基于“上大压小”的要求，监利市白螺工业园现有热电联产项目尚未建设的二期工程 1 台 90t/h 高温高压煤粉炉+1 台 130t/h 高温高压煤粉炉+1 套 15MW 背压式汽轮发电机不再建设，由此产生的工业园热负荷缺口全部由“园区热电二期”提供。园区热电二期由监利市人民政府委托监利丰辉公共资源投资管理有限公司建设，总规模 2×590t/h（一用一备）+80MW+220t/h+35MW 机组，

均以煤为能源，为园区企业供给热源。远期园区热电需根据企业建设情况进行扩能。

供热管网采用以枝状为主兼有局部环状的闭式系统，采用直埋敷设式。每个热力站供热规模一般控制在 20 万平方米左右。

（6）环卫设施

本规划区设置环卫所一处，位于园区西北角，紧靠规划的污水处理厂。

园区设垃圾收集站 1 座，规模为 10t/d，最后由转运站运去市生活垃圾焚烧发电厂或垃圾填埋场处理。生活垃圾收集点可放置垃圾容器或建造垃圾容器间，收集点的服务半径一般不应超过 70 米。要求道路清扫保洁实现全日制，道路清扫机械化程度为 85%，生活垃圾分类袋装化、无害化处理率为 100%，粪便无害化处理为 100%。

（7）管线综合工程规划

规划区内主要管道为给水、雨水、污水、电力电缆、电信、燃气与热力管道。

管线平面布置将管道铺设在道路两侧的人行道或绿化带下面，电信、燃气、污水管线铺设在道路北侧或西侧的人行道下面，电力、热力、给水、雨水管铺设在道路南侧或东侧人行道下面。道路宽度大于等于 40m 时，雨水沿道路两侧双侧布管；道路宽度大于等于 50m 时，给水、污水沿道路两边布置。

管线竖向布置与管线的埋深及管径的大小紧密联系，各种管线之间保持足够的垂直距离，保证道路下管线走向的通畅。

管线宜采用地下敷设，地下管线的走向宜沿道路或主体建筑平行敷设，并力求线型顺直，短捷与适中，尽量减少转弯，并应使管线之间、管线与道路之间减少交叉。同时应考虑不影响建筑物安全，并且防止管线受腐蚀、沉陷、震动及重压。

（8）综合防灾规划

白螺工业园本轮调整规划综合防灾规划与上轮综合防灾规划相同。建设完善的人防工程体系、消防体系、抗震防灾体系、防洪体系。其中规划区的设防标准为 100 年一遇。主要防洪措施包括完善长江两岸防洪堤建设，满足防洪要求的同时应考虑建设生态型河堤。加强河道疏通、清理，严禁向河床倾倒垃圾和弃放土石，保证河床泄洪断面顺畅；严禁侵占河道的建设，原则上不得建设和防洪工程无关的建、构筑物；广泛植树，减少水土流失和洪水影响。

1.6.2 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

本项目选址位于监利市白螺工业园，根据项目所在地的环境功能区划和白螺工业园环保规划，该区域空气环境功能划定为二类区域，故选址区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（2）地表水环境功能区划

根据《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）》，规划方案，地表水长江（监利白螺）段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类及Ⅲ类标准。

（3）选址区域声环境功能区划

根据工业园环境功能区划要求，项目选址区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区。

（4）地下水环境功能区划

该项目所在区域地下水功能区划为Ⅲ类区，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。

（5）土壤环境功能区划

根据工业园环境功能区划要求，项目厂区内及周边工业用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）管控值要求。

1.7 主要环境保护目标

本扩建项目位于监利市白螺工业园玖龙湖北公司厂区内，项目所在区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，并对主导风向下风向的各环境敏感点和监利市白螺镇镇区不产生污染危害；纳污水体长江（监利白螺段）水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类及Ⅱ类标准的要求；选址区域声学环境质量总体应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类或 4 类功能区的要求。根据项目周围自然环境状况、相关环保目标和环境敏感点分布，项目选址周围环境敏感点和环境保护目标见下表。

表 1-21　建设项目选址地周围（5km 范围内）主要环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	性质	方位与距离		备注	执行标准
			距离（m）	方位		
1	监利市白螺镇工农村	居民区	50	E	220 户，1200 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求
2	监利市白螺镇阳光村	居民区	950	NE	400 户，2500 人	
3	监利市白螺镇韩埠村	居民区	2500	NE	260 户，1350 人	

4	监利市白螺镇邹码村	居民区	400	S	80 户，430 人	
5	监利市白螺镇联盟村	居民区	1150	S	85 户，450 人	
6	监利市白螺镇杨林山村	居民区	2200	S	70 户，375 人	
7	监利市白螺镇先锋村	居民区	3200	SW	40 户，220 人	
8	监利市白螺镇凤凰村	居民区	3800	SW	90 户，520 人	
9	监利市白螺镇新民村	居民区	2500	SW	55 户，350 人	
10	监利市拓木乡开湖村	居民区	2200	W	110 户，520 人	
11	监利市拓木乡湖滨村	居民区	470	NW	70 户，360 人	
12	监利市拓木乡万兴村	居民区	4800	W	10 户，45 人	
13	洪湖市螺山镇龙潭村	居民区	3500	NE	320 户，1500 人	
14	岳阳市云溪区陆城镇	居民区	3300	SE	1350 户 6500 人	
19	长江	地表水	1200	E	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ及Ⅲ类水域标准	
20	公路河	地表水	5	E	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水域标	
	敏感目标名称	环境敏感特征	与扩容改迁后排放点距离/m		水质目标	执行标准
20	洪湖市螺山镇饮用水取水口	饮用水源保护区	下游 7240m		Ⅱ类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ及Ⅲ水域标准
21	长江新螺段白鳘豚国家级自然保护区（螺山段）	缓冲区（全长2km）	约下游 4580m		Ⅱ类	
		核心区（全长4km）	约下游 6580m		Ⅱ类	
		缓冲区（全长2km）	约下游 10580m		Ⅱ类	
22	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区五（2021 年保护区调整）	重要水生生物的自然产卵场及索饵场	白螺镇白螺矶至邹码村江段，长度 9.93 km，面积 2107hm^2，位于白螺工业园入河排污口上游 950~10880m		Ⅱ类	
23	临近东侧交通干线侧厂界外 1m 范围	/	/		《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区域	
	其余厂界外 1m 范围	/	/		《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区域	

表 1-22　　项目大气环境保护目标一览表

名称		性质	环境功能区	相对厂址方位	距离厂界最近距离/m
行政区	行政村/自然村				
监利县	工农村	居住区	GB3095-2012 二类功能区	E	50
	阳光村	居住区		NE	950
	兔耳港	居住区		NE	1700
	李家墩	居住区		NE	2000
	龚家墩	居住区		NE	2400

	韩阜村	居住区		NE	2500
	邹码头	居住区		S	400
	许家墩	居住区		WS	1500
	熊家墩	居住区		WS	1800
	先锋村	居住区		WS	3200
	万家横墩	居住区		WS	3700
	引港村	居住区		SE	4500
	李家墩	居住区		SE	5800
	王家墩	居住区		SE	5600
	上墩傅家	居住区		SE	4300
	万兴村	居住区		E	3200
	新民村	居住区		SW	2500
	渡泊潭	居住区		E	950
	陶家墩	居住区		E	2100
	开湖村	居住区		W	2200
	九大河	居住区		E	2200
	合林墩	居住区		EEN	3700
	莲子墩	居住区		EEN	3400
	湖滨村	居住区		NW	470
	码头村	居住区		EN	5700
	白螺镇	居住区		WS	9900
	柘木乡	居住区		WS	11000
	朱河镇	居住区		W	15200
	汴河镇	居住区		NW	25000
	尺八镇	居住区		W	22600
	棋盘乡	居住区		NW	16000
	上车湾镇	居住区		NW	30600
	桥市镇	居住区		NW	10000
洪湖市	南龚墩	居住区		NE	3100
	新屋墩	居住区		NE	3600
	袁家墩	居住区		NE	3900
	余刘蔡	居住区		NE	4200
	螺山镇	居住区		NE	4800
	洪湖市中心	居住区		NE	26200
云溪区	肖家墩	居住区		ES	5100
	唐家湾	居住区		ES	4800
	新港村	居住区		E	3500
	李家门	居住区		ES	3500
	胡家垄	居住区		E	3800
	向家咀	居住区		E	4800
	献香山	居住区		ES	5500
	下屋游家	居住区		ES	5000
	毛家汊	居住区		ES	4400

	陆城镇	居住区		ES	3300
	道仁矶镇	居住区		SSW	10100
	永济乡	居住区		S	15800
	文桥镇	居住区		ES	12900
	路口镇	居住区		ES	15700
	云溪区中心	居住区		S	16600
临湘市	儒溪镇	居住区		E	4200
	江南镇	居住区		NE	21000
	聂市镇	居住区		E	23200
	乘风乡	居住区		NE	21200
	源潭镇	居住区		E	22000
	临湘市中心	居住区		SE	24200
岳阳楼区		居住区		S	22000
君山区		居住区		SW	23000
湖北洪湖湿地自然保护区		国家级自然保护区	GB3095-2012 一类功能区	N	7000
长江新螺段白鳍豚自然保护区		国家级自然保护区		NE	4000
何王庙长江江豚自然保护区		省级自然保护区		W	1800
东洞庭湖自然保护区		国家级自然保护区		S	10300
岳阳集成麋鹿自然保护区		省级自然保护区		E	25500

表 1-23　　水环境保护目标一览表

水体名称		功能区划	与本项目的位置关系
长江	白螺中心水厂饮用水水源保护区	GB3838-2002 II 类水体	上游
	桥市杨林山水厂饮用水水源保护区	GB3838-2002 II 类水体	
	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（白螺段）（2021 年调整）	GB3838-2002 III 类水体	上游
	长江新螺段白鳍豚自然保护区	GB3838-2002 II 类水体	下游
	洪湖市螺山镇饮用水水源保护区	GB3838-2002 II 类水体	
	洪湖市滨湖社区饮用水取水口	GB3838-2002 II 类水体	
	长江（监利县段）左岸桩号鄂江左 626~617，以及 545~535 之间江段	GB3838-2002 III 类水体	—
	长江监利段其他水域	GB3838-2002 II 类水体	—

表 1-24　　重要水环境保护目标一览表

序号	目标名称		扩容改迁后相对方位	距离(m)	规模	保护级别	备注
1	集中饮用水源取水口	洪湖市螺山镇饮用水取水口	排污口下游江左	7240	为螺山镇 3.4 万人供饮用水源	地表水：II 类	取水口桩号鄂江左 528+540
2		洪湖市滨湖社区饮用水取水口	排污口下游江左	26540	为滨湖社区 1.5 万人提供饮用水源	地表水：II 类	N29º47′32.6″，E 113º26′57.6″
3		桥市杨林山水厂取水口	排污口上游江左	2880	为桥市镇约 46000	地表水：II 类	N 29.597393056 E113.263542222

					人提供饮用水源		
4		白螺镇饮用水水源取水口	排污口上游江左	13320	为白螺镇约 6.0 万人提供饮用水源	地表水：Ⅱ类	取水口桩号鄂江左 549+700
5	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区（白螺段）		排污口江段江左上游	950~10880	全江段	地表水：Ⅱ类	29°36'24"N 113°16'22.5"E、29°35'58"N 113°16'55"E 、29°32'27"N 113°12'9"E 、29°31'51"N 113°13'2"E。
6	长江新螺段白鳘豚国家级自然保护区缓冲区（螺山区）		排污口下游	下游 4580~6580	长度 2km	地表水：Ⅱ类	核心区全长 4km（螺山-儒溪）
7	长江新螺段白鳘豚国家级自然保护区核心区（螺山区）		排污口下游	下游 4580~10880	长度 4km	地表水：Ⅱ类	
8	长江新螺段白鳘豚国家级自然保护区缓冲区（螺山区）		排污口下游	下游 10880~12580	长度 2km	地表水：Ⅱ类	

由上表可知，本次地表水环境影响评价范围内（园区扩容改迁后排污口入长江口上游 500m 至下游 5000m 水域范围）所涉及的环境保护目标为长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区（白螺段）、长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）。

经实地调查走访，本次地下水环境影响评价范围内无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；无未划定准保护区的集中式饮用水水源；无分散式饮用水水源地；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无其保护区以外的补给径流区。本项目地下水评价范围内无地下水保护目标。

本项目厂界外 200m 范围的土壤保护目标为农田。

图 1-1　项目周边 5km 范围内环境空气环境敏感点分布图

图 1-2　　重点水环境保护目标分布示意图

1.8 评价技术路线

该项目环境影响报告书工作内容包括两个主要部分，一是资料收集、现状监测、工程分析与预测、数据处理；二是环境影响报告书的编制与审查。

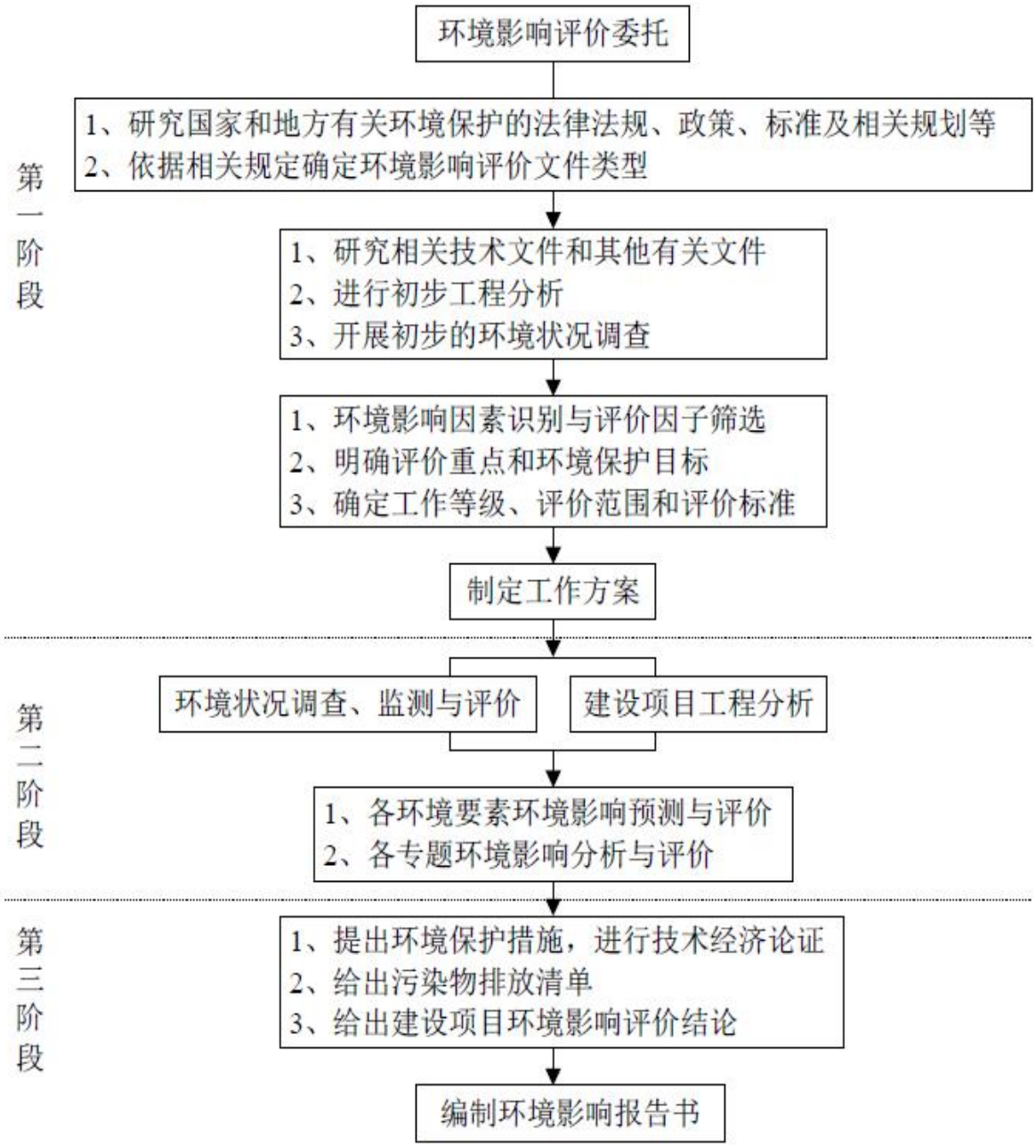


图 1-3　环境影响评价工作程序图

2 在建项目概况

2020 年 7 月，玖龙纸业（湖北）有限公司投资 1245095 万元在荆州市监利市白螺工业园建设“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”，该项目占地面积 3300 亩，主要建设高档包装纸生产车间、供水厂、污水处理厂及配套公共设施等，新建 1 条年产 30.03 万吨高得率纸浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线、2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线、配套建设 1 套 2300t/d 碱回收系统、2 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉、二氧化氯及双氧水制备生产线等。该项目环评报告书于 2020 年 12 月取得荆州市生态环境局批复（荆环审文[2020]146 号），见附件。

2021 年 2 月实施“玖龙纸业固废焚烧发电及碱锅炉余热利用发电项目”，该项目是直接利用“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”中的碱回收工程及固废焚烧循环流化床锅炉工程产生的高温蒸汽热能，配套建设相应的抽凝式发电机组进行发电，主要建设 1 台 80MW+2 台 40MW 抽凝式发电机组。该项目环评报告表于 2021 年 3 月荆州市生态环境局监利市分局以监环审函[2021]4 号文对其进行了批复，见附件。

目前，玖龙湖北公司“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”及“玖龙纸业固废焚烧发电及碱锅炉余热利用发电项目”正在基础建设中，预计 2022 年 8 月建成并投产。因“玖龙纸业固废焚烧发电及碱锅炉余热利用发电项目”仅利用“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”中的碱回收炉及固废焚烧循环流化床锅炉产生的高温蒸汽热能进行发电，仅新增发电机组等，不涉及任何主体建筑物、办公生活设施等，故本次在建项目以“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”相关内容为主。

2.1 在建设项目建设内容

玖龙湖北公司在建项目的工程组成内容有：新建高得率纸浆车间、化学浆车间、碱回收车间、制浆车间、湿式造纸联合厂房、上料车间、碱炉及固废炉汽机间等建构筑物主体工程，废纸堆场、木片堆场、化工原料仓库、成品仓库、综合仓库等储运工程，空压站、维修车间、给水处理站、制氧气站、二氧化氯及双氧水制备车间、循环冷却水站、办公楼、食堂、门卫房等公用辅助工程，污水处理站、消防水池、初期雨

水池、事故应急池、化学水处理车间、固废预处理车间及固废堆存车间、三列四电场静电除尘器等环保工程。

在建项目分二期建设，一期建设 1 条 30 万 t/a 高得率纸浆生产线、1 条 30 万 t/a 化学浆生产线、1 条 60 万 t/a 高档牛皮箱板纸生产线、1 条 60 万 t/a T 纸生产线，并配套建设 2300t/d 碱回收系统及 1 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉、二氧化氯及双氧水制备生产线等，高得率纸浆及化学浆生产线均以针叶木片、阔叶木木片等为原料，其中高得率纸浆生产线采用硫酸盐法制浆，化学浆生产线采用硫酸盐法立式连续蒸煮制浆，高得率纸浆及化学浆作为成品浆外卖；利用废纸为原料生产牛皮箱板纸及 T 纸。二期建设 1 条 60 万 t/a 高档牛皮箱板纸生产线、1 条 60 万 t/a T 纸生产线及 1 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉，利用废纸为原料生产牛皮箱板纸及 T 纸。

在建项目分二期建设，一期及二期具体建设内容详见表 2-1 及表 2-2。

表 2-1　在建项目一期建设内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	高得率纸浆车间	占地面积 3950m^2，建筑面积 9875m^2，框排架结构，2 层，设置高得率纸浆生产线 1 条。
	化学浆车间	占地面积 2350m^2，建筑面积 5450m^2，框排架结构，2 层，设置化学浆生产线 1 条。
	1#上料车间（牛皮箱纸板）	占地面积 7820m^2，建筑面积 7820m^2，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	2#上料车间（T 纸）	占地面积 7820m^2，建筑面积 7820m^2，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	1#制浆车间（牛皮箱纸板）	占地面积 4230m^2，建筑面积 10575m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	2#制浆车间（T 纸）	占地面积 4230m^2，建筑面积 10575m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	1#湿式造纸联合厂房（牛皮箱纸板）	占地面积 16630m^2，建筑面积 46564m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置牛皮箱纸板生产线 1 条。
	2#湿式造纸联合厂房（T 纸）	占地面积 16630m^2，建筑面积 46564m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置 T 纸生产线 1 条。
辅助工程	碱回收系统	蒸发工段车间占地面积 4100m^2，建筑面积 3360m^2，框架结构，2 层，用于高得率纸浆和化学浆的碱回收蒸发工段； 燃烧工段车间占地面积 4420m^2，建筑面积 5420m^2，框架结构，2 层，用于高得率纸浆和化学浆碱的回收燃烧工段； 苛化工段车间占地面积 4190m^2，建筑面积 2380m^2，框架结构，2 层，用于高得率纸浆和化学浆的碱回收苛化工段。
	固废焚烧系统	固废焚烧锅炉构筑物占地面积 1574.84m^2，炉后设备占地 1773.56m^2； 固废 1#转运站占地面积 100m^2，建筑面积 300m^2，3 层，框架结构； 固废 1#栈桥占地面积 814.2m^2，建筑面积 814.2m^2，1 层（底层架空），钢结构； 固废预处理车间及固废堆存车间占地面积 9614.13m^2，建筑面积 9614.13m^2，1 层，排架结构，主要用于堆存固废及脱水等预处理；

		碱炉及固废炉汽机间占地面积 4994.62m^2，建筑面积 17311.93m^2，2/5/6 层，框架结构，主要放置碱回收炉及固废焚烧炉发电机等设备，用于汽轮机发电。
	循环冷却水站	占地面积 2090m^2，为高得率纸浆车间、化学浆车间和碱回收系统提供循环冷却水。
	制氧站	占地面积 1460m^2，建筑面积 1340m^2，框架结构，1 层，为化学浆生产工序提供氧气。
	二氧化氯及双氧水制备车间	占地面积 1340m^2，建筑面积 1200m^2，框架结构，1 层，主要为项目配套布置二氧化氯制备生产线、双氧水制备生产线，为化学浆生产工序提供漂白剂二氧化氯及双氧水等。
	空压站	占地面积 1250m^2，建筑面积 1250m^2，框架结构，1 层，为项目生产提供压缩空气。
	机修车间	占地面积 7000m^2，建筑面积 14000m^2，框排架结构，2 层，为项目生产设备提供检修。
	汽修车间	占地面积 700m^2，建筑面积 700m^2，框架结构，1 层，为项目车辆提供检修。
	固废预处理车间及固废堆存车间	将固废车间划分为固废预处理车间及固废堆存车间，其中固废预处理车间占地面积 4256m^2，建筑面积 4256m^2，框架结构，1 层，为项目固体废物进行相应的预处理；固废堆存车间占地面积 5928m^2，建筑面积 5928m^2，框架结构，1 层，用于存储固体废物。
	脱水机房	占地面积 1672m^2，建筑面积 1672m^2，框架结构，1 层，对项目产生的污水站污泥、造纸浆渣等进行脱水处理。
办公生活设施	办公楼	占地面积 3200m^2，建筑面积 6400m^2，框架结构，2 层，用于公司办公、研发、实验等。
	食堂	占地面积 2000m^2，建筑面积 4000m^2，框架结构，2 层，设置 6 个灶头，为员工提供三餐。
	门卫	1 栋 1F 门卫房，框架结构，占地及建筑面积均为 200m^2，位于厂区东面中部。
储运工程	原木堆场区	占地面积 40000m^2，用于堆放制浆原料原木。
	木片堆场区	1#木片仓占地面积 9130m^2，建筑面积 8750m^2，框排架结构，1 层； 2#木片仓占地面积 9130m^2，建筑面积 8750m^2，框排架结构，1 层； 3#木片仓占地面积 9130m^2，建筑面积 8750m^2，框排架结构，1 层； 4#木片仓占地面积 9130m^2，建筑面积 8750m^2，框排架结构，1 层； 均用于存放商品木片和原木剥皮及削片后的木片； 木片筛选间占地面积 638m^2，建筑面积 638m^2，框排架结构，1 层，用于商品木片和自削木片筛选出杂质； 生物质燃料仓占地面积 1450m^2，建筑面积 1450m^2，框排架结构，1 层，用于存放原木树皮破碎后的木屑，作为燃料用于热电项目。
	化工品库	占地面积 3850m^2，建筑面积 7700m^2，框排架结构，2 层，用于存放化工原料。
	综合仓库	占地面积 6150m^2，建筑面积 14700m^2，框排架结构，2 层，用于存放五金、贵重品等。
	1#成品库	占地面积 13200m^2，建筑面积 13200m^2，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	2#成品库	占地面积 11200m^2，建筑面积 11200m^2，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	3#成品库	占地面积 11000m^2，建筑面积 11000m^2，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	自动成品库	占地面积 13200m^2，建筑面积 13200m^2，框排架结构，1 层，用于存

			放造纸生产的成品。
公用工程	给水		本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。 本项目生产用水拟采用趸船取水，取长江水为生产水源。本项目设计给水处理站一座，一期给水处理能力按 100000m³/d 规模建设。根据其水源水质情况，以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氧化铝），投加量约 20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入 D 型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。
	排水		厂区设有雨、污分流、污污分流的排水系统。厂区雨水排入园区市政雨水收集管网；生活废水经化粪池处理后与其它生产废水一起排入污水处理站，处理达到排放标准后排至厂区外的排污总管进入长江（白螺段），外排生产及生活废水经自建污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）标准限值及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准要求。 本工程拟建污水处理站一座，分两期实施，包含一级物化、二级生化、三级深度处理。一期设计规模按 Q=60000m³/d 建设。
	供电		本工程将在各用电负荷大的车间分别设一个 35kV 变电所，电源均引自热电项目，每个 35kV 变电所内设二台主变由 35kV 降为 10kV，再用 10kV 线路送至车间变电所。自备碱回收炉及固废焚烧发电厂所供电能，不足用电由园区热电站不给，以满足本工程的用电要求。
	供热		项目用蒸汽由热电项目提供。
	供气		项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，石灰窑以天然气为燃料，天然气用量为 3003.9 万 Nm³/a，由园区天然气管道提供。
环保工程	废气	制浆车间恶臭气体	高得率纸浆和化学浆木片蒸煮过程中产生的 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H_2S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。
		漂白废气	化学浆车间漂白过程中产生的 Cl_2，经碱液洗涤塔吸收后由 1 根 150mH×φ0.6m 集气烟囱（5#）排放。
		二氧化氯制备工艺废气	二氧化氯制备过程中产生过量氢气排空废气及盐酸合成废气经氢气洗涤塔吸收+尾气洗涤塔净化后由 1 根 25mH×φ0.3m 集气烟囱（6#）排放；二氧化氯吸收塔废气经冷冻碱液尾气洗涤塔吸收后由 1 根 25mH×φ0.3m 集气烟囱（6#）排放；二氧化氯贮存槽废气经尾气洗涤塔+二级海波塔吸收净化后由 1 根 25mH×φ0.3m 集气烟囱（6#）排放。
		双氧水制备工艺废气	双氧水制备过程产生的氢化尾气经冷凝+活性炭吸附后经 30m 高排气筒直接排放；氧化废气经冷凝+膨胀机组+活性炭吸附处理后由 25mH×φ0.3m 集气烟囱（16#）排放。
		碱炉车间恶臭气体	碱回收蒸发工段产生的汽提不凝气及碱炉车间燃烧等工段产生的臭气，经过 SOG/CNCG 收集系统后进入碱回收炉燃烧。
		碱回收炉燃烧废气	碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气经三列四电场静电除尘器+废气炉外高分子脱硝处理后由 1 根 150mH×φ3.9m 集气烟囱（1#）排放。
		石灰窑炉工艺废气	碱回收白泥石灰窑煅烧工段产生的烟气，该烟气经过单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝处理后由 1 根 150mH×φ1.4m 集气烟囱（2#）排放。
		石灰仓料废气	碱回收石灰仓进料产生的粉尘，经仓顶布袋除尘器除尘处理后由 1 根 15mH×φ00.5m 烟囱（7#）排放。

		1#固废焚烧炉燃烧废气	固废焚烧烟气，经“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理后的焚烧炉烟气由 1 根 150mH×φ2.8m 集气烟囱（3#）排放。
		固废车间普通灰库废气	固废焚烧系统灰库含尘废气（不含活性炭灰尘）经灰库顶部布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.5m 集气烟囱（8#）排放。
		固废车间含活性炭灰库废气	固废焚烧系统灰库含尘废气（含活性炭灰尘）经灰库顶部布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（9#）排放。
		飞灰固化废气	固废焚烧系统飞灰固化废气经布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（10#）排放
		石灰活性炭仓库进出料废气	固废焚烧系统石灰和活性炭仓废气经布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（11#）排放。
		沼气	污水处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。
		污水处理站配酸废气	污水处理站 Fenton 反应需添加硫酸及盐酸，需进行硫酸及盐酸配置，该配酸过程中将产生硫酸雾及盐酸雾，经酸雾吸收塔处理后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（12#）排放。
		污水处理站恶臭废气	污水处理站调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等产生的 H_2S、NH_3 等恶臭气体，经有效收集后经碱液喷淋除臭+生物除臭装置净化后由 1 根 15mH×φ0.5m 集气烟囱（13#）排放。
		食堂油烟	食堂油烟废气经高效油烟净化器去除后由专用烟气管（14#）排放。
		非正常工艺恶臭废气	碱回收炉在开停车或检修阶段，制浆车间恶臭气体及碱回收炉恶臭气体经臭气收集系统收集后由备用的臭气焚烧炉燃烧后由 1 根 150mH×φ0.8m 集气烟囱（15#）排放。
	废水		高得率纸浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理，低浓废水送污水处理站处理；废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；备料工段木片洗涤水循环利用，定排废水送污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 一期污水处理站设 1 套化学浆废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+O/A/O 处理池+二沉池”，处理规模为 35000m^3/d；1 套造纸废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池”，处理规模为 30000m^3/d；深度处理系统“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”，处理规模为 60000m^3/d。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。
	噪声		采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。
	固废		项目配套建设固废焚烧循环流化床锅炉，用于焚烧处理部分固体废物；修建 1716m^2 固废堆存车间，临时堆存一般工业固体废物；修建 360m^2 危废仓库，临时储存危险废物。
环境风险	事故水池		项目将在污水处理站一期工程中修建 22200m^3 的事故水池。
	消防水池（兼循环水池）		循环水储存于循环水池内，生产消防水池合设，并采取技术措施保证消防贮水平时不被动用。总消防贮存量为 2736m^3。

表 2-2　在建项目二期建设内容一览表

类别	名称		建设内容
主体工程	3#上料车间（牛皮箱纸板）		占地面积 7820m^2，建筑面积 7820m^2，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	4#上料车间（T 纸）		占地面积 5488m^2，建筑面积 5488m^2，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	3#制浆车间（牛皮箱纸板）		占地面积 4230m^2，建筑面积 10575m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	4#制浆车间（T 纸）		占地面积 4230m^2，建筑面积 10575m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	3#湿式造纸联合厂房（牛皮箱纸板）		占地面积 16630m^2，建筑面积 46564m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置牛皮箱纸板生产线 1 条。
	4#湿式造纸联合厂房（T 纸）		占地面积 16630m^2，建筑面积 46564m^2，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置 T 纸生产线 1 条。
辅助工程	空压站		将依托项目一期工程。
	机修车间		
	汽修车间		
办公生活设施	办公楼		将依托项目一期工程。
	食堂		
	门卫		
储运工程	4#成品仓库		占地面积 11000m^2，建筑面积 11000m^2，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	5#成品仓库		占地面积 11000m^2，建筑面积 11000m^2，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
公用工程	给水		本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。 本项目生产用水拟采用趸船取水，取长江水为生产水源。本项目设计给水处理站一座，二期给水处理能力按 40000m^3/d 规模建设。根据其水源水质情况，以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氧化铝），投加量约 20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入 D 型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。
	排水		厂区设有雨、污分流、污污分流的排水系统。厂区雨水排入园区市政雨水收集管网；生活废水经化粪池处理后与其它生产废水一起排入污水处理站，处理达到排放标准后排至厂区外的排污总管进入长江（白螺段），外排生产及生活废水经自建污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）标准限值及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准要求。 本工程拟建污水处理站一座，分两期实施，包含一级物化、二级生化、三级深度处理。二期设计规模按 Q=25000m^3/d 建设。
	供电、供热		将依托项目一期工程。
环保工程	废气	2#固废焚烧炉燃烧废气	固废焚烧烟气，经“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理后的焚烧炉烟气由 1 根 150mH×φ2.8m 集气烟囱（4#）排放。
		固废车间普通灰库废气	依托一期工程。

		固废车间含活性炭灰库废气	依托一期工程。
		飞灰固化废气	依托一期工程。
		石灰活性炭仓库废气	依托一期工程。
		污水站配酸废气	依托一期工程。
		污水站恶臭废气	依托一期工程。
		食堂油烟	依托一期工程。
	废水		废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 二期污水处理站采用造纸废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池”+深度处理系统“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”处理造纸废水及其他公用辅助工程废水。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。
	噪声		采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。
	固废		将依托项目一期工程。
环境风险	事故水池		项目将在污水处理站二期工程中修建 7800m^3 的事故水池。
	消防水池（兼循环水池）		将依托项目一期工程。

2.2 在建项目产品方案

在建项目产品主要有高得率纸浆、化学浆、高档牛皮箱纸板、T 纸，并配套生产自用的双氧水及漂白剂二氧化氯，产品方案见下表。

表 2-3　在建项目产品方案一览表

序号	产品		单位	产量	产品执行标准	去向
1	一期产品方案	高得率纸浆（按风干浆计）	万 t/a	30.03	/	外销
2		化学浆（按风干浆计）	万 t/a	30.03	《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2017）	外销
3		高档牛皮箱纸板	万 t/a	60.06	箱纸板质量标准（GB/T 13024-2016）	外销
4		T 纸	万 t/a	60.06		外销
5		27.5%双氧水	万 t/a	2.9	《工业过氧化氢国家质量标准》（GB1616-2014）	自用
6		漂白剂二氧化氯（折纯）	万 t/a	0.751	/	自用
7	二期产品方案	高档牛皮箱纸板	万 t/a	60.06	箱纸板质量标准（GB/T 13024-2016）	外销
8		T 纸	万 t/a	60.06		外销
9	一期及二期总产品方案	高得率纸浆（按风干浆计）	万 t/a	30.03	/	外销
10		化学浆（按风干浆计）	万 t/a	30.03	《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2017）	外销
9		高档牛皮箱纸板	万 t/a	120.12	箱纸板质量标准（GB/T 13024-2016）	外销
10		T 纸	万 t/a	120.12		外销

2.3 在建项目主要设备

在建项目木浆备料、高得率纸浆、化学浆、碱回收、T 纸、高档箱板纸、固废焚烧炉、配套汽轮机发电机组、净化站、污水处理站、制冷空压站、化学品制备等子项，涉及的产品及配套内容较多，各子项主要生产设备详见“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书”中相关章节内容，此处不对其进行一一介绍。

2.4 在建项目主要原辅材料

在建项目主要涉及的产品有高得率制浆、化学浆、T 纸品、牛皮箱板纸及配套的碱回收车间制取的白液（碱液）、化学品车间制取的双氧水及二氧化氯等，主要消耗的原辅材料为木片木材、废纸 OCC、片碱、硫酸、盐酸、芒硝、石灰、淀粉、施胶剂等，在建项目主要原辅材料消耗情况（不含污水处理站及净水站原辅料消耗情况）见下表。

表 1-25　　在建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	消耗量（t/a）			备注
		一期工程	二期工程	一期及二期工程合计	
1	木片木材	1969690.8	0	1969690.8	
2	合格木片	1800067.5	0	1800067.5	
3	白液（以 NaOH 计）	178170	0	178170	碱回收车间制取
4	商品片碱	6138	0	6138	外购
5	硫酸	2402.4	0	2402.4	
6	氧气	7698.9	0	7698.9	自制
7	ClO_2（以 100%计）	7507.5	0	7507.5	自制
8	27.5%双氧水	29000	0	29000	自制，1.4 万 t/a 用于污水站
9	32%盐酸	12750	0	12750	
10	精盐氯化钠	6509	0	6509	
11	重铬酸钠	0.12	0	0.12	
12	2-乙基蒽醌	11.05	0	11.05	
13	重芳烃	18.65	0	18.65	
14	四丁基脲	2.9	0	2.9	
15	磷酸三辛酯	2.9	0	2.9	
16	活性氧化铝	116	0	116	
17	磷酸	9.7	0	9.7	
18	氢气	556.2	0	556.2	自制
19	触媒	0.8	0	0.8	

20	石灰	21397.2	0	21397.2	
21	芒硝	2346.3	0	2346.3	
22	废纸 OCC	1344106.5	1344106.5	2688213	
23	淀粉	51051	51051	102102	
24	中性施胶剂（AKD）	27627.6	27627.6	55255.2	
25	表面施胶剂	6705.699	6705.699	13411.398	
26	硫酸铝	9609.6	9609.6	19219.2	
27	PAM	480.48	480.48	960.96	
28	乳液（液体助留剂）	480.48	480.48	960.96	
29	生物酶	12.012	12.012	24.024	
30	片碱	24.024	24.024	48.048	
31	红色染料	180.18	180.18	360.36	
32	染色剂(黄)	1141.14	1141.14	2282.28	
33	消泡剂	540.54	540.54	1081.08	

2.5 在建项目工作制度及劳动定员

在建项目主要生产装置采用连续操作，年工作日 330 天，每班 8 小时，四班三运转制运作，年操作 7920 小时；管理、技术及维修人员为白班。本项目总定员 1177 人，其中管理技术人员 116 人，一线生产人员 1061 人。其中一期劳动定员 912 人，二期劳动定员人员 265 人，人员构成情况详见下表。

表 1-26　在建项目劳动定员一览表

序号	部　门	工人	技术人员	管理人员	合计
1	原料备料及堆场	64	6	3	73
2	高得率纸浆生产线	64	4	3	71
3	化学浆生产线	74	4	3	81
4	一期箱纸板&T 纸生产线	264	7	4	275
5	二期箱纸板&T 纸生产线	264	7	4	275
6	碱回收生产线	104	5	3	112
7	双氧水及二氧化氯制备	30	1	0	31
8	维修车间	36	2	2	40
9	成品仓库	60	3	2	65
10	各类仓库	30	3	2	35
11	给水处理站	4	1	1	6
12	废水处理站	28	3	2	33
13	企业管理及采购监审		4	36	40
14	行政保安食堂等	39		1	40
总　计		1061	50	66	1177

2.6 在建项目生产工艺流程

在建项目涉及生产工艺有原料堆场及备料、高得率纸浆、化学浆、化学品制备（ClO_2制备、双氧水制备）、碱回收、T 纸品、牛皮箱板纸、固废焚烧循环流化床锅炉、给水净水站、污水处理站、空气压缩站、其它公辅工程等，涉及的产品及配套内容较多，具体内容详见“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书”中相关章节内容，此处不对其进行一一介绍。

此处仅将在建项目物料平衡流向进行梳理，具体详见下图。

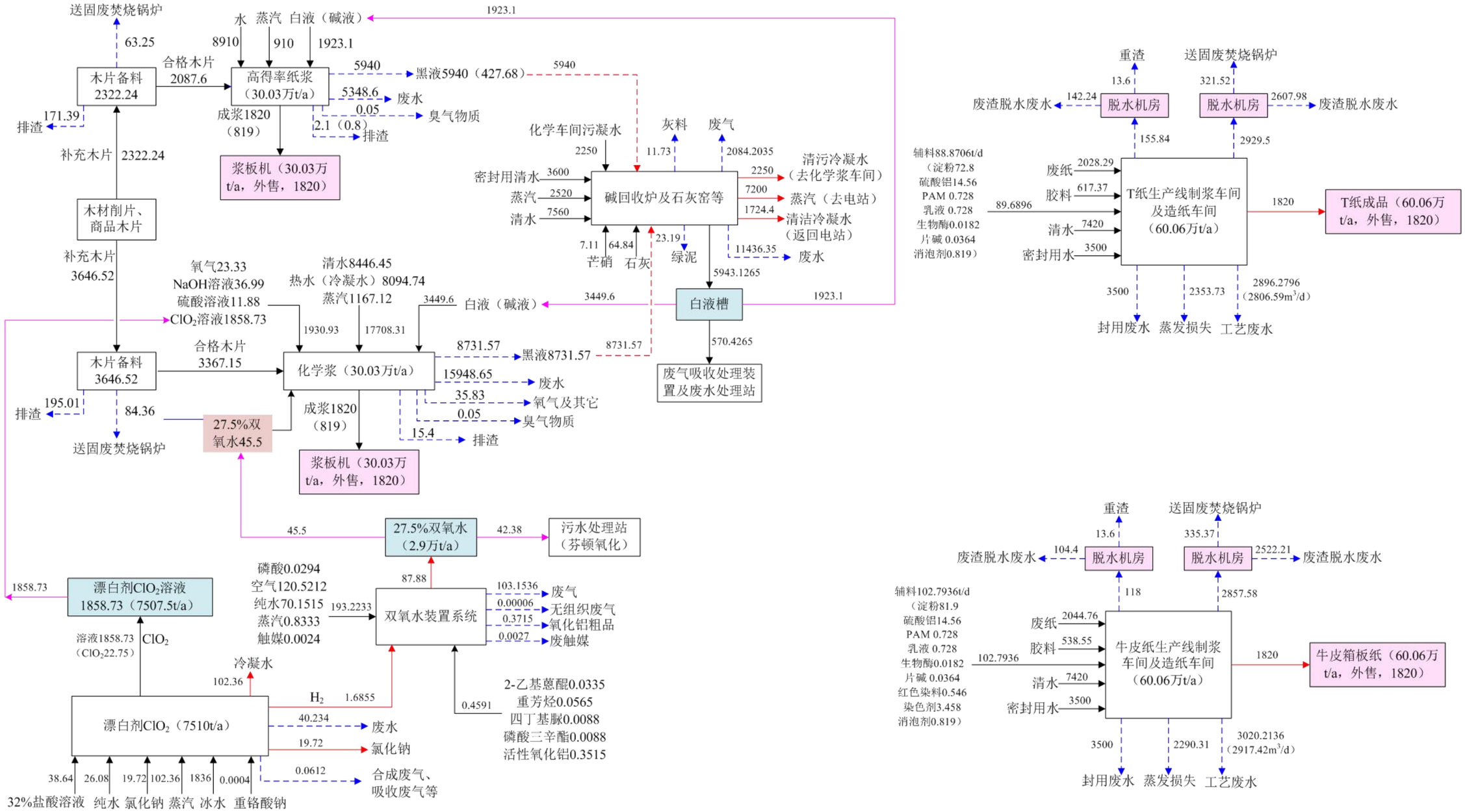


图 2-1　　在建项目全厂物料平衡流向图　单位 t/d

2.7 在建项目储罐情况

在建项目储罐设置情况详见下表。

表 2-4　　项目储罐设置情况一览表

序号	物料名称	储罐容量（m^3）	个数	储罐规格（直径×高度）	储罐结构形式	最大贮存量（t）	储存位置
1	浓硫酸储罐	50	1	Φ3.8×4.5m	立式锥顶平底	180	污水处理站
2	双氧水储罐	50	2	Φ3.8×4.5m	立式锥顶平底	110	
3	液碱储罐	50	2	Φ3.8×4.5m	立式锥顶平底	130	
4	液碱储罐	30	1	Φ3.0×4.5m	立式锥顶平底	38	
5	次氯酸钠储罐	30	1	Φ3.0×4.5m	立式锥顶平底	35	
6	盐酸储罐	30	2	Φ3.0×4.5m	立式锥顶平底	65	
7	双氧水槽	70	2	φ4.5×5m	立式锥顶平底	140	化学浆区域
8	DTPA 贮存槽	8	1	φ2×2.8m	立式锥顶平底	8	
9	硅酸钠贮存槽	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	30	
10	硫代硫酸钠贮存槽	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	30	
11	硫酸镁贮存槽	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	30	
12	氢氧化钠储罐	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	30	
13	盐酸储罐	70	1	φ4.5×5m	立式锥顶平底	70	二氧化氯及双氧水制备区域
14	二氧化氯储罐	100	3	φ5×5.5m	立式锥顶平底	100	
15	磷酸三辛酯储罐	50	1	Φ3.5×6.4m	固定顶罐	45	
16	磷酸储罐	5	1	Φ1.6×4m	固定顶罐	9	
17	重芳烃储罐	10	1	Φ1.6×4m	固定顶罐	9	
18	四丁基脲储罐	5	1	Φ1.6×2m	固定顶罐	3	
19	工作液储罐	100	1	Φ5×5.5m	固定顶罐	100	
20	氢氧化钠储罐	500	1	φ8×10m	立式锥顶平底	500t	碱回收区域
21	硫化碱储罐	130	1	φ6×5.5m	立式锥顶平底	130t	
22	液碱	100	2	φ5×5.5m	立式锥顶平底	100t	T 纸及箱板纸制浆车间
23	硫酸铝	100	2	φ5×5.5m	立式锥顶平底	100t	
24	PAC	120	2	φ6×5.5m	立式锥顶平底	120t	
25	20%氨水储罐	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	25t	固废焚烧炉区域

2.8 厂区平面布置

2.8.1 平面布置情况

总平面布置分成原料堆存区、制浆生产区、造纸生产区、成品储存区、公用工程区、环保工程区、热电区和厂前区等。

（1）原料堆存区，规划内容有：

a.木浆生产线原料储存区：包括原木堆场、剥皮削片车间、木片筛选间、1~4#木片仓、木片堆场；木片和原木的汽车运输卸料区、木片输送栈桥等，木片主要来源为东侧码头水运的商品木片，也有部分当地木片通过汽车运输至厂区内。堆场及木片仓位于厂区南侧，与其北侧木浆生产线制浆车间相对应，方便木片通过输送栈桥输送至制浆车间。

b.废纸制浆原料储存区：废纸堆场，将其布置在造纸生产线的西侧，靠近上料及制浆车间，原料的集中布置，也有利于消防管理和原料向生产车间的输送。

（2）制浆生产区：包括高得率纸浆生产线、化学浆生产线、制浆生产配套的二氧化氯及双氧水制备车间、制氧站及相应的碱回收工程。工艺联系紧密的制浆车间和蒸发工段、苛化工段集中布置，同时由结合固废电站布置，燃烧工段和固废锅炉相邻布置，共用汽机间，苛化工段和固废锅炉共用烟囱，充分提高设备的利用率。

（3）造纸生产区：包括 1~4 #上料车间、1~4#制浆车间、1~4#湿式造纸联合厂房。生产线工艺流程由西至东，呈“一”型布置，且靠近相对应的原料堆场，方便原料向生产车间的输送。也方便各车间之间的联系和管道的输送。

（4）成品储存区：包括 1～5#成品仓库、自动成品仓库和成品装卸广场等，将其布置在生产区的东面，靠近厂区东侧的出入口，与相对应的车间通过输送连廊相连，方便成品的输送，同时也方便成品的装车外运。

（5）公用工程区：包括空压站、机修车间、综合仓库、化工品库、汽修车间、消防车库、消防泵站、循环冷却水站以及给水处理等。辅助的仓库、机修车间及循环冷却水站等位于所服务的生产设施附近；给水处理站位于厂区西侧。

（6）环保工程区：为废水处理站，位于厂区西侧，主要处理制浆生产和造纸生产过程中的废水，包括事故池、调节池、加药间&配电间、厌氧反应器、曝气池、二沉池、三沉池、芬顿池、污泥脱水间等建构筑物。在满足一期二期处理能力的同时，还规划有中水回用预留地。

（7）热电站：包括燃煤热电站和固废电站及碱炉。燃煤热电站尽可能接近相对应煤场布置，方便煤栈桥的输送。固废电站靠近燃煤热电站布置，且布置在其南面，便于统一管理，也便于厂区内可燃废料的输送。热电站临近废水处理站和制浆生产线便于废渣运至固废处理车间。

（8）厂前区：包括办公楼和食堂，位于最小风频下风向，布置在厂区东侧相对较洁净的区域，靠近东侧 S103 省道。

（9）厂区出入口的设置：共设置 3 个出入口，位于西面的出入口 1 主要用于煤、

木片、废纸等原料和化工辅料的运入，废渣的运出，同时兼顾生产区员工出入；位于东面的出入口 2 主要用于成品运输及办公区、生产区员工的出入，厂区两个出入口均设有外来车辆停车场和员工停车场；另在东面设置 1 个外来车辆停车场出入口。

2.8.2 具体总平面布置

在建项目用地总体呈 7 字形，项目的总平面布置综述如下：

根据拟建工程工艺流程和建设场地地形、地貌、对外交通情况进行总平面布置，总平面布置中，全厂主要分北、中、南三部分布置，北部自东向西依次布置为办公楼及食堂、预留三期用地（3栋成品库、五金仓库及综合仓库各1栋、3栋湿式造纸联合厂房、3栋制浆车间及1栋综合仓库、2栋上料车间、废纸堆场区域）、二期湿浆区域及三期废纸堆场区域、三期给水用地、一期及二期给水站、三期废水用地、三期中水回用地；中部自东向西依次布置为停车场、5栋成品仓库（自南向北依次为1#成品仓库、自动成品库、3#成品库、二期4#成品库、二期5#成品库）、4栋湿式造纸联合厂房及仓库（自南向北依次为1#湿式造纸联合厂房-T纸，空压站、综合仓库、化工品仓库及2#成品仓库，2#湿式造纸联合厂房-牛皮箱纸板，二期3#湿式造纸联合厂房-T纸，二期4#湿式造纸联合厂房-牛皮箱纸板）、3栋制浆车间及1栋机修车间（自南向北依次为1#制浆车间、机修车间、2#制浆车间、二期3#制浆车间）、4栋上料车间（自南向北依次为1#上料车间、2#上料车间、二期3#上料车间、二期4#上料车间）、废纸堆场区域（一期及二期）、高得率纸浆及化学浆车间等（自南向北依次为高得率纸浆车间、化学浆车间及蒸发工段车间，制氧气站、二氧化氯及双氧水制备车间及循环冷却水站，消防车库、消防泵站及预留干湿浆区域）、木片堆场区、木片卸料区及木片散堆区、一期废水处理站、二期废水处理站及废品堆场、停车场及中水回用处理区；南部起点紧邻祥兴纸业公司西厂界，南部自东向西依次布置为碱回收设施（含苛化工段、燃烧工段、配电控制室、渣库、废水处理车间、苛化车间、配电控制室、飞灰固化剂灰库）、固废炉、热电主厂房区域（含锅炉间、煤仓间、除氧间、汽机间、碱炉及固废炉汽机间）、自然冷却塔及循环泵房、化学水处理车间、固废预处理车间及固废堆存车间、变电站、碎煤机房及危废仓库、条形煤堆场、原木堆场、停车场。

厂区设置有3个出入口，在厂区东面紧邻S103省道设置2个出入口、西面规划道路设置1个出入口，厂区西侧中部设置1个货物流出入口1，厂区人流出入口主要设置在东面中北部的出入口2，另在厂区东面中南部设置1个外来车辆停车场出入口，实现了人流与

物流的分开，避免了人流与物流的相互影响，并有利于事故状态下的人员疏散。

厂区内道路布置为环状，主要建筑物及生产车间周围都布置有环形消防通道，以满足厂区运输及消防规范要求；厂区道路路面采用混凝土路面，路宽15m、12m、9m、7m、4m五种，道路转弯半径设计为12m、9m，以满足厂区运输及消防要求。

2.9 在建项目污染治理措施

在建项目污染治理措施详见下表。

表 2-5　污染防治措施一览表

序号	污染因素	污染源	环保措施	排放去向	
1	废气	2300tds/d 碱回收炉	三列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝	经 1 根 150mH×φ3.9m 烟囱（1#）排放至大气环境	集束烟囱
2		520t/d 石灰窑	单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝	经 1 根 150mH×φ1.4m 烟囱（2#）排放至大气环境	
3		160t/h 固废焚烧锅炉	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	经 1 根 150mH×φ2.8m 烟囱（3#）排放至大气环境	
4		160t/h 固废焚烧锅炉	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	经 1 根 150mH×φ2.8m 烟囱（4#）排放至大气环境	
5		化学浆漂白工段废气	碱液洗涤塔	经 1 根 150mH×φ0.6m 烟囱（5#）排放至大气环境	
6		臭气燃烧炉	碱炉事故状态下启用臭气燃烧炉焚烧制浆产生的臭气	经 1 根 150mH×φ0.8m 烟囱（15#）排放至大气环境	
7		二氧化氯制备废气	冷冻碱液尾气洗涤吸收塔碱液洗涤塔+二级海波塔吸收	经 1 根 25mH×φ0.5m 烟囱（6#）排放至大气环境	
8		石灰料仓进料废气	脉冲式布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.5m 烟囱（7#）排放至大气环境	
9		不含活性炭灰库废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.5m 烟囱（8#）排放至大气环境	
10		含活性炭灰库废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（9#）排放至大气环境	
11		飞灰固化废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（10#）排放至大气环境	
12		石灰活性炭仓库废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（11#）排放至大气环境	
13		污水站配酸废气	水（酸雾）吸收喷淋塔	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（12#）排放至大气环境	
14		污水站恶臭废气	碱液喷淋塔+生物除臭装置	经 1 根 15mH×φ0.5m 烟囱（13#）排放至大气环境	
15		食堂油烟废气	高效油烟净化器	经 1 根专用油烟管道（14#）排放纸大气环境	
16		双氧水制备废气	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附装置	经 1 根 25mH×φ0.3m 烟囱（16#）排放至大气环境	
17	废水	备料车间、化学浆车间、高得率纸浆车间、T 纸制浆车间及造纸车间、箱板纸制浆车间及造纸车间、碱回收车间、固废焚烧炉、循环水站、化学水处理车间等	废水进入自建污水处理站处理，污水处理站总处理规模为 85000m^3/d，分期建设，其中一期处理规模为 60000m^3/d，二期处理规模为 25000m^3/d，工艺均采用初沉池+厌氧反应	废水处理达标后排入尾水管道汇入监利市白螺工业园废水排放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口）排入长江（监利市白螺段）	

			器+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（芬顿试剂）	
	化学浆废水处理线	备料车间洗涤废水、高得率纸浆车间废水、化学浆车间废水、碱回收车间废水	处理规模为35000m³/d，工艺为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB厌氧反应器+A/O² 处理池+二沉池”+汇入深度处理生产线	经处理后汇入深度处理生产线进一步处理
	造纸废水处理线	T纸生产线废水、箱板纸生产线废水、循环冷却塔排水、化学水处理废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、二氧化氯及双氧水制备车间废水、设备维修废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产项目废水等	一期处理规模为30000m³/d，二期处理规模为25000m³/d，工艺均为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR厌氧反应器+A/O² 处理池+二沉池”+汇入深度处理生产线	经处理后汇入深度处理生产线进一步处理
	深度处理生产线	化学浆废水处理线废水、造纸废水处理线废水	一期处理规模为60000m³/d，二期处理规模为25000m³/d，工艺均为“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池”+达标排放	尾水达标后经尾水管道汇入监利市白螺工业园废水排放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口）排入长江（监利市白螺段）
17	噪声	各生产设备	设备选型时，尽量选用低噪声设备；风机布置在车间内，连接处采用柔性接头；各类水泵安装在泵房之内；在房间墙壁上采用吸声、隔声材料，设置隔声门窗。	
18	固体废物	制浆造纸生产过程、固废焚烧炉、污水站、净水站等	①树皮、木屑、浆渣、污泥送至固废锅炉做燃料。 ②白泥一部分作为锅炉烟气脱硫剂，剩余部分送石灰窑处置回用。 ③绿泥、石灰渣送一般工业固体废物集中处置场填埋。 ④制浆黑液全部送碱回收系统回收碱。 ⑤固废锅炉不含活性炭飞灰、炉渣外售水泥厂、砖厂综合利用；含活性炭飞灰经固化后委托有资质单位处置。 ⑥废分子筛由厂家回收利用；废空滤格及化学水处理车间飞活性炭送至固废锅炉焚烧处理；废干燥剂经再生后回佣；废氧化铝白土、氢化固定床废催化剂交由厂家回收处理。 ⑦锅炉灰渣外售制砖和铺路；脱硫石膏外售水泥厂作为水泥的缓凝剂或者建材厂制成石膏板、石膏砌块等建材材料。 ⑧废离子交换树脂、活性炭、机油、化学试剂及包装物、原辅材料包装桶袋等危险废物，委托有资质单位处置。 ⑨生活垃圾由环卫部门统一清运处置。	

2.10 在建项目污染物排放情况

根据在建项目的环评报告、环评批复（荆环审文[2020]146号），其在建项目污染物产生及排放情况如下：

2.10.1 在建项目主要污染物产排放情况

在建项目分期建设，本次引用其环评报告中的汇总表进行罗列，直接将在建项目一期工程及二期工程全部建成投产后全厂废气、废水、固废、噪声污染源强汇总，具体情况详见表2-6~表2-9。

表 2-6　在建项目一期工程及二期工程建成后全厂废气产排情况汇总一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排气筒		排放时间 h
				核算方法	产生量（m^3/h）	产生质量浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率%	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放质量浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度（m）	直径（m）	
主体工程及辅助工程	碱回收炉	1#排气筒（正常工况）	烟尘（PM_{10}）	产污系数法	462410	25641.0	11856.667	93904.8	三列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝	99.9	产污系数法	462410	25.6	11.857	93.905	150	3.9	7920
			*$PM_{2.5}$			14230.8	6580.5	52117.2		99.9			14.21	6.581	52.117			
			SO_2			192.3	88.925	704.286		/			192.3	88.925	704.286			
			NO_X			386.9	178.920	1417.046		50			193.5	89.460	708.523			
			H_2S	类比法		2.9	1.341	13.741		/	类比法		2.9	1.341	13.741			
		1#排气筒（非正常工况）	烟尘（PM_{10}）	产污系数法	571450	20748.39	11856.667		三列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝	99.9	产污系数法	571450	20.75	11.857		150	3.9	24
			*$PM_{2.5}$			14230.8	6580.5			99.9			14.21	6.581				
			SO_2			161.21	92.125			/			161.21	92.125				
			NO_X			339.29	193.888			50			182.74	104.428				
			H_2S	类比法		2.35	1.341			/	类比法		2.35	1.341				
	石灰窑	2#排气筒（正常工况）	烟尘（PM_{10}）	产污系数法	75333.3	60000	4520	35798.4	单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝	99.95	产污系数法	75333.3	30	2.26	17.899	150	1.4	7920
			*$PM_{2.5}$			33300	2508.6	19868.11		99.95			16.65	1.254	9.934			
			SO_2			200	15.07	119.328		0			200	15.07	119.328			
			NO_X			500	37.67	298.320		50			300	22.6	178.992			
			H_2S	类比法		2.9	0.175	1.384		0	类比法		2.9	0.175	1.384			
		2#排气筒（非正常工况）	烟尘（PM_{10}）	产污系数法	116233.3	38557.77	4520		单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝	99.95	产污系数法	117226.7	19.28	2.26		150	1.4	24
			*$PM_{2.5}$			33300	2508.6			99.95			16.65	1.254				
			SO_2			138.76	16.27			0			138.76	16.27				
			NO_X			369.20	43.280			50			240.67	28.213				
			H_2S	类比法		1.49	0.175			0	类比法		1.49	0.175				
	化学浆车间漂白	5#排气筒	Cl_2	类比法	28000	16.0	0.448	3.548	碱液洗涤塔	75	类比法	28000	4.0	0.112	0.887	150	0.6	7920
	二氧化氯制备	二氧化氯车间氯化氢合成及废气及过量氢气	Cl_2	物料衡算法	5000	37.88	0.189	1.5	碱液洗涤塔吸收	90	物料衡算法	5000	3.79	0.019	0.15	25	0.5	7920
			HCl	物料衡算法		232.32	1.162	9.2		90	物料衡算法		23.23	0.116	0.92			
			H_2	物料衡算法		5.05	0.025	0.2	氢气洗涤塔	0	物料衡算法		5.05	0.025	0.2			
		二氧化氯吸收塔废气	ClO_2	物料衡算法	5000	50.51	0.253	2	冷冻碱液洗涤吸收	90	物料衡算法	5000	5.05	0.025	0.2			
		二氧化氯贮存槽废气	Cl_2	物料衡算法	2000	12.63	0.025	0.2	冷冻碱液洗涤塔+二级海波塔吸收	90	物料衡算法	2000	1.26	0.003	0.02			
			ClO_2	物料衡算法		31.57	0.063	0.5		90	物料衡算法		3.16	0.006	0.05			
		6#排气筒（以上三股废气合并排放）	Cl_2	物料衡算法	12000	17.89	0.215	1.7		90	物料衡算法	12000	1.79	0.02	0.17	25	0.5	7920
			ClO_2	物料衡算法		26.30	0.316	2.5		90	物料衡算法		2.63	0.03	0.25			
			HCl	物料衡算法		96.80	1.162	9.2		90	物料衡算法		9.68	0.12	0.92			
			H_2	物料衡算法		2.10	0.025	0.2		0	物料衡算法		2.10	0.03	0.20			
			Cl_2(含 ClO_2)	物料衡算法		44.19	0.530	4.2		90	物料衡算法		4.42	0.05	0.42			
	双氧水制备	17#排气筒（氢化尾气）	H2:93~95%、芳烃≤50PPm	物料衡算法	300	/	/	/	冷凝+活性炭吸附	90	物料衡算法	300	/	/	/	15	0.3	7920
		16#排气筒（氧化尾气）	TVOC（非甲烷总烃）	物料衡算法	5000	341.0	1.70	13.5	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附	90	物料衡算法	5000	34.1	0.17	1.35	25	0.3	7920

	高得率纸浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				16.5	进入碱回收炉燃烧	100	纳入碱回收炉废气核算							
	化学浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				16.5	进入碱回收炉燃烧	100								
	碱回收生产车间		SOG	物料衡算法				3.3	进入碱回收炉燃烧	100								
公用工程	1×160t/h固废焚烧炉	3#排气筒(正常工况)	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	260000	5804.5	1509.16	11952.55	SNCR脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	99.9	物料衡算法	260000	5.8	1.509	11.955	150	2.8	7920
			*$PM_{2.5}$	物料衡算法		2258.0	587.063	4649.54		99.9	物料衡算法.		2.26	0.587	4.650			
			SO_2	物料衡算法		719.61	187.1	1481.82		95	物料衡算法		28.8	7.485	59.275			
			NO_X	物料衡算法		200	26	205.92		50	物料衡算法		100	13	102.96			
			HCl	类比法		250	65	514.8		90	类比法		25	6.5	51.48			
			CO	类比法		666.7	173.3334	1372.8		85	类比法		100	26	205.92			
			铊	类比法		0.053	0.01385	0.11		85	类比法		0.008	0.0021	0.0165			
			锑	类比法		0.007	0.0019	0.015		85	类比法		0.0011	0.0003	0.0025			
			钴	类比法		0.018	0.00475	0.0375		85	类比法		0.00274	0.0007	0.0055			
			铜	类比法		0.069	0.01805	0.143		85	类比法		0.0104	0.0027	0.0215			
			锰	类比法		0.326	0.08475	0.6715		85	类比法		0.0489	0.0127	0.1005			
			砷	物料衡算法		0.029	0.008	0.060		95	物料衡算法		0.001	0.00038	0.003			
			镉	物料衡算法		0.132	0.034	0.273		95	物料衡算法		0.007	0.00172	0.014			
			铬	物料衡算法		3.1	0.805	6.38		99.9	物料衡算法		0.0031	0.000805	0.00638			
			六价铬*	物料衡算法		0.620	0.161	1.276		99.9	物料衡算法		0.00062	0.000161	0.001276			
			铅	物料衡算法		1.764	0.459	3.632		95	物料衡算法		0.088	0.02293	0.182			
			汞	物料衡算法		0.009	0.002	0.019		95	物料衡算法		0.00045	0.00012	0.001			
			镉+铊			0.185	0.04785	0.383					0.015	0.00382	0.0305			
			锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍			5.322	1.38345	10.958					0.15569	0.040635	0.32238			
			二噁英	类比法		0.33ngTEQ/m^3	0.0858 mg/h	0.68g/a		90	类比法		0.033ngTEQ/m^3	0.00858 mg/h	0.068g/a			
公用工程	1×160t/h固废焚烧炉	4#排气筒(正常工况)	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	260000	5804.5	1509.16	11952.55	SNCR脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	99.9	物料衡算法	260000	5.8	1.509	11.955	150	2.8	7920
			*$PM_{2.5}$	物料衡算法		2258.0	587.063	4649.54		99.9	物料衡算法.		2.26	0.587	4.650			
			SO_2	物料衡算法		719.61	187.1	1481.82		95	物料衡算法		28.8	7.485	59.275			
			NO_X	物料衡算法		200	26	205.92		50	物料衡算法		100	13	102.96			
			HCl	类比法		250	65	514.8		90	类比法		25	6.5	51.48			
			CO	类比法		666.7	173.3334	1372.8		85	类比法		100	26	205.92			
			铊	类比法		0.053	0.01385	0.11		85	类比法		0.008	0.0021	0.0165			
			锑	类比法		0.007	0.0019	0.015		85	类比法		0.0011	0.0003	0.0025			
			钴	类比法		0.018	0.00475	0.0375		85	类比法		0.00274	0.0007	0.0055			
			铜	类比法		0.069	0.01805	0.143		85	类比法		0.0104	0.0027	0.0215			
			锰	类比法		0.326	0.08475	0.6715		85	类比法		0.0489	0.0127	0.1005			
			砷	物料衡算法		0.029	0.008	0.060		95	物料衡算法		0.001	0.00038	0.003			
			镉	物料衡算法		0.132	0.034	0.273		95	物料衡算法		0.007	0.00172	0.014			
			铬	物料衡算法		3.1	0.805	6.38		99.9	物料衡算法		0.0031	0.000805	0.00638			

			六价铬*	物料衡算法		0.620	0.161	1.276		99.9	物料衡算法		0.00062	0.000161	0.001276			
			铅	物料衡算法		1.764	0.459	3.632		95	物料衡算法		0.088	0.02293	0.182			
			汞	物料衡算法		0.009	0.002	0.019		95	物料衡算法		0.00045	0.00012	0.001			
			镉+铊			0.185	0.04785	0.383					0.015	0.00382	0.0305			
			锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍			5.322	1.38345	10.958					0.15569	0.040635	0.32238			
			二噁英	类比法		0.33ngTEQ/m^3	0.0858 mg/h	0.68g/a		90	类比法		0.033ngTEQ/m^3	0.00858 mg/h	0.068g/a			
	石灰料仓进料废气	7#排气筒	粉尘（PM_{10}）	产污系数法	8000	10322	82.576	654	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	8000	103.22	0.826	6.54	15	0.5	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		5161	41.288	327		99	产污系数法		51.61	0.413	3.27			
	灰库	8#排气筒	粉尘	产污系数法	10000	3030.3	30.303	240	布袋除尘器	97	产污系数法	10000	90.91	0.909	7.2	15	0.5	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		1515.2	15.15	120		97	产污系数法		45.46	0.4545	3.6			
		9#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	441.9	0.884	7	布袋除尘器	97	产污系数法	2000	13.26	0.027	0.21	15	0.3	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		221.0	0.442	3.5		97	产污系数法		6.63	0.0135	0.105			
	飞灰固化	10#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	951	1.902	0.0913	布袋除尘器	97	产污系数法	2000	28.53	0.057	0.003	15	0.3	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		475.5	0.951	0.0457		97	产污系数法		14.265	0.0285	0.0015			
	石灰活性炭仓库	11#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	170.8	0.342	2.706	布袋除尘器	97	产污系数法	2000	5.125	0.01	0.081	15	0.3	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		85.4	0.171	1.353		97	产污系数法		2.563	0.005	0.0405			
	食堂	14#排气筒	油烟废气	产污系数法	120000	6.26	0.0752	0.1488	高效油烟净化器	90	产污系数法	120000	0.626	0.0075	0.0149	5	0.3	1980
综合污水处理厂	污水处理站	12#排气筒	硫酸雾	物料衡算	5000	124.2	0.621	2.66	酸雾吸收塔	95	物料衡算法	5000	6.21	0.0311	0.133	15	0.3	7920
			盐酸雾	物料衡算		18.54	0.0927	0.367			物料衡算法		0.927	0.0464	0.0184			
		13#排气筒	NH_3	产污系数法	12000	2255.40	27.0647	214.3528	碱液喷淋除臭+生物除臭装置	95	产污系数法	12000	45.11	0.5413	4.2871	15	0.5	7920
			H_2S	产污系数法		87.31	1.0477	8.2975		95	产污系数法		1.75	0.0210	0.1660			
			沼气	物料衡算法	3466				气柜收集后作为固废焚烧炉燃料使用	100	纳入固废炉废气核算							
主体工程及辅助工程	T 纸生产线制浆车间 1	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12			
	T 纸生产线造纸车间 1	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33			
			VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6			
	牛皮纸线制浆车间 1	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12			
	牛皮纸线造纸车间 1	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33			
			VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6			
	T 纸生产线制浆车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12			
	T 纸生产线造纸车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33			
			VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6			
	牛皮纸线制浆车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12			
	牛皮纸线造纸车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33			
			VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6			
	二氧化氯及双氧水制备	无组织	HCl	物料衡算法			0.0116	0.092	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		物料衡算法			0.0116	0.092			
			Cl_2(含 ClO_2)	物料衡算法			0.0053	0.042			物料衡算法			0.0053	0.042			

	车间		VOCs	产污系数法			0.0042	0.0331			产污系数法			0.0042	0.0331			
公用工程	固废预处理车间	无组织	NH_3	类比法			0.075	0.594	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.075	0.594			
			H_2S	类比法			0.004	0.0317			类比法			0.004	0.0317			
	交通运输	无组织	道路扬尘 TSP	产污系数法			9.45	74.844	硬化及洒水、绿化	60	产污系数法			2.835	22.453			
			机动车 HC	产污系数法			0.14		加强厂区及周边运输道路绿化，净化空气		产污系数法			0.14				
			机动车 颗粒物	产污系数法			0.11				产污系数法			0.11				
			机动车 CO	产污系数法			0.29				产污系数法			0.29				
			机动车 NO_2	产污系数法			0.8				产污系数法			0.8				
综合污水处理厂	污水芬顿配料间	无组织	硫酸雾	物料衡算			0.07	0.28	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		物料衡算			0.07	0.28			
			盐酸雾	物料衡算			0.01	0.042			物料衡算			0.01	0.042			
	调节池脱水间等	无组织	NH_3	产污系数法			0.2734	2.165			产污系数法			0.2734	2.165			
			H_2S	产污系数法			0.0106	0.084			产污系数法			0.0106	0.084			

表 2-7　在建项目一期工程及二期工程建成后全厂废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

废水种类	水量（m3/d）	产生情况	单位	污染因子												排放方式	治理措施
				pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英	全盐分	石油类	色度		
①备料车间洗涤废水	223.75	产生浓度	mg/L	6~9	9000	5500	350									连续	进化学浆废水处理线（混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+O/A/O 处理池+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+二沉池）+深度处理系统（中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+清水池）
		产生量	t/d	/	20.1375	13.3036	0.7831										
②高得率纸浆车间生产废水	5348.6	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	3	4	10			2000		600	连续	
		产生量	t/d	/	6.4183	2.1394	2.6743	0.0160	0.0214	0.0535			10.6972				
③化学浆车间生产废水	15891.24	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	3	4	10	0.5	0.2	2000		600	连续	
		产生量	t/d	/	19.0695	6.3565	7.9456	0.0477	0.0636	0.1589	0.0079	0.0032	31.7825				
④碱回收车间生产废水	11436.35	产生浓度	mg/L	6~9	850	450	650	3	4	0.5			500			连续	
		产生量	t/d	/	9.7209	5.1464	7.4336	0.0343	0.0457	0.0057			5.7182				
化学浆废水处理线（①~④）	32899.94	产生浓度	mg/L	6~9	1682.26	788.71	572.54	2.98	3.97	6.63	0.24	0.10	1464.98		600		
		产生量	t/d	/	55.3462	25.9485	18.8367	0.0980	0.1307	0.2181	0.0079	0.0032	48.1979				
⑤T 纸品生产废水	18112.012	产生浓度	mg/L	6~9	8000	2800	2000	15	35	2			1000		500	连续	进造纸废水处理线（混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池）+深度处理系统（中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+排放水池）
		产生量	t/d	/	144.896	50.7136	36.224	0.2716	0.634	0.0362			18.112				
⑥牛皮箱板纸生产废水	18087.68	产生浓度	mg/L	6~9	8000	2800	2000	15	35	2			1000		500	连续	
		产生量	t/d	/	144.7014	50.6456	36.1754	0.2714	0.633	0.0362			18.0876				
⑦二氧化氯制备冷却过滤废水	40.21	产生浓度	mg/L	2~6	200		250						2000			连续	
		产生量	t/d	/	0.0080		0.0101						0.0804				
⑧双氧水制备各股生产废水	2.28	产生浓度	mg/L	6~9	20000	2000	500			20				350		连续	
		产生量	t/d	/	0.0456	0.0046	0.0011			0.00005				0.0008			
⑨循环冷却塔排水	192	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续	
		产生量	t/d	/	0.0115	0.0039	0.0115						0.1536				
⑩化学水处理废水	1665.6	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续	
		产生量	t/d	/	0.0999	0.0333	0.0999						1.3325				

⑪生产装置、地面清洗废水	320	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20					800			连续	
		产生量	t/d	/	0.16	0.08	0.128	0.0064					0.256				
⑫化验室废水	4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10								连续	
		产生量	t/d	/	0.0016	0.0008	0.0012	0.00004									
⑬设备维修废水	2.4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10						60		连续	
		产生量	t/d	/	0.001	0.0005	0.0007	0.00002						0.00014			
⑬空压机废水	0.5	产生浓度	mg/L	6~9	30									20		连续	
		产生量	t/d	/	0.00002									0.00001			
⑮办公生活废污水	94.16	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	4						连续	
		产生量	t/d	/	0.0283	0.0141	0.0235	0.0037	0.0047	0.0004							
⑯污水处理站废水	220	产生浓度	mg/L	6~9			1700									连续	
		产生量	t/d	/			0.374										
⑰园区热电联产项目废水	6677.51	产生浓度	mg/L	6~9	400	250	400	20								连续	
		产生量	t/d		2.6710	1.6694	2.6710	0.1336									
⑱消防废水（2376m³/次、1 次/年）	7.2	产生浓度	mg/L	6~9	1000		1200									间断	事故池收集后送造纸废水处理线
		产生量	t/d	/	0.0072		0.0086										
⑲初期雨水（3750m³/次、10 次/年）	113.64	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350									间断	
		产生量	t/d	/	1.0228	0.6818	0.0398										
造纸废水处理线（⑤~⑲）	45539.192	产生浓度	mg/L	6~9	6448.39	2280.40	1663.82	15.08	27.93	1.60			834.93	0.02	500		进废水处理生产线+深度处理
		产生量	t/d	/	293.6544	103.8475	75.7688	0.6867	1.2717	0.0728			38.0221	0.0009			
污水处理站总进水	78439.132	产生浓度	mg/L	6~9	4449.32	1654.74	1206.10	10.00	17.88	3.71	0.10	0.04	1099.20	0.01		连续	
		产生量	t/d	/	349.0006	129.7960	94.6055	0.7847	1.4024	0.2909	0.0079	0.0032	86.2200	0.0009			
污水处理站总出水	78219.132	排放浓度	mg/L	6~9	50	10	10	5	12	0.5	0.10	0.00000003	1099.20	0.01	30	连续	长江
		排放量	t/d	/	3.9110	0.7822	0.7822	0.3911	0.9386	0.0391	0.0079	0.000000002	85.9785	0.0009			
			t/a	/	1290.616	258.123	258.123	129.062	309.748	12.906	2.600	0.0000008	28372.895	0.312			
给水站（雨水排口）	13916	产生浓度	mg/L	6~9			20									连续	雨水管网直接排放
		产生量	t/d	/			0.2783										

注：1、根据 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》，AOX、二噁英要求在车间或生产设施排放口达标。

2、污水处理站出水水质污染物（COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，总氮、AOX、二噁英排放浓度为《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中制浆造纸联合生产企业标准限值，AOX、全盐分、石油类为污水处理站进水后浓度值。

表 2-8　　在建项目一期工程及二期工程完成后全厂固体废物产生及处理情况一览表　　单位：t/a

序号	工序/生产线	固废物名称		固废属性	产生情况				排放情况	处置方式（最终去向）	备注
					核算方法	产生量	主要成分	固废来源	处置量		
1	备料工段	高得率纸浆生产线	树皮	一般固废	物料衡算法	8230.2	树皮	原木削皮	0	送固废焚烧炉作为燃料使用	含水率 50%
2			木屑	一般固废	物料衡算法	12642.3	木屑	削片等产生木屑	0		含水率 50%
3			砂石等杂质	一般固废	类比法	47916	砂石、金属、塑料等	原木携带	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
4			泥渣	一般固废	类比法	8378.7	泥砂等	原木携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 70%
5		化学浆生产线	树皮	一般固废	物料衡算法	10962.6	树皮	原木削皮	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
6			木屑	一般固废	物料衡算法	16876.2	木屑	削片等产生木屑	0		含水率 50%

7			砂石等杂质	一般固废	类比法	55770	砂石、金属、塑料等	原木携带	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
8			泥渣	一般固废	类比法	8580	泥砂等	原木携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 70%
9	高得率纸浆生产车间	废浆渣		一般固废	物料衡算法	693	纤维素、水等	制浆损失	0	送固废焚烧炉作燃料使用	含水率 62%
10	化学浆生产车间	废浆渣		一般固废	物料衡算法	3303.3	纤维素、水等	制浆损失	0	送固废焚烧炉作燃料使用	含水率 35%
11	碱回收生产车间	碱灰渣		一般固废	物料衡算法	93810.75	碳酸钠等	碱回收炉收集	0	与浓黑液混合后煅烧回用	
12		绿泥		一般固废	物料衡算法	7652.7	碳酸钠、硫化钠、Fe	碱回收苛化工段	0	脱水后送垃圾填埋场处理	含水率 60%
13		苛化石灰渣料		一般固废	物料衡算法	3870.9	碳酸钙、硅酸钙、有机物等	碱回收苛化工段	0	与绿泥送垃圾填埋场处理	
14		石灰窑收尘灰		一般固废	物料衡算法	35762.595		碱回收苛化工段	0	通过石灰窑煅烧后回用	
15	T 纸品生产车间	轻渣浆		一般固废	物料衡算法	212203.2	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 40%
16		重渣		一般固废	物料衡算法	8976	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%
17	牛皮箱板纸生产车间	轻渣浆		一般固废	物料衡算法	221344.2	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
18		重渣		一般固废	物料衡算法	8976	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%
19	固废焚烧炉	废金属 S_{7-1}		一般固废	类比法	110	金属等杂质	预处理分选渣	0	外卖于废品回收站	
20		炉渣 S_{7-2}		一般固废	类比法	37000	炉渣	焚烧炉炉渣	0	交专业公司回收处理	
21		旋风分离收集飞灰 S_{7-3}		一般固废	物料衡算法	3200	灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
22		不含活性炭普通飞灰 S_{7-4}		一般固废	物料衡算法	20000	脱硫灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
23		含活性炭飞灰 S_{7-5}		危废 HW18 772-005-18	物料衡算法	700	含活性炭灰渣	焚烧炉烟气净化	0	送有资质的单位处理处置	
24	双氧水制备车间	氢化固定床废催化剂		一般固废	物料衡算法	0.9	钯触媒、微量有机物	氢化工段添催化剂	0	交由生产厂家回收处理	
25		氢化白土床废氧化铝		一般固废	物料衡算法	18	氧化铝	氢化白土床	0	交由生产厂家回收处理	
26		后处理白土床废氧化铝		一般固废	物料衡算法	104.6	氧化铝	后处理白土床	0	交由生产厂家回收处理	
27		氧化尾气回收装置更换废活性炭		危废 HW49 900-039-49	类比法	3.0	活性炭、少量有机物	氧化尾气处理回收装置	0	委托有资质单位处理	
28	给水站	脱水机房泥砂渣		一般固废	类比法	27951	泥沙	给水净化站	0	外售建筑材料公司等	含水率 45%
29	污水站	活性污泥		一般固废	类比法	99000	沉淀污泥	污水站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	含水率 50%
30	空气压缩站	废空滤格		一般固废	类比法	28	纸质、金属	空气站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
31		废干燥剂		一般固废	类比法	20	硅铝酸盐	空气站	0	经再生处理后回用	
32	化学水处理车间	废活性炭		一般固废	类比法	5	炭	除盐水制备	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
33		废离子交换树脂		危废 HW13 900-015-13	类比法	5	丙烯酸系树脂	软水制备	0	送有资质的单位处理处置	
34	化验室	废化学试剂及包装物		危废 HW49 900-047-49	类比法	1.5	废试剂、废包装物等	实验室化验过期试剂及包装物	0	送有资质的单位处理处置	
35	维修车间	废润滑油及废机油		危废 HW08 900-249-08	类比法	3	废润滑油、废机油等	机械设备维修及更换	0	送有资质单位处理处置	
36		废含油抹布和劳保品		危废 HW49 900-041-49	类比法	1.5	含油抹布、劳保品	机械维修阶段	0	混入生活垃圾交环卫部门清运处理	
37	仓库	原辅材料废包装桶袋等		危废 HW49 900-041-49	类比法	4	原辅材料包装桶及包装袋	化学品等包装物	0	送有资质单位处理处置	
38	办公楼	生活垃圾		生活垃圾	产污系数法	388.41	纸、塑料等	职工办公、生活	0	交环卫部门清运处理	
39	制氧站	废分子筛		一般固废	类比法	3	铝硅酸盐、氧化铝	氧气制备	0	厂家回收利用	
合计						954495.555			0		

表 2-9　　在建项目主要噪声源强一览表

位置	噪声源	数量(台/套)	产生方式	噪声源强		治理措施	噪声排放值	
				核算方法	治理前 dB（A）		核算方法	治理后 dB（A）
备料车间及堆场区	剥皮机	1	连续	类比法	87～91	减振、消声、隔声	类比法	67～71
	削片机	1	连续	类比法	89～105		类比法	69～75
	盘筛	3	连续	类比法	60～85		类比法	40～65
	木片筛	4	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	再碎机	4	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	螺旋出料机	16	连续	类比法	83～89		类比法	63～69
高得率纸浆生产车间	木片泵	1	连续	类比法	90～95	减振、消声、隔声	类比法	70～75
	除节机	1	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	脱水螺旋	1	连续	类比法	80～90		类比法	60～70
	喷放塔	1	连续	类比法	60～80		类比法	40～60
	中浓磨	2	连续	类比法	91～100		类比法	71～80
	低浓磨	2	连续	类比法	87～95		类比法	67～75
	压榨机	2	连续	类比法	71～85		类比法	51～65
	湿抄机	1	连续	类比法	71～85		类比法	51～65
	稀释螺旋	2	连续	类比法	71～85		类比法	51～65
	各类泵	2	连续	类比法	71～85		类比法	51～65
化学浆生产车间	喷放锅	4	连续	类比法	60～80	减振、消声、隔声	类比法	40～60
	压力除节机	1	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	压力筛	4	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	双辊挤浆机	8	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	中浓浆泵	8	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	ClO_2制备系统	1	连续	类比法	60～90		类比法	40～70
	制氧系统	1	连续	类比法	60～90		类比法	40～70
碱回收车间	碱回收炉	1	连续	类比法	60～80	减振、消声、隔声	类比法	40～60
	石灰窑	1	连续	类比法	60～80		类比法	40～60
	汽提塔	1	连续	类比法	60～80		类比法	40～60
	引风机	3	连续	类比法	78～91		类比法	78～91
	鼓风机	3	连续	类比法	80～92		类比法	80～92
	滤液过滤机	1	连续	类比法	83～89		类比法	83～89
	提渣机	1	连续	类比法	83～87		类比法	83～87
	过滤机	2	连续	类比法	79～90		类比法	79～90
	石灰破碎系统	1	连续	类比法	85～90		类比法	85～90
	石灰输送机	1	连续	类比法	91～92		类比法	91～92
	提升机	1	连续	类比法	83～87		类比法	83～87
	排气噪声	2	连续	类比法	100～110		类比法	70～80

一期或二期工程T纸废纸制浆车间	链板输送机	2	连续	类比法	81～92	减振、消声、隔声	类比法	61～72
	水力碎浆机	2	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
	水力清渣机	2	连续	类比法	75～85		类比法	55～65
	圆筒筛	2	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	除渣器	2	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	粗筛	3	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	浮选清渣机	1	连续	类比法	85～92		类比法	65～72
	提渣机	2	连续	类比法	85～95		类比法	65～75
	浓缩机	3	连续	类比法	81～92		类比法	61～72
	浆泵	3	连续	类比法	79～90		类比法	59～70
	磨浆机	6	连续	类比法	87～95		类比法	67～75
	破碎机	1	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
一期或二期工程T纸造纸车间	冲浆泵	1	连续	类比法	79～90	减振、消声、隔声	类比法	59～70
	湿胶机	1	连续	类比法	78～90		类比法	58～70
	压光机	1	连续	类比法	71～80		类比法	51～70
	卷纸机	1	连续	类比法	75～89		类比法	55～79
	复卷机	1	连续	类比法	75～88		类比法	55～78
一期或二期工程牛皮箱板纸废纸制浆车间	链板输送机	2	连续	类比法	81～92	减振、消声、隔声	类比法	61～72
	水力碎浆机	2	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
	水力清渣机	2	连续	类比法	75～85		类比法	55～65
	圆筒筛	2	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	除渣器	1	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	粗筛	3	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	浮选清渣机	1	连续	类比法	85～92		类比法	65～72
	提渣机	2	连续	类比法	85～95		类比法	65～75
	浓缩机	3	连续	类比法	81～92		类比法	61～72
	浆泵	3	连续	类比法	79～90		类比法	59～70
	磨浆机	6	连续	类比法	87～95		类比法	67～75
	破碎机	1	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
一期或二期工程牛皮箱板纸造纸车间	冲浆泵	1	连续	类比法	79～90	减振、消声、隔声	类比法	59～70
	湿胶机	1	连续	类比法	78～90		类比法	58～70
	压光机	1	连续	类比法	71～80		类比法	51～70
	卷纸机	1	连续	类比法	75～89		类比法	55～79
	复卷机	1	连续	类比法	75～88		类比法	55～78
固废焚烧区域	固废焚烧炉	2	连续	类比法	60~80	减振、消声、隔声	类比法	60~75
	风机	4	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	引风机	4	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	给水泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	罗茨风机	4	连续	类比法	95~105		类比法	65~75

	汽轮机	3	连续	类比法	80~95	减振、消声、隔声	类比法	60~75
	发电机	3	连续	类比法	85~105		类比法	65~80
	风机	3	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	各类泵	9	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
净水站（一期）	风机	6	连续	类比法	95~105	减振、消声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	18	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	各类排污泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	回流泵	6	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
净水站（二期）	风机	3	连续	类比法	95~105	减振、消声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	6	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	各类排污泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	回流泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
污水站（一期）	各类风机	3	连续	类比法	95~105	减振、消声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	45	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	曝气机	9	连续	类比法	82~95		类比法	62~75
	脱水机	1	连续	类比法	81~95		类比法	61~75
污水站（二期）	各类风机	2	连续	类比法	95~105	减振、消声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	28	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	曝气机	3	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
空压站	空压机	5	连续	类比法	89~98	减振、消声、隔声	类比法	68~78
	干燥机	8	连续	类比法	75~80		类比法	55~60
	冷冻机组	4	连续	类比法	78~85		类比法	58~65
	各类泵	10	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
其他	化学水处理系统	1	连续	类比法	80~94	减振、消声、隔声	类比法	60~74
	循环泵系统	1	连续	类比法	80~90		类比法	60~70
	真空泵系统	1	连续	类比法	85~100		类比法	65~80
	循环冷却水塔	1	连续	类比法	70~80		类比法	50~60

2.10.2 在建项目主要污染物产排放量汇总

在建项目一期工程及二期工程全部建成投产后，其污染物产排放量汇总详见下表。

表 2-10　在建项目一期工程+二期工程污染物产排放情况汇总表　　单位：t/a

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	废水量（m^3/a）	25884913.560	72600.000	25812313.560
	COD	115170.199	113879.583	1290.616
	BOD_5	42832.696	42574.573	258.123
	SS	31219.826	30961.703	258.123
	NH_3-N	258.954	129.893	129.062
	TN	462.792	153.044	309.748
	TP	96.012	83.106	12.906

		AOX	2.607	0.007	2.600
		二噁英	1.056	1.056	0.000
		全盐分	28452.600	79.705	28372.895
		石油类	0.313	0.001	0.312
大气污染物	有组织	烟粉尘（颗粒物）	154512.098	154362.35	149.748
		$PM_{2.5}$	81736.289	81657.921	78.368
		SO_2	3787.254	2845.09	942.164
		NO_X	2127.206	1033.771	1093.435
		HCl	1039.167	935.2686	103.8984
		CO	2745.6	2333.76	411.84
		铊	0.22	0.187	0.033
		锑	0.03	0.025	0.005
		钴	0.075	0.064	0.011
		铜	0.286	0.243	0.043
		锰	1.343	1.142	0.201
		砷	0.12	0.114	0.006
		镉	0.546	0.518	0.028
		铬	12.76	12.74724	0.01276
		六价铬	2.552	2.549448	0.002552
		铅	7.264	6.9	0.364
		汞	0.038	0.036	0.002
		镉+铊	0.766	0.705	0.061
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	21.916	21.27124	0.64476
		二噁英（g/a）	1.36	1.224	0.136
		Cl_2（ClO_2）	7.748	6.441	1.307
		VOCs	13.5	12.15	1.35
		硫酸雾	2.66	2.527	0.133
		H_2S	23.4224	8.1315	15.2909
		NH_3	214.3529	210.0658	4.2871
	无组织	粉尘颗粒物	76.314	49.064	27.25
		VOCs	2.4331	0	2.4331
		硫酸雾	0.28	0	0.28
		HCl	0.134	0	0.134
		NH_3	2.759	0	2.759
		H_2S	0.1157	0	0.1157
		Cl_2（ClO_2）	0.042	0	0.042
固体废物		固体废物总量	954495.555	954495.555	0
	其中	危险废物	718	718	0
		一般工业固废	953389.145	953389.145	0
		其中 自行处理	718732.245	718732.245	0
		其中 委外处理	234656.9	234656.9	0
		生活垃圾	388.41	388.41	0
噪声		真空泵、风机等	60~105dB（A）	20~35dB(A)	≤65 dB(A)

2.11 在建项目环境保护问题及“以新带老”措施

2.11.1 存在的环境问题

玖龙纸业公司目前正在实施在建项目的施工建设，根据现场踏勘，该企业严格按照环评报告提出的环评措施及相关部门提出的环保要求进行施工建设，未发现有违规违法的事件。尚未发现与本项目相关的主要环境保护问题。

随着在建项目施工建设过程中，考虑企业后续发展，主动采取针对碱回收炉及石灰窑废气治理措施升级改造（如采购国际先进配套治理设施设备、调整脱销装置），废水排放标准提标（将《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 标准提标至表 3 水污染特别排放限值），优化调整了总平面布置等内容。

2.11.2 “以新带老”方案措施

为进一步保护生态环境，且考虑企业长远发展，拟采取以下方案进行“以新带老”。

①为进一步保护大气环境，提高大气污染物氮氧化物脱硝效率，拟采取“以新带老”方案，将一期工程配套的碱回收炉及石灰窑烟气治理措施实施升级改造，即采购国内配套治理设施设备提升为国际先进的配套治理设施设备，另将碱回收炉及石灰窑等废气治理的脱硝技术“炉外高分子脱硝装置”调整为“二氧化氯脱硝喷淋塔装置”，脱硝去除率可从 50%提高至 60%，脱硫去除率可从 0%提高至 30%。

②综合考虑全厂发展需求，拟取消一期工程漂白剂二氧化氯制备及双氧水制备，将一期工程及二期工程所需漂白剂二氧化氯及双氧水纳入本期工程建设内容。

③为进一步提高清洁生产水平、节约用水等，拟将二期工程 T 纸及牛皮箱板纸生产线所需工艺清水全部采用本期工程造纸废水线（白卡纸及白面牛卡纸生产线废水）污水处理站尾水（替代二期 T 纸清水用量 10920m^3/d 及牛皮箱板纸清水 10920m^3/d）。

④考虑全厂发展情况，统筹全厂一期、二期、三期工程情况，对全厂总平面布置进行了优化调整。

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

（1）项目名称：林浆纸一体化扩建项目

（2）单位名称：玖龙纸业（湖北）有限公司

（3）单位性质：港澳台及外资企业

（4）建设地点：荆州市监利市白螺工业园玖龙大道 1 号，项目中心地理坐标为东经 113.268785°，北纬 29.631368°，具体地理位置见附图

（5）项目性质：改扩建

（6）占地面积：位于公司现有占地面积 2200011m² 内

（7）主要建设内容及规模：新建 1 条 120 万 t/a 白卡纸生产线、1 条 80 万 t/a 白面牛卡纸生产线、1 条 70 万 t/a 漂白化机浆生产线、1 条 43 万 t/a 漂白化学浆生产线，并配套建设 2300tds/d 碱回收炉、700tds/d 碱回收炉、420t/d 石灰窑、160t/h 固废循环流化床锅炉、1 条 25 万 t/a27.5%双氧水生产线、1 条 2 万 t/a 二氧化氯生产线、1 座 8.5 万 m^3/d 污水处理厂、1 座 14 万 m^3/d 净水厂等

（8）劳动定员及生产制度：项目需新增劳动定员 900 人，全年工作天数为 330 人，生产车间为四班三运转工作制

表 3-1　拟建项目基本情况信息一览表

项目名称	林浆纸一体化扩建项目
建设地点	荆州市监利市白螺工业园玖龙大道 1 号
项目总投资	903000 万元
建设性质	改扩建
占地面积	位于公司现有厂区内（公司厂区总面积 2200011m²）
工作制度	年工作日 330 天，生产系统人员为四班三运转制、管理及维修人员为白班制
劳动定员	900 人
建设时间	2022 年 1 月~2023 年 12 月
建设规模	年产 70 万吨漂白化机浆生产线 1 条、年产 40 万吨漂白化学浆生产线 1 条、年产 120 万吨白卡纸生产线 1 条、年产 80 万吨白面牛卡纸生产线 1 条，配套建设 1 台 2700t/d 碱回收炉、1 台 420t/h 石灰窑、1 台 160t/h 固废循环流化床锅炉、2 万 t/a 二氧化氯生产线 1 条、18 万 t/a27.5%双氧水生产线 1 条、1 座 5 万 m^3/d 污水处理厂、1 座 10 万 m^3/d 净水厂等
产品方案	70 万 t/a 漂白化机浆、43 万 t/a 漂白化学浆、120 万 t/a 白卡纸、80 万 t/a 白面牛卡纸、配套建设 1 台 2700t/d 碱回收炉、1 台 420t/h 石灰窑、1 台 160t/h 固废循环流化床锅炉、2 万 t/a 二氧化氯、25 万 t/a27.5%双氧水等

3.2 产品方案及产品质量标准

本项目产品方案及产品质量标准详见下表。

表 3-2　项目产品方案及规格

序号	产品	规模（万 t/a）	产品规格和质量标准	去向
1	漂白化机木浆	69.3	游离度：300～370mL CSF 白度：～80%ISO 松厚度：>3cm^3/g 浆中 COD 含量：<10kg/adt 抗张指数：>20Nm/g	自用
2	阔叶木化学浆（按风干浆计）	43.065	《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2017）	自用
3	科技环保型食品级替塑白卡纸	120.12	GB/T10335.3-201 定量范围：170～350 g/m^2（计算定量：230g/m^2），卷筒纸：卷宽 650、750、787、889mm 或按市场订货要求， 平板纸：787×1092 mm、889×1194mm、889×1294mm 或按市场订货要求	外销
4	白面牛卡纸	80.85	GB/T 22865-2008 定量范围：140~220 g/m^2（计算定量：175g/m^2），卷筒纸：卷宽 650、750、787、889mm 或按市场订货要求	外销
5	27.5%双氧水	25	《工业过氧化氢》（GB1616-2014）	自用
6	漂白剂二氧化氯（折纯）	2.0	/	自用

本项目主要查阅《环境保护综合名录（2021 年版）》，该名录将“半化学纸浆”列入“高污染”产品名录中，本项目生产漂白化机浆、漂白阔叶木化学浆、科技环保型食品级替塑白卡纸、白面牛卡纸产品，并为其配套生产 27.5%双氧水及漂白剂二氧化氯产品，项目不涉及“半化学纸浆”产品的生产，因此，本项目生产的产品是符合《环境保护综合名录（2021 年版）》的，项目设定的产品方案是合理的。

3.3 项目组成

3.3.1 主要建构筑物

本工程土建主要包括木片堆场区（三期）、40 万吨漂白化学浆生产线（三期）、70 万吨化机浆生产线（三期）、双氧水制备区（三期）、二氧化氯制备（三期）、120 万吨白卡纸生产线（三期）、废纸堆场区（三期）、上料车间（三期）、80 万吨白面牛卡纸制浆车间（三期）、80 万吨白面牛卡纸湿式造纸联合厂房（三期）、自动成品库（三期）、给水处理站（三期）、环保工程（废水处理站三期）的所有主体车间、建构筑物以及与上述生产线配套的室外管线及总图运输工程，合计建筑面积约

391372m²，本项目主要建（构）筑物详见下表。

表 3-3　　主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名　称	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	层数	火灾危险性分类	耐火等级	结构类型	备注
一	木片堆场区							
	1#木片堆棚	33000	33000	单层	丙类	二级	网架结构	
	木片筛选间	495	495	单层	丙类	二级	排架结构	
	栈桥	4357	4357		丙类	二级	框排架结构	
二	制浆生产线							
	化机浆&化学浆生产线							
	70 万吨化机浆车间	9100	19110	二层	戊类	二级	框排架结构	
	40 万吨漂白化学浆车间	4550	10465	二层	戊类	二级	框排架结构	
	化机浆 MVR	6690	2954	单层	戊类	二级	框架结构	
	化机浆燃烧工段	1981	3962	单层	丁类	二级	框架结构	
	化机浆苛化工段	2114	2130	二层	戊类	二级	框架结构	
	化学浆蒸发工段	4090	2280	单层	戊类	二级	框架结构	
	化学浆燃烧工段	5461	5472	单层	丁类	二级	框架结构	
	化学浆苛化工段	4880	4860	二层	戊类	二级	框架结构	
	循环冷却水站	2500					设备	
	制氧站	1670	650	单层	乙级	二级	框架结构	
	二氧化氯制备	3708	4450	单层	甲级	二级	框架结构	
	双氧水制备区	10633	6881					
三	造纸生产线							
	120 万吨白卡纸及 80 万吨白面牛卡纸生产线							
	碎解车间	8850	10620	二层	丙类	二级	框排架结构	
	120 万吨白卡纸车间	39480	86856	三层	丙类	二级	框排架结构	
	GCC 车间	15000	19500	二层，	戊类	二级	框排架结构	
	涂料制备车间	7740	15480	二层，	丙类	二级	框排架结构	
	中间仓库	10140	10140	单层	丙类	二级	框排架结构	
	后加工车间	14000	14000	单层	丙类	二级	框排架结构	
	平板仓库	14000	14000	单层	丙类	二级	框排架结构	自动仓
	卷筒仓库一	12000	12000	单层	丙类	二级	框排架结构	自动仓
	卷筒仓库二	12000	12000	单层	丙类	二级	框排架结构	自动仓
	上料车间	7925	9510	单层	丙类	二级	门式钢架	
	制浆车间	4910	10802	二层	戊类	二级	框排架结构	
	湿式造纸联合厂房	22775	50105	三层	丙类	二级	框排架结构	
	自动成品库	18600	18600	单层	丙类	二级	排架结构	
四	公用工程							
1	给水处理站							
	清水池	3670		2 座			钢筋砼	
	絮凝反应沉淀池	1721		2 座			钢筋砼	
	D 型滤池	838		2 座			钢筋砼	

	综合排泥池	387		2 座			钢筋砼	
	泵房	1380	1380	单层	戊类	二级	框架结构	
2	废水处理站							
	纸初沉池	3096		2 座			钢筋砼	
	浆初沉池	2080		2 座			钢筋砼	
	加药间	825	825	单层	戊类	二级	框架结构	
	事故池	4842		1 座			钢筋砼	
	调节池/预酸化池	4665		1 座			钢筋砼	
	厌氧脱气池	407		1 座			钢筋砼	
	纸曝气池	12966		2 座			钢筋砼	
	浆曝气池	9526		2 座			钢筋砼	
	UMAR	804		4 个			罐子	
	UASB	402		2 个			罐子	
	厌氧污泥罐	201		1 个			罐子	
	纸二沉池	4648		2 座			钢筋砼	
	浆二沉池	3096		2 座			钢筋砼	
	终沉池	3772		2 座			钢筋砼	
	砂滤池	317		1 座			钢筋砼	
	中间水池	384		1 座			钢筋砼	
	中和脱气池	450		1 座			钢筋砼	
	双氧水储药罐	225		4 个			罐区	
	芬顿加药间	788	788	单层	戊类	二级	框架结构	
	污泥浓缩池	1384		4 座			钢筋砼	
	污泥脱水间	1850	3700	二层	戊类	二级	框架结构	
	合计	347373	391372					

3.3.2 主要建设内容

本项目为扩建大型浆纸项目，包括从原料进厂经各种加工处理，制成产品出厂所需要的完整的生产系统，分为原料区、制浆区、造纸区、公用工程、环保工程等。

主要新建化学浆制备车间、70 万吨化机浆车间、上料车间、制浆车间、造纸联合厂房白面牛卡纸车间、白卡纸车间、GCC 车间、破解车间、碱回收系统装置区（含蒸发工段区、MVR 装置区、化机浆及化学浆燃烧工段装置区、化机浆及化学浆苛化工段装置区）等建构筑物主体工程，涂料制备车间及综合仓库、制氧站、二氧化氯制备车间、双氧水制备区（含原料罐区、脱氧除氯工段、天然气制氢工段、配置及工作液回收工段、稀品工段、产品罐区）等配套辅助工程，卷筒仓库、平板仓库、中间仓库、自动成品库、3#木片堆场等储运工程，给水站、公用工程站、循环水站、变配电间、控制室等公用辅助工程，集液池及初期雨水池、废水处理站、三列五电场静电除尘器等环保工程。另办公生活区、事故应急池、化学 水处理车间、固废预处理车间及固废堆存车间等均依托公司在建工程。本项目具体建设内容详见下表。

表 3-4　　项目主要建设内容及与在建项目依托关系一览表

工程	本项目（三期）主要建设内容				在建项目情况				建设情况	依托可行性分析或变更说明
					一期工程			二期工程		
主体工程	制浆	漂白化学浆生产线		1 栋化学浆制备车间，2 层，框排架结构厂房，设置 1 条 43 万 t/a 漂白化学浆生产线，以木片为主要原料，采用硫酸盐法生产漂白化学木浆，生产规模为 1305adt/d，包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白工段。	制浆	化学浆生产线	1 栋化学浆制备车间，2 层，框排架结构厂房，设置 1 条 30.03 万 t/a 漂白化学浆生产线，以木片为主要原料，采用硫酸盐法生产漂白化学木浆，生产规模为 910adt/d，包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白工段。	/	新建	/
		漂白化机浆生产线		1 栋 2 层框排架结构厂房，设置 1 条 70 万 t/a 漂白化机浆生产线，以木片为主要原料，采用化学机械法生产漂白化机浆，生产规模为 2100adt/d，由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等工序组成。		高得率纸浆生产线	1 栋高得率制浆纸浆车间，2 层，框排架结构厂房，设置 1 条 30.03 万 t/a 高得率纸浆生产线，以木片为主要原料，采用硫酸盐法生产漂白化学木浆，生产规模为 910adt/d，包括蒸煮、浓磨、洗涤、压榨、筛选工段。	/	新建	/
		化学品制备	制氧站	1 栋单层框架结构，建设 1 条制氧生产线，采用变压吸附法制备氧气，供应化学浆生产线使用。		制氧站	1 栋 1 层框架结构，采用变压吸附法制备氧气，为化学浆生产工序提供氧气。	/	新建	/
			二氧化氯制备车间	1 栋单层框架结构，建设 1 条 60t/d 二氧化氯制备生产线，采用 R6 新综合法二氧化氯制备技术，以盐水为原料，制备二氧化氯供化学浆漂白使用。		二氧化氯及双氧水制备车间	1 栋 1 层框架结构，布置 1 条 7510t/a 二氧化氯制备生产线（采用综合法制备工艺）、1 条 2.9 万 t/a27.5%双氧水生产线（采用钯触媒蒽醌法工艺），为化学浆生产工序提供漂白剂二氧化氯及双氧水等。	/	新建	取消一期工程二氧化氯及双氧水制备生产线，将一期工程所需产能全部纳入本次建设内容中。
			双氧水制备车间	设置 1 条 25 万 t/a27.5%双氧水生产线，主要分为原料罐区、脱氧除氯工段、天然气制氢工段、配置及工作液回收工段、稀品工段、产品罐区。		湿浆制备及破解车间	1 栋 1 层框架结构，主要用于 T 纸及箱板纸废纸制浆的备料及破解工序	/	新建	总平有优化调整，一期及二期的车间命名及数量有微调。
	造纸	白面牛卡纸生产线		建设 1 条 80 万 t/a 白面牛卡纸生产线，以外购漂白木浆 16.7%和 OCC 废纸 83.3%为原料。	造纸	牛皮箱板纸生产线	建设 1 条 60.06 万 t/a 高档牛皮箱板纸生产线，以 100%OCC 废纸为原料。	牛皮箱板纸生产线	建设 1 条 60.06 万 t/a 高档牛皮箱板纸生产线，以 100%OCC 废纸为原料。	新建	/
				上料车间：1 栋 1 层，门式钢架结构。			PM46 上料车间（牛皮箱板纸）：1 栋 1 层，门式钢结构		1#上料车间（牛皮箱板纸）：1 栋 1 层，门式钢结构	新建	/
				制浆车间：1 栋 2 层，框排架结构。80 万 t/a 白面牛卡纸商品浆制浆生产线处理能力 480t/d、废纸制浆线处理能力 2347t/d。			PM46 制浆车间（牛皮箱板纸）：1 栋 2 层，框排架结构。废纸制浆线处理能力 1836.4t/d。		1#制浆车间（牛皮箱板纸）：1 栋 2 层、框排架结构。废纸制浆线处理能力 1836.4t/d。	新建	/
				湿式造纸联合厂房：1 栋 2 层，门式钢架结构。80 万 t/a 白面牛卡纸线设 1 台三长网纸机，成纸幅宽 9660mm，工作车速 1150m/min。			PM46 湿式造纸联合厂房（牛皮箱纸板）：1 栋 2 层，框排架结构。		1#湿式造纸联合厂房（牛皮箱纸板）：1 栋 2 层，框排架结构。	新建	/
				自动成品库：1 栋 1 层，门式钢架结构。			成品仓库三：1 栋 1 层，门式钢架结构。		成品仓库四：1 栋 1 层，门式钢架结构。	新建	/
		白卡纸生产线		建设 1 条 120 万 t/a 科技环保型食品级替塑白卡纸生产线，以漂白针叶木浆 15%、漂白阔叶木浆 27%、化机浆 58%为原料。		T 纸生产线	建设 1 条 60.06 万 t/a T 纸生产线，以 100%OCC 废纸为原料。	T 纸生产线	建设 1 条 60.06 万 t/a T 纸生产线，以 100%OCC 废纸为原料。	新建	/
				白卡纸车间：1 栋 2 层、局部 3 层，框排架结构。设 1 台纸板机，成纸幅宽 8100mm，工作车速 1300m/min。			PM45 上料车间（T 纸）：1 栋 1 层，门式钢结构		2#上料车间（T 纸）：1 栋 1 层，门式钢结构	新建	/
				卷筒仓库：2 栋 1 层占地面积均为 12000m²，框排架结构，主要用于卷筒纸后加工车间及仓库。			PM45 制浆车间（T 纸）：1 栋 2 层，框排架结构。废纸制浆线处理能力 1836.4t/d。		2#制浆车间（T 纸）：1 栋 2 层，框排架结构。废纸制浆线处理能力 1836.4t/d。	新建	/
				平板仓库：1 栋 1 层占地面积为 14000m²，框排架结构，主要用于平板纸后加工车间及仓库。			PM45 湿式造纸联合厂房（T 纸）：1 栋 2 层，框排架结构。		2#湿式造纸联合厂房（T 纸）：1 栋 2 层，框排架结构。	新建	/
				破解车间：1 栋 1 层，框排架结构。			成品仓库一：1 栋 1 层，门式钢架结构。		成品仓库五：1 栋 1 层，门式钢架结构。	新建	/
				GCC 车间：1 栋 1 层，框排架结构。			成品仓库二：1 栋 1 层，门式钢架结构。		/	新建	/
				涂料制备车间：1 栋 2 层，框排架结构。			自动成品库：1 栋 1 层，门式钢架结构。		/	新建	/
				中间仓库：1 栋 2 层，框排架结构。			/		/	新建	/
				后加工车间：1 栋 2 层，框排架结构。			/		/	新建	

	碱回收系统		蒸发工段：单层，框架结构，采用一列增浓效+七效九体降膜蒸发器，蒸发能力 1100t/h。	碱回收系统	蒸发工段车间占地面积 4100m²，建筑面积 3360m²，框架结构，2 层，用于高得率纸浆和化学浆的碱回收蒸发工段；燃烧工段车间占地面积 4420m²，建筑面积 5420m²，框架结构，2 层，用于高得率纸浆和化学浆碱的回收燃烧工段；苛化工段车间占地面积 4190m²，建筑面积 2380m²，框架结构，2 层，用于高得率纸浆和化学浆的碱回收苛化工段。	/	/	新建	/
			MVR 蒸发站：处理能力 1000t/h，化机浆黑液先经 MVR 蒸发器预蒸发浓缩后，再进蒸发工段多效蒸发器与化学浆黑液一并处理。						/
			化学浆燃烧工段：框架结构，设 1 台 2300tds/d 碱炉，焚烧化学浆黑液固形物回收碱。						/
			化机浆燃烧工段：框架结构，设 1 台 700tds/d 碱炉，焚烧化机浆黑液固形物回收碱。						/
			化学浆苛化工段：框架结构，对化学浆黑液焚烧后的物料进行苛化，后续获得白泥及绿泥等，回收白液。					新建	依托可行
			化机浆苛化工段：框架结构，对化机浆黑液焚烧后的物料进行苛化，后续获得白泥及绿泥等，回收白液。						依托可行
			石灰窑：框架结构，作为化学浆碱回收系统配套的石灰窑，其处理能力为 420t/d。						依托可行
	余热发电		2300tds/d 碱炉装设 1 台 80MW+固废焚烧炉装置 1 台 40MW 抽凝式发电机组，回收利用热能供热发电。	余热发电	装设 1 台 80MW+2 台 40MW 抽凝式发电机组，回收利用热能供热发电。	/	/	新建	/
辅助工程	固废焚烧系统	固废锅炉构筑物	/	固废焚烧系统	固废锅炉构筑物	固废焚烧锅炉构筑物占地面积 1574.84m²，炉后设备占地 1773.56m²	固废锅炉构筑物	依托一期	依托一期	依托可行
			设置 1 台 160t/h 固废综合利用锅炉			设 1 台 160t/h 固废综合利用锅炉		新增设 1 台 160t/h 固废综合利用锅炉。	新建	/
		主厂房和固废锅炉	/		主厂房和固废锅炉	占地面积 4994.62m²，2/5/6 层，框架结构，包括除氧间、皮带间、汽轮间等。	主厂房和固废锅炉	依托一期	依托一期	依托可行
			固废锅炉利用项目生产过程产生的浆渣、木屑、污泥和造纸轻渣等，燃烧回收利用热能，配一台抽汽凝汽式汽轮机+ 40MW 发电机组。			固废锅炉利用项目生产过程产生的浆渣、树皮、木屑、污泥和造纸轻渣等，燃烧回收利用热能，配一台抽汽凝汽式汽轮机+ 40MW 发电机组。		固废锅炉利用项目生产过程产生的浆渣、树皮、木屑、污泥和造纸轻渣等，燃烧回收利用热能，配一台抽汽凝汽式汽轮机+ 40MW 发电机组。	新建	/
		固废预处理及堆存车间	/		固废预处理及堆存车间	占地面积 9614.13m²，1 层，排架结构，设浆渣储坑、缓冲储坑、造纸废弃物、农林生物质堆放区等。预处理工序包括破碎、磁选除铁、除铝、风选等。	固废预处理及堆存车间	依托一期	依托一期	依托可行
		转运站			转运站	固废 1#、2#转运站，占地面积均为 100 m²，3 层，框架结构。连接输送栈桥。	转运站	依托一期	依托一期	依托可行
		脱水机房			脱水机房	框架结构，1 层，对项目产生的污水站污泥、造纸浆渣等进行脱水处理。设调理池、压榨池、滤液池等。	脱水机房	依托一期	依托一期	依托可行
		灰库			灰库	落地钢板灰库，V=7000m³；架空装车灰库，V=500m³	灰库	依托一期	依托一期	依托可行
		渣库			渣库	钢渣库，V=500m³	渣库	依托一期	依托一期	依托可行
		飞灰固化车间			飞灰固化车间	框架结构，1 层，面积约 100m²	飞灰固化车间	依托一期	依托一期	依托可行
	循环冷却水站		机械通风冷却塔单塔处理水量为 4500m³/h，设置 2 台冷却塔，配 3 台循环水泵，为化学浆车间、化机浆车间、碱回收系统等提供循环冷却水。	循环冷却水站		占地面积 2090m²，为高得率纸浆车间、化学浆车间和碱回收系统提供循环冷却水。	循环冷却水站	依托一期	新建	/
	化学水车间		/	化学水车间		1 栋 1 层框架结构，除盐采用超滤+两级反渗透+ EDI 处理工艺，处理后作为动力车间锅炉补给水等。	化学水车间	依托一期	依托一期	依托可行
	空压站		/	空压站		1 栋框架结构，1 层，为生产提供压缩空气。	空压站	依托一期	依托一期	依托可行
	汽修车间		/	汽修车间		1 栋框架结构，1 层，为项目车辆提供检修。	汽修车间	依托一期	依托一期	依托可行
	机修车间		/	机修车间		1 栋框排架结构，2 层，为生产设备提供检修。	机修车间	依托一期	依托一期	依托可行
储运	原木堆场区		/	原木堆场区		主要分 3 个区堆放制浆原料原木等。	原木堆场区	/	依托一期	依托可行

工程	木片堆场区	建设 1 个木片堆场（3#），框排架结构，用于存放商品木片和原木剥皮及削片后的木片	木片堆场区	建设 1 个木片堆场（1#），框排架结构，用于存放商品木片和原木剥皮及削片后的木片，另设置化学浆木片堆场。	木片堆场区	建设 1 个木片堆场（2#），框排架结构，用于存放商品木片和原木剥皮及削片后的木片，另设置化学浆木片堆场。	新建	
		/		木片筛选间为 1 层框排架结构，为商品木片和自削木片筛选出杂质。		木片筛选间为 1 层框排架结构，为商品木片和自削木片筛选出杂质。	依托一、二期木片筛选间	依托可行
	废纸堆场区	/	废纸堆场区	堆存废纸，堆存过程加盖挡雨布或遮雨棚。	废纸堆场区	堆存废纸，堆存过程加盖挡雨布或采用遮雨棚。	依托一、二期废纸堆场区	依托可行
	综合仓库	/	综合仓库	1 栋 1 层，门式钢架结构，用于存放五金、贵重品等。	综合仓库	依托一期	依托一期	依托可行
	化工品库	/	化工品库	1 栋 1 层，门式钢架结构，用于存放化工原料。	化工品库	依托一期	依托一期	依托可行
办公生活设施	办公楼	/	办公楼	1 栋 2 层，框架结构，用于公司办公、研发、实验等。	办公楼	依托一期	依托一期	依托可行
	食堂	/	食堂	1 栋 2 层，框架结构，为员工提供三餐。	食堂	依托一期	依托一期	依托可行
	门卫	/	门卫	2 栋 1F 门卫房，框架结构。	门卫	依托一期	依托一期	依托可行
公用工程	给水处理站	/	给水处理站	本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。 项目生产用水采用趸船取水，取长江水为生产水源。	给水处理站	依托一期	依托一期	依托可行
		新增给水处理站，给水处理能力为 140000m^3/d，新建 D 型滤池、网格絮凝沉淀池，采给水处理采用混凝沉淀+过滤的工艺。		本项目设计给水处理站一座，一期给水处理能力按 100000m^3/d 规模建设。设置给水配电室、泵房、控制室、加药间、清水池、D 型滤池、网格絮凝沉淀池、综合排泥池等，给水处理采用混凝沉淀+过滤的工艺。		新增给水处理站处理能力 40000m^3/d，新建 D 型滤池、网格絮凝沉淀池，采给水处理采用混凝沉淀+过滤的工艺；配电室、控制室、加药间、排泥池依托一期工程。	新建，依托一期配电室、控制室、加药间、排泥池，其余均新建。	/
	排水	完善厂区雨、污分流，污污分流的排水系统等，排水系统与一期保持一致。	排水	厂区设有雨、污分流，污污分流的排水系统。厂区雨水排入园区市政雨水收集管网；生活废水经化粪池处理后与其它生产废水一起排入污水处理站，处理达到排放标准后排至厂区外的排污总管进入长江（白螺段），外排生产及生活废水经自建污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）标准限值及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准要求。	排水	完善厂区雨、污分流，污污分流的排水系统等，排水系统与一期保持一致。	依托一期，同时完善全厂排水收集系统等。	/
		新建污水处理站一座，建设 3 套独立的废水处理系统，每套污水处理系统包含一级物化、二级生化、三级深度处理。本期总设计规模按 Q=85000m^3/d 建设。		本工程拟建污水处理站一座，分两期实施，包含一级物化、二级生化、三级深度处理。一期设计规模按 Q=60000m^3/d 建设。		本工程拟建污水处理站一座，分两期实施，包含一级物化、二级生化、三级深度处理。二期设计规模按 Q=25000m^3/d 建设。	新建	/
	供电	1 栋 1 层楼配电房，项目用电由碱回收炉余热发电厂供应。	供电	自备碱回收炉及固废焚烧发电厂所供电能。	供电	依托一期	新建	/
		不足用电由园区热电站供应，满足本工程的用电要求。 与公司供电系统进行对接。		不足用电由园区热电站供应，满足工程的用电要求。在各用电负荷大的车间分别设一个 35kV 变电所，电源均引自热电项目，每个 35kV 变电所内设二台主变由 35kV 降为 10kV，再用 10kV 线路送至车间变电所。		依托一期	依托一期	依托可行
	供热	项目用蒸汽由热电扩建项目提供。	供热	项目用蒸汽由热电项目提供。	供热	依托一期	新建	/
	供气	项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，石灰窑以天然气为燃料。天然气由园区天然气管道提供。	供气	项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，石灰窑以天然气为燃料。天然气用量为 3003.9 万 Nm^3/a，由园区天然气管道提供。	供气	/	新建	/
	公用工程站	1 栋 1 层框架结构	/	/	/	/	新建	/
环保工程	废气 制浆车间恶臭气体	漂白化机浆和漂白化学浆木片蒸煮过程中产生的 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H_2S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类	废气 制浆车间恶臭气体	高得率纸浆和化学浆木片蒸煮过程中产生的 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H_2S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收	废气 /	/	新建	/

			收集后送碱炉燃烧处置。		集后送碱炉燃烧处置。				
		漂白废气	漂白化学浆车间漂白中产生的 Cl_2，经碱液洗涤塔吸收后由 1 根 150mH×φ0.3m 集气烟囱（3-4#）排放。	漂白废气	化学浆车间漂白过程中产生的 Cl_2，经碱液洗涤塔吸收后由 1 根 150mH×φ0.6m 集气烟囱（5#）排放。	/	/	新建	/
		二氧化氯制备工艺废气	二氧化氯制备过程中产生过量氢气排空废气及盐酸合成废气经氢气洗涤塔吸收+尾气洗涤塔净化后由 1 根 30mH×φ0.5m 集气烟囱（3-5#）排放；二氧化氯吸收塔废气经冷冻碱液尾气洗涤塔吸收后由 1 根 30mH×φ0.5m 集气烟囱（3-6#）排放；二氧化氯贮存槽废气经尾气洗涤塔+二级海波塔吸收净化后由 1 根 30mH×φ0.5m 集气烟囱（3-6#）排放。	二氧化氯制备工艺废气	二氧化氯制备过程中产生过量氢气排空废气及盐酸合成废气经氢气洗涤塔吸收+尾气洗涤塔净化后由 1 根 25mH×φ0.3m 集气烟囱（6#）排放；二氧化氯吸收塔废气经冷冻碱液尾气洗涤塔吸收后由 1 根 25mH×φ0.3m 集气烟囱（6#）排放；二氧化氯贮存槽废气经尾气洗涤塔+二级海波塔吸收净化后由 1 根 25mH×φ0.3m 集气烟囱（6#）排放。	/	/	新建	一期工程取消该股废气，纳入本次工程进行建设。
		双氧水制备工艺废气	双氧水制备过程产生的氢化尾气经冷凝+活性炭吸附后经 15mH×φ0.1m 集气烟囱（3-14#）排放；氧化废气经冷凝+膨胀机组+活性炭吸附处理后由 30mH×φ0.8m 集气烟囱（3-12#）排放。	双氧水制备工艺废气	双氧水制备过程产生的氢化尾气经冷凝+活性炭吸附后经 30m 高排气筒直接排放；氧化废气经冷凝+膨胀机组+活性炭吸附处理后由 25mH×φ0.3m 集气烟囱（16#）排放。	/	/	新建	一期工程取消该股废气，纳入本次工程进行建设。
		碱炉车间恶臭气体	碱回收蒸发工段产生的汽提不凝气及碱炉车间燃烧等工段产生的臭气，经过 SOG/CNCG 收集系统后进入碱回收炉燃烧。	碱炉车间恶臭气体	碱回收蒸发工段产生的汽提不凝气及碱炉车间燃烧等工段产生的臭气，经过 SOG/CNCG 收集系统后进入碱回收炉燃烧。	/	/	新建	/
		2300tds/d 碱回收炉燃烧废气	碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气经配套的三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后汇入 1 根 150mH×φ3.9m 集气烟囱（3-1①#）排放。	碱回收炉燃烧废气	碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气经过三列四电场静电除尘器+废气炉外高分子脱硝处理后由 1 根 150mH×φ3.9m 集气烟囱（1#）排放。	/	/	新建	通过以新带老措施将一期工程碱回收炉废气治理措施“三列四电场静电除尘器+废气炉外高分子脱硝装置”调整为“三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔”。
		700tds/d 碱回收炉燃烧废气	碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气经配套的两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后汇入 1 根 150mH×φ1.8m 集气烟囱（3-1②#）排放。					新建	
		420t/d 石灰窑炉废气	碱回收白泥石灰窑煅烧工段产生的烟气，该烟气经过单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后由 1 根 150mH×φ1.4m 集气烟囱（3-2#）排放。	石灰窑炉工艺废气	碱回收白泥石灰窑煅烧工段产生的烟气，该烟气经过单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝处理后由 1 根 150mH×φ1.4m 集气烟囱（2#）排放。	/	/	新建	通过以新带老措施将一期工程脱销装置炉外高分子脱销替换为二氧化氯脱硝喷淋塔
		石灰仓料废气	依托一期工程。	石灰仓料废气	碱回收石灰仓进料产生的粉尘，经仓顶布袋除尘器除尘处理后由 1 根 15mH×φ0.5m 烟囱（7#）排放。	/	/	依托一期	依托可行
		3#固废焚烧炉燃烧废气	固废焚烧烟气，经“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理后的焚烧炉烟气由 1 根 150mH×φ2.8m 集气烟囱（3-3#）排放。	1#固废焚烧炉燃烧废气	固废焚烧烟气，经“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理后的焚烧炉烟气由 1 根 150mH×φ2.8m 集气烟囱（3#）排放。	2#固废焚烧炉燃烧废气	固废焚烧烟气，经“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理后的焚烧炉烟气由 1 根 150mH×φ2.8m 集气烟囱(4#)排放。	新建	/
		固废车间普通灰库废气	依托一期工程。	固废车间普通灰库废气	固废焚烧系统灰库含尘废气（不含活性炭灰尘）经灰库顶部布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.5m 集气烟囱（8#）排放。	固废车间普通灰库废气	依托一期工程。	依托一期	依托可行
		固废车间含活性炭灰库废气	依托一期工程。	固废车间含活性炭灰库废气	固废焚烧系统灰库含尘废气（含活性炭灰尘）经灰库顶部布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（9#）排放。	固废车间含活性炭灰库废气	依托一期工程。	依托一期	依托可行
		飞灰固化废气	依托一期工程。	飞灰固化废气	固废焚烧系统飞灰固化废气经布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（10#）排放	飞灰固化废气	依托一期工程。	依托一期	依托可行
		石灰活性炭仓库进出料废气	依托一期工程。	石灰活性炭仓库进出料废气	固废焚烧系统石灰和活性炭仓废气经布袋除尘器除尘净化后由 1 根 15mH×φ0.3m 集气烟囱（11#）排放。	石灰活性炭仓库废气	依托一期工程。	依托一期	依托可行
		沼气	污水处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。	沼气	污水处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。	/	/	新建	/
		污水站配酸废气	依托一期工程。	污水站配酸废气	污水处理站 Fenton 反应需添加硫酸及盐酸，需进行硫酸及盐酸配置，该配酸过程中将产生硫酸雾及盐	污水站配酸废气	依托一期工程。	依托一期	依托可行

					酸雾，经酸雾吸收塔处理后由 1 根 15mH× ϕ0.3m 集气烟囱（12#）排放。					
		污水站恶臭废气	污水处理站调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等产生的 H_2S、NH_3 等恶臭气体，经有效收集后经碱液喷淋除臭+生物除臭装置净化后由 1 根 15mH× ϕ0.5m 集气烟囱（3-15#）排放。		污水站恶臭废气	污水处理站调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等产生的 H_2S、NH_3 等恶臭气体，经有效收集后经碱液喷淋除臭+生物除臭装置净化后由 1 根 15mH× ϕ0.5m 集气烟囱（13#）排放。		污水站恶臭废气	依托一期工程。	新建	/
		食堂油烟	依托一期工程。		食堂油烟	食堂油烟废气经高效油烟净化器去除后由专用烟气管（14#）排放。		食堂油烟	依托一期工程。	依托一期	依托可行
		非正常工艺恶臭废气	碱回收炉在开停车或检修阶段，制浆车间恶臭气体及碱回收炉恶臭气体经臭气收集系统收集后由备用的臭气焚烧炉燃烧后由 1 根 150mH× ϕ0.8m 集气烟囱（3-16#）排放。		非正常工艺恶臭废气	碱回收炉在开停车或检修阶段，制浆车间恶臭气体及碱回收炉恶臭气体经臭气收集系统收集后由备用的臭气焚烧炉燃烧后由 1 根 150mH× ϕ0.8m 集气烟囱（15#）排放。		/	/	新建	/
	废水		化机浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理，低浓废水送污水处理站处理；造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经隔油池、化粪池预处理后排入污水处理站处理；化学品制备工艺废水、废气治理废水、实验室废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 本项目新增污水处理站一座，根据废水产生情况进行分类分质处理，设置 1 套制浆废水处理线（处理规模为 4 万 m^3/d）、1 套造纸废水处理线（处理规模为 3 万 m^3/d）、1 套其它废水处理（处理规模为 1.5 万 m^3/d），共计规模为 8.5 万 m^3/d。三套独立的废水处理线工艺基本为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”。其中造纸废水处理线处理达标后大部分尾水作为二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水，多余尾水与制浆废水处理线及其他废水处理线尾水一并排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。	废水	高得率纸浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理，低浓废水送污水处理站处理；废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；备料工段木片洗涤水循环利用，定排废水送污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 一期污水处理站设 1 套化学浆废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+O/A/O 处理池+二沉池”，处理规模为 35000m^3/d；1 套造纸废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池”，处理规模为 30000m^3/d；深度处理系统“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”，处理规模为 60000m^3/d。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。	废水	废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 二期污水处理站采用造纸废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池”+深度处理系统“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”处理造纸废水及其他公用辅助工程废水。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。	新建	/
	噪声		采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。	噪声	采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。	噪声	采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。	新建	/
	固废		项目配套建设固废焚烧循环流化床锅炉，用于焚烧处理部分固体废物。	固废	项目配套建设固废焚烧循环流化床锅炉，用于焚烧处理部分固体废物。	固废	项目配套建设固废焚烧循环流化床锅炉，用于焚烧处理部分固体废物。	新建	/
			依托一期工程相应的处理方式等。		项目固废实施减量化、资源化、无害化处理。		依托一期工程相应的处理方式。	依托一期	依托可行
			依托一期工程。		修建 1716m^2 固废堆存车间，临时堆存一般工业固体废物；修建 360m^2 危废仓库，临时储存危险废物。		将依托项目一期工程。	依托一期	依托可行
环境风险	事故水池		项目将在污水处理站附近修建 25000m^3 的事故水池（兼初期雨水池）。	事故水池	项目将在污水处理站一期工程中修建 22200m^3 的事故水池。	事故水池	项目将在污水处理站二期工程中修建 7800m^3 的事故水池。	新建	/
	消防水池		依托一期工程。	消防水池（兼循环水池）	循环水储存于循环水池内，生产消防水池合设，并采取技术措施保证消防贮水平时不被动用。总消防贮存量为 2736m^3。	消防水池（兼循环水池）	将依托项目一期工程。	依托一期	依托可行

3.4 建设地点

玖龙湖北公司位于荆州市监利市白螺工业园玖龙大道 1 号，中心地理坐标为东经 113.268785°，北纬 29.631368°。厂区东面为 S103 省道、隔路为白螺镇工农村居民点，南面东部紧邻祥兴纸业公司、南面西部为空地，西面及北面均为工业园待发展用地、目前为农用地。本项目位于玖龙湖北公司厂区内。

3.5 原辅材料及能源消耗

3.5.1 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目主要涉及的产品有漂白化机浆、漂白化学浆、白面牛卡纸、白卡纸及配套的碱回收车间制取的白液（碱液）、配套制取的双氧水及二氧化氯等，主要消耗的原辅材料为木片木材、废纸 OCC、片碱、硫酸、盐酸、芒硝、石灰、淀粉、施胶剂等，本项目主要原辅材料消耗情况详见 4.2~4.11 章节各子项原辅材料及能源消耗情况内容。

3.5.2 主要原料来源

（1）木材资源

本项目木材原料主要以海外采购进口木片为主，国内原料林基地及国内商品木材作为补充。

①国外进口木片

传统的木片出口国包括越南、泰国、澳大利亚、新西兰、北美、加拿大以及南非等，根据统计 2019 年，全球阔叶木主要出口国木片出口量详见下表。

表 3-5　全球阔叶木主要出口国木片出口量情况表

序号	主要出口国	出口量/万干吨/年
1	大洋洲（澳大利亚、新西兰等）	639
2	北美/南美	570
3	非洲	150
4	亚洲（泰国、越南、马来西亚等）	1362
5	合计	2721

以澳大利亚为例，澳大利亚的主要木片港口包括澳洲东南部的 Portland、Geelong 和 Eden 港，塔斯马尼亚岛北部的 Bell Bay 和 Burnie 港，西南部的 Albany 和 Bunbury 港以及东部的 Brisbane 港，是拥有具备成熟木片输出能力的港口最多的国家，港内配备专门的木片堆场和装载传送设备，且基本没有船舶主尺度限制，上述每个港口的木

片输出能力一般在 40 万吨至 100 万吨/年之间，而 Portland 港作为澳大利亚第一大木片港，木片输出能力超过 300 万吨/年。北海市海运条件得天独厚，运输成本较内地其他地方优势明显，其中越南和澳大利亚是目前世界上出口木片最大的两个国家，距离铁山港距离均比较近，充分利用国外木材资源，符合国家产业政策。项目木材原料用量约为 155.1 万干吨/年，全球木片出口量能满足项目使用需求，玖龙纸业在全球布局有完善的产业链，可保障稳定充足的供应来源。

②国内林基地

玖龙集团已先行在云南省临沧市云县布局原料林基地，于 2008 年与云南省政府、临沧市政府签订发展速生丰产林项目框架协议，计划投资 20 亿元在临沧发展 150 万亩速生林基地。林基地主要由临沧凤凰林业科技有限公司经营管理，该公司为玖龙系企业，2009 年 11 月在耿马成立（2010 年 6 月已将公司注册地变更至云县幸福镇），法人代表为玖龙集团张成飞总裁，主要经营范围：林木种植、采伐、育苗、种苗研发、林业技术服务；木材收购、加工、销售。公司已于 2009 年正式开展规模化造林，主要种植速生桉树等适合制浆造纸的经济林木。本项目实施以后，临沧凤凰林业科技有限公司将加大林木种植，150 万亩林基地全部建设完成后可轮伐取材，每年提供木材资源约 210 万方，可为本项目提供木材原料来源。

③湖北本地及周边木材资源

湖北省林业资源丰富，是意杨等速生树种的适生区，重点发展以速生杨为主的速生丰产林基地，重点区域包括荆州、黄冈、荆门、武汉、襄樊、孝感、潜江等地 45 个县市区。

表 3-6　项目用地周边范围内木材来源情况

国内	距离及运输方式	地区	树种	采伐量（万 m^3/a）	绝干吨总量（万 t/a）	可用造纸材（万 t/a）
湖北荆州	200km 以内，汽车运输	监利县	杨木	43.5	26.1	17
		洪湖市	杨木	20	12	6
		石首市	杨木	22	13.2	6
		江陵县	杨木	14	8.4	5
		公安县、松滋市	杨木	29	17.4	8
荆州周边地区		仙桃市	杨木	26	15.6	9
		潜江市	杨木	18	10.8	5
合计				172.5	103.5	56

综上，本项目漂白化机浆和漂白化学木浆主要原料为木材，制浆造纸木材资源主

要从荆州本地及周边地区采购，不足部分由玖龙集团从基地或国外收购的木材进行供应，完全可满足本项目化机浆及化学浆产品生产需求。

（2）废纸资源

本项目造纸所用纤维原料主要为国产废纸，经过多年的发展，玖龙纸业已经有一整套完整的废纸回收体系，废纸供应完全可以自给自足。

表 3-7　废纸储量及运输情况表

生产基地	项目	武汉市	荆州市	宜昌市	西安市	长沙市	株洲市	湘潭市	南昌市	九江市	合计
玖龙纸业湖北基地	可收购量（万 t）	135	8	9	102	126	15	10	108	12	525
玖龙纸业湖北基地	汽运价格（元/t）	50	30	50	120	65	70	70	130	110	
1、湖北省周边以武汉市废纸量为主，武昌、汉口、汉阳打包厂的数量在 260 家左右，平均每家收货量在 300~500 吨/月，荆州周边的县市预估打包厂 300 多家，湖北整体废纸量全年预估总储量在 200 万吨左右。 2、湖南省长沙市、岳阳市、株洲市、湘潭市周边打包厂预估 320 多家，靠近湖北基地的南面部分整体总计储量 160 万吨。陕西西安市和江西南昌市周边的打包厂月 350 家左右，废纸量在 230 万吨左右，由于这两个省份没有大产能的的造纸厂，废纸也多流向湖北等地。 3、本项目国内废旧箱板纸用量为 240 万吨，附近湖北省、湖南省北部、江西省南部，西安市的废纸储量可满足本项目原料需求。											

本项目需消耗国内废旧纸约 77 万 t/a，所需废纸可项目周边城市进行收购，项目周边几个城市的废纸储量约 525 万 t/a，可满足本项目原料需求。

（3）化工原料

本项目所需的化工原料如烧碱、DTPA、稳定剂、淀粉、AKD、PAM、生物酶、施胶剂、硫酸铝、染料、消泡剂、硫代硫酸钠、芒硝、石灰石、滑石粉、淀粉等，均可以在国内市场上采购。厂址所处地理位置水运、铁路、公路等交通运输便利。

本项目所需双氧水、二氧化氯，均由企业自行制备。

3.5.3 原材料规划和性质

本项目石灰窑燃料为天然气，其管道天然气组分见下表。

表 3-8　管道天然气组份和物性参数表

项　目	数值
甲烷，mol%	96.53
乙烷，mol%	2.52
丙烷，mol%	0.51
异丁烷，mol%	0.1
正丁烷，mol%	0.113
戊烷，mol%	0.021

氮，mol%	0.207
总硫份：(mg/m^3)	<0.1
热值	~9126kcal/Nm^3

本项目制备双氧水需添加重芳烃、2-乙基蒽醌（EAQ）、磷酸三辛酯（TOP）、钯催化剂、活性氧化铝、四丁基脲等，其物理性质参数详见下列表。

表 3-9　重芳烃物性参数及成分表

项　目	数值
外观	无色、无悬浮物透明液体
密度	0.877～0.907（20℃）g/mL
沸程	175～200℃
芳烃含量（磺化法测定）	≥98%
总硫含量	≤5ppm
C10芳烃	90%以上
C9芳烃	10%以下

表 3-10　2-乙基蒽醌（EAQ）物性参数表

项　目	数值
外观	淡黄或亮黄色鳞片状结晶
初熔点≥	107℃
苯不溶物≤	0.10%
2-EAQ含量≥	99%
蒽醌含量≤	0.8%
硫含量≤	5ppm

表 3-11　磷酸三辛酯（TOP）物性参数表

项　目	数值
外观	无色透明液体
纯度≥	99%
密度	0.924±0.003g/ml（20℃）
折光率	1.441±0.001（20℃）
粘度≤	14厘泊（20℃）
与水的界面张力（20℃）≥	18dyne/cm
酸值≤	0.15mgKOH/g
还原性硫（w/w）≤	2ppm

表 3-12　磷酸物性参数表

项　目	数值
比重	1.689g/mL（1：1为1.365）
含量	≥85%（1：1为53.39%）
铁含量	≤0.002%
重金属含量	≤0.001%

表 3-13　钯催化剂物性参数表

项　目	数值
外观	球形（Φ1.8～2.2mm）
堆密度(g/ml)	0.5±0.05
抗压碎力(N/颗)	≥13.6
钯含量(Pd)%	0.3±0.02
活性kg(H2O2 100%)/kg催化剂·天	≥9.0

表 3-14　氧化铝物性参数表

项　目	数值
外观	白色球形颗粒，Φ3～5mm
晶型	γ（主晶型）
堆密度	0.6～0.8g/mL
孔容(ml/g)	≥0.45
比表面	≥200m2/g
氧化钠含量	0.3～0.5%
抗压强度	≥70N/P
吸湿率	≥60%
再生能力	≥10g/L

四丁基脲，简称 TBU，在常温和常压下是一种无色至淡黄色、无味的液体，分子式为 $C_{17}H_{36}N_2O$，相对分子质量 284.5g/mol，相对密度 0.88，熔点约 50℃，沸点 310~350℃，闪点 140℃。四丁基脲常用作蒽醌法合成过氧化氢工艺中作工作液的溶剂，也是一种用途广泛的有机合成中间体，可用作有机化学的溶剂、萃取剂和催化剂等，在塑料工业中可用作塑料加工的增塑剂，还可代替剧毒的磷酸酰胺用于制备氨基塑料的添加剂。

3.5.4 原辅材料理化性质及毒理性质

项目主要原辅材料理化性质及毒理性质详见下表。

表 3-15　项目主要原辅材料理化性质、危害特征、毒理性质一览表

名称	理化性质	危害特征	急性毒性
硫酸铝	外观与性状：白色晶体，有甜味。溶于水，不溶于乙醇等。相对密度（水=1）：2.71；熔点（℃）：770（分解）；沸点（℃）：无资料	①危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。②健康危害：对眼睛、粘膜有一定的刺激作用。误服大量硫酸铝对口腔和胃产生刺激作用。	LD_{50}：980±90mg/kg（小鼠经口）； LC_{50}：无资料
PAM	外观与性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭。主要组分为螯合剂型聚合物。 相对密度（水=1）：0.70。	危险特性：本品易燃。热的腐烂物可能产生，氢化合物气体，氮氧化物，碳氧化合物等。	LD50：无资料 LC50：无资料
PAC	外观与性状：白色至淡黄色粒状。主要成分 Al2O3≥30%。pH 值：3.5~5.0（10g/L 水溶液）。易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。 相对密度（水=1）：2.44；熔点（℃）：190；	①危险特性：具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。 ②健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。③环境危害：对水体可造成污染。	LD50：43730mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料
硫酸	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶。相对密度（水=1）：1.83；熔点（℃）：10.5；沸点（℃）：330.	①危险特性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物氧化硫。②健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。③环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。	LD50：80mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）
ClO_2	红黄色有强烈刺激性臭味气体，11℃时液化成红棕色液体，熔点：-59℃时凝固成橙红色晶体。沸点 9.9℃（97.2kPa，爆炸）；相对密度（水=1）：3.09；相对密度（空气=1）：2.3；熔点（℃）：-101；沸点（℃）：-34.5；饱和蒸气压（kPa）：无资料；闪点（℃）：无意义；爆炸上限（V%）：无意义，爆炸下限（V%）：无意义。极易溶于水，20℃时在水中的溶解度约为 8300mg/L。遇热水则分解成次氯酸、氯气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。	燃烧和爆炸危险性：空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。健康危害：浓度>500mg/L 会对人体健康产生不利影响，吸入二氧化氯气体可出现呼吸道刺激症状，如咳嗽、气喘、呼吸困难等，严重者可出现化学性支气管炎、肺炎，甚至肺水肿。	接触限值：美国 TLV-TWA：ACGIH 0.1ppm，0.28mg/m^3；美国 TLV-STEL：ACGIH 0.3ppm，0.38mg/m^3；
氯气	外观与性状：黄绿色有刺激性气味的气体。易溶于水、碱液。相对密度（水=1）：1.47；相对密度（空气=1）：2.48；熔点（℃）：-101；沸点（℃）：-34.5；饱和蒸气压（kPa）：506.62/10.3℃；	危险特性：加压气体，急性毒性-吸入，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3；（呼吸道刺激）危害水生环境—急性危害，类别 1	属高毒类：LC_{50}：293ppm1 小时（大鼠吸入）

	闪点（℃）：无意义；爆炸上限（V%）：无意义，爆炸下限（V%）：无意义		
甲醇	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 相对密度（水=1）：0.79；相对密度（空气=1）：1.11；熔点（℃）：-97.8；沸点（℃）：64.8；饱和蒸气压（kPa）：13.33/21.2℃；闪点（℃）：11；爆炸上限（V%）：44，爆炸下限（V%）：5.5	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：无资料
$NaClO_3$	第 5.1 类氧化剂。外观与性状：无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。用作氧化剂，及制氯酸盐、除草剂、医药品等，也用于冶金矿石处理。熔点（℃）：248~261。相对密度(水=1)：2.49。溶解性：易溶于水， 微溶于乙醇。稳定性：稳定。自燃温度(C)：无意义，爆炸极限(V%)：无意义	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	急性毒性：LD_{50}：1200mg/kg(大鼠经口)
柴油	外观与性状：/。不溶于水，溶于醇等溶剂。 相对密度（水=1）：/；相对密度（空气=1）：0.70~0.75；熔点（℃）：-18；沸点（℃）：282~338；饱和蒸气压（kPa）：无资料	急性中毒：吸入高浓度柴油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等;蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染。燃爆危险: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50}：> 5000mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：> 5000mg/m^2 4 小时(大鼠吸入)
天然气	成分(V%)： CH_4 (99.78) 、CnHm (0.09) 、CO_2 (0.07) 、N_2 (0.06) 、H_2S (0.00053)，密度：约 0.45g/cm^3 (液化)；沸点：-161.5° C；熔点： -182.59C； 闪点：-190° C 性状：无色无臭气体。	属微毒类，允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用，有单纯性窒息作用，在高浓度毒性时因缺氧窒息而引起中毒。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与五氧化溴、爆炸危险。氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应；若遇性高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料
片碱	分子式：NaOH，分子量：40，外观纯品为无色透明液体。外观与性状：常温下为无色粘稠状液体，由于杂质含量的不同呈微黄透明。易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。相对密度：2.130，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 ①危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。②健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 ③环境危害：对水体可造成污染。	LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料；刺激性：家兔经眼：1%重度刺激；家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激
尿素	外观与性状：白色结晶或粉末，有氨的气味。溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。 相对密度（水=1）：1.335；熔点（℃）：132.7。	①危险特性：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。 ②健康危害：本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。 ③环境危害：对环境可能有危害，对水体可造成污染。	LD_{50}：14300mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：无资料；刺激性：人经皮：22mg/m^3 天，轻度刺激。

磷酸三钠	外观与性状：无色晶体，在干燥空气中易风化。溶于水，不溶于乙醇、二硫化碳。相对密度（水=1）：1.62；熔点（℃）：73.4。	①危险特性：受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 ②健康危害：对粘膜有轻度刺激作用。	LD_{50}：7400mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：无资料
H_2O_2	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。 相对密度（水=1）：1.46；熔点（℃）：-2（无水）； 沸点（℃）：158（无水）；	①危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。②健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。	LD_{50}：4060mg/kg（大鼠经皮） LC_{50}：2000mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）
$FeSO_4$	外观与性状：浅蓝绿色单斜晶体。溶于水、甘油，不溶于乙醇。 相对密度（水=1）：1.897；熔点（℃）：64；	①危险特性：具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。 ②健康危害：对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。 ③环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。	LD_{50}：1520mg/kg（小鼠经口 LC_{50}：无资料
盐酸	外观与性状：无色无臭透明液体，由于纯度不同，颜色自无色、黄色棕色，有时呈浑浊状。与水相混溶。相对密度（水=1）：1.2；熔点（℃）：-114.8（纯）；沸点（℃）：108.6（20%）。	①危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。②健康危害：对皮肤、粘膜等组织烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜水肿、角膜混浊，以致失明，引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼失明。③环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。	LD_{50}：900mg/kg（兔经口） LC_{50}：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
氢气	CAS 号：133-74-0；分子式为 H_2，分子量为 2.01；外观与性状：无色无臭气体；溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚；饱和蒸气压(KPa)：53.32(-168.8℃)；燃烧热 (KJ/mol)：890.8；临界温度(℃)：-82.25；熔点(℃)：-182.6；临界压力(MPa)：4.59；沸点(℃)：-161.4；相对密度(水＝1)：0.42(-252℃) ，(空气＝1)：0.6；燃烧性：易燃；引燃温度(℃)：537；闪点(℃)：-218℃；爆炸下限(%)：	①危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 ②健康危害：侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。吸入、食入或经皮肤吸收后对身体有害。可引起灼伤。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道具有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺	危险性类别：第 2.1 类易燃气体 LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料

	5；爆炸上限(%)：15；最小点火能(mJ)：0.019；最大爆炸压力(MPa)：0.720。	炎或肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐等。	
四丁基脲	密度：0.9±0.1 g/cm^3；沸程：379.8±11.0℃；熔点：-50°C；闪点：132°C；分子式：$C_{17}H_{36}N_2O$；分子量：284.480；蒸汽压：120pa（0.0±0.9 mmHg），基本不挥发；性状：透明液体。	①危险特性：遇高热明火及强氧化剂易引起燃烧。 ②健康危害：侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。吸入引起呼吸道刺激，摄入如服入是有害的；通过皮肤引起皮肤刺激；眼睛可能引起眼睛刺激。	LD_{50}：大鼠经口 17000 mg/kg
活性氧化铝	密度：1.06 g/cm^{3}L；沸点~；熔点：2040C；闪点~； 分子式：$Al_2H_2O_3$；分子量：103.977 性状：白色粉末。	①危险特性：本品不燃，具刺激性。 ②侵入途径： 吸入、食入。 ③健康危害：本品对粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入，可引起疲劳、呼吸困难、咳嗽、体重下降、食欲减退等症状。严重病例可出现自发性气胸。	属微毒类，对皮肤和眼无刺激作用；LD_{50}：37000ng/kg（大鼠经口）；小鼠经>12800mg/kg；兔经皮：20000mg/kg
重芳香烃	重芳烃主要成分是 C10 芳烃 密度：0.86~0.90g/cm^3；沸点无资料；熔点：25.5 °C；闪点：≥61°C； 性状：无色液体	①危险特性：高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 ②健康危害：短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。	LD50：2000mg/kg（大鼠腹腔），LC50：24000mg/kg（4 小时，大鼠吸入）
磷酸	密度：1.87g/cm^3；沸点 260ºC；熔点：42.4 ºC（纯品）；闪点：无；分子式：H_3PO_4；分子量：98；性状：纯磷酸为无色结晶	①危险特性：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤。 ②健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触	LD50：1530mg/kg（大鼠经口），LC50：2470mg/kg，2 小时（兔经皮）
磷酸三辛酯	熔点：-70℃；沸点：200~220℃；燃烧性：可燃；溶解性，不溶于水，溶于醇、苯等；折射率：1.44，闪点 110℃，密度：0.92，外观：无色透明液体	①危险特性：无资料。 ②健康危害性：目前，未见职业中毒资料。 ③环境危害及爆炸危害：无资料。 ④侵入途径：吸入食入经皮吸收。	LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料
2-乙基蒽醌	该品为淡黄色片状晶体。熔点 107-111℃。	——	LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料

3.6 主要生产设备

本项目主要涉及的产品有漂白化机浆、漂白化学浆、白面牛卡纸、白卡纸及配套的碱回收车间制取的白液（碱液）、配套制取的双氧水及二氧化氯等，本项目主要生产设备详见 4.2~4.13 章节各子项主要生产设备。

3.7 公用工程

3.7.1 给水工程

（1）给水水源

本项目各生产单元用水量测算，生产用水日用水量约 120000m^3/d，生产用水水源由长江供给，其项目取水及输水工程均依托在建项目已有的设施。

本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。

（2）给水净化站

本项目新增 1 座给水处理站，给水处理能力 140000m^3/d。

根据水源水质以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氯化铝），投加量约 20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入 D 型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。厂区供水设二级加压泵房，采用微机控制，自动恒压供水。

生产用水给水处理及供水工艺流程流程如下：原水（长江水） →取水泵房 →输水管线→ 管道混合器→ 网格絮凝沉淀池 → D 型滤池 → 清水池→ 二级加压泵房 → 厂区生产及消防供水管网。

（3）给水管网系统

全厂分三个个给水系统：生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统。

生活给水系统主要供给全厂厂前区、生产区生活用水，枝状布管，采用市政自来水供应；生产给水系统主要供给制浆生产区、造纸生产区、化工品制备区等全厂生产用水，该供水采用微机变频控制，枝状布管；消防给水系统主要供给全厂消防用水，环状给水管网。

（4）化学水系统

项目所需化学除盐水全部依托在建项目化学水站提供，化学水站除盐水采用的流程如下：

工业水→原水箱→原水泵→纤维束过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级反渗透增压泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级反渗透增压泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→二级反渗透产水箱→EDI 进水泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→用水点。

化学水系统系统的反洗、再生等操作采用 PLC 控制，同时设置水质在线检测装置。项目动力车间不设置冷凝水回水处理系统，水质合格的冷凝水回水进入主厂房外生产返回水箱，水质不合格的冷凝水回水排入地沟，进入厂区污水处理站。

（5）循环水系统

本项目新增固废焚烧炉装置所需循环水依托公司现有项目一期建设的自然通风冷却塔循环水站，项目新增的碱回收炉机组需新建 1 座机械通风冷却循环水站。

本项目新建 4 台机械通风冷却塔为碱炉机组提供循环水，冷却塔运行参数为：单台出力为 4200m^3/h，干球温度 34.7℃，湿球温度 28.5℃，大气气压 100.09kPa，相对湿度 62.93%，进塔水温为 42℃，出塔水温为 32℃，风机功率 200kW。共设置 3 台循环水泵，水泵参数为：Q=7500～8300～9500m^3/h，H=25.5～23.5～21.5m，N=710kW，2 用 1 备，其中 1 台采用变频电机，2 台为工频电机。

工艺水冷却循环水量平均时为 10000m^3/h，最大时为 12000m^3/h。

（6）消防水系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《制浆造纸厂设计规范》（GB51092-2015）、《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB50974-2014）等技术规范要求，本工程制浆生产区、造纸生产区、动力区、公用工程区厂区面积大于 100 公顷，火灾同一时间发生次数采用 3 次，厂区设 3 座消防泵房。

造纸生产线区：室内外消火栓消防水量设计流量为 120L/s（按堆场计），火灾延续时间为 6h，一次灭火用水量为 2592m^3；自动喷水灭火系统设计流量 136L/s，火灾延续时间为 1h，灭火用水量为 490m^3；消防水炮系统设计流量 100 L/s（按堆场计），火灾延续时间为 1 小时，一次灭火用水量为 360m^3。项目消防水源在厂内给水处理站处理

后储存于 2 个清水池内，生产消防清水池合设，总消防贮存量为 3500m^3。

制浆生产线区域（化学浆、化机浆、动力站、废水处理站）：室内外消火栓消防水量设计流量为 110L/s（按堆场计），火灾延续时间为 6h，一次灭火用水量为 2376m^3；消防水炮系统设计流量 100 L/s（按堆场计），火灾延续时间为 1 小时，一次灭火用水量为 360m^3。项目消防水源在厂内给水处理站处理后储存于 2 个清水池内，生产消防清水池合设，总消防贮存量为 2736m^3。

3.7.2 排水工程

全厂排水系统采取雨污分流、清污分流、污污分流制度。

本项目建成投产后，新增废水产生量约为 82328.627m^3/d。根据本项目污水的水质特性和水量，按分类收集、分质处理，本项目配套建设污水处理站，设置 1 套制浆废水处理线、1 套造纸废水处理线、1 套其它废水处理线，制浆废水处理线处理规模按 40000m^3/d 考虑、造纸废水处理线处理规模按 30000m^3/d 考虑、其它废水处理线处理规模按 15000m^3/d 考虑，污水处理站总处理规模共计 85000m^3/d。

本项目**制浆废水处理线**主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；**造纸废水处理线**收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；**其它废水处理线**主要收集处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

废水处理站总体处理工艺为“初沉池+厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）”工艺处理项目各废水，其中造纸废水处理线废水处理达标后大部分作为二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水，多余尾水与制浆废水处理线及其它废水处理线达标后的尾水一并排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。

3.7.3 供热工程

本项目供热设施包括固废焚烧及余热发电工程。固废焚烧及余热发电工程利用碱回收炉焚烧制浆黑液产生大量高温高压蒸汽，利用固废综合利用锅炉焚烧生产过程产生的木屑、浆渣、好氧污泥等废料，产生的高温高压蒸汽。高温高压蒸汽可以驱动汽

轮发电机发电并向生产部门提供生产需用的蒸汽。

项目所需蒸汽主要来自园区热电联产扩建项目，少部分来自 700tds/d 碱回收炉产生的蒸汽等。

3.7.4 储运工程

本项目涉及的物料主要有木片（少量原木）、废纸、烟煤、石灰石、涂料、填料、淀粉、松香等。

（1）木片存储：本项目木片通过自建输送输送至木片堆场内，项目拟建 1 个 3# 木片堆场，共可贮存 15 万立方米。

（2）废纸储存：本项目依托在建项目设置的废纸堆场，可堆存废纸约 15 万吨，雨季采用雨篷布遮挡。

（3）烟煤储存：本项目固废焚烧炉所需烟料煤依托在建项目设置的封闭干煤棚，可贮存煤 10 万吨。

（4）灰渣存储：本项目依托在建项目设置的灰库、渣库、飞灰固化车间等。

（5）液体物料储存：本项目液体物料涉及有浓硫酸、双氧水、液碱、次氯酸钠、二氧化氯、20%氨水等，上述各项物料均采用储存，项目设置的储罐情况详见下表。

表 3-16　项目储罐设置情况一览表

序号	物料名称	储罐容量（m^3）	个数	储罐规格（直径×高度）	储罐结构形式	最大贮存量（t）	储存位置
1	浓硫酸储罐	50	6	Φ3.8×4.5m	立式锥顶平底	450	污水处理站
2	双氧水储罐	50	6	Φ3.8×4.5m	立式锥顶平底	300	
3	液碱储罐	50	6	Φ3.8×4.5m	立式锥顶平底	320	
4	次氯酸钠储罐	50	1	Φ3.0×4.5m	立式锥顶平底	50	
5	盐酸储罐	50	3	Φ3.0×4.5m	立式锥顶平底	150	
6	DTPA 贮存槽	8	1	φ2×2.8m	立式锥顶平底	8.6	化机浆区域
7	双氧水槽	70	2	φ4.5×5m	立式锥顶平底	140	化学浆区域
8	硅酸钠贮存槽	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	36	
9	硫代硫酸钠贮存槽	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	40	
10	硫酸镁贮存槽	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	65	
11	氢氧化钠储罐	30	1	φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	55	
12	盐酸储罐	70	1	φ4.5×5m	立式锥顶平底	70	二氧化氯制备区域
13	二氧化氯储罐	500	3	φ5×5.5m	立式锥顶平底	1400	
14	双氧水储罐	500	2	Φ3.5×6.4m	固定顶罐	1000	化机浆区域

15	液碱	100	2	Φ5×5.5m	立式锥顶平底	220	造纸制浆车间
18	硫酸铝	100	2	Φ5×5.5m	立式锥顶平底	450	
19	PAC	120	2	Φ6×5.5m	立式锥顶平底	250	
20	20%氨水储罐	30	1	Φ3.1×4.5m	立式锥顶平底	25	固废焚烧炉区域

（6）成品仓

本项目新建卷筒仓库、平板仓库、中间仓库、自动成品库等。

（7）其余物料储存仓库

本项目生产过程所用的备品备件和劳保用品、各类小宗物料等依托在建项目设置的综合仓库、机修车间等。

3.7.5 制冷站及压缩空气站

（1）设计规模

项目总冷负荷 9000kW，制冷站设计总规模 12000kW，冷冻水供回水温度：7/12℃。项目用气负荷 450Nm^3/min（0.75MPa）、140Nm^3/min（0.7MPa），空压站设计总规模 925Nm^3/min，供气压力：0.8MPa。

（2）工艺流程

工艺冷冻水制备流程为：制冷站冷水机组→分水器→车间冷冻水二级泵→板式换热器→集水器→制冷站冷冻水一级泵→制冷站冷水机组

工艺用压缩空气制备流程为：室外空气→离心式空气压缩机→缓冲罐→过滤器→冷冻式干燥机→储气罐→工艺用气点。

仪表用压缩空气制备流程为：室外空气→离心式空气压缩机→缓冲罐→过滤器→冷冻式干燥机→吸附式干燥机→过滤器→储气罐→仪表用气点。

（4）主要设备

本项目设置独立制冷空压站，为生产线提供冷冻水及压缩空气。制冷机采用蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组，蒸汽压力 1.0MPa，冷冻水进出口温度 7/12℃，冷冻水采用二级泵系统，冷却塔布置在制冷空压站屋面。空压机采用带热回收装置的离心式空压机，回水热水送湿式造纸联合厂房工艺热水槽。空压站布置在湿式造纸联合厂房一楼，靠近负荷中心。空压机采用水冷螺杆式空压机，设置独立的冷却水系统。

表 3-17　　制冷空压站主要设备表及安装材料

序号	设 备 名 称	单位	数量	备 注
压缩空气制备系统				
1	离心式空压机 225Nm^3/min	台	3	其中 1 台备用
2	冷冻式干燥机 250Nm^3/min	台	3	其中 1 台备用
3	吸附式干燥机 70Nm^3/min	台	3	其中 1 台备用
4	水冷螺杆式空气压缩机 50Nm^3/min	台	5	其中 1 台备用
5	冷冻式干燥机 60Nm^3/min	台	5	其中 1 台备用
6	吸附式干燥机 30Nm^3/min	台	3	其中 1 台备用
7	过滤器	台	24	
8	储气罐	台	14	
冷冻水制备系统				
1	蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组 3000kW 蒸汽压力 1.0MPa	台	4	其中 1 台备用
2	冷却塔 1200m^3/h	台	3	
3	冷却水泵	台	4	其中 1 台备用
4	冷冻水泵	台	4	其中 1 台备用

3.7.6 供电工程

本项目电源主要来自园区热电联产项目动力站提供，部分由企业自备电站供应，本期工程发电规模为 1×40MW+1×100MW。本工程将在各用电负荷大的车间分别设一个 35kV 变电所，电源均引自自备热电站及固废焚烧发电厂，每个 35kV 变电所内设二台主变由 35kV 降为 10kV，再用 10kV 线路送至车间变电所。自备热电站及固废焚烧发电厂所供电能，可以满足本工程的用电要求。

3.8 生产工艺

本项目主要生产漂白化机浆、漂白化学浆、白卡纸、白面牛卡纸，另需要配套建设化学品二氧化氯及双氧水制备、碱回收炉、净水站、废水处理站等，具体工艺情况详见第四章相关内容。

3.9 厂区平面布置

本项目在玖龙湖北公司预留用地上进行布局，总平布置需新增原料堆场（3#木片堆场）、制浆生产线（含漂白化机浆生产线、漂白化学浆生产线）、碱回收工程（含蒸发工段、燃烧工段、苛化工段）、造纸生产线（含白面牛卡纸生产线、白卡纸生产线）、成品仓库（平板仓库、卷筒仓库一、卷筒仓库二）、二氧化氯制备车间、双氧

水制备区（含天然气制氢装置、双氧水生产车间等）、公用工程（GCC 车间、涂料制备车间、给水处理站）、环保工程（废水处理站等）。

3.9.1 平面布置基本原则

①满足生产工艺流程和物料搬运的要求，使各类物流路线短捷顺畅。

②将生产联系密切、加工工艺过程连续的车间，及为主车间服务的仓库和辅助建筑物组成单层或多层联合厂房，以减少占地面积，缩短物流运送距离，方便生产管理。

③尽量做到分区明确，人货分流，运输通畅。

④根据地形地貌、气象水文、交通运输等条件，合理布局，充分利用自然条件和外部条件。

⑤满足环保、安全、防火等规范要求，体现可持续发展和以人为本的设计原则。

3.9.2 平面布置情况

本次新增平面布置内容是三期工程，是在厂区在建项目（一期及二期工程）厂区预留地上进行扩建，本次平面布置分为原料堆存区、制浆生产区、造纸生产区、成品储存区、公用工程区、环保工程区等。

（1）原料堆存区，规划如下：

①木浆生产线原料储存区：包括 3#木片堆棚、原木堆场（与一期合用）、剥皮削片车间（与一期合用）、木片筛选间；木片和原木的汽车运输卸料区、木片输送栈桥等，木片主要来源为东侧码头水运的商品木片，也有部分当地木片通过汽车运输至厂区内。堆场及木片仓位于厂区西边，与其东侧木浆生产线制浆车间临近，方便木片通过输送栈桥输送至制浆车间。

②废纸制浆原料储存区：废纸堆场，位于一期废纸堆场北侧，靠近上料车间布置，原料的集中布置，也有利于消防管理和原料向生产车间的输送。

（2）制浆生产区：包括漂白化学浆生产线、化机浆生产线、制浆生产配套的双氧水制备区、二氧化氯制备车间、制氧站、固废焚烧炉及相应的碱回收工程。工艺联系紧密的制浆车间和蒸发工段、苛化工段集中布置，燃烧工段和苛化工段和固废锅炉共用烟囱，充分提高设备的利用率。

（3）造纸生产区：包括上料车间、制浆车间、湿式造纸联合厂房-80 万吨白面牛

卡纸、碎解车间、120 万吨白卡纸车间、中间仓库和后加工车间。生产线工艺流程由西至东，呈“一”型布置，且靠近制浆车间，方便原料向生产车间的输送。也方便各车间之间的联系和管道的输送。

（4）成品储存区：包括平板仓库、卷筒仓库一、卷筒仓库二、自动成品仓库、成品装卸广场等，将其布置在生产区的东面，靠近厂区东侧的出入口，与相对应的车间通过输送连廊相连，方便成品的输送，同时也方便成品的装车外运。

（5）公用工程区：GCC 车间、涂料制备车间、循环冷却水站以及给水处理等。辅助的车间及循环冷却水站等位于所服务的生产设施附近；给水处理站位于厂区西侧，在一期的基础上向北边扩建。其它公用工程依托在建项目拟建的综合仓库、空压站、机修车间等。

（6）环保工程区：为废水处理站，位于厂区西北侧，即一期废水处理站的北边，主要处理制浆生产和造纸生产过程中的废水，包括事故池、调节池、加药间&配电间、厌氧反应器、曝气池、二沉池、三沉池、芬顿池、污泥脱水间等建构筑物。在满足一期二期三期处理能力的同时，还规划有中水回用预留地。

（7）厂区出入口的设置：利用原有出入口。共有三个出入口，位于西面的出入口 1 主要用于煤、木片、废纸等原料和化工辅料的运入，废渣的运出，同时兼顾生产区员工出入；位于东面的出入口 2 主要用于成品运输及办公区、生产区员工的出入；出入口 3 用于电厂区域的人流和物流运输。厂区出入口 1 和出入口 2 均设有外来车辆停车场和员工停车场。

3.9.3 具体总平面布置

本次平面布置是对在建项目平面布置进行了**一定的优化调整**，优化调整后的平面布置情况具体如下描述。

玖龙湖北公司全厂用地总体呈 7 字形，项目的总平面布置综述如下：

根据工艺流程和建设场地地形、地貌、对外交通情况进行总平面布置，总平面布置中，**全厂主要分北、中、南三部分布置**，北部区块由北向南分三区块，**北-北区**块自东向西依次布置为停车场车库、食堂、二期工程的成品仓库、2#湿式造纸联合厂房-T 纸（二期）、2#制浆车间（二期）、2#上料车间（二期）、预留空地、废水处理站（三期即为本期）、中水回用处理用地，**北-中区**块自东向西依次布置为停车场车库、办公

楼、平板仓库（本期）、后加工车间（本期）、中间仓库（本期）、综合仓库（二期）及涂料制备车间（本期）、GCC车间（本期）、碎解车间（本期）、MVR装置区（本期）、化机浆苛化工段及化机浆燃烧工段（本期）、化学浆苛化工段（本期）、天然气制备氢气装置区及双氧水制备车间（本期）、预留空地、废水处理站（本期）及中水回用处理用地；**北-南区**块自东向西依次布置为进厂出入口2及道路、卷筒仓库二（本期）、卷筒仓库一（本期）、120万吨白卡纸车间（本期）、70万吨化机浆车间（本期）、化学浆燃烧工段及烟气处理区（本期）、控制室（本期）、变配电间（本期）、循环水站（本期）、公用工程站（本期）、预留空地、废水处理站（本期）及中水回用处理用地。**中部区**块由北向南分三区块，**中-北区**块自东向西依次布置为进厂出入口2，员工停车场，自动成品库（本期），成品仓库（二期）、湿式造纸联合厂房-白面牛卡纸（本期），1#湿式造纸联合厂房-牛皮箱板纸（二期）、制浆车间（本期）、上料车间（本期），1#制浆车间（二期），1#上料车间（二期）、废纸堆场区域（二期及本期），消防泵站、消防车库，加油站，化学浆制备车间（本期）、二氧化氯制备车间（本期）、制氧站（本期），蒸发工段（本期），3#木片筛选间（本期）、3#木片堆场（本期），2#木片堆场，1#化学浆木片堆场，一期废水处理站及事故应急池，二期废水处理站及事故应急池；**中-中区**块自东向西依次布置员工停车场，成品仓库三及自动成品库，PM46湿式联合造纸厂房、成品仓库二、综合仓库、35kV变电站，PM46制浆车间、空压站及预留地，PM46上料车间，废纸堆场区域，湿浆制备及破解车间，半化学浆（高得率制浆）制备车间、化学浆制备车间，循环冷却塔，3#木片堆场（本期），2#木片堆场，1#化学浆木片堆场，一期废水处理站，给水站（本期），员工停车场；**中-南区**块自东向西依次布置外来停车场、成品仓库一、PM45湿式联合造纸厂房、PM45制浆车间、PM45上料车间、废纸堆场区域、湿浆制备及破解车间、蒸发工段、空压站、3#木片堆场（本期）、2#木片堆场，1#化学浆木片堆场、一期废水处理站、一期给水站及二期给水站、员工停车场及出入口1。**南部**区块分南北区块，**南-北区块**自西向东依次布置为碱回收系统（碱炉、臭气炉、烟气处理系统、蒸发工段、苛化工段）、固废焚烧炉装置区、运煤系统、固废主厂房（碱炉及固废炉汽机间）、110kV变电站、自然冷却塔及循环泵房、固废堆场车间及污泥和浆渣暂存场地、固废预处理车间及轻渣堆场场地、脱水机房等、预留工地及化学水站、干煤棚、汽修车间及木片堆场、外来停车场；**南-**

南区块主要为园区热电联产项目相应设备设施等。

厂区设置有3个出入口，在厂区东面紧邻S103省道设置2个出入口、西面规划道路设置1个出入口，厂区西侧中部设置1个货物流出入口1，厂区人流出入口主要设置在东面中北部的出入口2，另在厂区东面中南部设置1个外来车辆停车场出入口，实现了人流与物流的分开，避免了人流与物流的相互影响，并有利于事故状态下的人员疏散。

厂区内道路布置为环状，主要建筑物及生产车间周围都布置有环形消防通道，以满足厂区运输及消防规范要求；厂区道路路面采用混凝土路面，路宽15m、12m、9m、7m、4m五种，道路转弯半径设计为12m、9m，以满足厂区运输及消防要求。

3.9.4 总平面布置合理性分析

本项目总平面布置主要结合当地的气象条件（常年主导风为东北偏北风）、地形特点（平原地区）、敏感目标分布情况（厂区东侧分布有大量的工农村等居民），并严格按照《工业企业总平面设计规范》、《制浆造纸厂设计规范》等相关要求进行设计的，将厂区生产区划分为 8 大功能区，即为原料堆存区、制浆生产区、造纸生产区、成品储存区、公用工程区、环保工程区、热电区和厂前区。其中木浆生产线原料储存区的木片仓及木片堆场位于场区南侧，与其北侧木浆生产线制浆车间相对应，方便木片运输至制浆车间、缩减运输距离；废纸制浆原料储存区的废纸堆场布置在造纸生产线西侧，靠近上料及制浆车间，废纸堆场集中布置，有利于消防管理并缩减运输距离；制浆生产区的高得率制浆生产线、化学浆生产线、化机浆生产线等布置在场区中部，配套的二氧化氯车间、双氧水车间、制氧站布置在厂区中北部，配套的碱回收工程布置在中南部及中北部，工艺联系紧密的制浆车间及碱回收工程集中布置，同时结合固废焚烧锅炉电站布置，统一布局，提高设备的利用率、节省用地等，生产工艺流程、便于生产管理等；造纸生产区位于厂区中部偏东，生产工艺流程由西向东呈“一”型布置，具体为上料车间、制浆车间、湿式造纸联合厂房，且上料车间与废纸堆场相邻，有利于废纸原料的输送、减少运输距离，加强了各车间的生产联系，方便了管道的输送；成品储存区布置在生产区的东面、靠近厂区东侧的出入口，与相对应的车间通过输送连廊相连，方便成品的输送，也方便成品的装车外运；公用工程区的辅助的仓库、机修车间及循环冷却水站等位于所服务的生产设施附近，给水处理站位于厂区西侧，化工品库位于厂区中部北侧，为各生产车间提供便利的、优质的服务；环保工程区主

要为污水处理站，位于厂区中部西侧，远离厂区办公生活区及周边环境敏感点；热电站包括燃煤热电站和固废电站及碱炉，位于厂区南部中东侧，燃煤热电站尽可能接近相对应煤场布置，方便煤栈桥的输送，固废电站靠近燃煤热电站布置，且布置在其南面，便于统一管理，也便于厂区内可燃废料的输送，热电站临近污水处理站和制浆生产线便于废渣运至固废处理车间；厂前区包括包括办公楼和食堂，位于最小风频下风向，布置在厂区东侧相对较洁净的区域，靠近东侧 S103 省道，尽量远离生产区及污水处理站等；厂区出入口主要布置有两个出入口，位于西面的出入口 1 主要用于煤、木片、废纸等原料和化工辅料的运入，废渣的运出，同时兼顾生产区员工出入；位于东面的出入口 2 主要用于成品运输及办公区、生产区员工的出入，厂区两个出入口均设有外来车辆停车场和员工停车场。

本项目工程所在地的常年主导风为 NNE，场地为东西长、南北短的地块，居民区主要位于东侧，厂区东侧最近的工农村距离厂界 50m，与生产车间最近距离超过 500m。

厂区东侧分布有大量的工农村居民，且与长江距离较近，为进一步保护周边居民及长江，企业将厂区东部规划为办公生活区及物流区；考虑到制浆区容易产生恶臭气体，企业将制浆区设置在厂区中部，尽量满足与周边居民区 800m 以上的距离，减少恶臭污染物对周边居民的不利影响；为考虑企业自身蒸汽及电力输送距离，拟将动力区位于厂区东南部，尽量靠近制浆区及造纸区，有利于节能降耗。另办公区与生产区有一定的分隔距离，减少了生产区对办公区的影响。厂区建筑物之间道路通畅，方便原辅料与产品的厂内运输。厂区在各建（构）物周围和道路两侧种植花草和常绿树。

根据上述总平面布置情况可知，全厂区是按照功能进行分区和布局的，且满足各生产线的生产工艺、生产流程、便于生产管理需求；污染较大的生产区位于厂区中部、南部及西部，污染较轻的布置在厂区东部，减少了项目生产对厂区内及厂区外环境敏感点的影响。总的来说，项目总体布置功能划分较清晰、总平面布置分区明确、生产流程流、人货分流、满足工艺流程顺畅和原辅料、产品等的运输方便要求，产生的污染物经相应治理措施后减少了污染物的排放量，同时厂区内加强绿化和管理，对周围环境敏感点无明显影响，对所在地区的环境影响是可控制的，因此项目总平面布置是较为合理的。

3.10 运行时间与劳动定员

本项目主要生产装置采用连续操作，年工作日330天，每班8小时，四班三运转制运作，年操作7920小时；管理、技术及维修人员为白班。本项目总定员900人，其中管理技术人员30人、技术人员130人、一线生产人员740人。

生产人员上岗前，通常需要进行本装置生产知识和操作技能的培训，一般需要进行三个月的实地操作培训，掌握产品生产要领和紧急事故的处理能力，培训考试合格后方能上岗工作。

3.11 建设周期

项目建设工期为 2 年（2022 年 1 月~2023 年 12 月），预计 2023 年 12 月投产运行。

3.12 总投资与环境保护投资

项目总投资903000万元，其中环境保护投资为121292万元，占项目总投资13.43%。

3.13 拟建项目与在建项目的关系

3.13.1 项目实施后在建项目变化情况

根据本扩建项目主要建设内容（3.3.2章节）及总平面布置（3.9章节）可知，项目实施后将对在建项目的主体工程、辅助工程、环保工程、总平面布局带来一定的变化，具体变化情况如下：

（1）主体工程

本扩建项目实施前，在建项目主体工程主要包括1条30.03万t/a化学浆生产线、1条30.03万t/a高得率纸浆生产线、1条7510t/a二氧化氯生产线、1条2.9万t/a双氧水生产线、1条120.12万t/a牛皮箱板纸生产线、1条120.12万t/a牛皮箱板纸生产线，1台2300tds/d碱回收炉及其配套系统等。

本扩建项目实施后，在建项目主体工程**取消了**1条7510t/a二氧化氯生产线、1条2.9万t/a双氧水生产线，保留该化学品制备车间，用于本次扩建的1条2万t/a二氧化氯生产线；另在厂区预留的空地内修建天然气制氢等装置区及双氧水生产车间，新增1条25万t/a双氧水生产线。主体工程其余子项生产规模、生产工艺、生产设备等均未发生变化。

（2）配套工程

在建项目配套工程主要有固废焚烧系统（如2台160t/h固废循环流化床锅炉、预处

理车间、脱水机房、灰库、渣库等）、循环冷却水站、化学水车间、空压站、汽修间、机修间等，本扩建项目实施前后，未改变在建项目配套工程的建设内容及功能。

（3）储运工程

在建项目储运工程主要包括木片堆场区、废纸堆场区、综合仓库、化工品仓库等，本扩建项目实施前后，未改变在建项目配套的储运工程的建设内容及功能，但总平面上有细微调整。

（4）办公生活设施、公用工程

本扩建项目实施后，在建项目修建的办公楼、食堂、门卫等办公生活设施，给水处理站、排水、供电、供热、供气等公用工程均未发生变化。

（5）环保工程

①废气治理措施

在建项目废气治理措施中，针对在建项目碱回收炉燃气废气拟通过本扩建项目“以新带老”将原设计的碱回收炉废气治理措施“三列四电场静电除尘器+废气炉外高分子脱硝装置”调整为“三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔”；石灰窑废气治理措施“单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝装置”调整为“单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔”；另因取消了在建项目二氧化氯及双氧水生产线，故取消原有的工艺废气治理措施。

本扩建项目实施前后，除在建项目碱回收炉及石灰窑废气治理措施调整外，其余废气治理方式均未发生变化。

②废水治理措施

因排污口下游存在多个水环境敏感点，如下游约 4.5km 为白鳖豚保护区，为减轻项目废水对纳污水体长江的污染负荷，保护长江水质及其水生态环境，本扩建项目实施后拟将尾水排放标准实施提标，即由原设计的《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 水污染排放限值中的制浆造纸联合生产企业标准较严者提标至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 水污染特别排放限值中的制浆造纸联合生产企业标准较严者。

本扩建项目实施前后，在建项目废水治理措施除尾水排放标准外，其余内容如污水站处理规模、处理工艺、废水收集的情况等均未发生变化。

③噪声、固体废物治理措施

本扩建项目实施前后，噪声及固体废物治理措施均未发生变化。

（6）环境风险

本扩建项目实施前后，在建项目事故应急池及消防水池的容积等均未发生变化，环境风险事故应急措施均未发生变化。

（7）平面布置

本扩建项目未实施前，主要预留厂区北侧作为三期用地布局，在建项目主要集中布置在厂区中部及南部区域；本扩建项目实施后，对在建项目原有的平面布置进行一定的优化调整，在建项目主要将二期工程的成品仓库、2#湿式造纸联合厂房-T 纸（二期）、2#制浆车间（二期）、2#上料车间（二期）由原来的地块调整至厂区北侧东部，原来的地块作为本扩建项目（三期）自动成品库（本期）、湿式造纸联合厂房-白面牛卡纸（本期）、制浆车间（本期）、上料车间（本期）等。其余工程及建构筑布局基本未发生变化。

3.13.2 项目与在建项目的建设时序关系

本扩建项目为玖龙湖北公司三期工程，拟于 2022 年 1 月开工建设，预计 2023 年 12 月底建成并投入运行。

在建项目为玖龙湖北公司一期工程及二期工程，在建项目一期工程已于 2021 年 1 月启动建设，目前已完成了大部分工程内容建设，预计 2022 年 6 月可建成并投入运行；二期工程拟计划于 2023 年 10 月开工建设，计划 2025 年 12 月前建成投产。

由上可知，本项目建设时序位于一期工程后、二期工程前。

3.13.3 项目与在建项目的依托关系

由前文 3.3.2 章节表 3-4 可知，本项目主体工程、环保工程、辅助工程的固废焚烧炉及循环冷却水站、储运工程的木片堆场、公用工程的给水处理站及排水系统、环境风险工程的事故应急池等均为本次新建，与在建项目几乎不存在任何依托关系。

本项目主要依托在建工程一期工程建设的固废预处理车间、转运站、脱水机房、

灰库、渣库、化学水车间、空压站、汽修间、机修间等辅助工程，办公生活设施，废纸堆场区、综合仓库等储运工程，供电、供气等公用工程，消防水池等环境风险。

在建项目固废预处理车间、脱水机房、灰库、渣库、化学水车间、空压站、汽修间、机修间、办公生活设施、废纸堆场区、综合仓库等均按全厂进行相应设计，可满足本扩建项目及在建项目，由此可见，本扩建项目所依托在建项目的相关工程是合理的且可行的。

4 建设项目工程分析

本项目主体工艺主要包括制浆工艺和造纸工艺，评价分浆线和纸线阐述。浆线工艺包括漂白化机浆生产线、漂白化学阔叶木浆生产线、配套碱回收、二氧化氯及双氧水制备等；纸线主要包括白卡纸（科技环保型食品级替塑白卡纸）生产线、白面牛卡纸生产线。公用辅助工程包括净水站、污水处理站、臭气收集系统、固废焚烧炉等。

本项目工程分析主要针对项目产品进行介绍，具体内容如下：

4.1 生产技术方案

4.1.1 生产技术方案

（1）原料方案

根据玖龙纸业当地纤维原料资源状况以及国际市场上木片原料供应状况，本项目木浆纤维原料选择以桉木等木片为主，白面牛卡纸及白卡纸原料主要以本次生产的化机浆、化学浆、外购针叶木浆及国产废纸制浆纸为主。

（2）制浆方案

根据纤维原料特性和产品配浆要求，本项目制浆方案分别为漂白化机浆和化学浆。其中漂白化机浆车间制浆能力为 69.3 万 t/a，化学浆车间制浆能力为 43.065 万 t/a，其浆料作为本期白卡纸或白面牛卡纸使用，多余浆料送集团子公司。

（3）产品方案

①漂白化机浆：生产能力为 69.3 万 t/a；

②漂白化学浆：生产能力为 43.065 万 t/a；

③白面牛卡纸，生产能力为 80.85 万 t/a；

④科技环保型食品级替塑白卡纸，生产能力为 120.12 万 t/a。

4.1.2 辅料添加环节

本项目主要产品为漂白化机浆、漂白化学浆、白面牛卡纸、科技环保型食品级替塑白卡纸，需配套制备双氧水、二氧化氯，配套建设碱回收系统、固废焚烧炉、给水站、污水处理站等，生产工艺过程中需添加相应的化学品辅料，为更明确辅料的添加

情况，将各车间内辅料的添加环节进行汇总，详见下表。

表 4-1　　项目各车间辅料（化学辅料）添加环节汇总表

序号	名称	添加位置	添加方式
白面牛卡纸造纸车间			
1	浆内硫酸铝	混合浆池入口	物料计量泵、管道
2	施胶机硫酸铝	施胶机工作槽	物料计量泵、管道
3	干强剂	混合浆池泵入口	物料计量泵、管道
4	表面施胶剂	施胶机工作槽	物料计量泵、管道
5	AKD	纸机冲浆泵入口	物料计量泵、管道
白卡纸造纸车间			
1	浆内硫酸铝	混合浆池入口	物料计量泵、管道
2	施胶机硫酸铝	施胶机工作槽	物料计量泵、管道
3	干强剂	混合浆池泵入口	物料计量泵、管道
4	表面施胶剂	施胶机工作槽	物料计量泵、管道
5	AKD	纸机冲浆泵入口	物料计量泵、管道
6	碳酸钙涂料	纸机涂布段	物料计量泵、管道
化学浆车间			
1	白液	蒸煮器	物料计量泵、管道
2	氢氧化钠	氧脱塔、Eop 塔	物料计量泵、管道
3	二氧化氯	漂白塔	物料计量泵、管道
4	硫酸	漂白塔	物料计量泵、管道
化机浆车间			
1	白液	蒸煮器	物料计量泵、管道
2	氢氧化钠	氧脱塔、Eop 塔	物料计量泵、管道
3	双氧水	漂白塔	物料计量泵、管道
二氧化氯制备车间			
1	32%盐酸	二氧化氯发生器	物料计量泵、管道
2	氯化钠	电解槽	物料计量泵、管道
3	重铬酸钠	电解槽	人工投加
双氧水制备车间			
1	2-乙基蒽醌	工作液配置	物料计量泵、管道
2	重芳烃	工作液配置	物料计量泵、管道
3	四丁基脲	工作液配置	物料计量泵、管道
4	磷酸三辛酯	工作液配置	物料计量泵、管道
5	磷酸	氧化塔、萃取塔	物料计量泵、管道
6	钯触媒	氢化塔	人工投加
7	活性氧化铝	氢化液再生、工作液再生	物料计量泵、管道
给水处理站			
1	氯酸钠	絮凝反应沉淀池进水管	物料计量泵、管道
2	PAC	絮凝反应沉淀池进水管	物料计量泵、管道
废水处理站			
1	盐酸	预酸化池进口	物料计量泵、管道
2	营养盐	预酸化池进口	物料计量泵、管道
3	硫酸亚铁	芬顿池进口	物料计量泵、管道
4	双氧水	芬顿池进口	物料计量泵、管道
5	硫酸	芬顿池进口	物料计量泵、管道

6	氢氧化钠	芬顿系统回调池进口	物料计量泵、管道
7	PAM	芬顿系统絮凝池进口	物料计量泵、管道
8	PAM	污泥混合池	物料计量泵、管道
9	PAC	污泥混合池	物料计量泵、管道

4.1.3 主要生产装置的合理性分析

根据 4.2~4.10 章节主要生产设备及产品方案进行对比分析，具体详见下表。

表 4-2　　项目产品主生产装置设置合理性分析表

序号	产品名称	设计规模	主要生产装置生产能力	合理性分析
1	漂白化机浆	2100adt/d	反应仓、高（低）浓磨浆机等	生产装置与生产规模相匹配，是合理的
2	漂白化学浆	1305adt/d	立式连续蒸煮器、压力筛、双辊挤浆机、脱氧塔、漂白塔等	生产装置与生产规模相匹配，是合理的
3	白面牛卡纸	2450adt/d	纸板机 B=9660mm、工作车速 1150m/min、设计车速 1200m/min	生产装置与生产规模相匹配，是合理的
4	白卡纸	3640adt/d	纸板机 B=8100mm/工作车速 1200m/min、设计车速 1300m/min	生产装置与生产规模相匹配，是合理的
5	2300tds/d 碱回收炉	2300tds/d	设计 1 台 2300tds/d 碱回收炉用于处理化学浆生产线黑液，该黑液固形物约 1980tds/d	碱炉一般运行负荷为 75%以上即可，经核算，固形物约为 86.1%，达到运行负荷要求，可见，生产装置设置合理
6	700tds/d 碱回收炉	700tds/d	设计 1 台 700tds/d 碱回收炉用于处理化机浆生产线黑液，该黑液固形物约 420tds/d	碱炉一般运行负荷为 75%以上即可，经核算，固形物约为 60%，未能达到运行负荷要求，企业考虑远期发展，预留部分余量，作为远期制浆黑液的处理，可见，该生产装置设置基本合理
7	二氧化氯	60.5t/d	采用 R6 法制备漂白剂二氧化氯，主要生产装置生产能力达 60.5t/d	生产装置与生产规模相匹配，是合理的
8	27.5%H_2O_2	757.6t/d	设计 1 套 5000Nm^3/h 天热气制氢装置、采用蒽醌法制备双氧水，主要生产装置生产能力可达 760t/d	生产装置与生产规模相匹配，是合理的

由上表可知，本项目各产品除 700tds/d 化机浆碱回收炉外，其余主生产装置设置均合理、可行的，企业考虑远期发展，未来进一步扩大浆线生产规模，为处理制浆过程中产生的黑液，需采取碱回收炉进行回收处理，本期设计的 700tds/d 化机浆碱回收炉是预留了企业未来发展需求，由此可见，该生产装置基本合理。

4.1.4 全厂物料、产品流向平衡分析

本项目主要涉及的产品有漂白化机浆、漂白化学浆、白面牛卡纸、科技环保型食品级替塑白卡纸，配套的碱回收车间制取的白液（碱液）、另需配套制备的双氧水、二氧化氯，本项目建成投产后将替代玖龙公司在建项目（一期工程）的双氧水及二氧化氯。根据 4.2~4.9 章节每个产品的物料平衡流向分析，并根据 2.6 章节图 2-1 在建项目每个产品的物料平衡流向分析核算全厂物料平衡流向。

本项目扩建投产后，全厂物料、产品流向平衡详见下图。

以上内容删除

图 4-1　　本项目扩建完成后，全厂物料、产品流向平衡图

4.2 原料堆场及备料

本项目原料主要为木片及废纸。外购废纸通过船运、汽车运到厂区经地磅过磅后，在废纸堆场贮存。本项目需新增 1 个木片堆场（3#），用于存放商品木片和原木剥皮及削片后的木片。本项目废纸堆场区依托公司在建项目设置的堆场进行堆存。

4.2.1 木片堆场及木片质量标准

（1）木片堆场

本项目新建 3#木片堆场，木片堆场接收的木片包括来自码头的商品木片、卡车运输的本地商品木片以及自削原木的木片。项目木片堆存时间按 15d 天考虑，堆存量约 15 万 m^3。木片堆场采用可逆式移动皮带堆料、出料螺旋取料的方式，为制浆车间连续稳定地供料。

（2）木片质量标准

木片的主要技术参数：

木片比重：150~180kg/m^3L（绝干）；

木片长度：18～22mm，木片厚度：3～5mm，木片水份：~50%；

合格木片：筛缝< 8 mm，筛眼> Ø 7mm 的木片>90%；

过大木片：筛缝> 8 mm，筛眼> Ø 45mm 的木片<8%；

细小木片：筛眼> Ø 3mm，< Ø 7mm 的木片<2%。

原料堆场及备料车间“三废”产生主要在木片备料阶段，以下主要针对木片备料车间进行分析。

4.2.2 木片备料工艺流程及产污环节分析

4.2.2.1 木片备料工艺流程简述

年产 40 万吨漂白化学木浆生产线约需 82.3 万吨木片（绝干）、年产 70 万吨漂白化机浆约需 72.8 万吨木片（绝干），合计木片用量为 155.1 万吨（绝干）。项目按生产能力及原料的要求，原料堆存和备料由码头木片接收及长距离输送、厂区木片接收、木片堆场、木片筛选及再碎等工段组成。

经水运至厂区码头的木片，由码头卸船机将木片从专用运输船中卸至码头输送皮带远距离送至厂区经盘筛去除过大物后进入木片仓。外来的商品木片经汽车送至厂区

木片卸料站。木片卸料站配备专用木片装载机及液压汽车卸料平台，可将汽车中的木片卸至地面及接收站的输送机，由皮带输送机经盘筛去除过大物后送至木片仓贮存。

木片进入木片仓贮存后，由卸料螺旋卸至堆场出料皮带，再经皮带输送机送至木片筛选间进行筛选。筛选后合格的木片由皮带输送机远送至制浆蒸煮工段。过大木片经再碎机再碎后由旋风分离器回送至木片筛进行筛选，筛选后木屑经皮带输送机送至木屑仓，然后再由皮带输送机送至固废焚烧锅炉作燃料。

木片备料工段工艺流程简图详见下图。

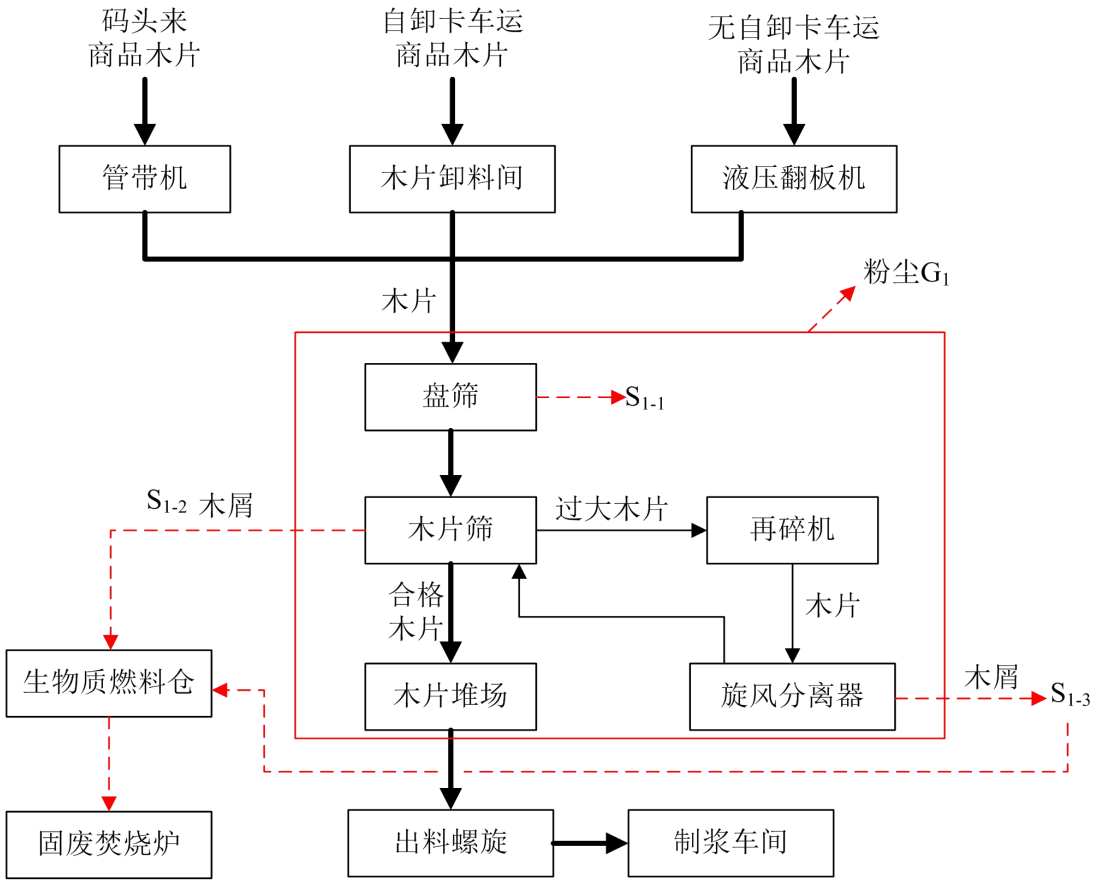


图 4-2　备料车间生产工艺流程及产污环节示意图

4.2.2.2 废纸堆场

外购废纸通过船运、汽车运到厂区内废纸堆场贮存。废纸为袋装，堆场设置篷布，用于雨天挡雨。使用时废纸由叉车从堆场送到废纸制浆车间废纸上料车间。

4.2.2.3 产污环节分析

木片备料车间产排污节点详见下表。

表 4-3　　木片备料车间产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	备料车间筛选、粉碎	G_1	粉尘	筛选和粉碎均在密闭系统内进行，木片输送系统均为密闭状态，仅少量粉尘无组织排放	以无组织形式排入大气环境
	木片装卸、散堆		粉尘	木片堆场的粉尘主要产生于木片装卸和散堆过程，通过采取备料车间密闭、防尘网、洒水等措施，控制粉尘无组织排放	
废水	堆场淋滤水	W_1	COD、SS	经初期雨水池收集后送污水站	达标排放
固废	盘筛	S_{1-1}	砂石、杂质	砂石等外售建筑材料公司	综合利用
	木片筛	S_{1-2}	木屑	送固废焚烧炉处置	焚烧处理
	再碎机	S_{1-3}	木屑	送固废焚烧炉处置	焚烧处理
噪声	备料车间	N_1	剥皮机、粉碎机、削片机等设备噪声	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	

4.2.3 主要工艺技术参数及生产设备

4.2.3.1 主要工艺技术参数

备料工段主要工艺技术参数详见下表。

表 4-4　　备料主要工艺技术指标表

序号	名　称		单 位	数　量	备　注
1	年工作日		d	330	
2	日净工作小时				
	其中	木片接收至原料堆场堆料系统	h	16	
		木片堆场卸料系统至制浆车间蒸煮工段	h	24	
3	设计能力				
	其中	码头来木片接收	m^3L/h	2000	
		汽车运木片接收	m^3L/h	780	
		木片筛选	m^3L/h	2000	
		木片堆场堆料	m^3L/h	2000	
		木片堆场总储存量	m^3	15 万	
		木片堆场出料	m^3L/h	780	
4	木片质量				
	其中	木片长度	mm	18～22	
		木片厚度	mm	4～7	
		树皮含量	%	<0.5	
		合格率	%	>90	
5	备料损失		%	3	

注：m^3L/h——木片虚积；m^3sob——未剥皮原木容积；m^3sub——剥皮后的木材容积。

4.2.3.2 主要生产设备

备料车间主要生产设备清单见下表。

表 4-5　备料车间主要生产设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	盘筛	台	2	能力：2500m³l/h
2	链式输送机	台	2	能力：1250m³l/h
3	液压卸料平台	台	2	汽车专用
4	木片筛	台	4	能力：1000m³l/h
5	再碎机	台	4	能力：50m³l/h

4.2.4 木片消耗量及备料车间能源消耗情况

项目木片消耗量及备料车间能源消耗情况详见下表。

表 4-6　项目木片消耗量及备料车间能源消耗情况

序号	名称	单位	吨浆消耗	年产量（t）	单位	年消耗量	备注
1	木片（绝干）	t	1.8801	430650	t	822580.26	化学浆
		t	1.0362	693000	t	718086.6	化机浆
2	电	kWh	16.1	1123650	万 kWh	1809.077	
3	木屑	t	0.06	430650	t	25839	化学浆
		t	0.04	693000	t	24255	化机浆

4.2.5 物料平衡分析

4.2.5.1 化机浆备料过程物料平衡分析

本项目化机浆备料过程的物料平衡分析详见下表。

表 4-7　化机浆产品备料工段物料平衡一览表

物料投入				物料输出			
名称		kg/t 浆	t/a	名称		kg/t 浆	t/a
木片		2092.4	1450033.2	合格木片		2032.4	1408453.2
其中	木片绝干量	1036.2	718086.6	其中	木纤维等	1016.2	704226.6
	水	1036.2	718086.6		水	1016.2	704226.6
	其他杂质	20	13860	S_{1-1} 盘筛杂质		20	13860
				S_{1-2} 木片筛木屑		5	3465
				S_{1-3} 旋风分离器收集木屑		35	24255
合计		2092.4	1450033.2			2092.4	1450033.2

4.2.5.2 化学浆备料过程物料平衡分析

本项目化学浆备料过程的物料平衡分析详见下表。

表 4-8　化学浆产品备料工段物料平衡一览表

物料投入				物料输出			
名称		kg/t 浆	t/a	名称		kg/t 浆	t/a
木片		3797.18	1635255.57	合格木片		3700.18	1593482.52
其中	木片绝干量	1880.09	809660.76	其中	木纤维等	1850.09	796741.26
	水	1880.09	809660.76		水	1850.09	796741.26
	其他杂质	37	15934.05	S_{1-1} 盘筛杂质		37	15934.05
				S_{1-2} 木片筛木屑		10	4306.5
				S_{1-3} 旋风分离器收集木屑		50	21532.5
合计		3797.18	1635255.57			3797.18	1635255.57

4.2.6 水平衡分析

4.2.6.1 化机浆备料过程水平衡分析

根据化机浆备料过程物料平衡分析可知，化机浆备料过程水平衡见下表及下图。

表 4-9　化机浆备料过程水平衡表

输入量			输出量		
名称	L/t 浆	m^3/a	名称	L/t 浆	m^3/a
木材含水	1036.2	718086.6	进入合格木片	1016.2	704226.6
			进入木屑等固废	20	13860
小计	1036.2	718086.6	小计	1036.2	718086.6

4.2.6.2 化学浆备料过程水平衡分析

根据化学浆备料过程物料平衡分析可知，化学浆备料过程水平衡见下表及下图。

表 4-10　化学浆备料过程水平衡表

输入量			输出量		
名称	L/t 浆	m^3/a	名称	L/t 浆	m^3/a
木材含水	1880.09	809660.76	进入合格木片	1850.09	796741.26
			进入木屑等固废	30	12919.5
小计	1880.09	809660.76	小计	1880.09	809660.76

4.3 漂白化机浆生产线

4.3.1 生产技术方法

本期工程漂白化机浆生产线以木片为主要原料，**采用化学机械法生产漂白化机浆**。主要建设 1 条生产线，产品为漂白后湿浆，**生产规模为 2100adt/d**（按含水率为 10%风干浆计）。漂白化机浆生产线由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、

浓缩、贮存等生产工序组成。

4.3.2 工艺流程及产污环节分析

4.3.2.1 工艺流程简述

合格木片按配比要求连续地经过计量螺旋输送机送到化机浆生产线的木片洗涤器，通过叶轮搅动洗去木片表面的尘土、砂子、塑料及其它杂质（S_{2-1}），洗净后的木片跌落至木片混合槽，再由木片泵送到脱水螺旋，经脱水后，木片进入预蒸仓。洗涤系统的废水（W_{2-1}）通过弧形筛去除杂质后，大部分废水经澄清后进入洗涤水槽，循环回用于木片洗涤系统，小部分废水进入污水处理站处理。

经输送螺旋，木片进入挤压撕裂机，在此木片受压脱水，其压缩比为 4：1，由于受挤压而成形的木片料塞随挤压机不停地运转而连续地释压后，木片显膨松状，均匀地撕裂成小木条或粗大纤维，并进入预浸器，此时加入药液，在预浸器内木片充分吸收药液，然后木片进入活底反应仓，在反应仓内通入低压蒸汽进行汽相蒸煮。通过反应仓的活底，木片进入计量螺旋，再经过喂料器后进入高浓磨浆机磨浆，磨后的浆料经旋风分离器除去多余的蒸汽，然后经过冷却输送螺旋后进入高浓漂白塔，进塔之前加入混合药液，主要起漂白作用的是过氧化氢，氧化浆料中的发色基团，达到提高成浆的白度和质量的目的。从高浓漂白塔出来的浆料经螺旋压榨机，进入消潜浆池中稀释，再进入低浓磨浆机，此时浆料浓度为 4%左右，磨后浆料进入压力筛（缝筛）经筛选处理，良浆进入多盘浓缩机浓缩后，进入贮浆塔贮存，湿浆经浓缩设备浓缩后，成品外运。而压力筛的尾浆送入未磨渣浆槽，经渣浆磨、筛和除砂器等处理后循环使用。

废水主要由木片洗涤、筛选等工段产生，化机浆生产线大量使用造纸的白水，除洗涤工段外化机浆生产过程产生的是高浓废水，由于化机浆得率高（85~90%），该股废水的固形物含量约 3%左右，经预蒸后固形物提高到 15~16%后，与化学浆的黑液再进一步浓缩至 80%后一并送碱回收车间处理。

漂白化机浆生产线工艺流程及产污节点详见下图。

以上内容删除

图 4-3　　漂白化机浆生产工艺流程及产污节点示意图

4.3.2.2 产污环节分析

表 4-11　　漂白化机浆车间产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废水	木片洗涤排水	W_{2-1}	低浓废水，COD、SS、氨氮等	进入污水处理站	达标排放
	木片挤压撕裂排水	W_{2-1}			
	预浸器排水	W_{2-3}			
	浆渣压滤排水	W_{2-6}			
	浆料喂料器排水	W_{2-4}	高浓废水，木材溶出有机物、残留化学品、流失的纤维	经 MVR 蒸发器预蒸发浓缩后经强制循环蒸发器蒸发后进入碱回收炉	碱炉燃烧
	螺旋压榨机排水	W_{2-5}			
固废	木片洗涤	S_{2-1}	尘土、砂子等	外售建筑材料公司	综合利用
	除砂器	S_{2-2}	浆渣	送至固废综合利用锅炉焚烧	焚烧处置
噪声	备料车间	N_2	木片泵、螺旋机、磨浆机、压力筛、除砂器、浆泵等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	

4.3.3 主要工艺技术参数及生产设备

以上内容删除

4.3.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况

漂白化机浆生产线主要原材料、动力消耗情况详见下表。

表 4-12　　漂白化机浆生产线主要原材料、动力消耗

序号	名 称	单 位	吨浆消耗	年产量	单位	年消耗量	备 注
1	合格木片	t	1.13	693000	万 t	78.309	以绝干计
2	白液+片碱	kg	50	693000	t	34650	以 100%NaOH 计
3	H_2O_2	kg	70	693000	t	48510	100%双氧水计
4	稳定剂	kg	35	693000	t	24255	
5	DTPA	kg	5	693000	t	3465	
6	清水	m^3	5	693000	万 m^3	346.5	
7	白水	m^3	15.557	693000	万 m^3	1078.096	白卡车间白水
8	化学品含水	m^3	0.6345	693000	万 m^3	43.97085	碱液及双氧水含水
9	电	kWh	900	693000	万 kWh	62370	

4.3.5 浆水平衡分析

漂白化机浆车间生产化机浆，生产线按 2100t/d 化机浆（含水 10%的风干浆）进行设计，生产周期 330 天，总生产能力为 69.3 万 t/a 风干浆，按 10%化机浆为 693 万 t/a。

4.3.5.1 吨浆产品浆水平衡

每生产 1 吨风干化机浆产品的浆水平衡一览表详见下表及下图。

表 4-13　漂白化机浆生产线浆水物料平衡分析分步数据一览表（按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

以上内容删除

以上内容删除

图 4-4　　漂白化机浆生产线浆水物料平衡图 （按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

4.3.5.2 化机浆产品总浆水平衡

根据吨浆产品浆水平衡核算可知，本项目生产风干浆 69.3 万 t/a 的化机浆总浆水物料平衡详见下列表。

表 4-14　漂白化机浆生产线浆水物料平衡分析数据一览表（按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

以上内容删除

4.3.6 物料平衡分析

根据浆水平衡分析可知，漂白化机浆产品物料平衡分析情况详见下表及下图。

表 4-15　漂白化机浆产品物料平衡一览表

物料投入				物料输出			
名称		kg/t 浆	t/a	名称		kg/t 浆	t/a
合格木片		2032.4	1408453.2	10%化机浆产品		9000	6237000
其中	纤维素等物料	1016.2	704226.6	其中	绝干纤维量	900	623700
	水	1016.2	704226.6		水	8100	5613300
10%碱液		500	346500	S_{2-1} 废渣		12.9	8939.7
其中	氢氧化钠	50	34650	其中	纤维等渣料	4.5	3118.5
	水	450	311850		水	8.4	5821.2
27.5%双氧水		254.5	176368.5	S_{2-2} 废渣		248.05	171898.65
其中	H_2O_2	70	48510	其中	纤维等渣料	2.68	1857.24
	水	184.5	127858.5		水	245.37	170041.41
稳定剂 Na_2SiO_3		35	24255	废水 W_{1-1}		1887.42	1307982.06
DTPA		5	3465	其中	纤维量等	0	0
二次蒸汽		4000	2772000		水	1887.42	1307982.06
一次水		5000	3465000	废水 W_{2-2}		188.85	130873.05
白卡车间白水		15556.94	10780959.42	其中	纤维量等	0.94	651.42
其中	纤维素等物料	11.22	7775.46		水	187.91	130221.63
	水	15545.72	10773183.96	废水 W_{2-3}		2423.68	1679610.24
				其中	纤维量等	9.62	6666.66
					水	2414.06	1672943.58
				黑液 W_{2-4}		910.88	631239.84
				其中	纤维量等	64.43	44649.99
					反应固形物等	20	13860
					水	826.45	572729.85
				黑液 W_{2-5}		5847.97	4052643.21
				其中	纤维量等	26.37	18274.41
					反应固形物等	88.88	61593.84
					水	5732.72	3972774.96
				氧气		33	22869
				水汽损耗		2831.09	1961945.37
				二次蒸汽		4000	2772000
合计		27383.84	18977001.12	合计		27383.84	18977001.12
				废水 W_{2-1}+W_{2-2} +W_{2-3}	纤维素等	10.56	7318.08
					水	4489.39	3111147.27
					小计	4499.95	3118465.35
				黑液 W_{2-4}+W_{2-5}	纤维量等	90.8	62924.4
					反应固形物等	108.88	75453.84
					水	6559.17	4545504.81
					小计	6758.85	4683883.05
				废渣 S_{2-1} +S_{2-2}	纤维等渣料	7.18	4975.74
					水	253.77	175862.61
					小计	260.95	180838.35
废渣 S_{2-1} +S_{2-2} 经脱水处理后							
				废浆渣 S_2		11.97	8295.21
				其中	浆渣料	7.18	4975.74
					水	4.79	3319.47
				废水 W_2 渣水		248.98	172543.14

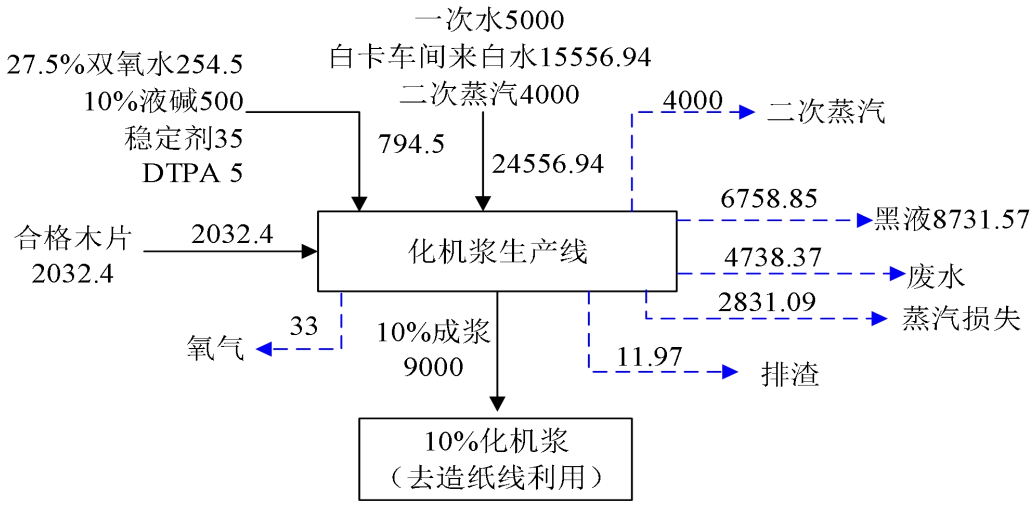


图 4-5　　化机浆吨浆产品物料平衡流向图　单位：kg/t 浆

4.3.7 水平衡分析

根据浆水平衡及物料平衡分析可知，化机浆产品水平衡分析情况详见下表及下图。

表 4-16　　化机浆生产线工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	L/t 浆	m^3/a	名称	L/t 浆	m^3/a
一次水	5000	3465000	进入废水站处理	4738.37	3283690.41
二次蒸汽	4000	2772000	进碱回收蒸发站	6559.17	4545504.81
原木含水	1016.2	704226.6	进固废	4.79	3319.47
白卡车间来水	15545.72	10773183.96	进入产品	8100	5613300
化学品含水	634.5	439708.5	蒸发损失	2831.09	1961945.37
生成水	37	25641	二次蒸汽	4000	2772000
小计	26233.42	18179760.06	小计	26233.42	18179760.06

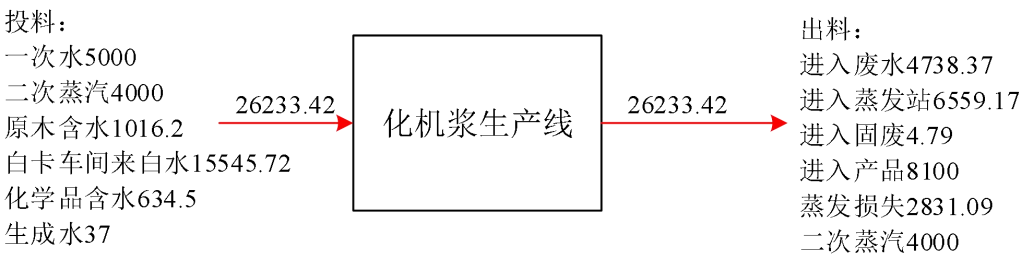


图 4-6　　化机浆吨浆产品工艺水平衡图　单位：L/t 浆

4.4 漂白化学浆生产线

4.4.1 生产技术方案

漂白化学浆生产线以阔叶木木片为主要原料，采用硫酸盐法连续蒸煮工艺，生产漂白硫酸盐木浆，为漂白后湿浆，规模为 1305adt/d（按含水率为 10%风干浆计），用于本基地造纸。本生产线包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白等工段，其中漂白流程为

D0-EOP-D1-D2，配套附属制氧站、二氧化氯制备、双氧水制备系统。

4.4.2 工艺流程及产污环节分析

4.4.2.1 工艺流程简述

（1）蒸煮工艺

制浆工业生产上常用碱法制浆及亚硫酸盐法制浆两大类，其中碱法制浆又包括烧碱法和硫酸盐法等，硫酸盐法具有蒸煮得率高，纸浆强度好，碱回收工艺成熟等优点，在以木材为原料的制浆生产中应用最广泛。

硫酸盐法蒸煮工艺包括：连续蒸煮、低能耗间歇蒸煮等工艺，连续蒸煮器经过 60 多年的实际应用，已有许多改良与改进，例如热喷放改为冷喷放、增加了扩散洗涤段、液相预浸塔后增加了一段气相蒸煮器等。与间歇蒸煮器相比具有很多的优点：占地面积大大减少；成浆质量稳定；蒸煮器内热分布很均匀，没有大容量的加热循环；纸浆在蒸煮器实现了逆流洗涤，碱和固形物的提取率高；蒸煮高温降低，减少了纤维的损伤；维护量低，自动化程度高。结合本生产线的产能，本项目采用立式连续蒸煮。

本项目采用预浸器和蒸解釜的蒸煮系统，蒸煮器内加入白液、黑液和蒸汽，其中白液通过计量泵及管道送入蒸煮器内，其采用蒸煮釜内的黑液在对前段的木片进行预浸，不但有效的预热了木片，而且黑液中的碱可以和一部分木材中的酸性物质进行中和反应，使得这些木片在进行蒸煮的时候，需要的温度更低；碱浓的波动更小，蒸煮的条件更温和，更好的保护了纤维，提高了纸浆的得率和粘度，同时也提高了纸浆的可漂性。

蒸煮过程产生臭气，也称制浆臭气（G_{3-1}），主要污染物硫化氢、甲硫醇等，属于高浓度臭气，经臭气收集系统收集后送至碱炉燃烧。

（2）洗涤和筛选

洗浆采用两台双辊挤浆机串联、逆流洗涤的方式，该流程获得最大的黑液提取率；采用双辊挤浆机能降低洗浆的稀释因子，节约用水的同时也提高了黑液提取率和外送的黑液浓度，有利于环境保护和节能、节水，还减少了浆中的残碱，提高产品质量。

筛选系统的流程将压力除节机安排在浆料进入挤浆机前，除去浆料中未蒸解的节子（S_{3-1}：节子等粗渣），以保证挤浆机的正常运行；除节机排出的节子在洗节机中再次洗涤回收纤维。除节后的纸浆通过两级压力筛高浓筛选，二级筛排出的浆渣再通过

洗渣机（S_{3-2}：洗渣机排渣）和除砂器（S_{3-3}：除砂器排渣），回收并净化筛渣中的纤维。筛选后的浆料进入 1#双棍挤浆机，从 1#双棍挤浆机排出黑液一部分返回蒸煮、喷放锅等工段，一部分进入碱回收系统。从 2#双棍挤浆机出来的洗选废水（W_{3-1}）返回 1#双棍挤浆机，浆料则进入氧脱塔内，同时加入氢氧化钠、纯氧和蒸汽进行氧脱木素处理，氧脱木素的主要目的是降低纸浆中木素的含量，消除纸浆的黄色尘埃，并提高纸浆白度，降低下一段漂白的漂剂用量，更重要的是可以降低漂白废水中的污染负荷。氧脱木素后的浆料进入 3#双棍挤浆机，将黑夜进一步提取，挤浆机出来的黑液返回 2#双棍挤浆机，浆料经漂前塔进入 4#双棍挤浆机，加入洗涤水（热水）进行一次洗涤浆料，挤压出的洗浆水返回 3#双棍挤浆机内，浆料则进入漂白流程 D_0-E_{OP}-D_1-D_2。

氧脱处理所需要的氧气，来源于附属的氧气制备系统：空气过滤后，吸附剂将其中的水分、二氧化碳、氮气及其他少量气体吸附去除，保留的氧气作为产品经缓冲罐送至氧脱系统。

（3）漂白

随着含氯元素漂白工艺的淘汰，目前国内外制浆行业推荐的清洁漂白工艺为无元素氯漂白工艺（ECF）和全无氯漂白工艺（TCF）。以 ClO_2 为核心的 ECF 漂白技术是目前欧洲和北美许多工厂采用的主流漂白方法之一，ECF 漂白技术典型的流程为 D_0-EOP-D_1，世界上约有 75%的化学浆是采用 ECF 漂白方法制得的。TCF 漂白是不采用任何含氯漂剂，利用 O_2、H_2O_2、臭氧及过醋酸等含氧化学药品进行漂白。超过 40 万吨规模的漂白化学浆（目标白度 85%ISO），使用 TCF 漂白方式几乎未有。国内几家大型浆厂采用的漂白工艺均为以二氧化氯为主的漂白工艺：

湛江晨鸣：A-D_0-EOP-D_1

海南金海：Dht-E-D_1-D_2

日照森博：Dht-E-D_1-D_2

寿光晨鸣：A-Z-D-EOP-D_1, Z 段效果有限，仍以二氧化氯为主。近年来，海外投产最大的 OKI 项目（2016 年开机），260 万吨产能，也使用了无元素氯 Dht-EOP-D_1 漂白，未使用臭氧漂。

ECF 纸浆市场占有率远远高于 TCF，而且 ECF 的发展远比 TCF 迅速得多。欧洲和美国环境权威部门均承认 ECF 和 TCF 都是制浆造纸工业的最佳实用技术。曾有大量

的研究对 ECF 和 TCF 漂白废水进行比较，总的结论是它们的毒性都主要来自木材的天然成分，在毒性上并无明显区别，没有科学证据认为 TCF 漂白废水对环境的影响比 ECF 漂白废水小。

以上工艺技术，均为国际领先且成熟可靠的技术，**本项目采用 ECF 漂白工艺**，在原成熟工艺的基础上，备料工段通过增加大量的设备，强化了木片筛选系统，提高了进入系统木片的质量。通过使用最为先进的洗涤设备，并在主流洗涤工艺基础上增加洗涤设备，提高了浆料的洗净程度，提高了氧脱木素效率，在保证得率的前提下降低了未漂浆的卡伯值及 COD 携带量，有效降低了漂白段化学品的使用量，降低了中段废水的排放量及 COD，达到世界领先水平。

本项目漂白采用成熟、环保的 ECF 中浓漂白技术，漂白流程 D_0-E_{OP}-D_1-D_2。D 段即二氧化氯脱木素，E_{OP} 段是浆料中加入过氧化氢并通入氧气，进行带氧强化的压力式碱性抽提漂白。漂白第一段采用 ClO_2；第二段氧加强碱抽提；第三，第四段都是 ClO_2 漂白。二氧化氯是一种优良的漂白剂，它选择性高，可以将纸浆漂白到很高的白度，用热酸处理过的纸浆再与 ClO_2 混合，这比传统的 ClO_2 漂白更有效。第二段是碱抽提段，主要除去在酸性脱木素处理中形成的溶于碱的物质，加入 H_2O_2 和 O_2 加强，离子化木素中酚型基团，帮助溶解木素，碱大部分用来中和有机酸等。第三段和第四段是二氧化氯的补充漂白，在对纤维素没有很大损害的情况下，达到较高的白度和低的尘埃度。这种漂白流程非常适合木质纤维，成浆白度为 80～85%ISO。漂后的湿浆送至造纸车间使用。

本项目氢氧化钠溶液主要采用物料计量泵经管道加入到脱氧塔及 Eop 塔，二氧化氯溶液及浓硫酸均采用物料计量泵经管道加入到漂白塔。

本项目漂白化学浆生产线工艺流程及产污环节详见下图。

以上内容删除

图 4-7　　化学浆生产线工艺流程及产污环节示意图

4.4.2.2 产污环节分析

漂白化学浆生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-17　　漂白化学浆车间产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	蒸煮器、蒸煮喷放锅、洗浆机、洗浆机黑液槽等	G_{3-1}	制浆臭气（硫化氢、甲硫醇等）	高浓臭气和汽提气经处理后直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风	大气环境
	漂白工段漂白尾气	G_{3-2}	Cl_2	漂白尾气进入碱洗涤塔洗涤，洗涤尾水送漂白工段回用	大气环境
废水	2#双辊筛选排水	W_{3-1}	低浓废水，COD、SS、氨氮等	进入污水处理站	达标排放
	3#双辊筛选排水	W_{3-2}			
	4#双辊筛选排水	W_{3-3}			
	5#双辊筛选排水	W_{3-4}			
	6#双辊筛选排水	W_{3-5}			
	7#双辊筛选排水	W_{3-6}			
	8#双辊筛选排水	W_{3-7}			
	浆渣压滤排水	W_{3-8}			
	前段洗浆废液（黑液）	W_{3-9}	高浓废水，木材溶出有机物、残留化学品、流失的纤维	经 MVR 蒸发器预蒸发浓缩后，再进蒸发工段多效蒸发器等碱回收系统处理	碱炉燃烧
固废	除节机	S_{3-1}	节子	脱水后送至固废综合利用锅炉焚烧	焚烧处置
	洗渣机	S_{3-2}	洗渣机排渣		
	除砂器	S_{3-3}	除砂器排渣		
噪声	化学浆车间	N_3	喷放锅、除砂器、压力筛、洗浆机、泵等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.4.3 主要工艺技术参数及生产设备

该内容删除

4.4.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况

漂白化学浆生产线主要原材料、动力消耗情况详见下表。

表 4-18　　漂白化学浆生产线主要原材料、动力消耗

该内容删除

4.4.5 浆水平衡分析

漂白化学浆车间生产化学浆，生产线按风干量 1305t/d（含水 10%的风干浆）进行

生产，生产周期 330 天，总生产能力为 43.065 万 adt/a 风干浆（含水率为 10%），按 10%化学浆为 387.5850 万 t/a。

4.4.5.1 吨浆产品浆水平衡

每生产 1 吨风干化学浆产品的浆水平衡一览表详见下表及下图。

表 4-19　化学浆生产线浆水物料平衡分析数据一览表（按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

该内容删除

图 4-8　化学浆生产线浆水物料平衡图 （按每生产 1 吨风干化机浆产品进行核算）

4.4.5.2 化学浆产品总浆水平衡

根据化学浆吨浆产品浆水平衡核算可知，本项目生产风干浆 43.065 万 t/a 的化学浆总浆水物料平衡详见下列表。

表 4-20　漂白化学浆生产线浆水物料平衡分析数据一览表（按年产 43.065 万吨风干化学浆产品进行核算）

该内容删除

4.4.6 物料平衡分析

根据浆水平衡分析可知，化学浆产品物料平衡分析情况详见下表。

表 4-21　化学浆产品总物料平衡一览表

该内容删除

图 4-9　化学浆吨浆产品物料平衡流向图　单位：kg/t 浆

4.4.7 水平衡分析

根据浆水平衡及物料平衡分析可知，化学浆产品水平衡分析情况详见下表及下图。

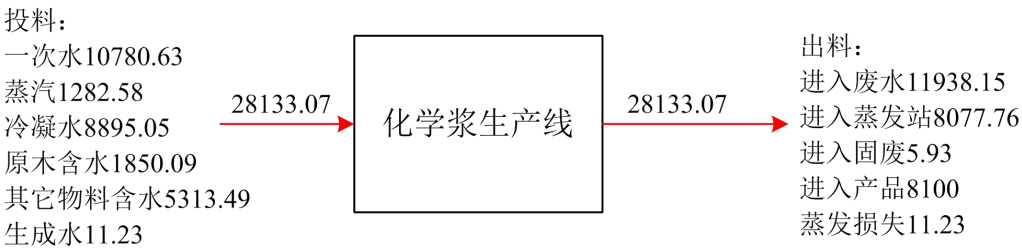


图 4-10　化学浆吨浆产品工艺水平衡图　单位：L/t 浆

表 4-22　化学浆生产线工艺水平衡表

输入量				输出量		
名称		L/t 浆	m^3/a	名称	L/t 浆	m^3/a
一次水		10780.63	4642678.31	进入废水站处理	11936.74	5140557.08
其中	工艺清水	10755.37	4631800.09	进碱回收蒸发站	8077.76	3478687.34
	配置硫酸用水	5.05	2174.78	进固废	7.34	3160.97
	配置 NaOH 用水	20.21	8703.44	进入产品	8100	3488265.00
蒸汽		1282.58	552343.08	蒸发损失	11.23	4836.20
热水（冷凝水）		8895.05	3830653.28			
原木含水		1850.09	796741.26			
其它物料含水		5313.49	2288254.47			
生成水		11.23	4836.20			
小计		28133.07	12115506.6	小计	28133.07	12115506.6

4.5 碱回收车间

4.5.1 概述

碱回收技术的核心是资源的充分利用，形成企业内部的良性循环。碱回收车间是

现代化制浆工厂的必备生产工序和车间，碱回收也是实现全行业清洁生产的基础。碱回收技术的核心是资源的充分利用，形成企业内部资源的良性循环。

本车间建设碱回收车间和配套碱炉与年产 43 万吨硫酸盐阔叶木化学浆+70 万吨化学机械浆配套的碱回收系统，整个系统均采用国际先进技术和设备。化学浆提取的黑液和化学机械浆产生的高浓废水，由于固形物含量较高，经蒸发浓缩后送碱回收车间碱炉燃烧，使黑液（高浓废水）中的有机物转化为二氧化碳和水、同时回收部分热能，热能生产的蒸汽进行余热利用发电供热，黑液（高浓废水）中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。通过碱回收处理可降低生产工艺过程中产生的绝大部分污染负荷，因此传统燃烧法碱回收是目前国内外对碱法制浆黑液处理的一种成熟方法。

本车间由蒸发、燃烧、苛化和石灰回收四个工段组成，化学浆碱回收炉能力为日处理黑液固形物 2300 吨，日回收碱约 720 吨（100%NaOH 计）。化学机械浆回收炉能力为日处理黑液固形物 700 吨，日回收碱约 110 吨（100%NaOH 计）。

由于化学浆和化学机械浆制浆特性的区别，本项目碱回收车间根据制浆生产线制浆特征的区别进配置碱回收系统，配套规模详见下表。

表 4-23　　碱回收车间配套规模一览表

43 万吨化学浆配套碱回收车间规模			70 万吨化学机械浆碱回收车间基本规模		
名称	数值	单位	名称	数值	单位
碱炉规模	2300	TDS	碱炉规模	700	TDS
碱炉产汽	385	t/h	碱炉产汽	100	t/h
日回收碱	722	t/d	日回收碱	110	t/d
蒸发规模 MVR	1000	t/h	蒸发规模 MVR	1000	t/h
蒸发规模多效	750	t/h	蒸发规模多效	不建设	t/h
苛化规模	5300	m^3/d	苛化规模	1200	m^3/d
石灰窑	420	t/d	石灰窑	不建设	t/d

4.5.2 生产技术方案

（1）蒸发工段

碱法制浆黑液蒸发普遍采用多效真空蒸发技术，利用蒸汽间接加热蒸发黑液中的水分。为提高蒸发效率，保证蒸发站与碱炉长期、稳定运行，本项目黑液蒸发拟采用高浓蒸发技术，将黑液浓度尽量提高，降低黑液在碱炉内燃烧前蒸发水分所需的热量，提高碱炉产汽量。

（2）燃烧工段

采用先进成熟的黑液悬浮干燥、热风助燃，生产回收碱，全水冷壁回收热能生产蒸汽，烟气采用静电除尘设备进行净化处理的方法。

（3）苛化工段

苛化工段成功的关键在于绿液与绿泥的分离、白液与白泥的分离、绿泥和白泥的洗涤及脱水三个方面。目前我国普遍采用的绿液和绿泥、白液和白泥的分离均采用澄清的方法进行液泥分离，绿泥、白泥洗涤和脱水采用真空过滤的方法。而国外大部分企业全部采用过滤的方法处理上述三个方面的问题。

上述两种方法各有其优缺点，具体表现在：前者操作简单、投资少；但绿、白液澄清度低，回收碱品质不高，绿、白泥残碱量及含水量均高，对石灰回收及环境影响较大，设备故障率高，占地面积大，单耗高。后者具有回收碱品质高，单耗低，设备运行稳定，绿、白泥残碱量及含水量均低，有利于石灰回收，同时污染物排出量少，占地面积小。但该方法因采用的设备技术含量高，设备投资较大，操作水平要求较高。

本项目推荐采用全部澄清+过滤的方法作为苛化工段的生产方法。其理由在于：①本工段是影响回收碱品质的关键工段，若回收碱质量不好，将影响主流程浆料的质量，继而影响整个项目的经济效益和企业生存能力。②采用该方法，白泥干度可达到 75%，对石灰回收非常有利，可大大降低燃油消耗，节约能源。同时以前较难处理的绿泥也因干度的提高和含碱量的降低，使其对环境的污染大大降低。

（4）石灰回收工段

石灰回收工段主要是为了解决白泥对环境的污染问题。目前普遍采用煅烧的办法处理白泥来回收石灰。木浆厂石灰回收工段常用添加石灰石来补充在苛化工段损失的石灰，使生产系统用灰量保持平衡。

（5）臭气处理系统

碱性硫酸盐法制浆，多效蒸发过程中都会产生的不凝气（NCG）又称总还原性硫化物（TRS），它们从蒸煮器、蒸发器、汽提塔、未漂纸浆洗浆机，浓黑液槽、污水槽中散发出来，分为浓臭气（CNCG）、稀臭气（DNCG）和汽提臭气（SOG），主要成分为硫化氢（H_2S）、甲硫醇（CH_3SH）、二甲硫醚（CH3SCH3）和二甲二硫醚（CH3SSCH3），有其特殊的臭味，对环境造成严重污染。不凝气（NCG）具有腐蚀性、毒性和爆炸性，

处理的方法有燃烧法、氯化法、空气氧化法、液体吸收法等。其中以燃烧法最经济、效果最好，应用较普遍。燃烧法是将收集的恶臭气体送到专用焚烧炉、石灰窑或碱回收炉内燃烧分解，其中石灰窑和碱回收炉内燃烧处理，有利于含硫气体的分解，最为有效可行，不需另建燃烧装置，并可回收部分热量。本项目采取燃烧法处理臭气。

4.5.3 产品质量标准

碱回收车间产品白液及蒸汽，质量标准如下：

（1）蒸汽质量标准

2300tds 碱回收锅炉：

①蒸汽产量 385t/h；②额定压力 9.8MPa；③额定温度 510℃

700tds 碱回收锅炉：

①蒸汽产量 100 t/h；②额定压力 1.6MPa；③额定温度 210℃

（2）白液质量标准

①白液浓度（有效 NaOH 计）129 g/L；②白液温度 75～80℃；③澄清度＜20 PPM

4.5.4 工艺流程及产污环节分析

4.5.4.1 化学浆碱回收工艺流程简述

（1）蒸发工段

针对漂白化学浆提取的黑液采用多效真空蒸发。

碱法制浆黑液蒸发普遍采用多效真空蒸发技术，利用蒸汽间接加热蒸发黑液中的水分。本项目漂白化学浆拟采用一列增浓效+七效九体降膜蒸发器将稀黑液浓度由 16%蒸发到 80%，蒸发器可用管式或板式。本蒸发站采用混碱灰结晶蒸发技术，具有蒸发效率高，耗能低的特点，并在 I 效设有清洗效，可根据运行情况定期用稀黑液清洗，以保证蒸发站长期、稳定运行。

化学浆车间来稀黑液先在稀黑液槽暂存，然后进 VII 效蒸发器，并顺序闪蒸至Ⅳ，Ⅴ效、Ⅵ效。再依次逆流到Ⅵ效、Ⅴ效、Ⅳ效后进入半浓黑液槽，然后依次逆流到Ⅲ效、Ⅱ效、Ⅰ效，至低浓黑液槽，再泵送燃烧工段的碱灰芒硝混合槽，最后到增浓效增浓，并在高浓黑液槽贮存，最终泵送燃烧工段。

蒸发站的冷凝水流程为Ⅰ效产生的清洁冷凝水送回园区集中供热热电厂锅炉使用，其余各效产生的污冷凝水送至每下一效进行闪蒸，闪蒸出的二次蒸汽作为每下一

效蒸发器的补充热源使用。

蒸发产生的轻污冷凝水可用于洗浆和苛化。重污冷凝水与蒸煮工段的污冷凝水一起送汽提塔，汽提后重污冷凝水送污水处理站，产生的 SOG 气体和真空系统 CNCG 送碱炉燃烧，槽罐区收集的 DNCG 送燃烧工段碱炉燃烧。

（2）燃烧工段

燃烧工段采用国际最先进的技术和设备，单汽包低臭型碱回收炉，其特点是由于蒸发的增浓等技术，使黑液浓度提高，最大限度的减少了恶臭气体的产生，改善车间内的环境和周围大气的污染，并提高了蒸汽产量。化学浆碱炉处理固形物能力 2300t/d，蒸汽压 9.8MPa，温度 510℃。化学机械浆碱炉处理固形物能力 700t/d，蒸汽压 1.6MPa，温度 210℃。

蒸发工段送来的高浓黑液经黑液喷枪进入碱炉炉膛燃烧。黑液中有机物燃烧产生热能而生产出蒸汽，无机物燃烧成熔融物流入溶解槽溶解在稀白液中形成绿液，送苛化工段。碱炉的给水来自全厂冷凝水处理系统和园区集中供热热电厂化学水处理系统，经除氧器除氧、加热后，泵送碱炉给水系统。

碱炉供风系统分为一次风，低、高二次风和三次风，一次风和低、高二次风经空气加热器后送入碱炉，三次风采用冷风。炉膛来的烟气经过过热器、锅炉管束、省煤器进入四电场静电除尘器，去除烟气中的烟尘，除尘效率 99.7%除以上，净化后的烟气经引风机至烟囱排入大气。静电除尘器收集的碱灰与碱炉灰斗的碱灰一起，与蒸发工段送来的低浓黑液在芒硝碱灰黑液混合器混合后，送回蒸发工段继续增浓达到 80%，送高浓黑液槽。溶解槽排气用稀白液洗涤，除去硫及钠的化合物，作为碱炉二次风的一部分，进入炉膛。

碱炉配置有辅助燃烧枪，在碱炉开机或黑液燃烧不正常时使用，辅助燃料为天然气。燃烧工段设置全厂臭气收集与处理系统。从化学浆车间、化机浆车间、蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG），经处理后送入二次风系统供碱炉燃烧；高浓臭气采用单独的燃烧器送碱炉燃烧；臭气收集与处理系统的污冷凝水回送蒸发工段汽提。本系统补充的芒硝来自二氧化氯制备中产生的副产品。

（3）苛化工段

项目苛化工段采用全部澄清+过滤的方法，在保障回收碱品质的同时，可提高白泥

干度，降低后续石灰回收的能耗，同时提高绿泥的干度、降低含碱量，减少绿泥后续综合利用的污染负荷。

从燃烧工段送来的绿液用石灰进行消化、苛化，制成质量合格的白液，送蒸煮工段，用于木片蒸煮。燃烧工段熔融物溶解槽送来的绿液到绿液过滤机，以最大限度去除绿泥杂质，澄清的绿液进入贮存槽，然后泵送石灰消化提渣机与回收石灰进行消化，消化后的乳液溢流到二列三台串联的苛化器，苛化后的乳液泵送到白液盘式过滤机或者白液压力过滤器。从绿液过滤机来的绿泥泵送绿泥离心机洗涤、脱水，不需要白泥预挂层，减少了固体废渣的排放量和所含残碱的流失，滤干的绿泥送填埋。

经过白液盘式过滤机或白液压力过滤器过滤，得到的澄清白液送贮存槽，然后供化学浆车间蒸煮使用。盘式过滤机或白液压力过滤器下来的白泥在白泥洗涤过滤机洗涤过滤，滤液进入稀白液槽，泵送燃烧工段的溶解槽；白泥送石灰窑。

白液过滤机的主机是盘式过滤机，它最大的优点是能获得高纯度白液，该设备集白液过滤和白泥洗涤于一体，且设备体积小，重量轻，占地面积小。

或采用白液压力过滤器，优点是投资小，占地小，白液澄清度高，可靠性好。

（4）石灰回收工段

本项目碱回收系统采用煅烧白泥回收石灰。石灰回收工段常用添加石灰石来补充在苛化工段损失的石灰，使生产系统用灰量保持平衡。

苛化来的白泥在石灰回转窑内用天然气煅烧，碳酸钙分解为氧化钙（即回收石灰）和二氧化碳，后者排入大气。石灰回收中的损失，用外购的石灰石补充。

苛化工段经二段白泥过滤机洗涤和过滤，获得残碱最少、干度最高的白泥进石灰窑的喂料系统，并与石灰窑的烟气混合，一起进入闪击干燥器，干燥后的白泥回到石灰窑中，烟气则进入静电除尘器。

白泥进入石灰窑后，先经烟气加热，继续经天然气火焰加热煅烧，达到其分解温度，碳酸钙分解为氧化钙（即回收石灰）和二氧化碳，后者排入大气。回收石灰最终在石灰窑的冷却区用空气冷却，冷却后的回收石灰经过粉碎、输送、提升送石灰仓，回用于苛化。补充的石灰石经过粉碎、提升进石灰石仓，经过计量与白泥一起加入石灰窑煅烧。静电除尘器的烟气除去粉尘后，经烟囱排大气。被分离的粉尘送回石灰窑。

化学浆配套碱回收车间工艺流程简图详见下图。

该内容删除

图 4-11　　漂白化学浆碱回收车间生产工艺流程及产污环节示意图

4.5.4.2 化机浆碱回收工艺流程简述

化机浆浆得率较高，产生的高浓废水中黑液固含量较低（约 2%固含量），项目拟对化机浆的高浓废水先采用机械再压缩 MVR 蒸发系统进行浓缩，再配合后续的强制再蒸发或者并入多效蒸发站来实现最终的固含物浓缩。

漂白化机浆碱回收工艺除蒸发工段与化学浆不一致外，其余工段如燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段均一致，故此处仅介绍蒸发工段工艺流程。

（1）蒸发工段

从化机浆车间送来的稀黑液进入稀黑液槽中储存，由稀黑液泵送入到黑液预热器，与 MVR 蒸发器中产生的轻污冷凝水产生热交换，稀黑液被加热，温度达到设计温度后进入到 MVR 蒸发器内进行浓缩蒸发。经 MVR 蒸发器浓缩到一定浓度后由 MVR 出料泵送入到多效强制管式循环蒸发器 2 继续进行浓缩蒸发，继而送入到强制循环蒸发器 1，蒸发至设定浓度后出料，送浓黑液闪蒸罐自然蒸发并降低温度，最后送至浓黑液槽保温储存，浓黑液泵送至碱回收炉燃烧处理。

①蒸汽流程

MVR 蒸发工段新鲜蒸汽来自于厂区蒸汽管路，经减温减压后作为启动蒸发工段的初始动力，以便将稀黑液加热至沸点并形成蒸发，从而产生大量的二次蒸汽。在蒸发器正常运行时使用自身二次蒸汽，经蒸汽压缩机升温、加压后作为自身蒸发热源，同时根据设定参数补充少量新鲜蒸汽用于补充各种热量损失。

强制循环蒸发器 1 使用新鲜蒸汽，初始蒸汽来自于厂区蒸汽管路经减温减压后使用，待碱炉和汽轮发电机组启动并正常运行后则采用汽轮发电机组抽凝蒸汽。强制循环蒸发器 2 使用强制循环蒸发器 1 产生的二次蒸汽作为蒸发热源，汽提塔使用强制循环蒸发器 2 产生的二次蒸汽作为汽提动力，在汽提塔内消耗少量蒸汽用于加热冷凝水，其余蒸汽及臭气、不凝性气体从塔顶排出，分别进入到 MVR 蒸发器加热元件的汽提区，经换热冷却后形成重污冷凝水，多余的蒸汽进入到表面冷凝器冷却。

②黑液流程

从洗浆工段送来的稀黑液储存于稀黑液槽中，由稀黑液泵送入到黑液预热器，与MVR 蒸发器中产生的轻污冷凝水产生热交换，稀黑液被加热，温度达到设计温度后进入到 MVR 蒸发器内进行浓缩蒸发。经 MVR 蒸发器浓缩到一定浓度后出由 MVR 出料泵送入到强制循环蒸发器 2 继续进行浓缩蒸发，继而送入到强制循环蒸发器 1，蒸发至设定浓度后出料，送浓黑液闪蒸罐自然蒸发并降低温度，送至浓黑液槽保温储存备用。

③冷凝水流程

MVR 蒸发器设置自汽提结构，将蒸发所产生的冷凝水分为两种：即轻污冷凝水和重污冷凝水。其中轻污冷凝水经黑液预热器与来自稀黑液槽的稀黑液产生热交换，充分利用其热能后送入到轻污冷凝水槽暂时储存；重污冷凝水暂时储存于重污冷凝水槽中，待汽提处理。

表面冷凝器生成重污冷凝水，汇入到 MVR 蒸发器重污冷凝水中。

强制循环蒸发器 1 使用汽轮发电机抽凝的新鲜蒸汽，生成清洁冷凝水，排到清洁冷凝水罐自然蒸发并降低温度后储存于清洁冷凝水槽中。

强制循环蒸发器 2 生成轻污冷凝水，储存于轻污冷凝水槽中。

调整冷凝器产生重污冷凝水，由回流冷凝水罐中直接送汽提塔做汽提处理。

储存于重污冷凝水槽中的重污冷凝水由重污冷凝水上水泵首先送入污冷凝水预热器，与汽提后的冷凝水发生热交换而被加热，然后送入到汽提塔做汽提处理，处理后形成轻污冷凝水从塔底排出，送入到轻污冷凝水槽。

④不凝气流程

MVR 蒸发系统中的臭气、不凝性气体随部分蒸汽通过不凝气管道进入到表面冷凝器，由清水泵供水冷却除去蒸汽，臭气进入到调整冷凝器进一步冷却后由真空泵排往燃烧工段。

强制循环蒸发器 1 中的不凝性气体由阀门调节，直排大气。

强制循环蒸发器 2 中的臭气、不凝性气体随部分蒸汽通过不凝气管道进入到表面冷凝器，由清水泵供水冷却除去蒸汽，臭气进入到调整冷凝器进一步冷却后由真空泵经蒸汽喷射泵送往燃烧工段。

⑤MVR 工艺是一种专门蒸发低浓度、高 COD 含量且普通生化处理方式难以处理的工艺。该工艺在欧洲、南美已有较多的应用，在国内也有太阳纸业、晨鸣纸业、山东博汇纸业等运用实例。

MVR（Mechanical Vapor Re-compression）即机械再压缩蒸发。MVR 蒸发器的工作过程可以简单描述为：被蒸发液进入到蒸发器内后依靠循环泵循环流动，在换热表面形成薄膜，再向蒸发器换热元件内通入新鲜蒸汽，被蒸发液不断参与换热进而到达沸点，当产生足够量的二次蒸汽时启动电机带动蒸汽压缩机工作。二次蒸汽经蒸汽压缩机以机械做功为补偿，消耗机械能而迫使一定能量的能位降级，利用逆向卡诺循环方式工作，以获得较高压力、温度及高品质、高能位的蒸汽，返回用于蒸发器，在蒸发器内与黑液产生热交换而发生相变，成为冷凝水排走。而蒸发器内的液体又被加热沸腾，产生新的二次蒸汽，再经蒸汽压缩机压缩做功，往复循环，完成蒸发过程。卡诺循环效率很高，所以仅以少量的机械做功便可获得高品质、高能位的热源，因此其热效率高，节能降耗效果明显。

机械再压缩蒸发器使用电力作能源，冷却水和蒸汽消耗很低。机械再压缩蒸发系统适合蒸发过程中沸点升高值较低的污水，对本项目是最经济的。对于机械再压缩蒸发系统的再压缩风机可以使用汽轮机、电动机/调速电动机驱动。浓缩后半浓黑液随后送蒸发工段继续蒸发浓缩达到要求后在碱回收锅炉中焚烧。

⑥蒸汽压缩机（风机）

蒸汽压缩机是 MVR 蒸发系统的核心设备之一，采用进口产品，由主机、轴承座、润滑系统三个部件组成。主机作用是将蒸发器产生的二次蒸汽升温、加压后循环利用。

⑦强制循环蒸发器

将 MVR 板式蒸发器排出的半浓黑液送至管式强制循环蒸发器来完成最终的蒸发出浓黑液目标。传统强制循环蒸发器的加热室立式安装，依靠轴流泵输送循环蒸发溶液，为了保证较高的流速，当蒸发面积较大时需要轴流泵的输送流量也相应升高，因此功率消耗非常大。本项目将强制循环管式蒸发器加热室卧式安装，且其内设置有分程隔板，可以成倍减小循环泵的流量，进而降低功率消耗。 由于强制循环蒸发器的被蒸发液的循环流动依靠循环泵的外加动力使被蒸发液在加热器换热管内以较高的速度

强制满管流动，加热器仅作为加热过程的装置，而蒸发分离过程在蒸发室内进行，从而达到抗盐析、抗结垢的目的。

（2）燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段

漂白化机浆碱回收工艺中的燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段与化学浆碱回收工艺均一致，详细内容详见化学浆碱回收工艺相关内容。

漂白化机浆碱回收车间生产工艺流程及产污环节详见下图。

该内容删除

图 4-12　　漂白化机浆碱回收车间生产工艺流程及产污环节示意图

4.5.4.3 产污环节分析

项目碱回收车间主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-24　　碱回收车间产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	汽提塔	G_{4-1} G_{4-6}	汽提不凝气	SOG/CNCG 收集系统后进入碱回炉燃烧	大气环境
	碱回收燃烧工段碱回收炉烟气	G_{4-2}	烟尘、SO_2、NO_x、TRS	三列五电场静电除尘器+ClO_2 脱硫脱硝+150m 高排气筒	大气环境
		G_{4-7}	烟尘、SO_2、NO_x、TRS	两列五电场静电除尘器+ClO_2 脱硫脱硝+150m 高排气筒	
	苛化工段	G_{4-3} G_{4-8}	水蒸气	直接排放	大气环境
	白泥石灰窑煅烧工段石灰窑烟气	G_{4-4}	烟尘、SO_2、NO_x、TRS	单列四电场静电除尘器+ClO_2 脱硫脱硝+150m 高排气筒	大气环境
	石灰料仓废气	G_{4-5}	粉尘	仓顶布袋除尘器除尘处理后排放	大气环境
废水	汽提塔重污废水	W_{4-1} W_{4-6}	COD、BOD_5、SS 等	重污冷凝水汽提后进入污水处理站处理	达标排放
	碱灰溶解除氯废水	W_{4-2}	COD、Cl^-、SS 等	进入污水处理站	达标排放
	碱回收炉含盐污水	W_{4-3} W_{4-7}	含 $Ca_3(PO_4)_2$、$Mg_3(PO_4)_2$ 等排水		
	碱炉密封系统排水	W_{4-4} W_{4-8}	COD、SS 等		
	碱炉除氧器排水	W_{4-5}	COD、SS 等		
	软水制备浓水	W_{4-9}	COD、BOD_5、SS 等		

	循环冷去塔排水	W_{4-10}	COD、BOD_5、SS 等		
固废	碱炉静电除尘器	S_{4-1} S_{4-5}	碱灰	返回碱回收系统	回用生产
	绿泥过滤机	S_{4-2} S_{4-6}	绿泥	送填埋场填埋	填埋
	苛化阶段 石灰消化提渣机	S_{4-3} S_{4-7}	石灰消化渣	送填埋场填埋	填埋
	石灰窑煅烧除尘器	S_{4-4}	石灰	返回苛化工段	回用生产
噪声	碱回收车间	N_4	鼓风机、引风机、水泵、破碎机等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.5.5 主要工艺技术参数及生产设备

4.5.5.1 主要工艺技术参数

碱回收生产系统主要工艺技术参数详见下列表。

表 4-25　化学浆配套碱回收车间主要工艺技术参数

序号	名　称	单　位	数　量	备 注
1	年工作日	d/a	330	
2	日工作小时	h/d	24	
3	回收碱（100%NaOH 计）	t/d	722	
4	化学浆稀黑液浓度(固形物)	%		
5	稀黑液温度	℃		
6	出蒸发站浓黑液浓度	%		不包括碱灰
7	浓黑液温度	℃		
8	蒸发效率	kg 水/kg 汽		
9	碱回收炉能力	t/d		
10	入炉黑液浓度	%		
11	入炉黑液温度	℃		
12	碱炉产汽压力	MPa		
13	碱炉产汽温度	℃		
14	静电除尘效率	%		
15	苛化率	%		
13	白液浓度	g/L		NaOH 计
14	白液澄清度	ppm		
15	白泥干度	%		
16	回收石灰的有效 CaO 含量	%		
17	石灰窑能力	t/d		
18	碱回收率	%		
19	碱自给率	%		

表 4-26　化学机械浆配套碱回收车间主要工艺技术参数

序号	参　数　名　称	单位	指　　标	备　　注
1	年工作日数	天	330	
2	日工作时数	小时	24	
3	化机浆生产线生产能力	t/d	2120	风干浆
4	化机浆稀黑液(废液)量	m^3/h	19080	设计值
5	MVR 设计蒸发水量	m^3/h	1000	
6	稀黑液浓度	%		
7	进 MVR 蒸发黑液的温度	℃		
8	出 MVR 蒸发黑液的温度	℃		
9	出 MVR 蒸发黑液的固含量	%		
10	出 MVR 蒸发黑液的流量	m^3/h		
11	出蒸发工段浓黑液浓度	%		
12	出蒸发工段浓黑液的温度	℃		
13	出蒸发工段浓黑液的流量	m^3/h		
14	碱炉能力	tds/d		
15	回收碱产量	kg/t 化机浆		（以 NaOH 计）
16	碱炉产汽量	t/h		
17	蒸汽压力	MPa		
18	蒸汽温度	℃		
19	碱回收率	%		
20	静电除尘效率	%		电袋除尘器
21	苛化率	%		
22	白液澄清度	ppm		
23	白液浓度	g / L		以 NaOH 计
24	洗后白泥残碱含量	%		对绝干白泥

4.5.5.2 主要生产设备

碱回收车间主要设备清单详见下表。

表 4-27　碱回收车间主要设备清单

该内容删除

4.5.6 主要原辅材料及公用工程消耗情况

碱回收车间主要原材料、动力消耗情况详见下表。

表 4-28　　碱回收车间主要原材料、动力消耗指

序号	名　称	单位	日消耗	年消耗	备注
1	化学浆来黑液	t			固形物
2	化机浆来黑液	t			
3	芒硝	t			
4	石灰石	t			
5	纯水	m^3			
6	密封用清水	m^3			
7	化学车间污水	m^3			
8	蒸汽冷凝水	m^3			
9	低于蒸汽（1.2MPa）	t			
10	电	万 kWh			

4.5.7 物料平衡

根据前文可知，碱回收车间为项目化机浆及化学浆产品的配套工程，项目根据浆的特性配置相应的碱回收系统，以下分化学浆碱回收系统及化机浆回收系统进行分析。

4.5.7.1 化学浆碱回收物料平衡

化学浆碱回收车间物料平衡分析详见下表及下图。

表 4-29　化学浆碱回收车间物料平衡分析一览表　　单位：固形物 t/d、总量 m^3/d

该内容删除

图 4-13　　化学浆碱回收车间物料平衡图　单位：t/d

表 4-30　　化学浆碱回收车间总物料平衡一览表

该内容删除

图 4-14　　化学浆碱回收车间物料平衡流向图　　单位：t/d

4.5.7.2 化机浆碱回收物料平衡

化机浆碱回收车间物料平衡分析详见下表及下图。

表 4-31　化机浆碱回收车间物料平衡分析一览表　　单位：固形物 t/d、总量 m^3/d

该内容删除

图 4-15　　化机浆碱回收车间物料平衡图　单位：t/d

表 4-32　化机浆碱回收车间总物料平衡一览表

该内容删除

图 4-16　　化机浆碱回收车间物料平衡流向图　　单位：t/d

4.5.8 水平衡

4.5.8.1 化学浆碱回收系统水平衡

根据化学浆碱回收车间生产系统物料平衡分析可知，化学浆碱回收生产系统水平衡情况见下表及下图。

表 4-33　化学浆碱回收系统工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	m^3/d	m^3/a	名称	m^3/d	m^3/a
一次水	3600	1188000	进入废水站处理	8068.77	2662694.1
纯水	811.2	267696	蒸发损失	597.6	197208
蒸汽	4080	1346400	清洁冷凝水	3265	1077450
化学浆黑液含水	10541.48	3478688.4	污冷凝水去化学车间	2250	742500
化机浆碱炉白泥含水	22.7	7491	废气中蒸发损失	776.89	256373.7
化学车间污冷凝水	2250	742500	去循环冷却塔补水	57.6	19008
			进入固废	16.19	5342.7
			进入白液	6273.33	2070198.9
小计	21305.38	7030775.4	小计	21305.38	7030775.4

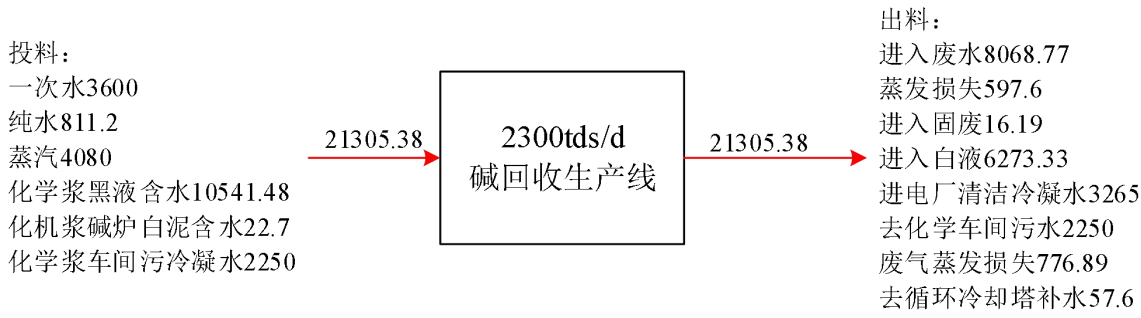


图 4-17　化学浆碱回收生产系统工艺水平衡图　单位：t/d

4.5.8.2 化机浆碱回收系统水平衡

根据化机浆碱回收车间生产系统物料平衡分析可知，化机浆碱回收生产系统水平衡情况见下表及下图。

表 4-34　化机浆碱回收系统工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	m^3/d	m^3/a	名称	m^3/d	m^3/a
一次水	2000	660000	进入废水站处理	5214.59	1720814.7
纯水	210	69300	热水（清污冷凝水）	8370	2762100
蒸汽冷凝水	1140	376200	蒸气	900	297000
化机浆黑液含水	13774.26	4545505.8	污冷凝水去化学车间	1000	330000
化学车间污冷凝水	1000	330000	废气中蒸发损失	200.23	66075.9
			进入半成品白泥中	22.7	7491
			进入固废	4.23	1395.9
			进入白液	2412.51	796128.3
小计	18124.26	5981005.8	小计	18124.26	5981005.8

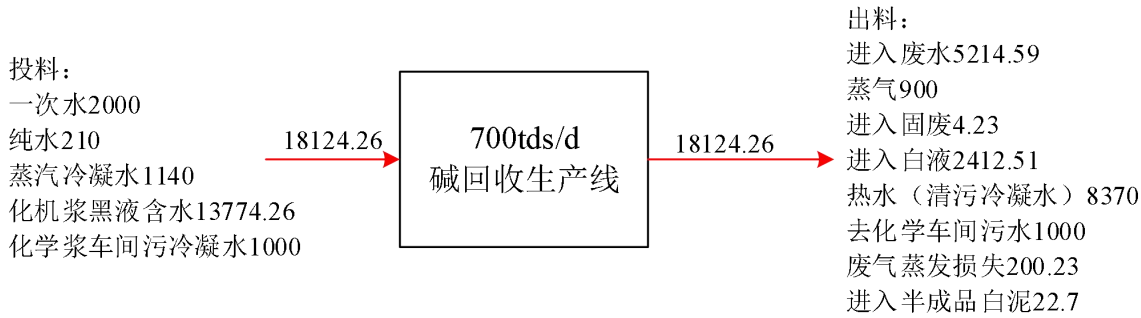


图 4-18　化机浆碱回收生产系统工艺水平衡图　单位：t/d

4.5.8.3 碱回收配套工程水平衡

因碱回收炉中的纯水已纳入工艺系统用水中，此处仅进行化学水处理站制取纯水工序的核算。本项目碱回收炉配套工程水平衡按 1 小时用水量进行核算，碱回收炉配套工程水平衡详见下表及下图。

表 4-35　项目碱回收炉配套工程工艺水平衡一览表

输入量				输出量		
名称		m^3/h	m^3/a	名称	m^3/h	m^3/a
长江水		406	3215520	清水	365.5	2894760
				清洁下水	40.5	320760
合计		406	3215520	合计	406	3215520
清水	冷却塔补充清水	294.55	2332836	冷却塔风吹损失	14.9	118008
	化学水处理站	70.95	561924	冷却塔蒸发损失	238.7	1890504
	碱炉降温水	2.4	19008	2300tds/d 碱炉所需纯水	33.8	267696
				700tds/d 碱炉所需纯水	8.75	69300
				化学水浓污水 $W_{4\text{-}9}$	28.4	224928
				循环水排污水 $W_{4\text{-}10}$	43.35	343332

	小计	367.9	2913768	小计	367.9	2913768
冷却塔	冷却塔补充清水	294.55	2332836	冷却塔风吹损失	14.9	118008
	排污降温池补水	38.5	304920	冷却塔蒸发损失	238.7	1890504
	循环回用水	14920	118166400	C100MW 汽机组冷油器	320	2534400
				C100MW 汽机组空冷器	350	2772000
				C100MW 凝汽器	14250	112860000
				排污降温池	36.1	285912
				循环水排污水 $W_{4\text{-}10}$	43.35	343332
	小计	15253.05	120804156	小计	15253.05	120804156

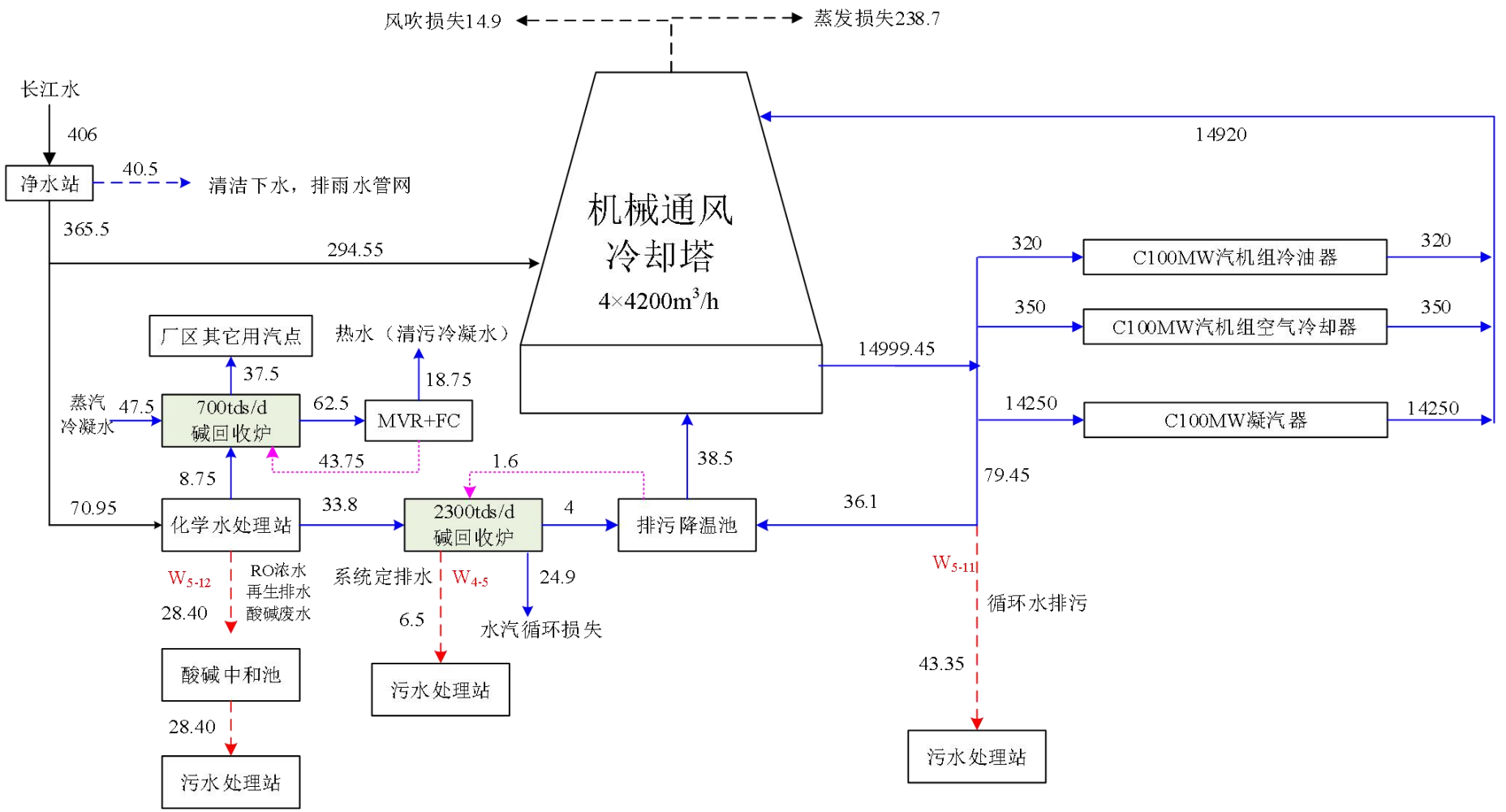


图 4-19　　项目碱回收炉配套工程水平衡图　　单位：m^3/h

4.5.8.4 碱回收生产系统总水平衡

根据化机浆碱回收系统水平衡、化学浆碱回收系统水平衡分析及碱回收配套工程水平衡可知，项目碱回收生产系统（含配套工程）总水平衡情况见下表。

表 4-36　项目碱回收生产系统（含配套工程）总水平衡表

输入量				输出量		
名称		m^3/d	m^3/a	名称	m^3/d	m^3/a
碱回收配套工程	制备纯水所用清水	1702.8	561924	纯水	1021.2	336996
	冷却塔补充清水	7069.2	2332836	化学水浓污水 W_{4-9}	681.6	224928
		57.6	19008	冷却塔风吹损失	357.6	118008
				冷却塔蒸发损失	5728.8	1890504
				循环水排污水 W_{4-10}	1040.4	343332
	小计	8829.6	2913768	小计	8829.6	2913768
化学浆及化机浆碱回收系统	清水	5600	1848000	进入废水站处理	13283.36	4383508.8
	纯水	1021.2	336996	蒸发损失	597.6	197208
	蒸汽	4080	1346400	清洁冷凝水	3265	1077450
	化学浆黑液含水	10541.48	3478688.4	污冷凝水去化学车间	3250	1072500
	化学车间污冷凝水	3250	1072500	废气中蒸发损失	977.12	322449.6
	蒸气冷凝水	1140	376200	去循环冷却塔补水	57.6	19008
	化机浆黑液含水	13774.26	4545505.8	进入固废	20.42	6738.6
				进入白液	8685.84	2866327.2
				热水（清污冷凝水）	8370	2762100
				蒸气	900	297000
	小计	39406.94	13004290.2	小计	39406.94	13004290.2
碱回收生产系统	清水	14372	4742760	进入废水站处理	15005.36	4951768.8
	蒸汽	4080	1346400	蒸发损失	7661.12	2528169.6
	化学浆黑液含水	10541.48	3478688.4	清洁冷凝水	3265	1077450
	化学车间污冷凝水	3250	1072500	污冷凝水去化学车间	3250	1072500
	蒸气冷凝水	1140	376200	进入固废	20.42	6738.6
	化机浆黑液含水	13774.26	4545505.8	进入白液	8685.84	2866327.2
				热水（清污冷凝水）	8370	2762100
				蒸气	900	297000
	合计	47157.74	15562054.2	合计	47157.74	15562054.2

4.5.9 碱回收锅炉蒸汽和热平衡

4.5.9.1 蒸汽平衡分析

（1）2300tds/d 碱回收炉蒸气平衡分析

本项目新增的 1 台 2300tds/d 碱回收锅炉产生的蒸汽除自身损耗外全部用于发电，设置 1 台 385t/h 碱炉（制浆碱回收工艺）产生的蒸汽除自身利用及蒸发损耗外全部用于 1 台 100MW 抽凝式发电机，2300tds/d 碱回收锅炉产生的蒸汽平衡详见下表及下图。

表 4-37　　2300tds/d 碱回收锅炉产蒸汽所需的水平衡一览表

单位	输入			输出				
	软水	冷凝水（回用）	小计	用于发电	蒸发损耗	去排温降温池	排水 W_{4-11}	小计
m^3/h	33.8	373.6	407.4	372	24.9	4	6.5	407.4
m^3/d	811.2	8966.4	9777.6	8928	597.6	96	156	9777.6
m^3/a	267696	2958912	3226608	2946240	197208	31680	51480	3226608

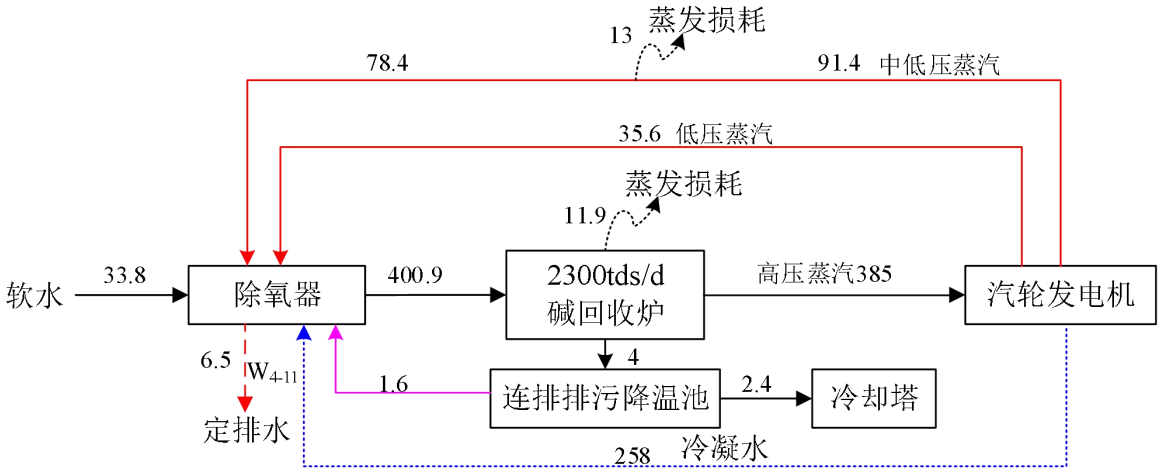


图 4-20　　项目 2300tds/d 碱回收锅炉蒸汽平衡图　单位：t/h

（2）700tds/d 碱回收炉蒸气平衡分析

本项目新增的 1 台 700tds/d 碱回收锅炉产生的蒸汽除自身损耗外全部用于项目各车间用蒸气点，700tds/d 碱回收锅炉产生的蒸汽平衡详见下表及下图。

表 4-38　　700tds/d 碱回收锅炉产蒸汽所需的水平衡一览表

单位	输入			输出			
	软水	冷凝水	小计	MVR+FC 蒸发器	七效九体蒸发器	蒸发损耗	小计
m^3/h	8.75	691.25	100	62.5	37	0.5	100
m^3/d	210	16590	2400	1500	888	12	2400
m^3/a	69300	5474700	792000	495000	293040	3960	792000

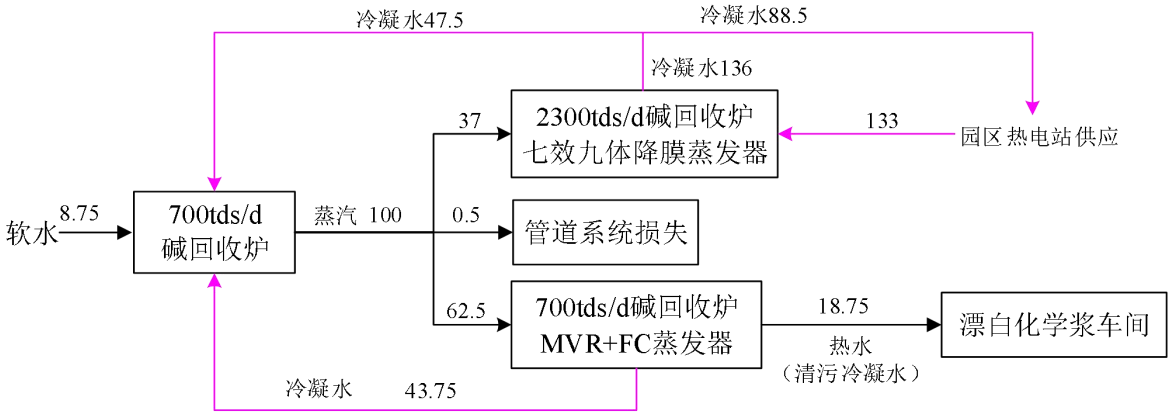


图 4-21　　项目 700tds/d 碱回收锅炉蒸汽平衡图　单位：t/h

4.5.9.2 热平衡分析

2300tds/d 碱回收车间设置的 1 台 385t/h 碱炉（制浆碱回收工艺）产生的蒸汽除自身利用及蒸发损耗外全部用于 1 台 100MW 抽凝式发电机，碱回收锅炉产生的蒸汽及热平衡分析详见下图。

该内容删除

图 4-22　　2300tds/d 碱回收锅炉蒸汽及热平衡分析图　单位：蒸汽为 t/h、热能为 kJ/kg

4.5.10 碱回收车间相关元素平衡分析

4.5.10.1 碱平衡分析（活性碱）

4.5.10.1.1 化学浆碱回收系统活性碱平衡

本项目化学浆碱回收系统碱平衡（活性碱）详见下表。

表 4-39　　项目化学浆碱回收系统碱平衡（活性碱 NaOH）分析一览表

该内容删除

图 4-23　化学浆碱回收系统碱平衡分析图

4.5.10.1.2 化机浆碱回收系统活性碱平衡

本项目化机浆碱回收系统碱平衡（活性碱）详见下表。

表 4-40　　项目化机浆碱回收系统碱平衡（活性碱 NaOH）分析一览表

该内容删除

图 4-24　化机浆碱回收系统碱平衡分析图

4.5.10.1.3 碱回收系统总活性碱平衡

本项目碱回收系统总碱平衡（活性碱）详见下表。

表 4-41　　项目碱回收系统总碱平衡（活性碱 NaOH）分析一览表

该内容删除

4.5.10.2 硫平衡分析

4.5.10.2.1 化学浆碱回收系统硫平衡

本项目化学浆碱回收系统硫平衡分析详见下表及下图。

表 4-42　　项目化学浆碱回收车间硫平衡分析一览表

该内容删除

图 4-25　　化学浆碱回收系统硫平衡分析图　单位：t/d

4.5.10.2.2 化机浆碱回收系统硫平衡

本项目化机浆碱回收系统硫平衡分析详见下表及下图。

表 4-43　　项目化机浆碱回收车间硫平衡分析一览表

该内容删除

图 4-26　　化机浆碱回收系统硫平衡分析图　单位：t/d

4.5.10.2.3 碱回收系统总硫平衡

本项目化学浆及化机浆碱回收系统硫平衡分析详见下表及下图。

表 4-44　　项目化机浆及化学浆碱回收车间硫平衡分析一览表

该内容删除

图 4-27　　化机浆及化学浆碱回收系统总硫平衡分析图　单位：t/d

4.5.10.3 钙平衡分析

4.5.10.3.1 化学浆碱回收系统钙平衡

本项目化学浆碱回收系统钙平衡分析详见下表。

表 4-45　　项目化学浆碱回收车间钙平衡分析一览表

物料投入			物料输出		
名称	t/d	t/a	名称	t/d	t/a
补充石灰石 89.54 含 Ca	35.816	11819.28	石灰渣含 Ca	7.084	2337.854
			石灰窑排烟尘含 Ca	0.014	4.728
			石灰窑排灰含 Ca	28.717	9476.699
合计	35.816	11819.28	合计	35.816	11819.280

4.5.10.3.2 化机浆碱回收系统钙平衡

本项目化机浆碱回收系统钙平衡分析详见下表。

表 4-46　　项目化机浆碱回收车间钙平衡分析一览表

物料投入			物料输出		
名称	t/d	t/a	名称	t/d	t/a
补充石灰石 110.23 含 Ca	44.092	14550.36	石灰渣含 Ca	6.243	2060.331
			石灰窑排烟尘含 Ca	0.009	2.910
			石灰窑排灰含 Ca	37.840	12487.119
合计	44.092	14550.36	合计	44.092	14550.36

4.5.10.3.3 碱回收系统总钙平衡分析

本项目化机浆及化学浆碱回收系统钙平衡分析详见下表。

表 4-47　　项目化机浆及化学浆碱回收车间钙平衡分析一览表

物料投入			物料输出		
名称	t/d	t/a	名称	t/d	t/a
补充石灰石 199.77 含 Ca	79.908	26369.64	石灰渣含 Ca	13.327	4398.185
			石灰窑排烟尘含 Ca	0.016	5.274
			石灰窑排灰含 Ca	66.564	21966.182
合计	79.908	26369.64	合计	79.908	26369.640

4.6 白面牛卡纸生产线

4.6.1 生产技术方案

本项目白面牛卡纸生产线生产规模为 80 万吨/年，根据产品特性、国内外同类产品生产公司的实际生产经验，确定本生产线的纤维原料配比如下：

优质 OCC（废旧箱板纸）进口废纸板、OCC 国内废纸、LBKP（漂白硫酸盐阔叶木浆）浆板。

根据本生产线的建设要求，结合市场需求和生产经验，综合考虑技术先进、工艺合理、节约投资、稳妥可靠等因素，本生产线拟选用一台幅宽 9660mm 的三长网多缸纸板机，主体设备引进国际先进技术和装备，辅助设备国内择优配套。纸机工作车速 1150m/min，设计车速 1200m/min；纸机生产能力 80 万吨/年。

4.6.2 工艺流程及产污环节分析

4.6.2.1 工艺流程简述

白面牛卡纸生产线包括商品浆生产线、废纸制浆生产线、造纸生产线及辅助系统。

商品浆生产线：由碎解、除沙净化、磨浆工序等部分组成。

废纸制浆生产线：由碎解工段、净化筛选工段、 热分散工段、打浆工段、损纸浆处理工段和辅料制备工段等部分组成。

造纸生产线：设备以纸板机为主，分别由上浆系统、上网成形、 压榨、干燥、压光、卷纸、复卷、完成等工序组成。

辅助系统主要由真空系统、清水系统、白水系统、喷淋水系统、供排风系统、润

滑油系统、蒸汽冷凝水系统以及损纸系统组成。

废纸制浆车间各生产线方案设置详见下表。

表 4-48　　白面牛卡纸板废纸制浆车间各生产线方案设置

浆料类型	处理能力（t/d）	处理原料	处理方法
LBKP	400	商品漂白浆	碎解、除砂、磨浆
OCC 生产线	2000	OCC	碎解、除砂、粗筛、分级、低浓除砂、精筛、热分散、磨浆等
废渣处理线	150	废渣	铁分离器、振动分离机、粗碎机、挤压脱水机、细碎机、精细金属铁分离机、非铁性金属分离机

表 4-49　　造纸车间生产技术方案

序号	名　称	配置方案
1	产品品种	白面牛卡纸
2	上浆系统	上浆泵、低浓除砂、冲浆泵、压力筛、稀释水压力筛
3	流浆箱	水力式流浆箱、稀释水流浆箱
4	成形器	三长网，芯层水平夹网
5	压榨部	三道靴压
6	烘干部	Φ1800mm 烘缸，配密闭气罩和热回收系统
7	施 胶	膜转移施胶机
8	涂 布	2 组涂布器
9	压 光	热辊硬压光
10	表面整饰	单压区软压光机
11	卷 取	水平式圆筒卷纸机
12	复 卷	带张力和紧度控制装置的复卷机
13	后加工	100%卷筒纸后加工生产线

（1）LBKP 商品浆生产线

商品浆板从浆板库用叉车运送至制浆车间，通过链板式输送机送入间歇式立式水力碎浆机碎解成浆，然后用泵送至卸料浆池中贮存，碎解后的浆料通过高浓除砂器除去泥砂等杂质，再进行疏解磨浆，处理后的浆送贮浆池中贮存，配料成浆后，泵送至造纸车间作面浆。

（2）OCC 废纸浆生产线

废纸从原料堆场用叉车运送至制浆车间，通过链板式输送机送进转鼓碎浆机，碎解后进卸料浆池中贮存，泵送至高浓除砂器除去砂子、石头、铁块等杂质，再经粗筛系统把浆与渣分离，后进行低浓除砂、一级三段低浓筛选后，良浆送入浓缩机经浓缩

后进分级筛进行纤维分级。从分级筛分离出来的短纤维经浓缩后泵送至造纸车间作箱板纸的芯浆。从分级筛分离出的长纤维经热分散后，再进磨浆机，然后送浆池贮存，配料成浆后泵送至造纸车间，作箱板纸的底浆。

（3）造纸生产线

从制浆车间成浆池泵送过来的面、芯、底浆料，经配制后送至各纸机抄前浆池，通过调浓浆泵、机外白水槽、冲浆泵、面浆经低浓除砂、一级多段压力筛，进入流浆箱上网，经成形复合、压榨、干燥、表面施胶、再干燥、压光、水平卷纸机卷取，经搁纸架暂存后，再经分切复卷机复卷成不同规格的卷筒纸，最后经纸卷捆扎包装线包装，由升降机和叉车送至成品库。

纸机各部分的湿损纸和干损纸分别在各自的损纸池和水力碎浆机中碎解后，泵送至制浆车间的损纸处理系统。

（4）辅助生产系统

造纸车间辅助系统主要由真空系统、清水系统、白水系统、喷淋水系统、供排风系统、润滑油系统、蒸汽冷凝水系统以及损纸系统组成。

损纸处理系统：纸机各部分的湿损和干损分别在各自的损纸池和水力碎浆机中碎解后，经泵送至损纸贮浆塔，然后泵送去浓缩及筛选处理，最后泵送至配浆。

真空系统流程：从纸机各真空点抽取的气水混合物经气水分离器把空气和白水进行分离，白水去白水系统，空气通过透平风机压缩变热，温度可提高至110~30℃，热空气送气罩通风系统代替蒸汽进行换热。

蒸汽冷凝水系统：纸机通汽按多段通汽和热泵相结合的设计，最大程度的充分利用蒸汽热量，冷凝水余热通过纸机通风系统利用后送动力站使用。

白水回收系统：网下白水配浆池及损纸调浓后，多余白水泵送至多盘纤维回收机，在管道上与制浆来垫层浆混合。多盘纤维回收机回收的浆送配浆池，处理后超清白水送纸机喷淋，不足部分用清白水补充。清白水送白水塔贮存，并泵送至废纸制浆车间使用。浊白水重新送入白水多盘回收机处理。多余白水定期排入污水处理站处理。

白面牛卡纸生产工艺流程及产污环节分析详见下图。

该内容删除

图 4-28　　白面牛卡纸生产工艺流程及产污节点示意图

4.6.2.2 产污环节分析

白面牛卡纸生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-50　　白面牛卡纸生产线产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	制浆车间纤维、废纸上料、推送等	G_{5-1}	粉尘	无组织排放	大气环境
	造纸车间表面施胶、干燥、卷曲	G_{5-2}	粉尘、VOCs	无组织排放	大气环境
废水	造纸白水系统白水	W_{5-1}	COD、SS、氨氮等	进入污水处理站	达标排放
	重渣压滤排水	W_{5-2}			
	轻渣压滤排水	W_{5-3}			
	密封水系统排水	W_{5-4}			
固废	废纸轻浆渣	S_{5-1}	浆渣	脱水后送至固废综合利用锅炉焚烧	焚烧处置
		S_{5-3}~S_{5-10}			
	废重渣	S_{5-2}	砂石、杂质、金属	砂石等外售建筑材料公司、金属外售回收利用	综合利用
噪声	制浆及造纸车间	N_3	碎浆机、除砂器、磨浆机、压力筛等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.6.3 主要工艺技术参数及生产设备

4.6.3.1 主要工艺技术参数

白面牛卡纸生产线主要工艺技术参数详见下列表。

表 4-51　　白面牛卡纸生产线主要制浆工艺参数表

序号	名称		单位	数据	备注
1	年工作日		d		
2	日工作时		h		
3	制浆线生产能力				
	80 万吨白面牛卡纸	OCC 处理线	t/d		
		LBKP 处理线	t/d		
4	废纸碎解浓度		%		
5	磨浆浓度		%		
6	成浆浓度		%		
7	废纸得率		%		

表 4-52　　白面牛卡纸生产线主要造纸工艺参数表

序号	名　称	单 位	80 万吨白面牛卡纸	备　注
1	年工作日	天		
2	日工作时	时		
3	生产能力	t/d		

4	定量范围	g/m²		
5	成浆浓度	%		
6	上网浓度面、底层 芯层	% %		
7	纸机工作车速	m/min		
8	纸机设计车速	m/min		
9	成品幅宽	mm		
10	出网部干部	%		
11	出压榨部干度	%		
12	施胶前干度	%		
13	成纸干度	%		
14	抄造率	%		
15	复卷机的车速	m/min		
16	纸机效率	%		

4.6.3.2 主要生产设备

白面牛卡纸生产线主要设备清单详见下表。

表 4-53　　白面牛卡纸生产线制浆等工序主要设备一览表

该内容删除

4.6.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况

白面牛卡纸生产线主要原材料、动力消耗情况详见下表。

表 4-54　　白面牛卡纸生产线主要原材料及动力消耗指标表

序号	名称	单位	吨纸消耗	年产量(t)	单位	年消耗	备注
1	漂白阔叶木浆	kg		808500	t		自产（10%浆）
2	优质 OCC	kg		808500	t		外购
3	OCC	kg		808500	t		外购
4	淀粉	kg		808500	t		
5	松香胶	kg		808500	t		
6	涂料等	kg		808500	t		
7	硫酸铝	kg		808500	t		
8	碱	kg		808500	t		
9	聚酯网	m^2		808500	m^2		
10	毛布	kg		808500	kg		
11	干网	m^2		808500	m^2		
12	水	m^3		808500	万 m^3		
13	电	kwh		808500	万 kwh		
14	蒸汽(0.6MPa)	t		808500	万 t		

4.6.5 浆水平衡分析

白面牛卡纸生产线按风干纸品量2450t/d（含水8%的风干纸品）进行生产，生产周期330天，总生产能力为80.85万t/a风干纸品（含水率为8%）。

白面牛卡纸的生产工艺的物料输入和输出详见下表，输入物料包括本项目自产漂白阔叶木浆、废纸OCC浆、清水以及胶辅料，输出物料主要为废渣、废水、蒸发水分、白水及白面牛卡纸成品，以下按1吨风干浆纸品进行核算，主体为制浆造纸生产线，辅助为白水回用系统和损纸系统。

经计算，清水消耗量约为5.615m^3/t成品纸，蒸发水分1.320m^3/t成品纸。每生产1吨风干纸产品的浆水平衡一览表详见下表及下图。

表4-55　白面牛卡纸生产线浆水平衡分析数据一览表（按1吨风干浆产品核算）

物料投入			物料输出		
物料名称	绝干物料	浆（水）量	绝干物料	浆（水）量	途径
	kg/t浆	（L/t浆）	kg/t浆	（L/t浆）	
漂白阔叶木浆					S_{5-1}废渣或废水
清水1					S_{5-2}废渣或废水
清水2					S_{5-3}废渣或废水
外购OCC					S_{5-4}废渣或废水
清水3					S_{5-5}废渣或废水
清水4					S_{5-6}废渣或废水
表胶等					S_{5-7}废渣或废水
密封用水（清水）					S_{5-8}废渣或废水
蒸气1					S_{5-9}废渣或废水
蒸气2					S_{5-10}废渣或废水
					W_{5-1}白水系统废水
					W_{5-4}密封废水
					蒸发损失
					冷凝水去热电
					白卡纸产品
合计	1059.91	10102.36	1059.91	10102.36	
S_{5-1}+S_{5-3}+S_{5-4}+S_{5-5}+S_{5-6}+S_{5-7}+S_{5-8}+S_{5-9}+S_{5-10}废渣经脱水处理后					
			名称	L/t浆	
			轻渣浆	163.32	
			其中 绝干物料	97.99	
			其中 水	65.33	

			废水 W_{5-3}		3720.18	
S_{5-2} 重渣经脱水处理后						
			重渣		68.77	
			其中	绝干物料	41.26	
				水	27.51	
			废水 W_{5-2}		451.23	

该内容删除

图 4-29　　白面牛卡纸浆水平衡图 （按每生产 1 吨风干纸产品进行核算）

4.6.6 白水回收系统平衡分析

白面牛卡纸每生产 1 吨风干白面牛卡纸产品的白水回收系统平衡详见下表。

表 4-56　白面牛卡纸生产线白水回收系统平衡一览表（按 1 吨风干浆产品核算）

该内容删除

4.6.7 物料平衡分析

根据吨浆水平衡分析可知，白面牛卡纸产品物料平衡分析情况详见下表及下图。

表 4-57　　白面牛卡纸产品物料平衡一览表

物料投入				物料输出			
名称		kg/t 浆	t/a	名称		kg/t 浆	t/a
10%漂白阔叶木浆				白卡纸产品			
其中	绝干浆			其中	绝干浆		
	水				水		
外购 OCC				S_5 轻渣浆			
其中	绝干浆			其中	绝干量		
	水				水		
表胶涂料等				S_5 重渣量			
其中	绝干浆			其中	绝干量		
	水及其他				水		
清水				白水系统多余废水 W_{5-1}			
密封用水				其中	绝干量		
蒸气					水		
				重渣脱水废水 W_{5-2}			
				轻渣脱水废水 W_{5-3}			
				密封废水 W_{5-4}			
				蒸发损失			
				冷凝水			
合计		10102.36	8167758.06				

该内容删除

图 4-30　　白面牛卡纸产品物料平衡流向图　单位：kg/t 浆

4.6.8 水平衡分析

根据浆水平衡及物料平衡分析可知，白面牛卡纸产品水平衡分析详见下表及下图。

表 4-58　白面牛卡纸生产线工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	L/t 浆	m^3/a	名称	L/t 浆	m^3/a
漂白阔叶木浆含水	1538.37	1243772.15	进入废水站处理	5999.26	4850401.71
废纸 OCC 含水	94	75999.00	进入固废	92.84	75061.14
表胶等含水	245.33	198349.305	蒸发损失	1353.52	1094320.92
一次水	5614.76	4539533.46	进入产品	80	64680.00
蒸气	1550	1253175	冷凝水	1516.83	1226357.06
小计	9042.46	7310828.91	小计	9042.46	7310828.91

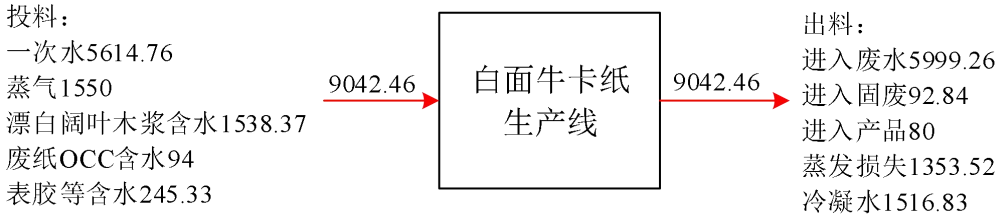


图 4-31　白面牛卡纸吨浆产品工艺水平衡图　单位：L/t 浆

4.7 高档涂布白卡纸生产线

4.7.1 生产技术方案

本项目建设 1 条年产 120 万吨高档涂布白卡纸（即科技环保型食品级替塑白卡纸）生产线。可根据市场需求生产单面涂布或双面涂布食品卡纸，定量范围为 170~350g/m^2，产品规格以卷筒为主，平板为辅，平板纸规格为 787×1092 mm、889×1194mm。原料针叶木浆外购，漂白阔叶化学木浆及化学浆均以本厂基地自制为主，原料配比见下表。

表 4-59　科技环保型食品级替塑白卡纸原料配比

序号	纸板层	原料组成	备　注
1	上涂层		一般由 1~2 道涂布组成
2	面层		针叶木浆+漂白阔叶木浆 具体比例随定量变化而变化
3	芯层		
4	底层		针叶木浆+漂白阔叶木浆 具体比例随定量变化而变化
5	下涂层		一般由 1～2 道涂布组成

高档涂布白卡纸生产线拟选用 1 台幅宽 8100mm 的三长网多缸纸板机，主体设备引进国际先进技术和装备，辅助设备国内择优配套。纸机工作车速 1400m/min，设计车速 1500m/min；纸机生产能力 120 万吨/年/台机。

4.7.2 工艺流程及产污环节分析

4.7.2.1 工艺流程简述

白卡纸车间包括备浆工段、造纸工段、GCC（重质碳酸钙）研磨工段、涂料制备工段和辅助生产系统等。

4.7.2.1.1 备浆工段

外购针叶木浆生产线：漂白商品针叶木浆板经自动解包和除铁丝后用链板机输送至水力碎浆机中碎解，碎解好的浆料由泵送至卸料浆塔，泵入高浓除砂器，良浆进入叩前浆池，再由浆泵送至磨浆机打浆，合格浆料进入叩后浆池贮存，最后用浆泵送至配浆池进行配浆。

自制漂白阔叶木浆生产线：自制漂白阔叶木浆管道送至卸料浆塔，泵入高浓除砂器，良浆进入叩前浆池，再用浆泵送至磨浆机磨浆，合格浆料进入叩后浆池贮存，最后用浆泵送至配浆池进行配浆。

自制化机浆生产线：自制化机浆由泵送至卸料浆塔贮存，然后泵入高浓除砂器，送至叩前浆池，再用浆泵送至疏解机进行磨浆，合格浆料进入叩后浆塔贮存，最后用浆泵送至配浆池进行配浆。

损纸系统：损纸分干损纸和湿损纸二个系统。纸机湿损纸系统：伏辊池损纸先进入损纸浓缩机浓缩至 4.5~5%的浓度后进损纸浆池，泵送入湿损纸浆塔贮存；伏辊和压榨较大量损纸经损纸水力碎浆机处理后直接进损纸贮浆塔贮存，浓度较低时经浓缩机浓缩后泵送备浆车间芯层配浆系统。干部产生的干损纸，经过机下水力碎浆机碎解，然后泵送至中间损纸浆池过渡，再送损纸浆塔贮存。损纸浆塔贮存的浆，泵送至损纸浓缩机浓缩后经中间浆池，再泵送至高浓除砂器除去可能有的砂粒，然后良浆进一级三段压力筛选系统，杂质排地沟；经一段和二段筛选后的损纸良浆直接进入纤维疏解机疏解后进浆池暂存，然后泵送芯层配浆系统；筛选后浆渣经疏解机处理后进入三段筛再筛选，良浆送至前面浓缩后中间浆池，浆渣排入废渣处理系统。

配浆系统：从备浆工段送来的浆料按一定比例进入各层配浆池进行配浆，各层配好后的浆料用浆泵送至各个纸机浆池，再用泵送造纸车间各上浆系统。

4.7.2.1.2 造纸工段

高档涂布白卡纸纸板机生产技术方案配置详见下表。

面层上浆系统：由备浆车间配浆池送来的成浆送到纸机浆池，再由浆泵送至机外白水槽中与白水混合后进入 1#冲浆泵，然后由泵送到一级三段高效除砂器系统进行除砂，除砂后出来的良浆送面层脱气系统进行脱气，再经 2#冲浆泵送一级二段压力筛系统进行筛选，由一段纸机压力筛处理后的良浆送流浆箱上网抄造。

表 4-60　　生产技术方案配备表

序号	名 称	配置方案
1	产品品种	
2	上浆系统	
3	成形器	
4	压榨部	
5	烘干部	
6	施胶	
7	涂布	
8	压光	
9	表面整饰	
10	卷取	
11	复卷	
12	完成	

芯层上浆系统：主工艺流程与面层相同，不同点在于芯层系统设置有损纸配浆系统和稀释水系统。由备浆车间配浆池送来的成浆送到纸机浆池，再由浆泵送至机外白水槽中与白水混合后进入 1#冲浆泵，然后由泵送到一级三段高效除砂器系统进行除砂，除砂后出来的良浆送脱气系统进行脱气，再经冲浆泵送一级三段压力筛系统进行筛选，由一段纸机压力筛出来的良浆送流浆箱上网抄造。同时，部分白水从机外白水槽进入稀释水筛，进入流浆箱，控制芯层上网浓度。

底层上浆系统：工艺流程与面层相同。

纸机抄造系统：由上浆系统面、芯、底层纸机筛来的合格浆料送至各层流浆箱，浆水在流浆箱中混合稀释后各自喷入面、芯、底层网，其中芯层网配有上成型器帮助脱水。经各自网部脱水和三层复合后的纸页，进入压榨部进一步脱水，然后进前干燥部进行干燥；前干燥部出来的纸张进入表面施胶机双面施胶，通过空气转向器和红外干燥后进入后干燥部干燥；干部出来的纸页进入硬压光机处理，然后进入涂布机（4 个涂布站）涂布，再经由红外干燥器、热风干燥箱和烘缸组成的组合式干燥系统干燥；涂布干燥后的纸页进二辊双面软压光机压光处理，再在卷纸机上卷取，经自动输送搁

纸架到分切复卷机。从卷纸机下来的纸卷经复卷分切后，纸卷输送至自动卷筒纸包装生产线，生产卷筒纸。

白卡纸生产工艺流程详见下图。

该内容删除

图 4-32　　白卡纸生产工艺流程及产污节点图

4.7.2.1.3 GCC（重质碳酸钙）研磨工段

涂布白卡纸生产线配套一个 GCC 研磨车间，本项目碳酸钙（GCC）研磨，包含干磨和湿磨两道工艺。采用天然碳酸盐矿物如方解石、大理石、石灰石和白垩作为原料。

（1）生产技术方案

GCC 研磨车间包括 GCC 干磨生产线和 GCC 湿磨生产线。

表 4-61　　GCC 研磨生产线生产技术方案

生产线	处理能力	处理方法
GCC 研磨生产线	830bdt/d	鄂破、干磨、湿磨、筛选

（2）主要工艺技术参数

GCC 研磨车间主要工艺技术参数见下表。

表 4-62　　GCC 研磨车间主要工艺技术参数

序号	参数名称	单位	指标	备注
1	年工作日数	天	330	
2	日工作时数	小时	22	
3	60 级研磨碳酸钙生产能力	t/d	345	绝干量
4	75 级研磨碳酸钙生产能力	t/d	338	绝干量
5	98 级研磨碳酸钙生产能力	t/d	147	绝干量
6	研磨机功率	kW	340	3 台

（3）生产流程及说明

主要生产工艺：大理石等原料经投料斗投料，经输送带送至振动筛筛除杂质后进入破碎机，破碎为 3 段破碎，破碎后送至干磨机，经干磨后送至配浆罐，在配浆罐加入水、分散剂、杀菌剂等进行配浆，然后进入湿磨段，经湿磨后形成成品供纸机使用。碳酸钙加工过程在密闭磨机内进行，磨机配有收尘措施，收尘返回生产，再有生产在封闭车间内进行，基本无粉尘无组织排放于车间外。

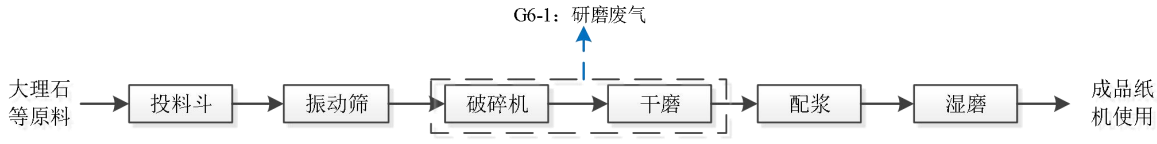


图 4-33　　GCC 研磨工段工艺流程及产污节点图

4.7.2.1.4 涂料制备工段

本项目配套一个涂料制备车间，主要用于制备纸机施胶胶料和涂布用涂料。

（1）原料方案

根据本工程产品特性，主要的涂料原料采用碳酸钙（GCC）、瓷土、胶乳、涂布淀粉、PVA、CMC 等。本项目采用的原料配方如下：

背涂：碳酸钙、胶乳、涂布淀粉、CMC

面层预涂：碳酸钙、胶乳、涂布淀粉、CMC

面层中涂：碳酸钙、瓷土、胶乳、PVA、CMC

面层面涂：碳酸钙、瓷土、胶乳、PVA、CMC

（2）生产技术方案

涂料制备车间包括瓷土制备、胶乳贮存、涂布淀粉制备、PVA 制备、CMC 制备、涂料分散与贮存等六条主要生产线。

根据主生产线规模，各生产线能力确定如下表。

表 4-63　　涂料制备生产线生产能力

生产线	处理能力	处理方法
瓷土制备	168t/d	分散、筛选、贮存
胶乳贮存	卸料能力 133m³/d	贮存、上料
涂布淀粉制备	16.8 t/d	分散、蒸煮、贮存、过滤、上料
PVA 制备	12.7 t/d	分散、蒸煮、贮存、过滤、上料
CMC 制备	4.8 t/d	分散、蒸煮、贮存、过滤、上料
背涂涂料分散与贮存	189t/d	分散、贮存、上料
底涂涂料分散与贮存	147t/d	分散、贮存、上料
中涂涂料分散与贮存	147t/d	分散、贮存、上料
面涂涂料分散与贮存	147t/d	分散、贮存、上料

（3）生产流程及说明

①淀粉制备

施胶胶料主要化学品为淀粉。根据淀粉的用途，主要分为 3 个处理工序：喷淋淀粉制备，阳性淀粉制备，自转化淀粉制备。涂布化学品通过加水、NaOH、分散剂等在混合器内混合、除杂，然后送纸机涂布段使用。

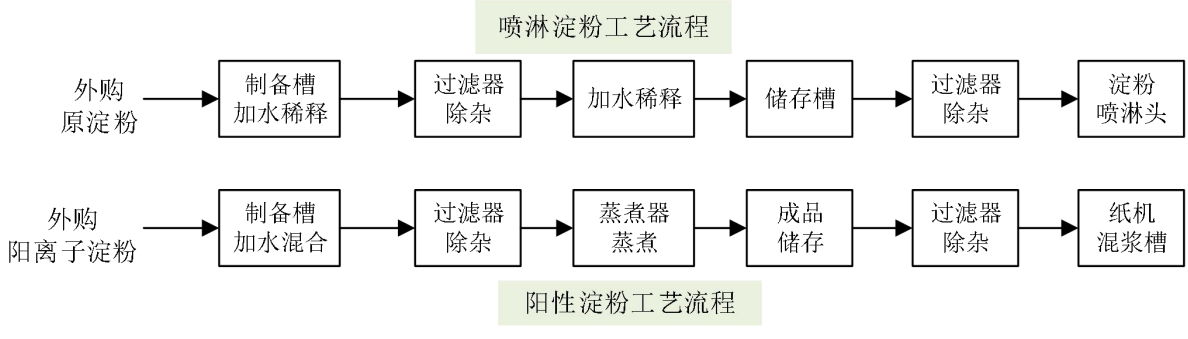


图 4-34　　淀粉制备工段工艺流程图

②瓷土制备流程

瓷土袋通过行车运至料仓，再通过计量螺旋送至瓷土分散机加水及分散剂等分散。分散好的瓷土溶液送至贮存槽，泵送至压力筛筛选，良浆料送至成品贮存槽。再根据各层涂料的需要送至涂料分散槽配料。

③胶乳贮存流程

胶乳通过管道送至成品贮存槽。再根据各层涂料的需要送至涂料分散槽配料。

④PVA 制备流程、CMC 制备流程

两流程一致，均是原料通过行车运至料仓，再通过计量螺旋送至分散槽加水稀释。分散好的液体送至蒸煮锅蒸煮，蒸煮后送至成品贮存槽贮存，再根据各层涂料的需要泵送至涂料分散槽配料。在泵送至各用点前设置有过滤器。

⑤涂料分散与贮存流程

上述制备好的各种原料：GCC、瓷土、胶乳、涂布淀粉、PVA、CMC 等通过泵送至涂料分散机，分散均匀后送至贮存槽贮存，再根据各层涂料的需要泵送至造纸车间涂布上料站。

涂料制备工段总体工艺流程详见下图。

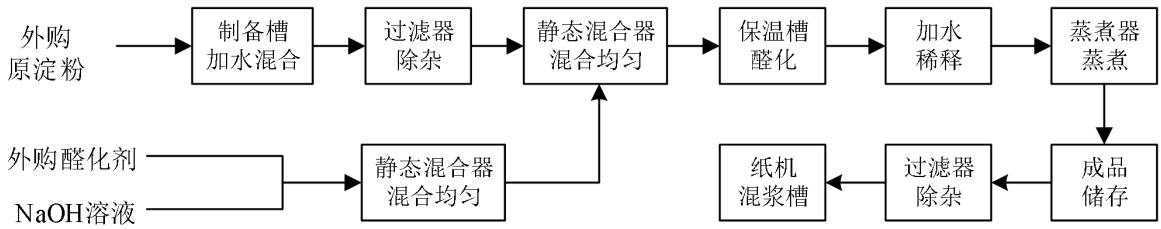


图 4-35　　涂料制备工段工艺流程图

（4）主要工艺技术参数

涂料制备车间主要工艺技术参数见下表。

表 4-64　　涂料制备车间主要工艺技术参数

序号	参　数　名　称	单位	指　　标	备　　注
1	年工作日数	天	330	
2	日工作时数	小时	24	
3	白卡纸产量	t/a	1200000	
4	白卡纸计算定量	g/m^2		
5	纸机抄宽	mm		
6	纸机工作车速	m/min		

7	背涂涂布量	g/m^2		
8	预涂涂布量	g/m^2		
9	中涂涂布量	g/m^2		
10	面涂涂布量	g/m^2		

（5）主要原材物料消耗

主要原材物料消耗见下表。

表 4-65　　主要原材物料消耗

序号	名　称	单位	消耗（BD）	备注
1	碳酸钙	m^3/h		管道输送
2	瓷土	t/d		绝干量
3	胶乳	m^3/h		管道输送
4	涂布淀粉	t/d		绝干量
5	PVA	t/d		绝干量
6	CMC	t/d		绝干量

4.7.2.1.5 辅助生产系统

其他系统还配有流送系统、真空系统、清水系统、白水系统、损纸处理系统、蒸汽及冷凝水系统、压缩空气系统等辅助系统。备浆和造纸车间多数工序涉及白水的收集或回用，车间设置机外白水槽和白水池以及白水塔，白水系统所需清水在白水池进行补充，多余白水在白水塔外排进入污水处理站。

4.7.2.2 产污环节分析

高档涂布白卡纸生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-66　　高档涂布白卡纸生产线产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	碳酸钙车间破碎、研磨工段	G_{6-1}	颗粒物	加工过程在密闭磨机+磨机配有收尘措施，收尘返回生产，生产在封闭车间内进行，基本无粉尘无组织排放于车间外	/
	涂料制备	G_{6-2}	VOCs、粉尘	配有收尘措施，投料收尘返回生产，再有生产在封闭车间内进行，基本无粉尘无组织排放于车间外。淀粉在醛化过程中产生少量的 VOCs	无组织排放至大气
	制浆车间纤维、废纸上料等工艺废气	G_{6-3}	粉尘	加强管理，强制通风等措施	
	造纸车间施胶、干燥、卷曲废气	G_{6-4}	粉尘及 VOCs	加强管理，强制通风等措施	
废水	底层白水系统白水	W_{6-1}	造纸系统多余的	去化机浆车间作为多盘水池工	化机浆工

	面层白水系统白水	W_{6-2}	白水，COD、SS、氨氮等	艺用水，多余废水去废水处理站处理达标后作为二期项目 T 纸及箱板纸工艺用水	艺补水，尾水回用二期纸品
	芯层白水系统白水	W_{6-3}			
	浆渣压滤废水	W_{6-4}	COD、SS、氨氮等		
	密封系统废水	W_{6-5}	COD、SS、氨氮等		
固废	高浓除砂器	S_{6-1}	轻纸浆渣	送至固废综合利用锅炉焚烧	焚烧处置
	高效除砂器	S_{6-2}			
	压力筛	S_{6-3}			
	损纸系统	S_{6-4}			
噪声	白卡纸车间、涂料制备车间等	N_6	碎浆机、除砂器、磨浆机、压力筛等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.7.3 主要工艺技术参数及生产设备

4.7.3.1 主要工艺技术参数

备浆工段、高档涂布白卡纸生产线主要工艺技术参数详见下表。

表 4-67　　备浆工段主要工艺技术参数

序号	参　数　名　称	单位	指　　标	备　　注
1	年工作日数	天	330	
2	日工作时数	小时	24	
3	碎浆浓度	%		
4	高浓除砂器浓度	%		
5	磨浆浓度	%		
6	成浆浓度	%		

表 4-68　高档涂布白卡纸生产线主要工艺技术指标

序号	参数名称	单位	指　　标	备 注
1	年生产天数	天	330	
2	日生产时数	h	22.5	
3	产品品种		高档涂布白卡纸	
4	产量	t/a	1201200	
5	定量	g/m^2		计算定量 $250g/m^2$
6	成浆浓度	%		
7	上网浓度面、底层 芯层	% %		
8	纸机工作车速	m/min		
9	纸机设计车速	m/min		
10	成品幅宽	mm		
11	出网部干部	%		
12	出压榨部干度	%		
13	施胶前干度	%		
14	成纸干度	%		
15	抄造率	%		
16	成品率	%		

4.7.3.2 主要生产设备

本生产线生产规模大，是目前国内幅宽较大、车速较高的纸机之一，主体设备和部件由国际一流造纸设备供货商引进，配套和辅助设备择优选用国内设备，白卡纸生产线主要设备清单详见下表。

表 4-69　涂布白卡纸生产线备浆工段主要设备清单

该内容删除

表 4-70　　涂布白卡纸造纸工段主要设备清单

该内容删除

4.7.4 主要原辅材料及公用工程消耗指标

涂布白卡纸生产线物料消耗情况详见下表。

表 4-71　　涂布白卡纸生产线原材料消耗情况

序号	名称	单位	吨纸消耗	年产量(t)	单位	年消耗	备注
1	漂白针叶木浆	kg		1201200	t		外购（90%浆）
2	自制阔叶木浆	kg		1201200	t		自产（10%浆）
3	自制化机浆	kg		1201200	t		自产（10%浆）
4	涂料	kg		1201200	t		绝干物质
5	表面施胶剂	kg		1201200	t		
6	填料	kg		1201200	t		
7	AKD	kg		1201200	t		
8	明矾	kg		1201200	t		
9	毛布	kg		1201200	t		
10	聚脂网	m^2		1201200	m2		
11	干网	m^2		1201200	m2		
12	包装材料	kg		1201200	t		
13	水	m^3		1201200	万 m3		含工艺水及密封水
14	电	kwh		1201200	万 kwh		
15	蒸汽(0.6MPa)	t		1201200	万 t		

4.7.5 浆水平衡分析

白卡纸生产线按风干纸品量 3640t/d（含水 10%的风干纸品）进行生产，生产周期 330 天，总生产能力为 120.12 万 t/a 风干纸品（含水率为 10%）。

白卡纸的生产工艺的输入物料包括本项目自产漂白阔叶木浆、自产漂白化机浆、

漂白针叶木浆、填料、AKD、明矾、清水以及胶辅料等，输出物料主要为废渣、蒸发水分、白水、白卡纸成品，以下按 1 吨风干浆纸品进行核算，主体为制浆造纸生产线，辅助为白水回用系统和损纸系统。经计算，清水消耗量约为 8.136m^3/t 成品纸，蒸发水分 0.83m^3/t 成品纸。每生产 1 吨风干纸产品的浆水平衡一览表详见下表及下图。

表 4-72　白卡纸生产线浆水平衡分析数据一览表（按 1 吨风干浆产品核算）

物料投入			物料输出				
物料名称	绝干物料 kg/t 浆	浆（水）量（L/t 浆）	绝干物料 kg/t 浆		浆（水）量（L/t 浆）	途径
商品 NBKP						S_{6-1} 废渣或废水①
自制漂白阔叶化学木浆						S_{6-1} 废渣或废水②
化机浆						S_{6-2} 废渣或废水①
填料、AKD、明矾						S_{6-2} 废渣或废水②
清水 1						S_{6-3} 废渣或废水③
清水 2						S_{6-3} 废渣或废水①
清水 3						S_{6-3} 废渣或废水②
清水 4						S_{6-3} 废渣或废水③
清水 5						S_{6-4} 废渣或废水
清水 6						蒸发损失
表面施胶剂等						冷凝水去热电
涂料						底层多余白水 W_{6-1}
蒸气 1						面层多余白水 W_{6-2}
蒸气 2						芯层多余白水 W_{6-3}
密封用水						密封废水 W_{6-5}
						产品
合计	934.13	16545.59	934.13		16545.59	
S_{6-1}+S_{6-2}+S_{6-3} 废渣经脱水处理后						
			名称		L/t 浆	
			轻渣浆		38.17	
			其中	绝干物料	22.9	
				水	15.27	
			废水 W_{6-4}		741.11	
多余白水废水 W_{6-1}+W_{6-2}+W_{6-3}+W_{6-4}						
			多余白水废水		12026.71	
			其中	绝干物料	11.22	
				水	12015.49	

该内容删除

图 4-36　　白卡纸浆水平衡图 （按每生产 1 吨风干纸产品进行核算）

4.7.6 白水回收系统平衡分析

白卡纸每生产 1 吨风干白面牛卡纸产品的白水回收系统平衡详见下表。

表 4-73　白卡纸生产线白水回收系统平衡一览表（按 1 吨风干浆产品核算）

位置	输入			输出		
	物料名称	绝干物料 kg/t 浆	浆（水）量（L/t 浆）	绝干物料 kg/t 浆	浆（水）量（L/t 浆）	途径
底层+面层+芯层白水系统	回流白水 1	24.03	51274.38	0.56	1187.48	底层白水 1（去碎解）
	回流白水 2	24.03	51274.38	0.1	219.86	底层白水 2（去高效除砂）
	回流白水 3	78.4	79760.08	0.04	85.45	底层白水 3（去磨浆）
	回流白水 4	0	2699.24	0.41	880.38	底层白水 4（底层配浆池）
				0.11	239.93	底层白水 5（底层机外白水槽）
				0.2	419.99	底层白水 6（底层除砂器）
				21.46	45777.2	底层白水 7（底层压力筛）
				0.47	1000	底层白水 8（底层网部）
				0.68	1464.09	底层白水 9（化机浆车间）
				0.56	1187.48	面层白水 1（去碎解）
				0.1	219.86	面层白水 2（去高效除砂）
				0.04	85.45	面层白水 3（去磨浆）
				0.41	880.38	面层白水 4（面层配浆池）
				0.11	239.93	面层白水 5（面层机外白水槽）
				0.2	419.99	面层白水 6（面层除砂器）
				21.46	45777.2	面层白水 7（面层压力筛）
				0.47	1000	面层白水 8（面层网部）
				0.68	1464.09	面层白水 9（化机浆车间）
				2.20	2336.13	芯层白水 1（芯层配浆池）
				2.03	2153.44	芯层白水 2（芯层除砂器）
				61.48	66412.33	芯层白水 3（芯层压力筛）
				1.89	2000	芯层白水 4（芯层网部）
				0.94	1200	芯层白水 5（损纸系统）
				9.86	8357.42	芯层白水 6（化机浆车间）
合计		126.46	185008.08	126.46	185008.08	

4.7.7 物料平衡分析

根据吨浆水平衡分析可知，白卡纸产品物料平衡分析情况详见下表及下图。

表 4-74　白卡纸产品物料平衡一览表

物料投入				物料输出			
名称		kg/t 浆	t/a	名称		kg/t 浆	t/a
10%漂白阔叶木浆				白卡纸产品			
其中	绝干浆			其中	绝干浆		
	水				水		
10%漂白化机浆				S_6 轻渣浆			
其中	绝干浆			其中	绝干量		
	水				水		
90%漂白针叶木浆				底层白水系统多余 W_{6-1}			
其中	绝干浆			其中	绝干量		
	水				水		
表面施胶等				面层白水系统多余 W_{6-2}			
涂料等				其中	绝干量		
填料、AKD、明矾等					水		
清水				芯层白水系统多余 W_{6-3}			
蒸气				其中	绝干量		
密封用水（清水）					水		
				轻渣脱水废水 W_{6-4}			
				蒸发损失			
				冷凝水			
				密封废水 W_{6-5}			
合计		16545.59	19874562.71	合计			

该内容删除

图 4-37　白卡纸产品物料平衡流向图　单位：kg/t 浆

4.7.8 水平衡分析

根据浆水平衡及物料平衡分析可知，白卡纸产品水平衡分析详见下表及下图。

表 4-75　白卡纸生产线工艺水平衡表

输入量			输出量			
名称	L/t 浆	m^3/a	名称		L/t 浆	m^3/a
漂白阔叶木浆含水	1863	2237835.6	多余白水等		12015.49	14433006.59
漂白化机浆含水	4050	4864860	其中	进入化机浆车间用水		10773183.96
漂白针叶木浆含水	12.5	15015		进入废水污水站		3659822.63
一次水	8135.96	9772915.15	密封废水进入废水污水站		1135.9	1364443.08
蒸气	1550	1861860	进入固废		15.26	18330.312
			蒸发损失		827.98	994569.58

			进入产品	100	120120
			冷凝水	1516.83	1822016.20
小计	15611.46	18752485.75	小计	15611.46	18752485.75

注“*”：因白卡纸多余白水日产生量大于化机浆车间消耗量，故每日须排水。

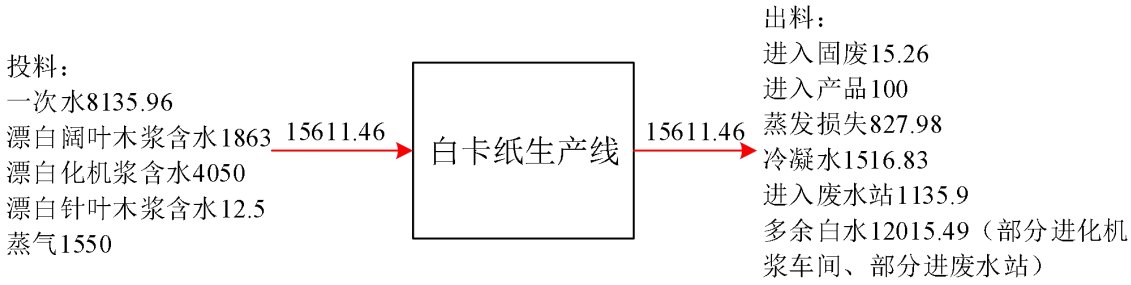


图 4-38　白卡纸吨浆产品工艺水平衡图　单位：L/t 浆

4.8 化学品漂白剂 ClO_2 制备

漂白浆生产过程中需要添加漂白剂 ClO_2，由于二氧化氯的物理特性，不适合运输和长时间储存，因此配套二氧化氯制备系统，自产自用二氧化氯。因一期工程在建设过程中，综合考虑全厂发展需求，取消一期工程漂白剂二氧化氯制备，将其纳入本期工程建设。因此，本项目拟采用 R6 综合法制备 ClO_2，二氧化氯制备设计生产能力为 60t/d（包括一期工程漂白浆所需二氧化氯+一期及二期工程废气脱硝所需二氧化氯+本期漂白浆及废气治理所需二氧化氯）。

为进一步保护大气环境，提高大气污染物氮氧化物脱硝效率，拟采取“以新带老”方案将碱回收炉及石灰窑等废气治理的炉外高分子脱硝装置调整为二氧化氯脱硝喷淋塔装置，一期工程预计 2022 年 3 月可建成并投入运行，本项目预计 2023 年方可建成投产，企业为解决废气治理所需二氧化氯用量，拟新增 1 套 4t/d R8 法制备 ClO_2，用于废气治理措施的过渡。

4.8.1 R6 综合法制备漂白剂 ClO_2

4.8.1.1 二氧化氯制备工艺选择

目前，国内外对二氧化氯制备研究主要是从强酸溶液中利用还原剂（SO_2、CH_3OH、HCl、H_2O_2）还原 $NaClO_3$ 和电解食盐水（综合法）两种基本方法上改进，衍生出了多种二氧化氯制备的方法。我国使用二氧化氯纸浆漂白的企业，现场制备二氧化氯的方法主要有 R6、R8、R8\R10 法和 R11 法等。上述方法有一定的差异，也各拥有不同的特点和不同的适应性，在我国不同规模和不同地区制浆项目选用的制备工艺也有不同。

R6 法的整个系统呈封闭循环状态，没有连续性的有害物排放，制得 ClO_2 的浓度较高、综合运行成本比较低和原料单一（只需要外购食盐、HCl 或 Cl_2 和用电），综合运行成本比较低（可变成本约为 R8 法的 1/2），由于以 HCl 或 Cl_2、盐水和电为原料，生产过程中仅需补充部分 HCl 或 Cl_2 即可保持系统平衡，比其他 R 法系列技术的原料运输量均要小得多，而且由于不需外购易燃的危险品 $NaClO_3$，安全性比较好，从原料采购和经济运行等方面有特殊的优势。但系统组成及设备构成比较复杂，操作要求严格，一次性投资大，用电量大。该法适合大规模项目建设和交通不便或资源贫乏的边远地区。该技术在国外已经运行多年，具有工艺成熟、反应效率高、生产能力大、固体废弃物少、运行稳定，维护费用低等特点，受到众多大中型制浆造纸企业的青睐。

R8 法的最大特点是在集发生一蒸发一结晶 3 作用为一体的前提下取消了 Cl_2 吸收塔，具有反应效率高、设备成熟且操作简单，不产生 Cl_2 副产品，钠盐副产品也大为减少，原料消耗低、转换率高、ClO_2 纯度高、产量弹性大、物料停留时间短、运行平稳等特点，也是我国近几年在 ECF 漂白中引进较多的技术。但其不足是需要使用大量的氯酸钠、甲醇和硫酸，均属于危险化工，预计氯酸钠使用量为 82 吨/天，硫酸使用量为 50 吨/天，甲醇 7.5 吨/天，使用量较大，潜在安全风险较大；副产品酸性钠盐在送往碱回收时必须进行中和处理，ClO_2 产品中有少量甲醇会增加漂白废水的 COD 和 BOD_5。

R8/R10 法是在 R8 法的基础上，在副产品内部循环利用上义作了进一步改进，在生产 ClO_2 纯度与 R8 法相同的前提下，结合 R10 法芒硝复分解反应工艺，将酸性芒硝转变为中性芒硝，并将复分解后的酸性母液再循环用于反应。该法虽然在 ClO_2 中的酸性芒硝[$Na_3H(SO_4)_2$]转换分离上增加了设备投资，但也节省了酸性芒硝中和利用的过程和投资，综合投资几乎相同，有效地降低了制备 ClO_2 的新鲜酸液用量，减少了酸的消耗量，提高了 ClO_2 转换率，并减少了送往回收系统用于中和酸性芒硝的苛性碱的用量，使所产生的副产品钠盐不但可以完全利用于硫酸盐制浆碱回收的芒硝补充，也可减少非硫酸盐制浆对副产品消化的难度，综合比较要优于 R8 法。因此，R8/R10 法是目前代替 R8 法的理想技术，在我国近期的几个 ECF 漂白系统就引进应用了该技术。

目前国内大型浆厂均使用综合法制备二氧化氯，如云南云景、日照森博、海南金海，湛江晨鸣，黄岗晨鸣、寿光晨鸣、广西太阳等。R8 或 R8/R10 法制备二氧化氯目前在国内均为 15t/d 以下的小产能，30t/d 以上的产能鲜有工程化应用。本项目从投资运

行成本、原料运输储存的安全性、生产的效率和稳定性等方面综合考虑拟**选用 R6 综合法二氧化氯制备**工艺，同时从安全环保角度，以盐水为原料的新综合法二氧化氯制备技术，减少氯气储运、暂存的安全和环境风险。

4.8.1.2 工艺流程及产污环节分析

4.8.1.2.1 工艺流程简介

本项目考虑采用综合法二氧化氯制备技术，产生的副产品 Cl_2 全部用于二氧化氯的制备，不用外购氯气，消除了 Cl_2 运输的安全隐患，产生的副产品 H_2 用于双氧水制备，减少 H_2 的需求。

该内容删除

该内容删除

图 4-39　　二氧化氯制备工艺流程及产污节点图

4.8.1.2.2 产污环节分析

二氧化氯制备生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-76　　二氧化氯制备生产线产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	盐酸合成系统	G_{7-1}	H_2、少量 Cl_2 及 HCl	碱液洗涤塔吸收	大气环境
	二氧化氯吸收塔	G_{7-2}	ClO_2	冷冻碱液洗涤吸收	大气环境
	二氧化氯储槽	G_{7-3}	Cl_2、ClO_2	冷冻碱液洗涤塔+二级海波塔吸收	大气环境
	ClO_2 生产、贮存过程	G_{7-4}	Cl_2	以无组织形式排放	大气环境
废水	氯酸钠溶液冷却、过滤	W_{7-1}	pH、SS 等	进入项目污水处理站	达标排放
	纯水制备废水	W_{7-2}	SS、COD 等		
固废	电解槽	S_{7-1}	精制盐泥，碳酸钙、硫酸钡、氢氧化镁	填埋	无害化处理
	电解盐水精制	S_{7-2}	废树脂、过滤膜	由厂家回收	综合处置
噪声	二氧化氯生产车间	N_{7-1}	各物料泵、水泵等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

此外在应急情况下或当盐酸合成炉停车时，系统中连续产生的残留的氯气也可能发生排放。

4.8.1.3 主要生产设备

二氧化氯制备车间主要生产设备详见下表

表 4-77　　二氧化氯制备主要生产设备

序号	设备名称	数量（台/套/组）	设备材质	备注
1	氯酸钠电解装置	1		
2		2		
3		3		
4		3		
5		1		
6		1		
7		1		
8		1		
9		1		
10		1		
11		1		
12		4		
13		1		
14		1		
15		1		
16		1		
17		2		70m^3/个
18		5		100m^3/个

4.8.1.4 主要原辅材料及公用工程

二氧化氯制备生产系统消耗的主要原辅材料及公用工程详见下表。

表 4-78　　二氧化氯制备系统主要原材料、动力消耗指标

序号	名称	单位产品消耗指标		年消耗量		备注
		单位	数值	单位	数值	
1						
2						
3						
4						
5	冰水	m^3	80.685	m^3	1613700	
6	电	kWh	280	万 kWh	560	
7	蒸汽（0.6MPa）	t	4.5	万 t	9	
8	循环水（≤33℃）	m^3/h	700			循环使用

9	压缩空气	Nm^3/h	52.7	万 Nm^3	105.4	

注：单位产品消耗定额以每吨 ClO_2 计，年产能约为 20000t/a。

4.8.1.5 物料平衡分析

根据化学浆 ClO_2 消耗情况可知，制备漂白剂 ClO_2 物料平衡分析详见下表及下图。

表 4-79　制备漂白剂 ClO_2 总物料平衡一览表

物料投入			物料输出			
名称	t/d	t/a	名称		t/d	t/a
			H_2（进双氧水装置）			
			二氧化氯溶液			
			其中	ClO_2		
				重铬酸钠		
				水		
			过滤废水 W_{7-1}			
			其中	盐酸		
				水		
			HCl 合成废气 G_{7-1}			
			其中	Cl_2		
				HCl		
				H_2		
			冷凝水			
			ClO_2 吸收塔废气 G_{7-2}			
			其中	ClO_2		
				水蒸气		
			ClO_2 贮存槽废气 G_{7-3}			
			其中	Cl_2		
				ClO_2		
			氯化钠			
合计	5387.501	1777875.33	合计		5387.501	1777875.33

该内容删除

图 4-40　制备漂白剂 ClO_2 物料平衡流向图　单位：t/d

该内容删除

图 4-41　制备漂白剂 ClO_2 物料平衡图　单位：t/a

4.8.1.6 水平衡分析

制备 ClO_2 工艺过程中，HCl 合成需制成 32%的盐酸溶液，采用纯水（去盐水）进行配制，另冰水为纯水（去盐水）制取，项目漂白剂 ClO_2 水平衡分析详见下表及下图。

表 4-80　制备 ClO_2 工艺水平衡表

输入量				输出量		
名称		t/d	m^3/a	名称	t/d	m^3/a
清水		8266	2727780	纯水	4959.5	1636635
				浓废水 W_{7-2}	3306.5	1091145
小计		8266	2727780	小计	8266	2727780
纯水		4959.5	1636635	进入废水 W_{7-1}	106.477	35137.41
其中	溶液配制用水	69.5	22935	反应消耗水	32.332	10669.56
	冰水	4890	1613700	进废气蒸发损失	0.691	228.03
物料含水		70	23100	进入 ClO_2 溶液	4890	1613700
蒸气		272.6	89958	冷凝水	272.6	89958
小计		5302.1	1749693	小计	5302.1	1749693

图 4-42　制备漂白剂 ClO_2 工艺水平衡图　单位：t/d

4.8.1.7 氯平衡分析

本项目氯元素平衡分析详见下表及下图。

表 4-81　二氧化氯制备生产线氯元素平衡表

物料投入			物料输出			
名称	t/d	t/a	名称		t/d	t/a
			二氧化氯溶液含氯			
			过滤废水 W_{7-1} 中含氯			
			HCl 合成废气 G_{7-1} 含氯			
			其中	Cl_2		
				HCl		
			ClO_2 吸收塔废气 G_{7-2} 含 Cl			
			ClO_2 贮存槽废气 G_{7-3} 含 Cl			
			其中	Cl_2		
				ClO_2		
			氯化钠含 Cl			
合计	63.858	21073.14	合计			

该内容删除

图 4-43　项目氯元素平衡图　单位：t/d

4.8.2 R8 法制备漂白剂 ClO_2

为保护大气环境，提高大气污染物氮氧化物脱硝效率，拟采取“以新带老”方案将碱回收炉及石灰窑等废气治理的炉外高分子脱硝装置调整为 ClO_2 脱硝喷淋塔装置，一期工程预计 2022 年 3 可建成并投入运行，为解决废气治理所需 ClO_2 用量，拟新增 1 套 4t/d R8 法制备 ClO_2，用于本期工程漂白剂 ClO_2 制备前的废气治理措施过渡。

4.8.2.1 二氧化氯制备工艺操作参数

工艺操作参数：

——反应器温度控制在 70～74℃

——反应器溶液酸度控制在 7.5～9.0 N

——反应系统压力控制在 0.015～0.019MPa(A)

——进入吸收塔的气体温度≤55 ℃

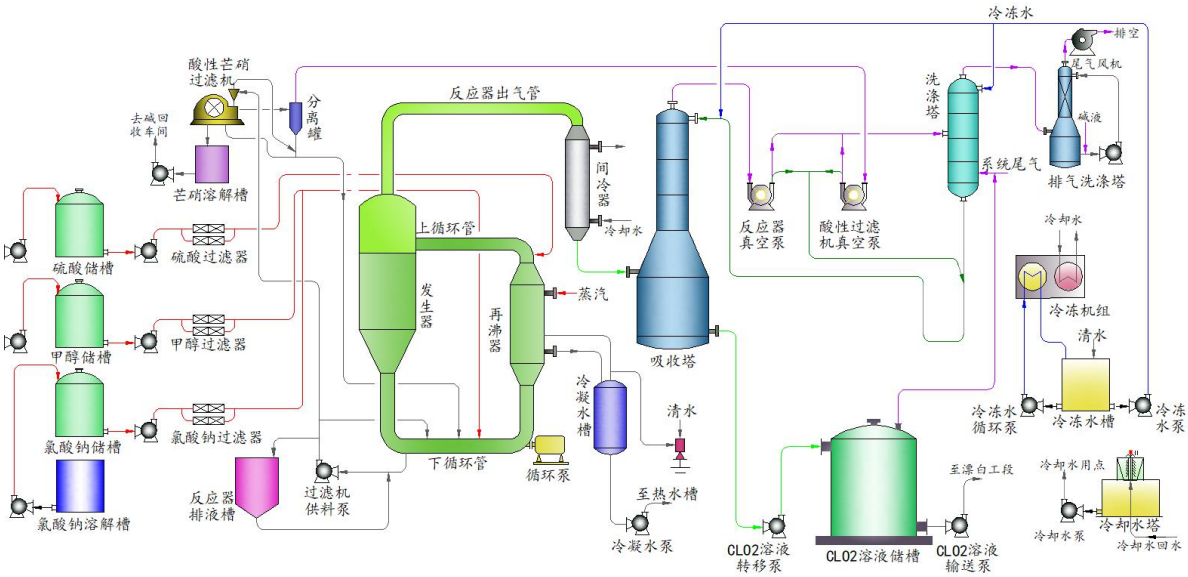
——进入吸收搭的冷水温度为 5～9 ℃

——生成的二氧化氯溶液浓度为 8～10g/L

4.8.2.2 工艺流程及产污环节分析

4.8.2.2.1 工艺流程简述

公司一期及二期工程废气治理添加剂二氧化氯采用氯酸钠还原方法（即 R8 法）来制备。主要设备包括二氧化氯反应器、二氧化氯吸收塔、二氧化氯尾气洗涤器、反应器再沸器、芒硝过滤机、冷凝器、喷射器、泵及通风机等。



$NaClO_3$、H_2SO_4、CH_3OH 经过过滤器过滤送入二氧化氯反应器内，反应器内的溶液经一台体外循环泵，通过再沸器进行循环。再沸器用来蒸发加入的水。在反应器内生成二氧化氯和倍半硫酸钠，倍半硫酸钠 $[Na_3H(SO_4)_2]$从反应器内排出。

$$6NaClO_3+4H_2SO_4+CH_3OH \longrightarrow 6ClO_2+2\ [Na_3H(SO_4)_2]+CO_2+5H_2O$$

倍半硫酸钠连续地从反应器排出，经过滤机的过滤、洗涤，再送入溶解槽中，用温水进行溶解并用碱液中和。中和后的倍半硫酸钠生成 Na_2SO_4（即芒硝）做为补充芒硝送碱回收循环利用。

$$[Na_3H(SO_4)_2]+NaOH \longrightarrow 2Na_2SO_4+H_2O$$

离开反应器顶部的气体，主要含二氧化氯和水蒸汽在冷凝器内间接 的冷却。冷却后的二氧化氯气体在吸收塔内进行吸收，从塔底部得到二氧化氯溶液然后送到有 6～8 小时贮存量的贮存槽贮存。

二氧化氯贮存槽、二氧化氯吸收塔、反应器放料槽和芒硝过滤机的排气都通入二氧化氯尾气洗涤器。在尾气中残留的氯气和二氧化氯气体 在尾气洗涤器中进行吸收。

尾气洗涤器泵连续地把水循环到尾气洗涤器内，即使工厂停机期间也能净化从二氧化氯贮存槽排出的尾气。

工艺流程及产污环节详见下图。

4.8.2.2.2 产污环节分析

公司一期及二期工程废气治理添加剂二氧化氯制备生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-82　　ClO_2 制备产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	ClO_2 发生器	G_{7-5}	ClO_2、CO_2、甲醇	大气压冷凝器+尾气洗涤塔+排气筒	大气环境
	ClO_2 吸收塔	G_{7-6}	ClO_2		
	ClO_2 贮存槽	G_{7-7}	ClO_2		
废水	MVR 蒸发器	W_{7-3}	芒硝、pH 等	进入污水处理站	达标排放
	纯水制备废水	W_{7-4}	SS、COD 等		
固废	/	/	/	/	/
噪声	二氧化氯生产车间	N_{7-2}	各物料泵、水泵等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

该内容删除

图 4-44　　二氧化氯工艺流程及产污环节点示意图

4.8.2.3 主要生产设备

二氧化氯制备生产系统主要生产设备详见下表。

表 4-83　　废气治理添加剂 ClO_2 生产系统生产设备一览表

序号	设备名称	设备型号及规格	单位	数量	备　注
1	二氧化氯发生器	钛材	台	1	
2	大气压冷凝器	钛材	台	1	
3	再沸器	钛材	台	1	
4	ClO2 吸收塔	FRP	台	1	
5	循环泵	钛材	台	1	
6	尾气洗涤器	FRP	台	1	
7	ClO2 贮槽	FRP	台	2	
8	芒硝过滤机	钛材	台	1	
9	ClO2 循环泵	钛材	台	1	
10	ClO2 输送泵	钛材	台	2	
11	MVR 蒸发器	/	台	1	

4.8.2.4 物料平衡

公司一期及二期工程废气治理添加剂 ClO_2 物料平衡分析详见下表及下图。

表 4-84　　废气治理添加剂 ClO_2 总物料平衡一览表

物料投入			物料输出			
名称	t/d	t/a	名称		t/d	t/a
			二氧化氯溶液	ClO_2		
				水		
			ClO_2 发生器废气 G_{7-5}	ClO_2		
				CO_2		
				水		
				甲醇		
			ClO_2 吸收塔废气 G_{7-6}	ClO_2		
				水蒸气		
			ClO_2 贮存槽废气 G_{7-7}	ClO_2		
				水蒸气		
			MVR 结晶废水 W_{7-3}	硫酸钠		
				水		
				氢氧化钠		
			蒸汽冷凝水			
			芒硝结晶体			
			MVR 蒸发器冷凝水			
			回流母液			
合计	466.802	154044.66	合计		466.802	154044.66

该内容删除

图 4-45　废气治理添加剂 ClO_2 物料平衡图　单位：t/a

4.8.2.5 水平衡分析

废气治理添加剂 ClO_2 水平衡分析详见下表及下图。

表 4-85　制备废气治理添加剂 ClO_2 工艺水平衡表

输入量				输出量		
名称		t/d	m^3/a	名称	t/d	m^3/a
清水		676.33	223188.9	纯水	405.798	133913.34
				浓废水 W_{7-4}	270.532	89275.56
小计		676.33	223188.9	小计	676.33	223188.9
纯水		405.798	133913.34	进入废水 W_{7-3}	0.936	308.76
其中	溶液配制用水	10.861	3584.13	进废气蒸发损失	0.0146	4.818
	冰水	394.937	130329.21	进入 ClO_2 溶液	395.856	130632.48
物料含水		1.957	645.81	回流母液含水	10.861	3584.13
低于蒸气		25.424	8389.92	蒸汽冷凝水	25.424	8389.92
溶解所需冷凝水		22.302	7359.66	MVR 蒸发器冷凝水	23.636	7800
反应生成水		1.2466	411.38			
小计		456.7276	150720.11	小计	456.7276	150720.108

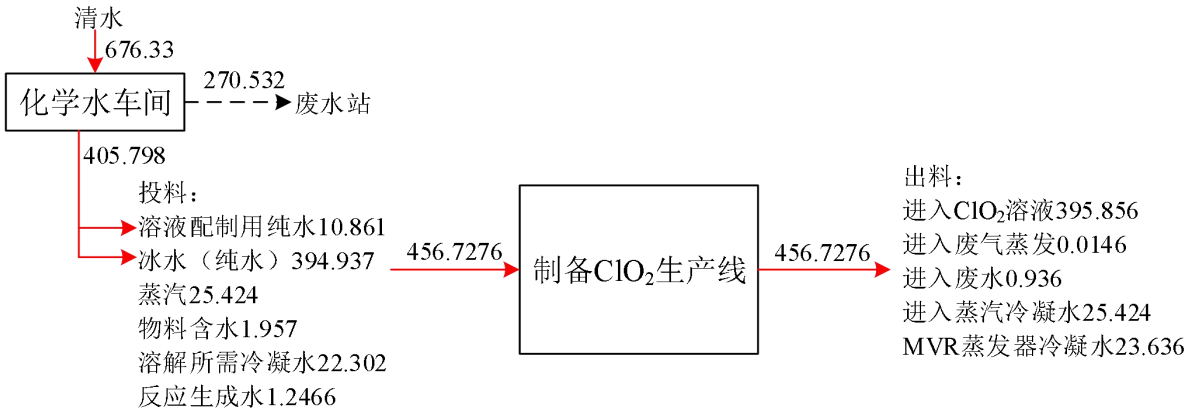


图 4-46　制备废气治理添加剂 ClO_2 工艺水平衡图　单位：t/d

4.9 化学品 27.5%双氧水制备

漂白浆生产过程及污水处理站芬顿反应均需添加双氧水，本项目拟采用天然气制备氢气，辅以二氧化氯制备产生的副产品 H_2，送双氧水制备系统，再采用钯触媒蒽醌法工艺制取 H_2O_2，自产自用，本项目双氧水制备设计生产能力为 25 万 t/a（包括一期及二期工程所需的双氧水）。

4.9.1 总体工艺生产技术路线选择

本项目主要装置为一套 750t/d（24.75 万吨/年）双氧水装置（按 27.5%wt 计），配

天然气制氢装置。

项目双氧水装置采用钯触媒蒽醌法工艺，以 2-乙基蒽醌为反应载体，工作液中的蒽醌与氢气在固定床中加氢反应器中发生氢化反应生成氢蒽醌，氢蒽醌又与空气发生氧化反应生成双氧水，同时氢蒽醌转化为蒽醌返回氢化。氧化液经萃取、净化获得双氧水成品管道输送至公司各消耗点。

配套天然气制氢装置以天然气为原料，转化重整生产氢气。原料气经脱硫、蒸汽转化、变换、PSA 提纯制氢，最终得到 99.9%的氢气中间产品。而气化装置为制氢造气提供原料、燃料，也将部分燃料产品管道输送至公司。

本项目总体工艺生产技术路线图具体如下：

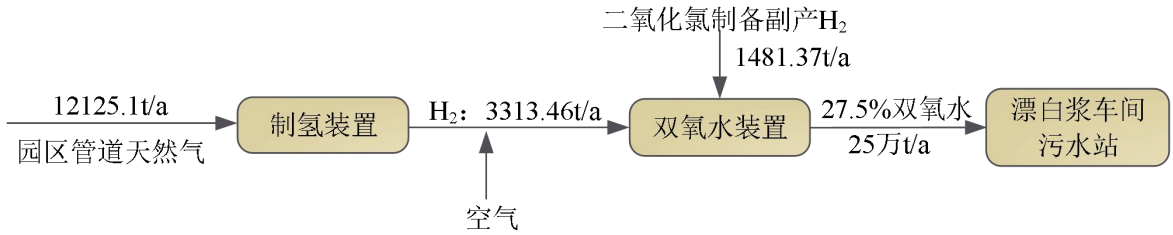


图 4-47　　项目总体工艺生产技术路线示意图

4.9.2 工艺流程及产污环节分析

4.9.2.1 工艺流程简介

4.9.2.1.1 氢气制备

为制备足量双氧水，本厂拟采用天然气制备氢气，采用水蒸气重整一段转化炉工艺。天然气制氢是目前制氢行业的主流工艺。该园区将铺设天然气管道，原料天然气供应稳定，连续和运输安全、方便，因此因地制宜采用天然气制氢方案。

（1）装置基本概况

原料天然气经过脱硫后与水蒸气在填装有催化剂的转化炉内重整、变压吸附提纯后获得氢气。本装置运行时，产品为氢气，为双氧水装置提供原料氢气。

表 4-86　　天然气制氢装置反应器工艺操作主要控制条件一览表

序号	设备名称	操作介质	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	催化剂装量（t）
1	加氢反应器	原料气	350	2.59	2.05
2	脱硫反应器	原料气	320	3.02	5.25
3	反应压力	转化气	600	1.8	
4	转化炉辐射段	--	550/830	3.28/2.93	3.84

装置规模约为5000Nm^3/h氢气，年操作时间330天、24小时/天、共7920小时。

（2）技术工艺原理

天然气制氢工艺的原理就是先对天然气进行预处理，然后在转化炉中将甲烷和水蒸汽转化为一氧化碳和氢气等，余热回收后，在变换塔中将一氧化碳变换成二氧化碳和氢气的过程，这一工艺技术的基础是在天然气蒸汽转化技术的基础上实现的。在变换塔中，在催化剂存在的条件下，控制反应温度，转化气中的一氧化碳和水反应，生成氢气和二氧化碳。

天然气中的烷烃在适当的压力和温度下，就会发生一系列化学反应生成转化气，转化气再经过热换、冷凝等过程，使气体在自动化的控制下通过装有多种吸附剂的 PAS 装置后，一氧化碳、二氧化碳等杂质被吸附塔吸附，氢气送往用气单位，吸附了杂质的吸附剂，经解吸后，解析气可送往变换炉作为燃料，吸附剂也完成再生。

天然气脱硫后与水蒸气在转化炉内进行转化反应（转化率85%以上），再经换热冷却后制得氢含量74%（v%）以上的富氢气。富氢转化气再经变换、提纯即得到纯度为99.9%以上的产品氢气。

主要反应为：

$$CH_4+H_2O\rightarrow 3H_2+CO\text{-}Q$$

$$CO+H_2O\rightarrow H_2+CO_2+Q$$

总反应为：

$$CH_4+2H_2O\rightarrow CO_2+4H_2$$

反应后的混合气体经换热、冷凝、分离后，得到氢含量~74%、CO_2含量~16%，CO含量~3.4%及少量甲烷的转化气，其送变压吸附装置分离提纯，得到高纯度的产品氢气。

（3）工艺流程简介

天然气制氢装置由脱硫工段、转化工段、变压吸附（PSA）工段等组成。

①进料系统

天然气与PSA部分返回的循环氢，经原料气缓冲罐缓冲后，经原料气压缩机升压后进入转化炉对流段，预热至350℃进入加氢脱硫部分。

②原料脱硫工段

原料天然气中含有一定量的H_2S，硫化物会使转化催化剂失去活性。因此，在天然

气进行蒸汽转化前，必须将天然气中总硫脱除至 0.2PPm 以下。本工艺采用成熟的氧化锌脱硫工艺。其脱硫机理为：

$$ZnO+H_2S=ZnS+H_2O$$

$$ZnO+C_2H_5SH=ZnS+C_2H_5OH$$

$$ZnO+COS=ZnS+CO_2$$

由外来的天然气进入天然气分液罐分液后和外来的氢气混合进入第一预热器、第二预热器加热至 350℃进入原料脱硫部分。

将原料经压缩后达到一定压力后，原料气进入钴钼加氢反应器（**S_{8-1}：加氢废催化剂**），使烯烃饱和同时将有有机硫转化为硫化氢，加氢后再进入氧化锌脱硫反应器脱硫，在此氧化锌与硫化氢发生脱硫反应。生成硫化锌（**S_{8-2}：废脱硫剂**），达到脱硫目的。精制后的气体中硫含量小于 0.2ppm，进入转化部分。

加氢反应：

烯烃：$C_nH_{2n}+H_2\rightarrow C_nH_{2n+2}$

有机硫转化为硫化氢：

硫醇：$RSH+H_2\rightarrow RH+H_2S$

硫醚：$R_1SR_2+2H_2\rightarrow R_1H+R_2H+H_2S$

二硫醚：$R_1SSR_2+3H_2\rightarrow R_1H+R_2H+2H_2S$

噻吩：$C_4H_4S+H_2\rightarrow C_4H_{10}+H_2S$

氧硫化碳：$COS+H_2\rightarrow CO+H_2S$

二硫化碳：$CS_2+4H_2\rightarrow CH_4+2H_2S$

③催化转化

脱硫后的原料气（主要成份 CH_4）和水蒸汽在约 830℃（转化炉内：对流段（原料预热段）预热至 600℃由上集合管进入转化炉辐射段，进入转化炉转化段）、压力为 2.1MPa 下、水碳比为 3.2 的条件下，在转化催化剂床层进行催化反应，主要反应为：

蒸汽转化反应：$CH_4 + H_2O = CO + 3H_2$ -206.4 kJ/mol

反应在圆形顶烧炉内进行。镍系转化催化剂装填在炉管内，管外用燃料天然气和变压吸附解吸气燃烧加热，维持足够高的反应温度，而燃烧废气（**G_{8-1}**）经废锅回收热量后由一根 30m 高的排气筒直接排放。反应产物为含 H_2、CO、CO_2 和部分未转化的

CH_4的混合气体，称之为转化气。该工序的目的是完成化学反应，得到主要含氢气和二氧化碳的转化气体。催化转化得到氢气含量为 74%（v%）以上的富氢气。催化转化过程会产生**废催化剂（S_{8-3}）**。

催化转化所需的热量由管外燃料气（燃料天然气、PSA 解吸气）通过顶部烧嘴与空气混合后喷出燃烧，向转化管供热。

④中温变换

由转化炉出来的高温转化气经转化气蒸汽发生器回收后，温度降至 340℃～360℃。进入中温变换。在催化剂的作用下，一氧化碳与水蒸气发生如下反应：

变换反应：$CO + H_2O = CO_2 + H_2 + 41.2\ kJ/mol$

CO 变换反应为放热反应，低温对变换平衡有利，可提高单位原料的产氢量。催化过程会产生**废中变催化剂（S_{8-4}）**，为铁铬系催化剂。

中变气进入气液分离后进入 PSA 变压吸附系统。

⑤变压吸附（PSA）

氢气提纯系统就是 PAS 系统，又叫变压吸附净化分离系统，这种系统能耗低、流程简单、制取氢气的纯度较高，最高时氢气的纯度可达到 99.9%以上。

PSA 的原料气自吸附塔底进入正处于吸附工况的吸附塔内，在其中多种吸附剂的依次选择吸附下，一次性除去氢以外的几乎所有杂质，获得纯度大于 99.9%的产品氢气。

变压吸附氢气提纯装置的吸附主要是物理吸附，变压吸附只所以得以实现是由于吸附剂在物理吸附中的两个性质：一是对不同组分的吸附能力不同，二是吸附剂在吸附剂上的吸附容量随吸附质的分压上升而增加，随吸附温度的上升而下降。第一个性质可以实现对含氢气源中杂质组分的优先吸附而实现氢提纯的目的，第二个性质可实现吸附剂在低温、高压下吸附而在高温、低压下解吸再生，从而构成吸附剂的吸附与再生循环，达到连续提氢的目的。

采用 8-2-3/P 工艺（PSA），即提纯装置由 8 个吸附塔组成，采用 2 个吸附塔共同吸附、3 次均压、常压/冲洗的解吸方式。氢提纯工序的解吸气回收作为燃料气。每个吸附塔在一个循环周期中需要经历吸附、3 次均压降、顺放、逆放、冲洗、3 次均压升、终冲等共 10 个步骤。催化过程会产生**废吸附剂（S_{8-5}）**。具体过程简述如下：

A、吸附过程

压力为1.5MPa（G）左右，温度为40℃的中变气自塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，进一步除去其中的CO_2、CO、CH_4、N_2等杂质气体，未被吸附的H_2从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送出装置。当被吸附杂质的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

B、均压降压过程

这是顺着吸附方向将塔内的较高压力气体放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，这一过程不仅是降压过程，而且也是回收床层死空间氢气的过程。

C、顺放过程

在连续多次均压降压结束后，将吸附塔死空间内的较高压力的氢气顺着吸附方向放入顺放气罐中储存起来，用以对另一个再生塔进行冲洗。

D、逆放过程

这是在顺放过程完成后，逆着吸附方向，将吸附塔压力降至接近常压的过程，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来。

E、冲洗过程

这是在逆放过程完成后，逆着吸附方向用顺放气罐中的顺放气对吸附塔进行冲洗，使吸附的杂质得以完全解吸的过程。

F、均压升压过程

在冲洗过程完成后，用其它塔的较高压力气体对该塔进行依次升压的过程，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且也是回收其他塔的床层死空间氢气的过程。

G、产品气升压过程

这是在均压升压过程后，用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力的过程。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附—再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

该工段主要是将H_2与其他气体彻底分离的同时，可得到99.9%的H_2。

工业PSA装置所选用的吸附剂都是具有较大比表面积的固体颗粒，主要有：活性氧化铝类、活性炭类、硅胶类和分子筛类。对于复杂气源，在实际应用中常常需要多种吸附剂，按吸附性能依次分层装填复合吸附床，才能达到分离所需产品组分的目的。

⑥热回收及产汽系统

来自装置外的除氧水与来中变气分水罐凝液混合后进入除氧器预热器预热。预热后混合水进入除氧器。除氧器所需的蒸汽由装置扩容蒸汽和低压蒸汽提供。经除氧器除氧后的除氧水经过给水泵升压后，经过锅炉给水预热器预热后进入汽包。

锅炉水通过自然循环的方式分别经过转化炉产汽段、转化气蒸汽发生器产生蒸汽。所产生的蒸汽去蒸汽管网，一部分为工艺蒸汽使用，一部分减压出去下游双氧水装置。

天然气制氢工艺流程与产污环节见下图。

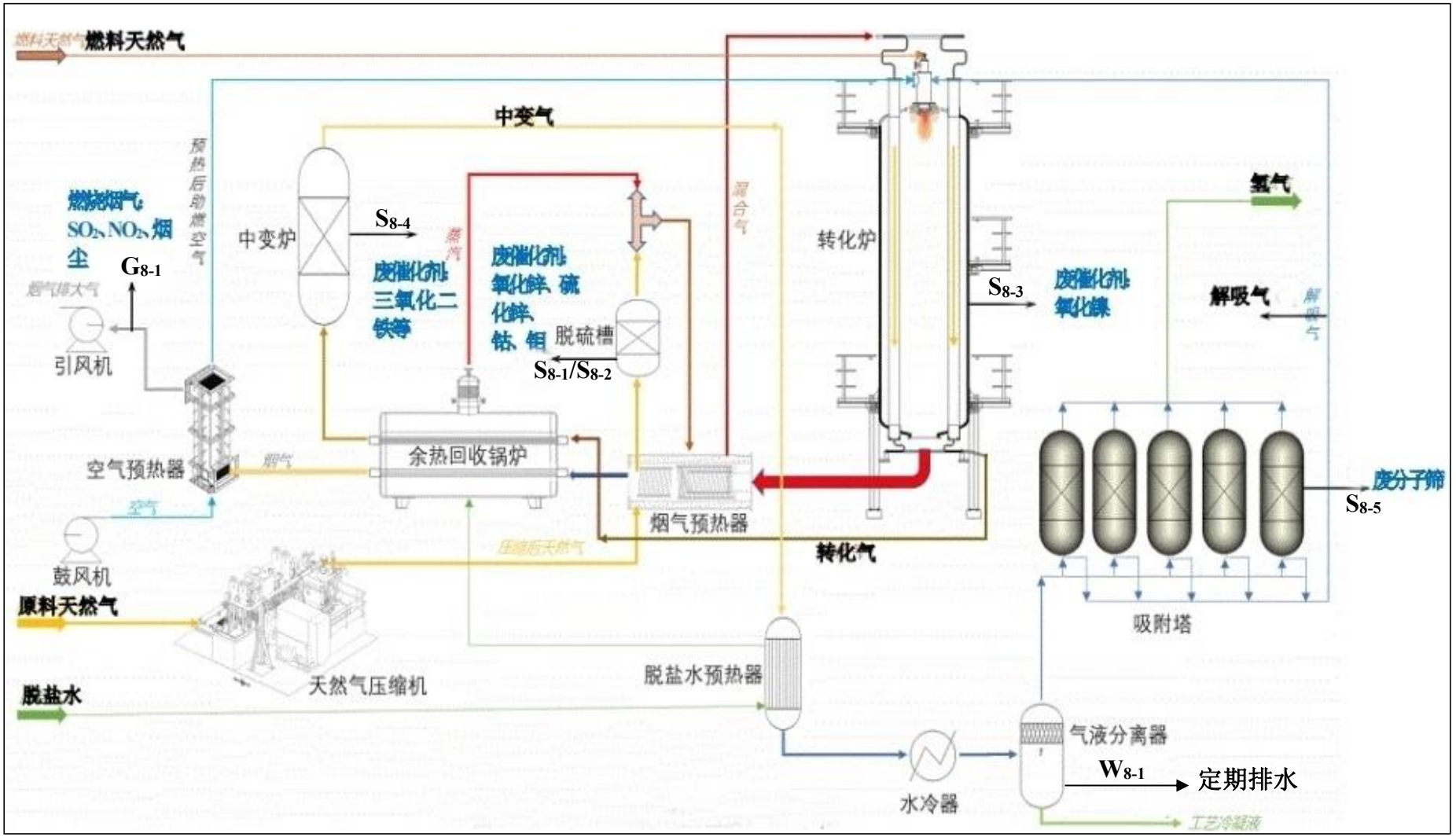


图 4-48　天然气制氢工艺设备流程及产污节点示意图（a）

该内容删除

图 4-49　天然气制氢工艺流程图及产污节点示意图（a）

4.9.2.1.2 双氧水制备

双氧水主要用于化机浆、化学浆漂白及污水处理站芬顿反应，主要通过天然气制氢气及二氧化氯制备产生的副产品 H_2，送双氧水制备系统，采用钯触媒蒽醌法工艺制取 H_2O_2。

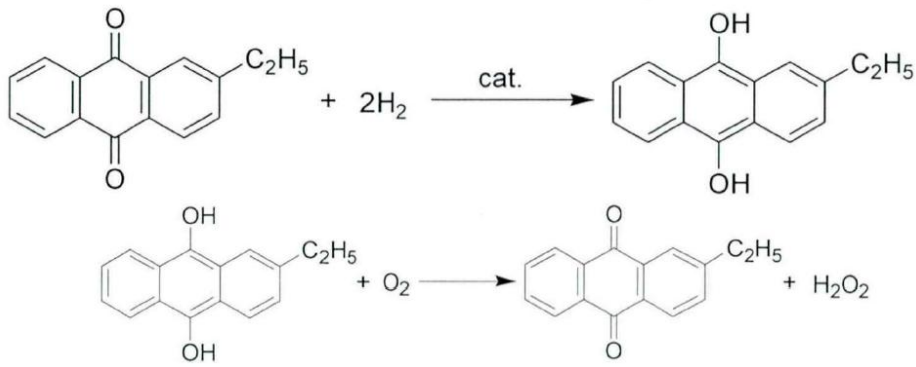
（1）装置基本概况

双氧水装置采用钯触媒蒽醌法工艺。规模为：1 套 25 万吨/年双氧水（27.5%wt）装置。工程采用固定床钯触媒蒽醌法双氧水生产工艺，是以 2-乙基蒽醌为反应载体，工作液中的蒽醌与氢气在固定床中加氢反应器中发生氢化反应生成氢蒽醌，氢蒽醌又与空气发生氧化反应生成双氧水，同时氢蒽醌转化为蒽醌返回氢化。氧化液经萃取、净化获得双氧水成品。

（2）工艺原理

项目采用蒽醌法生产双氧水的工艺，亦称自动氧化工艺或者称为循环还原－氧化工艺。蒽醌工艺牵涉到蒽醌衍生物的混合物，如 2－乙基蒽醌(EAQ)、2－(5、6、7、8)四氢化蒽醌(THEAQ)、2－乙基蒽氢醌(HEAQ)、2－乙基(5、6、7、8)四氢化蒽氢醌(H_4HEAQ)，它们均称为反应载体。这些化合物溶解在极性和非极性混合物中，形成了工作液。

蒽醌法双氧水主要化学反应方程式：



蒽醌工艺反应原理如下：

①在氢化系统主要反应：

$2EAQ + H_2 \longrightarrow 2HEAQ$

$EAQ + 2H_2 \longrightarrow H_4EAQ$

$2H_4EAQ + H_2 \longrightarrow 2H_4HEAQ$

②在氢化系统的副反应：

$EAQ+2H_2 \longrightarrow THEAHQ$

$EAQ+2H_2 \longrightarrow$ 蒽酚酮Ⅰ或蒽酚酮Ⅱ

蒽酮$+H_2 \longrightarrow$ 蒽酮Ⅰ或蒽酮Ⅱ

③氧化系统主要反应：

$2HEAQ+O_2 \longrightarrow 2EAQ+H_2O_2$

$H_4HEAQ+O_2 \longrightarrow H_4EAQ+H_2O_2$

$2H_4HEAQ+O_2 \longrightarrow 2H_4EAQ+H_2O_2$

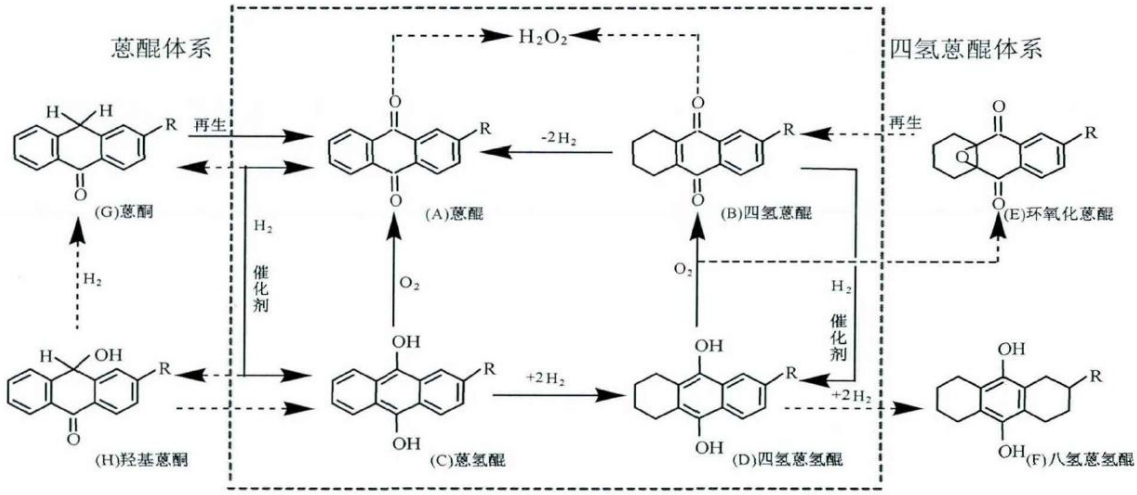


图 4-50　　工作液载体中主要发生的反应

氢化系统把蒽醌转化为氢蒽醌或四氢氢蒽醌；氧化系统用空气中的氧气直接氧化氢蒽醌和四氢氢蒽醌并转化为蒽醌、四氢化蒽醌，同时生成过氧化氢。萃取系统的作用是用纯水从氧化液中萃取过氧化氢并形成一定浓度的双氧水溶液，该溶液再经过净化系统处理后，生成双氧水产品。

（3）工艺流程简介

项目双氧水装置工艺部分由以下 5 个工段组成：工作液配制、氢化单元、氧化单元、萃取净化、工作液的后处理工序等。各工段的工艺描述如下：

该内容删除

再生液贮槽中解析出来的气体经过再生液放空冷凝器冷凝回收溶剂后去废芳烃回收装置。双氧水装置工艺流程及产污环节见下图。

该内容删除

图 4-51　　双氧水装置工艺流程及产污环节图

4.9.2.2 产污环节分析

氢气制备生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-87　　氢气制备生产线产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	转化工段	G_{8-1}	颗粒物、SO_2、NO_X	30m 高排气筒直排	大气环境
废水	转化气蒸汽发生器排污水（余热回收）	W_{8-1}	TDS	进入污水处理站处理	达标排放
固废	加氢脱硫工段	S_{8-1}	废催化剂（钴、镍）	委托有资质单位处置	/
		S_{8-2}	废脱硫剂（ZnS、ZnO_2 等）	生产厂家回收	/
	转化炉	S_{8-3}	废催化剂（CuO、Al_2O_3 等）	生产厂家回收	/
	变化催化	S_{8-4}	废催化剂（铁、铬等）	生产厂家回收	/
	吸附	S_{8-5}	废吸附剂（氧化铝）	生产厂家回收	/
噪声	氢气制备各生产区	N_{8-1}	压缩机、各类泵、风机等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

双氧水制备生产线主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-88　　双氧水制备生产线产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	氢化工段氢化塔	G_{8-2}	少量 H_2、非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附	大气环境
	氧化工段氧化塔	G_{8-3}	非甲烷总烃和二甲苯	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附	大气环境
	生产区	G_{8-4}	TVOC	以无组织形式排入外环境	大气环境
废水	配置工作液	W_{8-2}	COD、SS、磷酸盐、石油类等	进入项目污水处理站	达标排放
	氢化工段氢化塔	W_{8-3}			
	废氧化铝再生工段	W_{8-4}			
	活性炭吸附解吸段	W_{8-5}			
	白土后处理工段	W_{8-6}			
	纯水制备废水	W_{8-7}	SS、COD 等		
固废	氢化段氢化固定床	S_{8-6}	废催化剂	交由生产厂家回收处理	/
	氢化工段白土床	S_{8-7}	废氧化铝	交由生产厂家回收处理	/
	氧化尾气回收装置	S_{8-8}	废活性炭	委托有资质单位处理	/
	后处理工段白土床	S_{8-9}	废氧化铝白土	交由生产厂家回收处理	/
噪声	双氧水制备区	N_{8-2}	各类物料泵、水泵等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.9.3 主要生产设备

双氧水及氢气制氢装置主要生产设备详见下表。

表 4-89　25 万吨/年双氧水装置主要生产设备一览表

该内容删除

4.9.4 主要原辅材料及公用工程消耗指标

天然气制氢装置原料及公用工程消耗指标详见下表。

表 4-90　天然气制氢装置原料及公用工程消耗定额一览表

序号	名称	规格	单位	消耗指标	小时用量	年耗量	备注
1	天然气	CH_4≥94.76%mol	m^3				园区天然气管网
2	纯水	符合用水要求	t				化学水车间提供
3	循环冷却水	≥0.4mPa，≤32℃	t				循环水站提供
4	电	380/220V，50Hz	kWh				厂区变配电站提供
5	氮气		m^3				制氮站提供
6	蒸汽	0.6MPa	t				园区热电站提供

注：消耗定额以 1m^3 氢气计（氢气产量 5000m^3/h）

表 4-91　双氧水（浓度 27.5%）装置原料及公用工程消耗定额一览表

序号	名称	单位	消耗指标	小时用量	年用量	备注
1	氢气（99.9%）	Nm^3				制氢装置及 ClO_2 装置提供
2	纯水	t				纯水站提供，萃取剂
3	2-乙基蒽醌	t				氢气载体
4	重芳烃	t				溶剂
5	四丁基脲	t				溶剂
6	磷酸三辛酯	t				溶剂
7	磷酸	t				调节工作液 pH 值
8	钯触媒	kg				催化剂
9	活性氧化铝	t				用于氢化、氧化中蒽醌的降解物再生
10	动力电	kWh	150	4734.85	37500000	
11	蒸汽	t	0.15	4.73	37500	
12	循环水	t	105.33	3324.81	26332500	
13	氮气	Nm^3	3	94.70	750000	
14	空气	Nm^3	1250	39457.07	312500000	

注：消耗定额以 1t 27.5%双氧水计（27.5%双氧水产量 37.5t/h）

4.9.5 物料平衡

（1）天然气制氢装置物料平衡

本项目天然气制氢装置物料平衡分析详见下表及图 4-52。

表 4-92　天然气制氢装置物料平衡分析表　单位：t/a

序号	投入物料			产出物料		
	物料名称	年消耗量	备注	物料名称	年产出量	备注
1	原料天然气		来自气化装置	氢气		中间产品，去下游双氧水装置
2	燃料天然气		来自气化装置	转化炉烟气		CO_2、烟尘、SO_2 等
3	纯水		纯水站	进入脱硫剂		厂家回收
4				转化气蒸汽发生器排水		总排口排放
5				外送蒸汽		进入双氧水工段
6	合计	46015.1		合计		
氢气密度为 0.0899kg/m^3，天然气密度为 0.717kg/m^3。						

（2）双氧水装置物料平衡

本项目双氧水装置物料平衡分析详见下表及图 4-53。

表 4-93　25 万吨/年双氧水（浓度 27.5%）装置物料平衡分析表

该内容删除

该内容删除

图 4-52　　天然气制氢装置物料平衡图　　单位：t/a

该内容删除

图 4-53　　27.5%双氧水装置物料平衡图　单位：t/a

4.9.6 水平衡分析

根据天然气制氢装置物料平衡分析可知，天然气制氢工艺水平衡详见下表及下图。

表 4-94　天然气制氢工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	m^3/d	m^3/a	名称	m^3/d	m^3/a
纯水	102.70	33890	进入废水	1.60	530
			反应消耗水	45.19	14911
			进废气蒸发损失	6.30	2078
			外送蒸气（进入双氧水系统）	49.61	16370
小计	102.70	33890	小计	102.70	33890

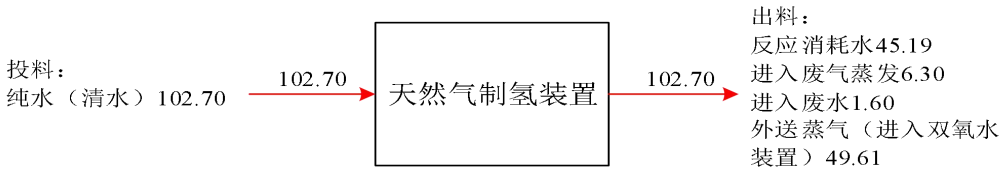


图 4-54　天然气制氢装置工艺水平衡图　单位：m^3/d

根据双氧水制备装置物料平衡分析可知，双氧水制备工艺水平衡详见下表及下图。

表 4-95　双氧水装置工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	m^3/d	m^3/a	名称	m^3/d	m^3/a
纯水	604.76	199570	进入双氧水产品	549.24	181250
蒸气	7.18	2370	进入废水	19.55	6450
天然气制氢蒸气	49.61	16370	进废气蒸发损失	43.06	14210
其他蒸气	108	35640	进入固废	0.09	30
			冷凝水	154.45	50970
			蒸发损失	3.15	1040
小计			小计	769.55	253950

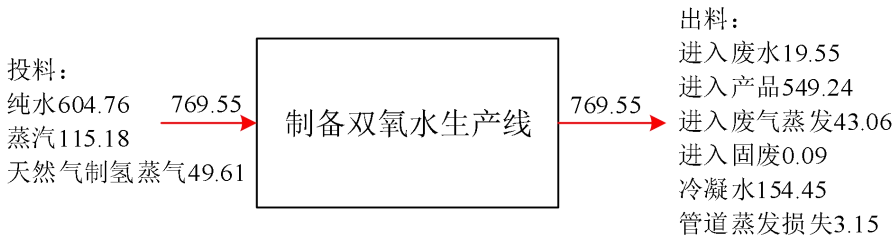


图 4-55　双氧水装置水平衡图　　单位：m^3/d

天然气制备氢气装置及双氧水制备装置物料平衡及水平衡可知，27.5%双氧水制备系统总工艺水平衡分析详见下表及下图。

表 4-96　27.5%双氧水制备系统总工艺水平衡表

输入量			输出量		
名称	m^3/d	m^3/a	名称	m^3/d	m^3/a
清水	1180	389400	纯水	707.46	233460
			浓污水 W_{8-7}	472.54	155940
小计	1180	389400	小计	1180	389400
纯水	707.46	233460	进入双氧水产品	549.24	181250
蒸气	115.18	38010	进入废水	21.15	6980
			进废气蒸发损失	49.36	16288
			进入固废	0.09	30
			冷凝水	154.45	50970
			蒸发损失	3.15	1040
			反应消耗水	45.19	14912
小计	822.64	271470	小计	822.64	271470

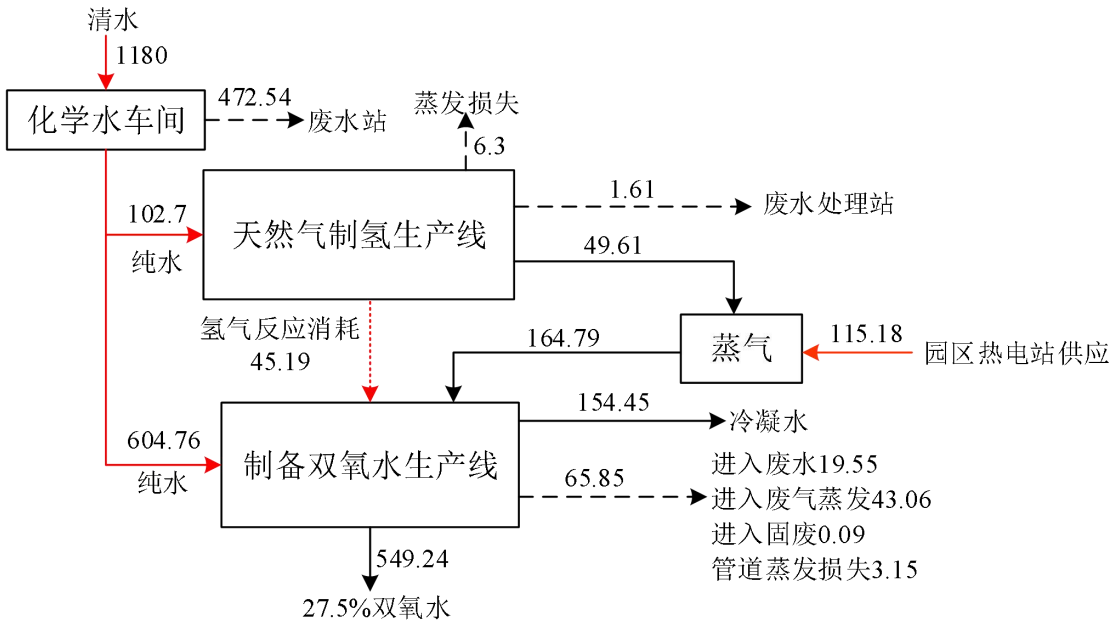


图 4-56　27.5%双氧水制备系统水平衡图　　单位：m^3/d

4.10 固废焚烧循环流化床锅炉

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中关于固体废物污染治理技术要求：资源化利用技术，如制浆造纸生产过程中产生的热值较高的废渣，如备料废渣、浆渣及污水处理厂污泥等，可直接或通过干化处理后送入锅炉或焚烧炉燃烧。本项目采用木材木片进行制浆，采用废纸进行制浆造纸，其生产过程中将产生大量的造纸轻浆渣、污水站污泥、树皮和木屑等，本项目拟将其脱水后送入固废焚烧

炉作为燃料燃烧，且本项目共产生造纸轻渣 539.1t/d、浆渣 49.1t/d、污泥 145t/d、木屑 162.3t/d、绞绳 18.5t/d，共计 914t/d（约 38.1t/h），项目新增的 1 台 160t/h 固废焚烧锅炉燃料用量约 40~50t/h，可见，本项目浆渣、污水站污泥、木屑等进入固废焚烧炉是可行的和可靠的。

本项目生产化机浆、化学浆、白面牛卡纸、白卡纸等过程将产生大量的造纸轻浆渣、废水污泥、木屑、沼气等，项目产生的造纸轻渣 539.1t/d、浆渣 49.1t/d、污泥 145t/d、木屑 162.3t/d、捆绑废纸等产生的绞绳约 18.5t/d，另废水处理过程中会产生约 2317Nm^3/h 的沼气，详见下表。

表 4-97　本项目固废焚烧炉燃烧固废物料情况一览表

	轻浆渣	浆渣	绞绳	污泥	木屑
水分（%）	40	40	40	50	50
低位热值（kJ/kg）	8369.100	8369.100	8369.100	1796.900	8531.000
日处理量（t/d）	539.1	49.1	18.5	145	162.3
年处理量（t/a）	177903	16203	6105	47850	53559

造纸固体废物经过焚烧，可使造纸固废物减量 80%以上，减容超过 90%，可以实现避免固废物二次污染的危害，同时还可利用造纸固废物焚烧产生的热量生产蒸汽和电力。因此，项目配套建设固废焚烧循环流化床锅炉。

该系统主要包括固体废物预处理系统、燃料运输系统、燃烧系统、热力系统、除灰渣系统、补给水系统、循环冷却水系统、给排水系统。

4.10.1 燃料来源及燃料特性

4.10.1.1 固废燃料来源

本项目固废焚烧循环流化床锅炉的主要燃料为基地内产生的废渣（轻浆渣、绞绳、浆渣）、木屑、废水污泥和沼气，项目固废燃料情况详见下表。

表 4-98　　一般工业固废来源一览表

产生区域	固废种类	接收量（t/a）	主要成分
本项目所在基地	造纸废渣（含轻浆渣及绞绳）	184008（含水 40%）	中纤低浓除渣器尾浆、长纤精筛尾浆和长纤低浓除渣器尾浆等轻浆渣、绞绳等其他杂物
	制浆废浆渣	16203（含水 40%）	除节机、洗渣机、除砂机截留的粗浆渣、砂石及杂质等
	污水站污泥	47850（含水 50%）	污水处理站污泥
	木屑等	53559（含水 50%）	备料工序产生的木屑

本项目锅炉拟采用先进技术生产的高压次高温循环流化床固废物焚烧锅炉，为针

对本项目进行针对性设计的固废物焚烧锅炉，其在 30%~110%负荷范围内可以通过焚烧脱水污泥（含水率 50%）和造纸废渣及浆渣等（含水率 40%）实现完全纯烧固废物，为了保证固废炉燃烧稳定需要掺烧约 20%的原煤。

本项目固废焚烧循环流化床锅炉燃料为造纸浆渣、制浆浆渣、污泥、木屑、沼气等，另考虑到固废焚烧炉热值的稳定性，拟掺烧一定比例的原煤，煤入炉占比重比约为 19.3%，掺烧比例<20%的煤炭，符合国家环保部“环发[2008]82 号”《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》的相关要求。

4.10.1.2 燃料特性

4.10.1.2.1 沼气分析

根据设计单位及建设单位提供的资料，本项目全部建成投产后，其污水处理站厌氧反应器产生的沼气经流量计计量后流向沼气稳压柜，加压风机将沼气稳压柜内的沼气加压输送至锅炉燃烧器。本项目平均产生约 2317Nm^3/h（18350640Nm^3/a）的沼气，送入固废焚烧锅炉燃烧能够带来一定的经济环保效益，具有可行性。

本项目沼气特性成分见下表。

表 4-99　　沼气特性成分一览表

序号	组份名称	单位	含量%
1	甲烷	%	55-60
2	水	%	4.5-5
3	一氧化碳	%	0.15
4	二氧化碳	%	20-24
5	硫化氢	%	3-3.5
6	其他成分	%	余量
6	基低位发热量	kJ/m^3	17054

4.10.1.2.2 造纸废渣分析

根据设计单位及建设单位提供的资料，玖龙纸业（湖北）有限公司委托中科院广州能源研究所对造纸废渣包括轻浆渣、污泥及树皮木屑全部取样并对其进行元素分析检测。本项目需要处理的造纸废渣及浆渣、污泥及木屑特性详见下表。

表 4-100　　造纸废渣等固废燃料特性成分表

项目	轻渣、浆渣及绞绳	污泥	木屑树皮
灰份%	5.97	26.01	1.72
碳%	37.09	12.17	31.69
氢%	3.56	1.28	3.36

氧%	11.48	9.66	12.92
氮%	0.67	0.79	0.3
硫%	0.05	0.13	0.01
氯%	0.07	0.07	
水分%	40	50	50
低位热值 KJ/kg	8369.100	1796.900	8531.000

4.10.1.2.3 设计煤种成分

本项目固废焚烧炉燃料拟设计掺烧一定比例的原煤，其设计煤种分析数据见下表。

表 4-101　　设计煤种分析表

项目	符号	单位	收到基 ar	空气干燥基 ad	干燥基 d	干燥无灰基 daf
高位发热值	Qgr,v	MJ/kg	/	23.86	25.25	/
低位发热值	Qnet,v	MJ/kg	21.44	/	/	/
全水分	Mt	%	11.3	/	/	/
分析试样水分	Mad	%	/	5.51	/	/
灰份	A	%	17.40	18.53	19.61	/
挥发分	V	%	27.15	28.92	30.61	38.07
固定碳	FC	%	44.20	47.04	49.78	/
全硫	St	%	0.53	0.56	0.59	/
氮	N	%	0.96	1.02	1.08	/
氢	H	%	3.36	3.58	3.79	/
碳	C	%	56.86	60.58	64.11	/
氧	O	%	9.59	10.22	10.82	/
汞	Hg	μg/g	/	/	0.142	/
二氧化硅	SiO_2	%	30.06			
二氧化钛	TiO_2	%	1.71			
三氧化二铝	Al_2O_3	%	46.67			
三氧化二铁	Fe_2O_3	%	30.06			
三氧化硫	SO_3	%	5.11			
四氧化三锰	Mn_3O_4	%	0.06			
五氧化二磷	P_2O_5	%	0.18			
氧化钙	CaO	%	11.67			
氧化钾	K_2O	%	0.56			
氧化镁	MgO	%	0.02			

4.10.1.2.4 固废炉燃料成分分析

本项目固废焚烧炉主要焚烧项目产生的木屑、轻浆渣、污水处理站污泥、沼气，项目产生的焚烧固体废物成分类比《东莞玖龙纸业有限公司 95t/h 工业锅炉技改项目》中委托中国科学院广州能源研究所对项目焚烧物料进行检测（废渣检测报告 No：GIEC20190924TR22、污泥检测报告 NO：GIEC20190924TR27、木废料检测报告 No：GIEC20190924TR28 等）中相关数据，物料成分详见下表。

表 4-102　　各燃料特性成分表

序号	项目		单位	基地内			设计煤种	本项目混合燃料
				造纸废渣及浆渣	污泥	树皮木屑		
1	含水率	收到基	%	40	50	50	11.3	37.17
2	低位热值	收到基	KJ/kg	8369.10	1796.9	8531.0	21440	10074.08
3	挥发分	收到基	%	34.32	34.32	52.77	27.15	35.58
4	灰分	收到基	%	5.97	26.01	1.72	17.40	10.13
5	固定碳	收到基	%	2.18	0.56		44.20	9.77
6	C	收到基	%	37.09	12.17	31.69	58.86	37.33
7	氢	收到基	%	3.56	1.28	3.36	3.36	3.20
8	氧	收到基	%	11.48	9.66	12.92	9.59	11.09
9	硫	收到基	%	0.05	0.13	0.01	0.53	0.15
10	氯	收到基	%	0.07	0.07	0.40	--	0.10
11	Ca	收到基	mg/kg	15246.56	24306.94	7919.15		12413.36
12	K	收到基	mg/kg	55.89	380.14	2038.27		370.67
13	Al	收到基	mg/kg	862.14	6814.33	716.73		1436.88
14	Mg	收到基	mg/kg	159.91	762.14	335.81		231.34
15	Na	收到基	mg/kg	262.83	248.38	800.60		287.30
16	T1	收到基	mg/kg	4.51	59.22	18.13		12.60
17	Fe	收到基	mg/kg	321.69	10991.74	1816.06		1839.70
18	Si	收到基	mg/kg	380.49	678.68	503.72		362.87
19	Zn	收到基	mg/kg	145.41	595.21	100.79		168.53
20	As	收到基	mg/kg	0.28	--	--		0.15
21	Cd	收到基	mg/kg	1.19	--	0.78		0.75
22	Cr	收到基	mg/kg	5.55	107.66	9.26		18.08
23	Pb	收到基	mg/kg	14.22	8.93	7.28		9.80
24	Hg	收到基	mg/kg	0.06	0.10	0.08		0.06
备注：--表示不适应或检测结果低于检测限 0.01，本次检测结果只对本次样品负责。								

4.10.1.2.5 混合物料特性分析

根据设计单位及建设单位提供的资料，设置 1 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉，焚烧锅炉消耗固废量（含掺烧煤）在 46t/h~50t/h，本项目消耗的燃料情况具体见下表。

表 4-103　　项目固废焚烧锅炉燃料配伍情况一览表

燃料用量	基地内				设计煤种	混合燃料
	沼气	造纸废渣及浆渣等	污泥	木屑		
t/a	18350640Nm^3/a	200211	47850	53559	72151.2	373771.2
t/h	2317Nm^3/h	25.28	6.04	6.76	9.11	47.19
比重%	/	53.57	12.80	14.33	19.30	100

根据燃料配伍情况，对混合燃料进行加权计算，其混合燃料的特性详见表 4-105。

4.10.1.3 燃料结构合理性分析

由上表可知，本项目设置的 1 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉燃料主要为基地内产生的造纸废渣及浆渣、污水站污泥、备料木屑、污水站厌氧沼气。

考虑到固废焚烧炉热值的稳定性，需掺烧一定比例的原煤，煤入炉占比重比约为 19.3%，掺烧比例<20%的煤炭，符合国家环保部“环发[2008]82 号”《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》的相关要求。

根据环大气〔2019〕56 号《工业炉窑大气污染综合治理方案》和《湖北省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。加快淘汰燃煤工业炉窑。……

本项目选址位于合法的监利市白螺工业园区内，涉及的工业炉窑有固废焚烧锅炉、碱回收炉及石灰窑，其中，固废焚烧炉主要为削减玖龙公司自产的固体废物（如造纸废渣、污泥等），为稳定固废焚烧炉热值，需掺烧 19.3%的煤炭，且燃料占比约为五分之一，并非为单一燃煤工业炉窑；且配套建设了“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器”高效环保治理设施；碱回收炉对黑液进行处理，烟气采用三列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置进行处理；石灰窑以清洁能源天然气为原料，采用单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置对烟气进行处理。总体而言，本项目固废焚烧锅炉采用的燃料结构、石灰窑及

碱回收炉采用的天然气及黑液燃料结构符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《湖北省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》的相关要求，可见，本项目固废焚烧锅炉、碱回收炉、石灰窑采用的燃料结构较为合理。

4.10.2 固体废物预处理系统

4.10.2.1 造纸废渣（轻渣和绞绳）、浆渣

本项目固废焚烧循环流化床锅炉所处理的造纸废渣来自玖龙纸业（湖北）有限公司造纸生产线，项目每天均产生的制浆废渣及造纸废渣共计约 557.6t/d（其中造纸轻渣约 539.1t/d，含水率约 40%，堆积密度 300~500kg/m^3，年处理量 177903t/a；绞绳 18.5t/d，含水率约 40%，年处理量 6105t/a），共处理造纸废渣 200211t/a，造纸废渣低位发热值：8369.1kJ/kg。项目制浆废浆渣 49.1t/d，含水率约 40%，堆积密度 300~500kg/m^3，年处理量 16203t/a，其低位发热值：8369.1kJ/kg。

本项目全部建成后，固废炉每天处理制浆造纸废渣 1377.5t/d（其中轻渣 539.1t/d，含水率 40%；绞绳 18.5t/d，含水率约 40%；浆渣 49.1t/d，含水率约 40%），共处理造纸废渣、浆渣 200211t/a。

4.10.2.2 污泥

本项目固废焚烧循环流化床锅炉所处理的污泥来项目污水处理站，污水处理站主要处理项目制浆、造纸等生产过程中产生的废水。本项目污泥量约为 145t/d（含水率 50%，年处理量 47850t/a），废水污泥低位发热值：1796.9kJ/kg。

项目含水率较高的湿污泥（含水率约 98%）主要来污水处理站自生化处理过程中的生物污泥以及物化处理过程中产生的物化污泥，当污水排放标准须执 COD 浓度≤50mg/L 以下会产生聚铁类污泥，在污水处理工程中产生的这些污泥，由泵送至原有污泥浓缩池进行收集与沉淀分离，达到均匀泥质与实现预浓缩作用。再经泵提升进调质池，经投加调质剂（主要为 PAM、氢氧化钙等）进一步反应后自流进暂存池。池内设搅拌系统，让污泥与调质剂充分混合反应，达到污泥改性及后道脱水要求。调质池内设超声波液位计，便于控制与操作，并与前道进料泵联锁。压滤操作时将调质池内的污泥通过各压滤机进料泵泵入高压隔膜压滤机，低压、高压进料过程采用变频及 PLC

自动控制，压滤机排出的滤液排回污水池。进料结束后自动启动清水泵进行高压压榨，进一步降低泥饼的含水率，再经压缩空气反吹，将少量未成型湿污泥压回调质池，使泥饼更干、更易脱落。反吹结束进行卸泥饼操作，产生的干泥饼经输送机输送进污泥料仓收集，料仓底部装有自动卸料装置，仓内干泥到达一定量后，开启卸料装置，用卡车直接装出处置或焚烧，实现污泥不落地的目的。压滤机作为固液分离设备，应用于工业生产已有悠久历史，它具有分离效果好、适应性广，特别对于粘细物料的分离，有其独特的优越性。压滤机是一种间歇性固液分离设备，采用机、电一体化设计制造，结构合理，操作简单方便；能实现滤板压紧、保压、动板松开等各道工序。由厢式板、滤框板框式或由厢式板排列构成动室，在进料泵的压力作用下，将料浆送入滤室，通过过滤介质，将固体和液体分离。板框式压滤机适合的悬浮液的固体颗粒浓度一般为10%以下，操作压力一般为 0.3～1.6 兆帕，特殊的可达 3 兆帕或更高。过滤面积可以随所用的板框数目增减。板框通常为正方形，滤框的内边长为 200～2000 毫米，框厚为 16～80 毫米，过滤面积为 1～1200m^2。板与框用手动螺旋、电动螺旋和液压等方式压紧。板和框用木材、铸铁、铸钢、不锈钢、聚丙烯和橡胶等材料制造。普通板框式压滤机泥饼含水率可达 70%~85%，高压隔膜压滤机经过两次机械挤压，脱水效果得到极大提高，相比传统的压滤机，滤饼含固率提高，整机为全自动化运行，配置滤布在线冲洗系统及电控阀门仪表，无需人工干预。经调质改性后污泥进高压隔膜压滤机能做到泥饼含水率 50%以下，干泥饼放置 1、2 天后含水率会进一步降低。

4.10.2.3 木屑

本项目固废焚烧循环流化床锅炉所处理的木屑来自项目木片制浆备料工段产生的木屑，经破碎机木片筛之后送至固废物输料皮带，输料皮带输送固废物至锅炉炉前固废物料仓，然后通过料仓及底部输料设备送至锅炉进行焚烧处理。本项目木屑产生量为 162.3t/d、含水率 50%、低位发热值 8531.0kJ/kg。

4.10.2.4 沼气

沼气来自污水处理站厌氧反应器气，厌氧反应器顶部的气液分离器收集反应过程中产生的沼气，输送到沼气稳压柜中，当沼气储气罐内的沼气气位达到设定的某个水平，点火阀自动打开，点火器自动启动，焚烧掉多余的沼气。稳压柜中的沼气由增压风机增压后采用管路输送至锅炉炉膛内焚烧。

沼气的处理利用包括气水分离、贮存调节、增压、锅炉燃烧、余气燃烧等工序，并设置了气水分离器、湿式贮气柜、沼气增压风机和火炬等设备。工艺流程详见下图。

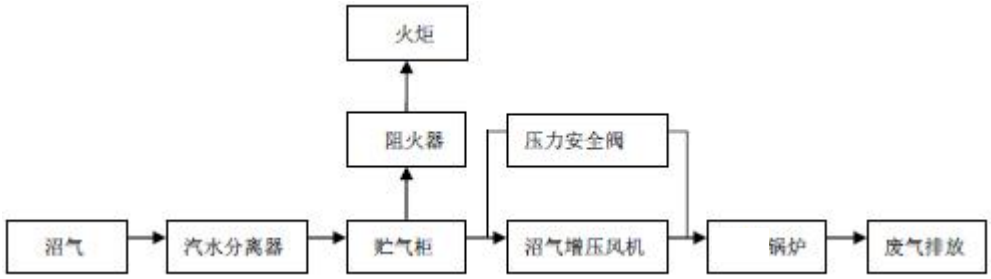


图 4-57　　沼气处理流程图

①气水分离

产生的沼气在进入贮气柜前，必须脱除其中的液态水，防止液态水在塔内积累，因此在贮气柜前必须设置气水分离器。其分离器原理是利用器体截面积远远大于进口管截面积，致使沼气流速突然下降，由于水与气的比重不一样，造成水滴下降速度大于气流上升速度，水下沉到器底，沼气上升从出口管输出。

②贮存调节

为保证沼气锅炉的稳定使用，使用贮气柜的对产气量与用气量之间的不平衡进行调节。贮气柜的容积按 4h 停留时间设计。本项目地处长江中上游地区，冬季不很寒冷，可以采用常规的湿式贮气柜。湿式贮气柜的压力略大于沼气利用设备的进气压力。由于沼气中仍含有少量 H_2S，对设备有腐蚀作用，所以贮气柜必须采取相应的防腐措施。

③增压

沼气利用时需要满足一定的压强，因此采用沼气增压风机进行增压。为保证系统安全，在风机进出口设回路，回路上配压力安全阀，当系统压力过大时自动开启安全阀，出口气体回流。

④余气燃烧

如果厌氧处理过程中所产生的沼气太多，超出沼气利用所需量时，必须将这部分多余的沼气进行对空燃烧处理，避免将未经任何处理的沼气直接排放，造成对环境及人体的危害。本方案设计了自动点火火炬作为余气燃烧装置，当超出沼气利用所需量时，自动点火燃烧，具有安全有效的优点。由于余气具有不稳定的特点，为防止火炬上的火焰回燃，必须设置配套阻火器，利用火焰熄灭的临界孔径原理防止火焰传播。

4.10.2.5 煤

锅炉燃煤由干煤棚送至碎煤机房破碎，然后由带式输送机送至炉前煤仓。炉前煤仓下部设置皮带给煤机，原煤通过给煤机进入布置在锅炉前墙的给煤管，借助自身重力进入炉膛。

4.10.2.6 固体废物预处理

4.10.2.6.1 污泥预处理系统

本项目污泥预处理系统拟利用污水处理站的设备，制浆造纸污水处理站产生的污泥含水率较高，不能满足直接入炉燃烧的要求。厂区污水处理站配套建设污泥脱水机房，脱水后污泥含水率约为 50%。

预处理后的污水站污泥经由密闭汽车送至固废物焚烧锅炉西侧的原料仓库内进行存储，然后通过电动抓斗起重机提升至落料斗，继而卸至输送皮带送至炉前料仓。

4.10.2.6.2 造纸废渣的预处理系统

本项目造纸废渣的预处理系统设置在固废物预处理车间，造纸轻渣及绞绳经破碎、除铁、风选等措施处理后，经皮带输送至原料仓库存储。存储在原料仓库内的物料，由电动抓斗起重机提升至落料斗，与造纸浆渣、污水站污泥一起送至炉前料仓。

本项目设置造纸轻渣处理系统，设计规模为 Q=25t/h，运行时间为 20h/d。

4.10.2.7 固废物预处理车间主要设备选择

本工程拟在现有工程建设的固废物预处理车间内新增 1 套预处理设备，新增主要设备为 1 台细破碎机、1 台带式输送机，其余设备依托现有工程固废预处理车间设备。

4.10.3 燃料运输及天然气点火

4.10.3.1 固废物运输方式

污泥经污泥脱水车间脱水处理后由密闭式汽车运送至固废物储存间内；造纸废渣经现有废纸制浆车间处理后由输送皮带运送至固废物预处理车间进行预处理。木屑由备料工段经由皮带送至输料皮带。

4.10.3.2 天然气点火

本项目固废焚烧流化床锅炉点火采用天然气点火，采用园区管道天然气。

4.10.4 工艺流程及产污环节分析

本项目固废焚烧循环流化床锅炉工艺流程及产污环节详见下图。

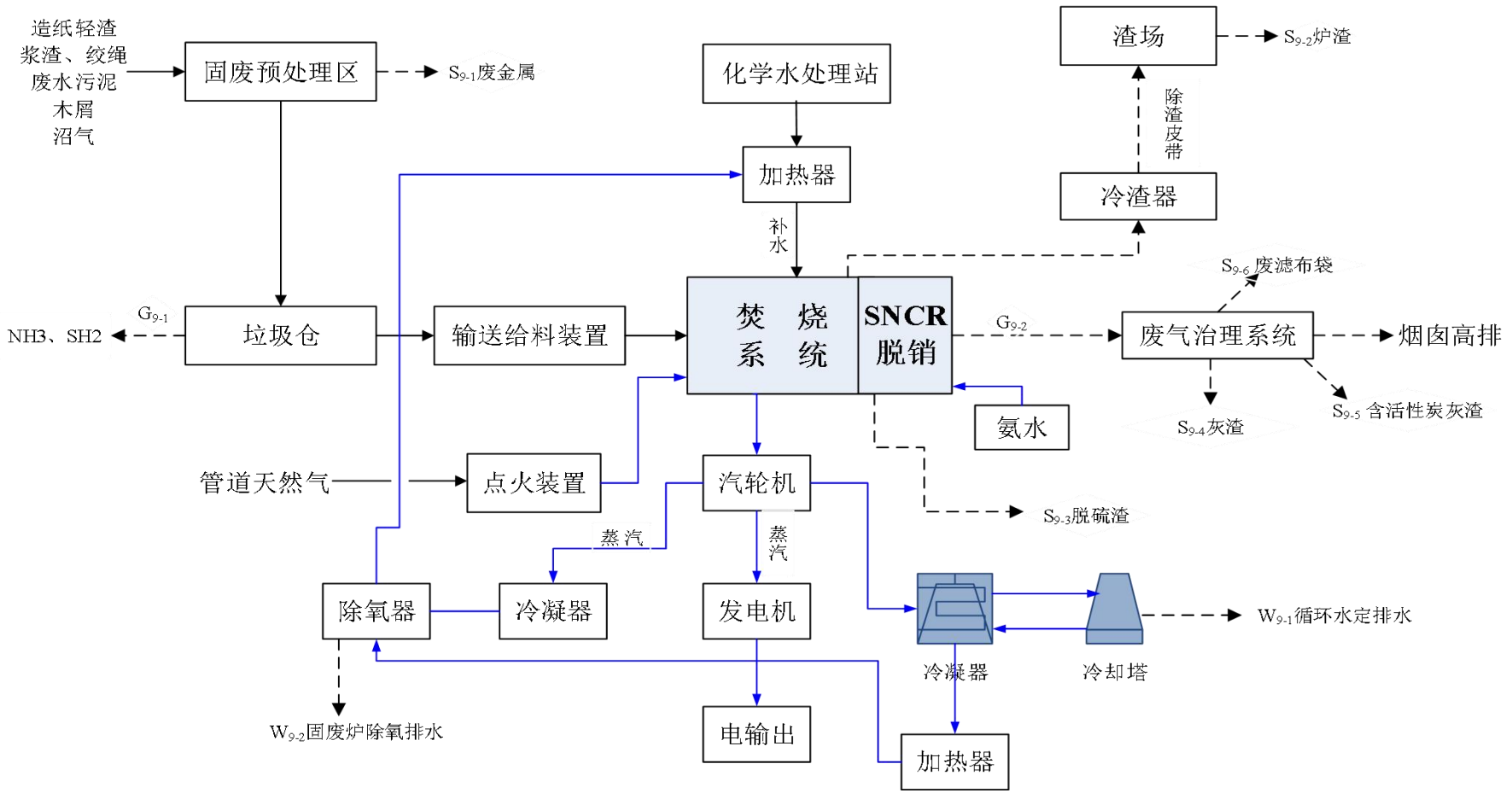


图 4-58　　固废焚烧循环流化床锅炉工艺流程及产污环节示意图

4.10.4.1 工艺流程说明

固废焚烧炉对造纸废渣、浆渣、树皮木屑、废水污泥、沼气等进行焚烧综合利用，同时对锅炉余热进行利用，产生的蒸汽用于发电。

焚烧系统主要流程包括：前处理及上料设备系统、燃烧系统、骤冷系统、脱销除酸及除尘系统、自控/仪表/电气系统、在线监测系统、其他（包含锅炉辅机及水处理系统、烟风系统、压缩空气系统、灰渣输送系统、冷却循环系统等）、发电系统。

4.10.4.1.1 上料、进料系统

焚烧物料以项目基地内的造纸废渣、浆渣、木屑、废水污泥、沼气等为原料，在以上固废物不足或者来料不稳定以及低负荷工况时采用 19.3~20%的燃煤进行稳燃。

本项目基地内木屑、造纸废渣及浆渣、污泥及沼气由备料车间、造纸车间、污水处理厂运至焚烧站的固废预处理间，首先利用破碎机将以上物料打碎（造纸废渣、污泥热值不高，但因含有一定的水分，破碎时不会有粉尘产生；木废料等含有一定的热值，只是进行简单破碎，且破碎机破碎期间为密闭，基本无粉尘外逸），再由叉车推至传送带上，经圆盘除铁器分选出金属物质，以减轻焚烧污染；经除铁处理之后的造纸废渣、木废料、污泥等进入垃圾仓待用，所有物料通过垃圾仓上方抓斗起重机送进炉前垃圾仓，输送到焚烧炉炉膛。垃圾仓设置为密闭微负压，垃圾仓的废气经收集后送至焚烧炉进行焚烧。

处理后的造纸废渣、浆渣、树皮木屑、废水污泥等通过混合后进入垃圾仓待用，采用双路带式输送机系统（带宽 1m，输送量 75t/h），一用一备，也可同时运行。煤来自园区热电站燃煤锅炉的运煤系统。

固废燃料储存车间内分区储存多种燃料：预处理后的轻渣、浆渣、污泥、木屑，采用桥式抓斗起重机分别向各受料斗上料，再经过受料斗下的给料机送至输送机系统运往炉前燃料仓。

（1）配伍系统

锅炉设计粒径要求如下：

燃料和惰性物料边缘尺寸(a, b, c)
100%
<160 mm（筛目尺寸）
95%

<100 mm（筛目尺寸） 85% <65 mm（筛目尺寸） 50% <45 mm（筛目尺寸）
燃料的惰性物料的总颗粒物尺寸（边缘长度总和 a+b+c） 100% <250 mm

本项目根据原始固体废物的尺寸及性质会有较大变化的可能，配置了垃圾预处理系统，对固体废物进行去除金属不可燃物，破碎、切碎原始固废，保证入炉尺寸符合要求，本项目垃圾前处理了配备磁选机及破碎。细碎机刀片适应原料范围广泛，除金属件及超过 1 米以上物料均可切碎到符合要求。并且细碎机出口安装有可调节物料尺寸的筛板，保证放炉尺寸符合锅炉设计要求。根据入场的焚烧物料，在进入车间前会分类堆放，废木料、皮革、织物等超过细碎机处理长度的物料先用粗碎机切碎，再进入细碎机切碎。经现场确定，粗碎机运行特性及上料口尺寸、刀片形式，本项目先用的粗碎机除金属外，可切碎一切能用机械上料的垃圾固废。同时本项目配套的垃圾储仓可储存 3 天切碎后的物料。因而可将不同热值的垃圾原料进行分区堆放，在上到锅炉焚烧前按比例进行混料，配套的行车抓斗在混料时有电子秤直接显示重量，按要求混合后上料到锅炉。保证入炉垃圾燃料热值。入炉垃圾的发热量根据管理制度，每班取样交由化学分析，根据分析结果确定各种燃料量，保证最可靠的配伍比例。

（2）热值稳定性

配伍应使工业固体废物的热值尽可能介于一定范围以减少辅助燃料的用量。废物的热值不仅影响焚烧炉辅助燃料的用量，还会影响焚烧炉的处理能力、热值太低，需要启动辅助燃料系统以使废物燃烧完全，造成运行费用增加；热值太高，使焚烧炉炉温难以控制，同时使处理能力下降。因此工业固体废物的热值需要控制在一个适当的范围内，保证系统运行的经济可靠。在固废处理车间通过不同物料的输送系统进行配伍混合，本焚烧炉的设计平均热值约为 2500kcal/kg。

本项目配套的垃圾储存仓可储存 3 天的物料，场地宽广，可划分区域堆放不同物料。因而可将破碎后不同热值的固废原料进行分区堆放，在上到锅炉焚烧前按计算好的各物料比例使用秤重式行车进行混料，配套的行车抓斗在混料时有电子秤直接显示重量，按要求的比例混合后堆放到专门上料区域。完成入炉前的配伍，这样可保证入

炉垃圾燃料热值在2500kcal/kg左右。同时入场垃圾的发热量根据管理制度，每班取样交由化学分析，根据分析结果变化随时调整各种燃料混料比例，利用行车秤重后调整各物料重量进行混料配伍，确保入炉热值 符合设计值的要求。

严禁危险废物、生活垃圾入炉，对于生活垃圾、危险废物不适合采用本焚烧系统处理，本厂严禁处理。

（3）配伍工作程序

焚烧系统应遵循以上原则进行预处理与配伍操作。具体工作程序如下：

①对需要焚烧废物进行性质分析，确定热值、组份。

②根据前述原则进行配比，保证热值稳定要求。

4.10.4.1.2 燃烧室系统

锅炉炉膛（燃烧区）采用绝热式结构，燃料进入炉膛后床温升高至850℃以上，至少保持2秒以上，所有混合燃料充分燃烧烟气进入旋风分离器。

炉膛底部采用大口径半躺开式床面，有利于金属排渣，通过底部沙斗密封及排渣，保持底部床料稳定，多余床料经过冷渣机，输渣系统，排至炉外。

炉膛850℃烟气通过旋风分离器分离，大颗粒燃料返回炉膛维持床温燃烧，一部分高温床料经过高温过热器及蒸发器吸收热量后，再返回炉膛，底部专属调节阀和返料风系统等可实现床温自动控制。

锅炉炉膛通过一、二次风，再循环烟气，增压风等维持床压及返料，锅炉炉渣通过密封斗排出，进冷渣机螺旋排至灰斗，和高温过热器底部炉渣一块，经过冷渣机排向炉渣斗。具体情况如下：

（1）一次风系统

锅炉按锅炉额定出力工况，配备1台100%容量的高压变频离心风机（占锅炉燃烧所需总风量的50%计算）。冷一次风经一次风机升压后，通过冷一次风管，进入空气预热器加热，成为热一次风，风道上设置有风量测量装置。热一次风再分为2路分支：

第1路热风：进入炉膛底部风室，通过风室布风板上的定向风帽，为床料提供均匀的流化风。

第2路热风：作为床下油枪的点火风和冷却风。

（2）二次风系统

锅炉配备 1 台 100%容量的离心式二次风机（占锅炉燃烧所需总风量的 50%计算）。二次风经过空气预热器后，成为热二次风，风道上设置有风量测量装置。二次热风通入二次风环行风箱，热二次风再分为 2 路分支：

第 1 路热风：通过二次风环行联箱进入炉膛内，分级提供燃料的燃烬风。

第 2 路热风：分别为锅炉各进料口提供播料风。位于锅炉前墙播料风由二次风机提供，在空预器和风量测量装置之间引出，分成两部分，分别为播料风；采用气力播料方式能使落料顺畅、防止物料堵塞。

（3）回料风系统

炉膛的大量物料在高温烟气的携带下，进入旋风分离器内，烟气中的粗颗粒被分离出来，分离下来的高温物料从回料阀返回炉膛作为床料继续燃烧。由于物料温度较高，难以采用机械输送，因此均采用高压回料风气力输送。回料风系统锅炉设 2 台罗茨风机（一台备用）。

（4）播料风系统

废渣从给料机进入落料口后，通过播料风送入炉膛。采用气力播料方式能使落料顺畅、防止堵塞的优点。播料风来源为一次冷风。

（5）冷渣系统

本项目固废物焚烧锅炉配 2 台冷渣机。冷渣机的冷却水采用凝结水冷却。

（6）烟气系统

锅炉炉膛内采用平衡通风，烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后，进入锅炉尾部竖井，经过各受热面，如过热器、省煤器以及空气预热器后，含尘烟气进入炉后烟气净化装置（SNCR 脱硝系统+骤冷系统+半干法脱硫除尘系统+一级布袋除尘器+活性炭喷入装置+二级布袋除尘器+引风机），最终通过烟囱排入大气。

4.10.4.1.3 骤冷系统

使用两组旋风分离器快速分离出高温灰，在通过冷渣机冷却，带走烟气中大量热值，高温烟气经过过热器、省煤器、空预器迅速将使烟气温度在 1S 内从 550℃降至 165℃左右，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。烟气在急冷的过程中。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

4.10.4.1.4 废气治理系统

锅炉炉膛内采用平衡通风，烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后，进入锅炉尾部竖井，经过各受热面，如过热器、省煤器以及空气预热器后，含尘烟气进入炉后烟气净化装置（SNCR 脱硝系统+骤冷系统+半干法脱硫除尘系统+一级布袋除尘器+活性炭喷入装置+二级布袋除尘器+引风机），最终通过烟囱排入大气。

烟气配套 SNCR 脱硝系统处理后的含尘气体，由烟道送入半干法脱硫系统进行脱硫脱酸后进入一级布袋除尘系统进一步去除烟尘等污染物，烟尘进入二级布袋除尘系统前喷入活性炭，最后经二级布袋除尘系统处理后烟气通过 150 米高烟囱达标排放。

表 4-104　烟气治理过程温度变化情况表

1	SNCR 脱硝	SNCR 喷氨水喷在第一炉膛出口，温度在 850～900℃范围内
2	骤冷系统（过热器等）	使用 4 组旋风分离器快速分离出高温灰，在通过冷渣机冷却，带走烟气中大量热值，使烟气温度在 1S 内从 550℃降至 395℃，防止二噁英再合成。
3	省煤器	省煤器将烟气温度从 395℃降至 165℃左右。
4	脱硫脱酸	在循环流化床脱酸塔加入 $Ca(OH)_2$ 进一步脱酸，使其出口酸性污染物含量符合要求；由旋风除尘器收集的飞灰重新吹回循环流化床底部。入口烟气温度 165℃，出口温度：130℃。
5	一级布袋除尘	利用布袋除尘器进一步去除烟尘，出口温度约 110℃
6	活性炭吸附	在一级布袋除尘后，二级布袋除尘之前增加喷入活性炭，更好的去除二噁英和重金属
7	二级布袋除尘	利用布袋除尘器进一步去除烟尘，出口温度约 80℃
8	灰库	灰库顶部设置布袋除尘器，对产生的粉尘收集处理后排放

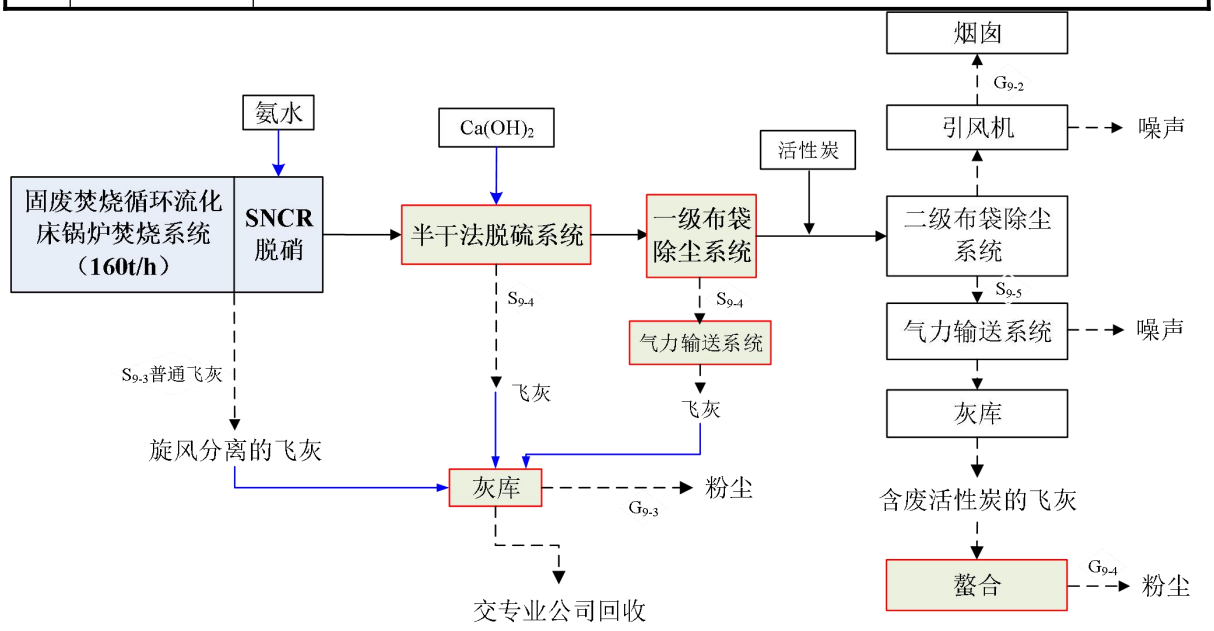


图 4-59　固废焚烧炉烟气治理流程及产污节点图

（1）SNCR 炉内脱硝：项目拟设置 SNCR 脱硝装置进行脱硝。脱硝剂使用 20%的氨水，炉焚烧炉设置氨水喷射喷嘴，氨水用压缩空气雾化喷入到分离器进出口烟道，降低 NOx 浓度。压缩空气通过套管连续冷却喷嘴。在该过程中，通过增温增压，使氨液体预雾化，再喷入反应区，从而保证 SNCR 工艺的脱硝效率。且项目在降温烟道上部安装在线监控测定氨气值，根据监控值调节加入的氨水量，防止氨逃逸。

（2）半干法脱硫系统：烟气进入半干法吸收反应塔，半干法吸收塔采用 $Ca(OH)_2$ 浆液作为吸收剂，烟气与反应塔内喷入的 $Ca(OH)_2$ 微粒发生化学中和反应，生成无害的中性盐粒子，半干式吸收塔本体就是旋风分离器式结构，反应终产物及未反应完的 $Ca(OH)_2$ 由于旋风分离效应，落入反应塔底部螺旋输送机排出到终产物容器灰库，部分未分离落入塔底部的再进入下游的一级布袋除尘器，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化目的。

脱硫反应塔的技术参数：

反应塔壁厚：15mm　　材料：Q345B

反应塔设计运行压力：-80/+0 mbar

反应塔设计工作温度：180℃　最高冲击温度 210℃

烟气在文丘里喷咀中流速：30-50m/s

烟气在圆锥体中的流速：3--5.5m/s

最佳脱硫效率工作温度范围：135--160℃

烟气湍流的最低保证流量：139750m^3/h

（3）一级布袋除尘系统：半干法脱硫处理后的烟气由烟道送入一级袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降至灰斗底部进入灰库，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由风管引入后续处理环节。

一级布袋技术参数：

仓室数量：6 个　　每仓室滤袋数量：270 个

一级布袋除尘滤袋总数：1620 个　　每仓室滤袋面积：1158m2

一级除尘器滤袋总面积：6948m^2　　滤袋直径：130mm

滤袋长度：10500mm　　每小室滤袋数：15 个

清灰套管材料：Q345B　　套管设计压力：-85/+50 mbar

套管设计温度：180℃ 最高 210℃　　布袋清灰压缩空气压力:0.2Mpa

原烟气进口提升阀：6 个　　净烟气出口提升阀：18 个

布袋材料：PTFA 聚四氟乙烯　　布袋重量：680g/m^2

布袋龙骨材料：不锈钢

（4）活性炭喷射系统：在一级布袋除尘器后，二级布袋除尘之前设置活性炭吸附仓，喷射活性炭进行吸附，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，去除烟气中的二噁英类毒害物质及重金属离子。

活性炭储存仓：

直径：2500mm　　高度：5100mm

总体积：33m^3　　净体积：30m^3

筒仓允许温度：77℃　　壁厚：6--15mm

设计工作压力：-50 -- +100mbar　　设计工作温度：-26-- +50℃

活性炭给料机出力：5--30Kg/h

活性炭气力输送压力：6bar

（5）二级布袋除尘器系统：含尘气体由进风管送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时（1200Pa，可调），开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 PLC 控制。清落的粉尘集于灰斗，由卸灰阀排出。本项目在脱酸系统后设置布袋除尘器，在脱酸系统和布袋除尘器之间喷射活性炭粉，以此去除二噁英和重金属，布袋除尘器收集下的飞灰包含废活性炭，属于危险废物，根据工程设计，本项目含废活性炭的飞灰在厂内经固化后交有资质单位处置。

为确保实现烟尘达标排放和保护滤袋，滤袋选用耐酸，耐高温，耐水解的优质材料： PTFE+PTFE 覆膜滤料。

由于焚烧所产生烟气中的氯化物具有强的吸水性，故在除尘器灰斗上设有电加热，避免出现酸结露和灰搭桥，板结现象，并保证外表面温度小于 50℃。

二级布袋除尘器技术参数：

仓室数量：6 个　　每仓室滤袋数量:252 个

一级布袋除尘滤袋总数：1512 个　　每仓室滤袋面积：1029m^2

一级除尘器滤袋总面积：6172m^2　　滤袋直径：130mm

滤袋长度：10000mm　　每小室滤袋数：14 个

清灰套管材料：Q345B　　套管设计压力：-120/+50 mbar

套管设计温度：180℃ 最高 210℃　　布袋清灰压缩空气压力:0.2Mpa

原烟气进口提升阀：6 个　　净烟气出口提升阀：18 个

布袋材料：PPS（聚苯硫醚）　　布袋重量：580g/m^2

布袋龙骨材料：不锈钢

补充说明：一级布袋除尘器过滤袋材料设计为 PTFE（聚四氟乙烯）、二级布袋除尘器过滤袋材料设计为 PPS（聚苯硫醚）

二者的差别：PTFE 材料的连续工作温度可达 240℃ ，最高冲击温度瞬时可达 260℃，耐腐蚀性强。阻燃性强。耐侯性好，不会老化。不会出现永久疲劳。适用在使用寿命要求高的场所。PPS 可在 160℃下长期使用。瞬时可达 190℃ ，过滤风速可选 1~1.5m/s，从而减少设备体积，降低造价。

4.10.4.1.5 发电系统

锅炉吸收焚烧热量产生蒸汽，由发电机做功发电。

4.10.4.1.6 在线监测系统

在烟道上设置在线监测系统，包括测量烟尘浓度、CO、SO_2、HCl、NO_X、O_2 含量、烟道内烟气流速、温度、压力、湿度等，确保通过炉内 SNCR 脱硝、半干法脱硫装置后氮氧化物、二氧化硫、氯化氢等废气污染物达到规定的污染物排放标准。

4.10.4.1.7 灰渣输送系统

（1）除灰系统

项目输灰系统采用气力输送系统，烟气中夹带的飞灰和烟气处理中的反应物经过布袋除尘器时被分离下来，收集后分别送普通飞灰库和含活性炭的飞灰库。

（2）除渣系统

焚烧后的残留物，一部分进入烟气治理设施；一部分是大尺寸或较重的不可燃物质即炉渣，通过炉底出渣机排出炉外。因渣量不大，项目在焚烧炉出渣机后采用机械出渣方式，出渣机有分选功能，部分细渣返回炉内继续焚烧，其余炉渣送至设在厂内的渣库暂存。

4.10.4.1.8 烟风系统

（1）连接烟道及风系统

烟风系统由一二次风机、风道、引风机、烟道组成。

在焚烧车间使用以下三种通风机：

固废助燃风机：提供给燃烧器的助燃空气，空气来自于外界。

冷却风机：给燃烧器的冷却端部件的冷却空气，空气来自于外界环境。

引风机：将净化后的烟气引入烟囱，排到大气。

风机的电动机配有变频器进行调节。

在烟道上设置清灰口用于清灰，同时设置人孔或手孔，用于清理和维修。

（2）烟囱

烟囱采用钢结构，固废焚烧炉配套设置 1 根 150 米高烟囱（进厂区设置的集束烟囱）排放。

4.10.4.1.9 压缩空气系统

干燥净化的压缩空气供给布袋除尘器、在线监测系统、仪器仪表等处。要求不高的压缩空气从储气罐初步过滤，进入管道系统，分别输送到各个需要的场所。

4.10.4.2 飞灰螯合系统治理工艺流程简介

项目根据实际情况，选择将含活性炭的飞灰直接交有危险废物处理资质的单位进行处理，或者进行螯和固化后交有危险废物处理资质的单位进行处理，飞灰螯合系统采用“螯合剂+水+飞灰”混合搅拌的工艺进行固化，主要采用螯合剂与水混合后对飞灰进行固化，形成稳定的固体化合物，以减少飞灰扬尘排放，对飞灰有很好的稳定化效果。飞灰螯合系统全部采用密封工艺，无泄漏情况。主要工艺流程见下图。

①螯合系统配比：螯合每吨飞灰所需螯合剂用量 20~50kg、用水量 200~300kg，水和螯合剂通过称重计量后预先在溶液增压泵内混合搅拌均匀后成混合液后使用。

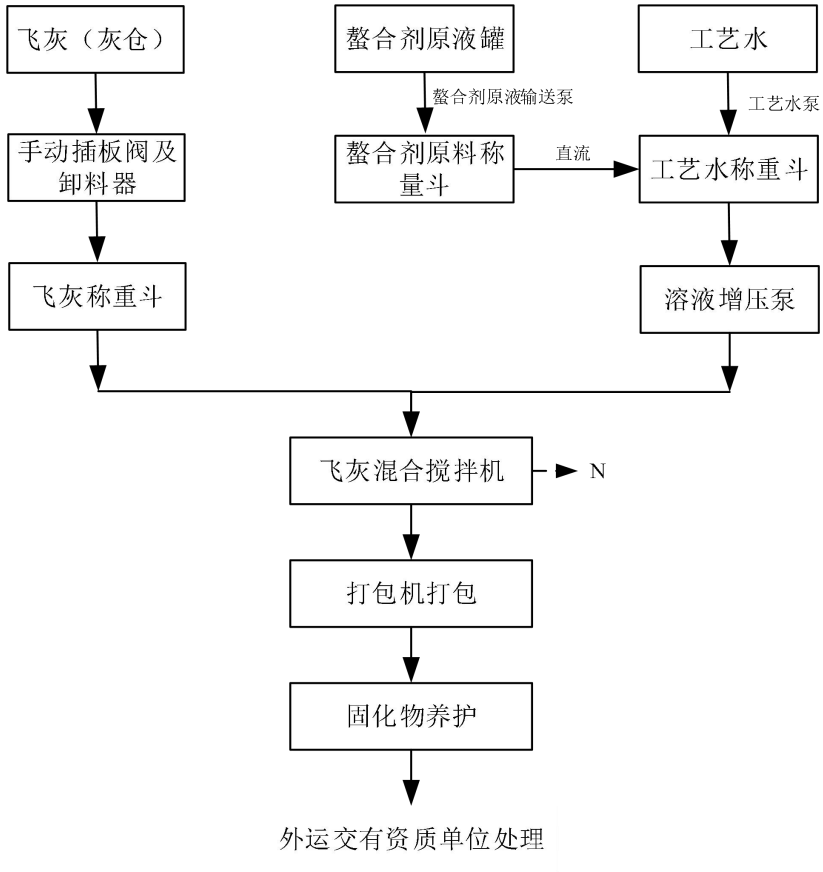


图 4-60　飞灰螯合系统工艺流程图

②螯合过程：

飞灰输送：系统利用原有的飞灰储存系统，在灰仓出料斗下接手动插板阀和星型卸料器，将飞灰送至飞灰计量斗进行称重计量，称重完毕后加入搅拌机内混合搅拌。飞灰输送管道为全密闭式，飞灰输送、螯合过程中无粉尘外溢产生。

混合液制备：设置 9m^3 原液罐以及 10m^3 中间水池，螯合剂原液储存在螯合剂原液罐中，通过离心泵将螯合剂原液罐中的原液打入螯合剂原液称重斗内计量，工艺水储存在中间水池中，通过离心泵将工艺水泵入工艺水称重仓内计量，当原液及工艺水按照设定的值称重完成后，螯合剂原液通过重力自动流入工艺水称重斗内与工艺水进行混合搅拌。

螯合固化：将灰飞及螯合剂与水的混合液通过增压泵打入搅拌机内与搅拌机内的飞灰进行混合搅拌，约 3min 后，混合完毕的后飞灰通过打包机装袋暂存，定期交有危险废物处置资质的单位进行处置。

注：项目螯合系统设置一台高压清洗机用于清洗搅拌机及冲洗地面，冲洗水通过

潜污泵泵入中间水池经过沉淀之后回用于螯合，不外排。

4.10.4.3 工程主要系统简介

4.10.4.3.1 燃烧系统

垃圾吊车的抓斗将焚烧物料送入焚烧炉的垃圾仓，再输送至焚烧炉的焚烧炉膛。新送入的垃圾与已燃烧的垃圾在炉的逆推作用下混合，同时进行干燥和着火过程。一部分被推送至前部与新送入垃圾混合，另一部分向后输送。垃圾完全燃烧后，燃烬后的垃圾炉渣通过出渣通道进入出渣机。

助燃用空气经鼓风机由垃圾仓上方空间引入，从而保证垃圾仓处于负压状态，臭气不会外泄。鼓风机出口空气作为一次风经进入蒸汽空气预热器，将空气加热到 230℃，进入炉下部的风箱，经炉的通风孔进入炉膛助燃。二次风机提供另一部分助燃空气，通过二次风管道经二次风喷嘴进入焚烧炉。用于炉连接部密封用空气经密封风机由锅炉房引入焚烧炉。

垃圾在焚烧炉内焚烧过程产生的高温烟气经“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”后达标外排。在炉内分离器烟道内喷入氨水（20%）进行脱硝，然后加入 $Ca(OH)_2$ 浆液以中和烟气中的酸性气体（HCl 和 SO_2）。经过脱酸后烟气中的 HCl、SO_2 与 $Ca(OH)_2$ 中和反应后被去除，高温烟气进一步冷却至～80℃的进入布袋除尘器。在一级布袋除尘器和二级布袋除尘器之间的烟道上设有活性炭喷射混合器，由于布袋除尘器的滤袋纤维表面附有一层 $Ca(OH)_2$ 以及活性炭粉末，可进一步除去酸性物质、二噁英及重金属等物质，并除去烟尘，烟气经过布袋除尘器洁净后排入大气。

4.10.4.3.2 热力系统

（1）主蒸汽系统

考虑到锅炉出口主蒸汽参数及运行上的灵活性，碱炉和固废炉主蒸汽系统采用母管制，设置汽轮机滑参数启停用的启动旁路系统。

在锅炉过热器出口设置堵阀供锅炉水压试验时隔断用，汽轮机主汽门前设置电动隔离门。主蒸汽管上设置流量测量装置。主蒸汽管道材质为 12Cr1MoVG。

（2）回热系统

固废焚烧发电机组回热系统采用两级高压加热器、一级除氧器和三级低压加热器

组成的六级回热系统，汽轮机设有六段抽汽，其中一、二段抽汽用于一、二号高压加热器加热，三段抽汽用于除氧器加热，四段抽汽用于一号低压加热器加热，五段抽汽用于二号低压加热器加热，六段抽汽用于三号低压加热器加热。

（3）主给水系统

主给水系统采用母管制系统。

本项目共选用 3 台 110% BMCR 最大给水量的电动给水泵，流量 Q=180t/h，扬程 P=13.7MPa，两台运行，一台备用。为了节约厂用电，电动给水泵选用了高压变频电机，正常情况下运行一台高压变频水泵，另外一台水泵作为备用。

正常运行时，锅炉给水流量调节依靠高压变频泵调节；并设 30%负荷给水管路调节阀，用于低负荷工况，另设一小给水管路调节阀，用于锅炉启停。

（4）给水除氧系统

本项目设高压除氧器两台，除氧器采用滑压方式运行。

（5）加热器疏水系统

加热器的疏水系统的设计原则是保证机组在各种工况下都能使加热器通畅的疏水，保证加热器及机组的安全，并尽可能的回收疏水的热量，以提高机组的热经济性。

机组加热器疏水为逐级自流系统。高加疏水由一号高加逐级自流入二号高加，由二号高加逐级自留至除氧器。低加疏水由一号低加逐级自流入三号低加，由低压疏水泵将三号低压加热器的疏水直接送入一号低加出口的凝结水母管中。

汽封加热器的疏水接至汽机凝汽器。

（6）凝结水系统

汽轮机组设 2 台 110%容量的凝结水泵，一台运行，一台备用。

（7）抽真空系统

凝汽器抽真空系统采用水环真空泵系统，选用两台水环真空泵，正常运行时一用一备，启动时可以两台同时运行。

（8）补给水系统

系统补给水由热电联产项目化学水车间供给，来自化学水处理间的除盐水直接送至除氧器。

（9）循环冷却水系统

循环冷却水由本项目循环水系统供给，由循环水泵房打至本项目主厂房内。

（10）工业水系统

锅炉间辅机轴承冷却水（一次风机、二次风机、高压返料风机、引风机）、汽机间辅机轴承冷却水、锅炉间冲洗水。工业水由水道专业全厂的工业水泵房打至本项目主厂房内。

（11）汽机润滑油储存和油净化装置。

汽轮发电机组设一个主机润滑油箱。设移动式滤油机、透平油专用滤油机各 1 台。

4.10.4.4 产污环节分析

本项目固废焚烧锅炉产污环节详见下表。

表 4-105　　固废焚烧炉产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	固废预处理区臭气	G_{9-1}	氨、硫化氢	封闭处理，通过一次风机的吸风口从固废预处理车间抽取空气，送锅炉焚烧，使车间保持微负压状态，防止臭气外溢	大气环境
	固废焚烧炉废气	G_{9-2}	烟尘、SO_2、NOx、HCl、重金属、二噁英	SNCR 脱硝系统+半干法脱硫系统+一级布袋除尘器+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	大气环境
	普通灰库废气	G_{9-3}	粉尘	布袋除尘器	大气环境
	螯合废气	G_{9-4}	粉尘	布袋除尘器	大气环境
	活性炭及石灰仓废气	G_{9-5}	粉尘	布袋除尘器	大气环境
废水	循环冷却塔定期排水	W_{9-1}	COD、SS、氨氮等	去污水处理站	达标排放
	固废炉除氧器定排水	W_{9-2}			
	化学水站制备浓水	W_{9-3}			
固废	固废预处理区	S_{9-1}	铁、铜铝、砂石等金属	外售建材公司，综合处置	
	锅炉	S_{9-2}	炉渣	外售建材公司，综合处置	
	脱硫装置	S_{9-3}	脱硫渣	外售建材公司，综合处置	
	除尘器	S_{9-4}	不含活性炭飞灰	外售建材公司，综合处置	
	除尘器	S_{9-5}	含活性炭飞灰	危废交由有资质的单位处置	
	除尘系统	S_{9-6}	滤布袋	待鉴定，若为危废交由有资质的单位处置	
噪声	固废焚烧炉区域	N_9	锅炉、送风机、一次风机、给水泵、循环水泵、锅炉排汽、引风机、浆液循环泵	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.10.5 主要生产设备

（1）固废焚烧炉主要设备

本项目新增的 1 台固废焚烧循环流化床锅炉的主要设备选型详见下表。

表 4-106　固废焚烧循环流化床锅炉主要设备选型

序号	设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
				总计	其中备用
1	固废焚烧循环流化床锅炉	额定蒸发量：160t/h，最大连续蒸发量：160t/h		1	
		额定过热蒸汽压力：9.2MPa			
		额定过热蒸汽温度：515±5℃			
		给水温度：~215℃			
		排烟温度：~160℃			
		保证热效率：＞86%			
		燃料：轻渣+浆渣+污泥+木屑+煤（20%~40%）+少量沼气			
2	一次风机	Q=141097m³/h；P=13200Pa；温度 20℃		1	
		额定转速：1480r/min			
		风机进出口均设非金属补偿器,			
		进口设气动导叶调节门			
		入口设消音器、防雨罩及滤网			
		进口轴向，出口左 90°			
	配：变频电机	电压 10KV 变频调节防护等级 IP54	800	1	
	配：冷却风扇			1	
	配：冷却风扇电机		0.75	1	
3	二次风机	Q=141097m³/h；P=10800Pa；铭牌温度 20℃		1	
		额定转速：1480r/min			
		风机进出口均设非金属补偿器,			
		进口设气动导叶调节门			
		入口设消音器、防雨罩及滤网			
		进口轴向，出口右 90°			
	配：变频电机	电压 10KV 变频调节防护等级 IP54	630	1	
	配：冷却风扇			1	
	配：冷却风扇电机		0.75	1	
4	引风机	Q=242757m³/h；P=10152Pa(118℃)		2	
		额定转速：980r/min			
		风机进出口均设非金属补偿器			
		进口设气动导叶调节门			

		进口右 45°，出口左 135°			
	配：变频电机	电压 10KV 变频调节 防护等级 IP54	800	2	
	配：冷却风扇			2	
	配：冷却风扇电机		0.75	2	
5	锅炉电动给水泵	额定出力 180m³/h，扬程 H=1370mH2O		2	1
	配：变频电机	电压 10KV IP54	1000	2	1
	配：冷却风扇			2	
	配：冷却风扇电机		0.75	2	
6	污泥机械料仓	钢结构现场制作，带机械出料机构，V=100m³		1	
	配：变频电机（无风扇）	电压 380V IP54	15	1	
7	污泥仓底螺旋给料机	输送物料 0～10m3/h		2	
	配：变频电机	变频调节 电压 380V IP54	4	2	
	配：冷却风扇			2	
	配：冷却风扇电机			2	
8	污泥螺旋给料机	输送物 8~20m3/h，螺旋叶片直径 450mm		1	
		螺旋芯轴直径 273 mm		1	
	配：电机	变频调节 电压 380VIP54	7.5	1	
9	固废物机械料仓	钢结构现场制作，带机械出料机构，V=150m³		2	
	配：变频电机（无风扇）	电压 380V IP54	15	2	
10	固废物仓底螺旋给料机	输送物料 0～40m³/h		2	
	配：变频电机	变频调节 电压 380VIP54	7.5	2	
11	固废物螺旋给料机	输送物 16~80m³/h ，螺旋叶片直径 550mm		2	
		螺旋芯轴直径 325 mm		2	
	配：电机	变频调节 电压 380V IP54	11	2	
12	旋转给料机	输送物料 0～70m³/h，密度 150-500kg/m³		2	
	配：电机（正反转）	电压 380V IP54	15	2	
13	入炉螺旋给料机	输送物料 110m³/h，螺旋叶片直径 550mm		2	
	配：变频电机（正反转）	变频调节 电压 380V IP54	11	2	
	配：冷却风扇			2	
	配：冷却风扇电机			2	
14	炉前煤仓 A	钢结构，容积 80m³		1	
15	炉前煤仓 B	钢结构，容积 80m³		1	
16	全封闭称重式皮带给煤机 A	输送物料 0～15t/h；皮带宽度：500mm		2	
	配：变频电机	主皮带变频调节 电压 380V IP54	5.5	2	
	配：清扫电机	电压 380V IP54	1.1	2	
17	全封闭称重式皮带给煤机 B	输送物料 0～15t/h；皮带宽度：500mm		1	
	配：变频电机	主皮带变频调节 电压 380V IP54	5.5	1	

	配：清扫电机	电压 380V IP54	1.1	1	
18	SNCR 脱硝系统	烟气处理量 282492Nm³/h	80	1	
		脱硝效率≥80%，阻力≤350Pa		1	
19	高压除氧器(全补给水)	除氧出力：D=180t/h,P=0.618MPa(a)		1	
		出水温度 158℃，出口含氧量 7ug/l			
	配：除氧水箱	容积 V=60m³		1	
20	定期排污扩容器	V=5.5m³，DN1800		1	
		设计压力 1.0MPa，温度 300℃			
21	连续排污扩容器	V=1.5m3,DN800		1	
		设计压力 1.6MPa，温度 300℃			
		带安全阀，出口带气液两相水位控制阀			
22	疏水扩容器	V=1.0m³，DN800		1	
		设计压力 1.6MPa，温度 300℃			
23	疏水箱	工作压力:常压,温度 100℃,容积 V=30m³		1	
		规格 4400×3200×2400mm 内壁防腐处理			
24	疏水泵	100m³/h H=90m		2	1
	配：变频电机	380V IP55 F 级绝缘	30	2	1
25	全自动加药装置	三箱六泵，加药泵出口压力 P=13MPa		1	
	配：加氨计量泵及电机，搅拌器及电机	380V IP55 F 级绝缘		3	1
	配：加联氨计量泵及电机，搅拌器及电机	380V IP55 F 级绝缘		3	1
	配：磷酸盐计量泵及电机，搅拌器及电机	380V IP55 F 级绝缘		3	1
26	全自动汽水取样装置	高温架、仪表盘、控制系统成套	7.5	1	
27	静电预除尘器	烟气处理量 282492Nm³/h,进口烟温 160℃	120	1	
		除尘效率≥85%，阻力≤200Pa			
28	半干法脱硫塔	烟气处理量 282492Nm³/h,进口烟温 160℃	160	1	
		出口烟温≥110℃，脱硫效率≥92%，			
		设备阻力≤1500Pa			
29	布袋除尘器	烟气处理量 282492Nm³/h	70	1	
		除尘效率≥99.95%，阻力≤1500Pa			
		进口烟温正常 70℃~160℃			
30	一次风机消音器	风量 141097m³/h，消声量 35dB(A)		1	
31	二次风机消音器	风量 141097m³/h，消声量 35dB(A)		1	
32	点火排汽消音器	P=10.8MPa t=510℃ DN80		1	
33	过热器集箱安全阀排汽消音器	P=9.8MPa t=510℃ DN150		1	
34	汽包安全阀排汽消音器	P=10.8MPa t=300℃ DN150		2	
35	单轮电动葫芦(炉顶检修)	Q=2t H=50m		1	

36	单轮电动葫芦 (引风机检修)	Q=5t　H=8m		1	
37	单轮电动葫芦 (一次风机检修)	Q=5t　　H=8m		1	
38	单轮电动葫芦 (二次风机检修)	Q=5t　　H=8m		1	
39	单轮电动葫芦 (输煤皮带层检修)	Q=3t　　H=35m		1	
40	烟囱	高度：H=150m，上口径 2.5m		1	
41	吹灰器	配全套控制阀组		16	
42	点火油系统	配全套控制阀组		1	
43	单轮电动葫芦 (给煤给料层检修)	Q=3tH=25m		1	
44	罗茨风机	2550m^3/h 30kPa		2	
	配：电机	380V IP54 F 级绝缘	37	2	
	配：隔音风扇			2	
	配：电机	380V IP54	1.1	2	

（2）配套汽轮机发电机组设备

本项目配套的碱回收炉及固废焚烧炉将产生大量的蒸汽热能，项目拟配套建设汽轮机发电机组，其具体设备详见下表。

表 4-107　汽机主要设备选型

序号	设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
				总计	其中备用
固废锅炉配套汽轮机发电机组					
1	抽汽凝汽式汽轮机	额定功率：40MW		2	
		最大功率：40MW			
		额定转速：3000r/min			
		额定进汽压力：8.33+0.2-0.29MPa			
		额定进汽量：160t/h			
		额定进汽温度：510+10-10℃			
	盘车电机		11	2	
	启动阀操作装置	交\直流　电压：220V　n=2500r/min	0.1	2	
2	发电机	额定功率：40MW		2	
		额定电压：10500V			
		额定转速：3000r/min			
3	交流无刷励磁			2	
4	冷凝器	分列二道制表面式　F=2000m^2		2	
5	1#低压加热器	F=80m^2		2	

6	2#低压加热器	F=80m^2		2	
7	1#高压加热器	Q=180t/h，进水温度 t1=158℃，出水温度 t2=190℃		2	
		包括汽液两相流疏水调节装置、安全阀			
		截止阀、电动截止阀、过滤装置、节流装置			
		电磁阀、平衡容器等			
8	2#高压加热器	Q=180t/h，进水温度 t1=190℃，出水温度 t2=215℃		2	
		包括汽液两相流疏水调节装置、安全阀			
		截止阀、电动截止阀、过滤装置、节流装置			
		电磁阀、平衡容器等			
9	汽封加热器	加热面积：23m^2		2	
	配：轴流风机	电压：V=380V IP44	3	4	
10	水环真空泵			4	2
	配：电机	690V	75	4	2
11	均压箱			2	
12	滤水器	DN150 工作压力：0.4MPa		4	
13	滤水器（液动抽汽阀）	DN50 工作压力：2.5MPa		4	
14	滤油器			2	
15	油箱	最大容积：6940L		2	
16	冷油器			4	2
17	交流润滑油泵	流量：400L/min，扬程 H=34m		2	
	配：电机	电压：V=380V n=2950r/min	5.5	2	
18	直流润滑油泵	流量：400L/min，扬程 H=34m		2	
	配：电机	电压：V=220V n=3000r/min	5.5	2	
19	高压交流油泵	流量:1550L/min，扬程 H=108m		2	
	配:电机	电压：V=380V n=2950r/min	55	2	
20	控制油泵站	Q=30L/min，V=600L		2	
	配：电加热器	P=2000W 电压 220V	2	2	
	配：电动机	P=4000WX2 电压 380V	4	4	2
21	空气冷却器			2	
22	疏水膨胀箱			4	
23	油烟净化排放装置			2	
24	主汽门			2	
25	凝结水泵	流量：120m^3/h，扬程：H=200m		4	2
	配：变频电机	电压：V=380V n=2950r/min IP44	30	4	2
26	疏水扩容器	V=1.5m3，工作压力 P=0.2MPa		2	
27	疏水箱	V=20m3		2	
28	疏水泵	Q=50m3/h H=50m		2	1
	变频电机	V=380V		2	1
29	排污泵	流量 16m3/h,扬程 6m 移动软管安装		4	2

	配：电机		1.1	4	2
30	减温减压器	流量:Q=120t/h,P1/P2=9.2/1.3MPa（a）		2	
		蒸汽温度：t1/t2=510/220℃			
碱炉配套汽轮机发电机组					
1	次高温高压抽凝式汽轮机	额定功率：100MW		1	
		最大功率：100MW			
		额定转速：3000r/min			
		额定进汽压力：9.5MPa（a）			
		额定进汽温度：510+10-10℃			
		可调工业抽汽压力：1.27+0.294-0.196MPa(a)			
		可调工业抽汽温度：292+15-15℃			
		可调工业抽汽额定/最大抽汽量：0/114t/h			
	配：盘车电机	380VAC	7.5	1	
2	发电机	额定功率：100MW		1	
		额定电压：10.5KV			
		额定转速：3000r/min			
3	静止励磁			1	
4	发电机空气冷却器			1	
	配：电加热器		1.1	6	
5	冷凝器	F=6000m^2		1	
6	汽封加热器	F=50m2		1	
	配：轴流风机		11	2	
7	1#低压加热器			1	
8	2#低压加热器			1	
9	3#低压加热器			1	
10	主汽门			2	
11	主油箱	正常油位时 V＝11m3		1	
	配：电加热器			3	
12	补充油箱	V＝3m3		1	
13	冷油器	F=120m2		2	1
14	高压启动油泵			1	
	配：电机			1	
15	交流润滑油泵		55	1	
	配：电机			1	
16	直流润滑油泵		17	1	
	配：直流电机			1	
17	顶轴装置	压头 16MPa，流量 60L/min		1	
	配：电机	转速 1480rpm	22	2	1
18	排烟装置			1	
	配：电机		2.2	1	
19	双联滤油器	设计压力 1.6MPa，过滤精度 25μm，设计油		1	

		温 40℃			
		设计流量 3900L/min，设计油阻 0.05MPa			
		进出油接口 DN150，PN1.6MPa，配反法兰及紧固件			
		带压差讯号器及旁通阀			
20	检修油箱	V＝15m3		1	
21	滤水器	DN250		2	
22	电动给水泵	330m3/h 扬程 H=1400mH2O		1	
		泵进口配滤网			
		泵出口配带旁路的止回阀和最小流量调节阀			
	配：变频电机	10KV IP54	1600	1	
23	汽动给水泵	330m3/h 扬程 H=1400mH2O		1	
24	凝结水泵	Q=230m3/h H=200m		2	1
	配：变频电机	防护等级 IP54	160	2	1
25	低加疏水泵	Q=65m3/h H=180m 温度≤90℃		2	1
	配：电机		110	2	1
26	水环真空泵			2	1
	配：电机	690V	75	2	1
27	本体疏水扩容器			1	
28	均压箱			1	
29	储气罐	容积：V=3.0m³		1	
30	减温减压器	流量:Q=120t/h,P1/P2=9.2/1.3MPa（a）		1	
		蒸汽温度：t1/t2=510/220℃			
31	胶球泵	Q=90m3/h H=0.15MPa		2	
	配：电机			2	
32	集球器			2	
33	收球网			2	
34	装球室			2	
35	EH 油站	带成套配电柜和控制柜,见汽轮机厂图纸		1	
	配：电加热器	220VAC	5	2	
	主油泵 A、B	380VAC	30	4	1
	滤油泵	380VAC	0.75	2	
	冷却油泵	380VAC	1.5	2	
	配：EH 主油泵		30	2	1
	配：轴流风机				
	配：电加热器				
	配：滤油泵				
	配：冷却油泵				
36	循环水泵坑排污泵	Q=50m3,H=25m		2	1
	配：电机	IP54，户外/F 级	11	2	1

4.10.6 水平衡分析

本项目固废炉工程水平衡按 1 小时用水量进行核算，固废炉工程水平衡详见下表及下图。

表 4-108　　项目固废焚烧炉工程工艺水平衡一览表

输入量				输出量		
名称		m^3/h	m^3/a	名称	m^3/h	m^3/a
长江水		193.3	1530936	清水	173.9	1377288
				清洁下水	19.4	153648
合计		193.3	1530936		193.3	1530936
清水	冷却塔补充清水	120	950400	冷却塔风吹损失	5	39600
	给水泵冷却水	6	47520	冷却塔蒸发损失	125	990000
	射水箱补水	2.4	19008	固废炉脱硫系统用水	12	95040
	引风机冷却水	2.4	19008	固废炉工艺用汽	9.7	76824
	一、二次风机冷却水	5	39600	固废炉蒸发损失	4.9	38808
	焚烧炉装置冷却水	8.2	64944	循环水排污水 W_{9-1}	2.0	15840
	化学水处理站	29.9	236808	固废炉除氧器冷凝排水 W_{9-2}	2.2	17424
				化学水浓污水 W_{9-3}	12	95040
				道路洒水、绿化	1.1	8712
	小计	173.9	1377288	小计	173.9	1377288
冷却塔	冷却塔补充清水	120	950400	冷却塔风吹损失	5	39600
	固废炉辅机冷却水	24	190080	冷却塔蒸发损失	125	990000
	排污降温池补水	14.9	118008	3#C40MW 汽机组冷油器	220	1742400
	循环回用水	6520	51638400	3#C40MW 汽机组空冷器	300	2376000
	固废炉排污降温池补水	1.1	8712	3#C40MW 凝汽器	6000	47520000
				固废炉脱硫系统用水	12	95040
				道路洒水、绿化	1.1	8712
				排污降温池	14.9	118008
				循环水排污水 W_{9-1}	2.0	15840
	小计	6680	52905600	小计	6680	52905600

由水平衡表及水平衡图可知，项目固废焚烧炉工程总用水量为 6709.9m^3/h（即 161037.6m^3/d、53142408m^3/a），其中新鲜清水总用量为 173.9m^3/h（即 4173.6m^3/d、1377288m^3/a），循环用水量为 6536m^3/d（即 156864m^3/d、51765120m^3/a）。固废焚烧炉工程工业用水循环利用率为 97.4%。

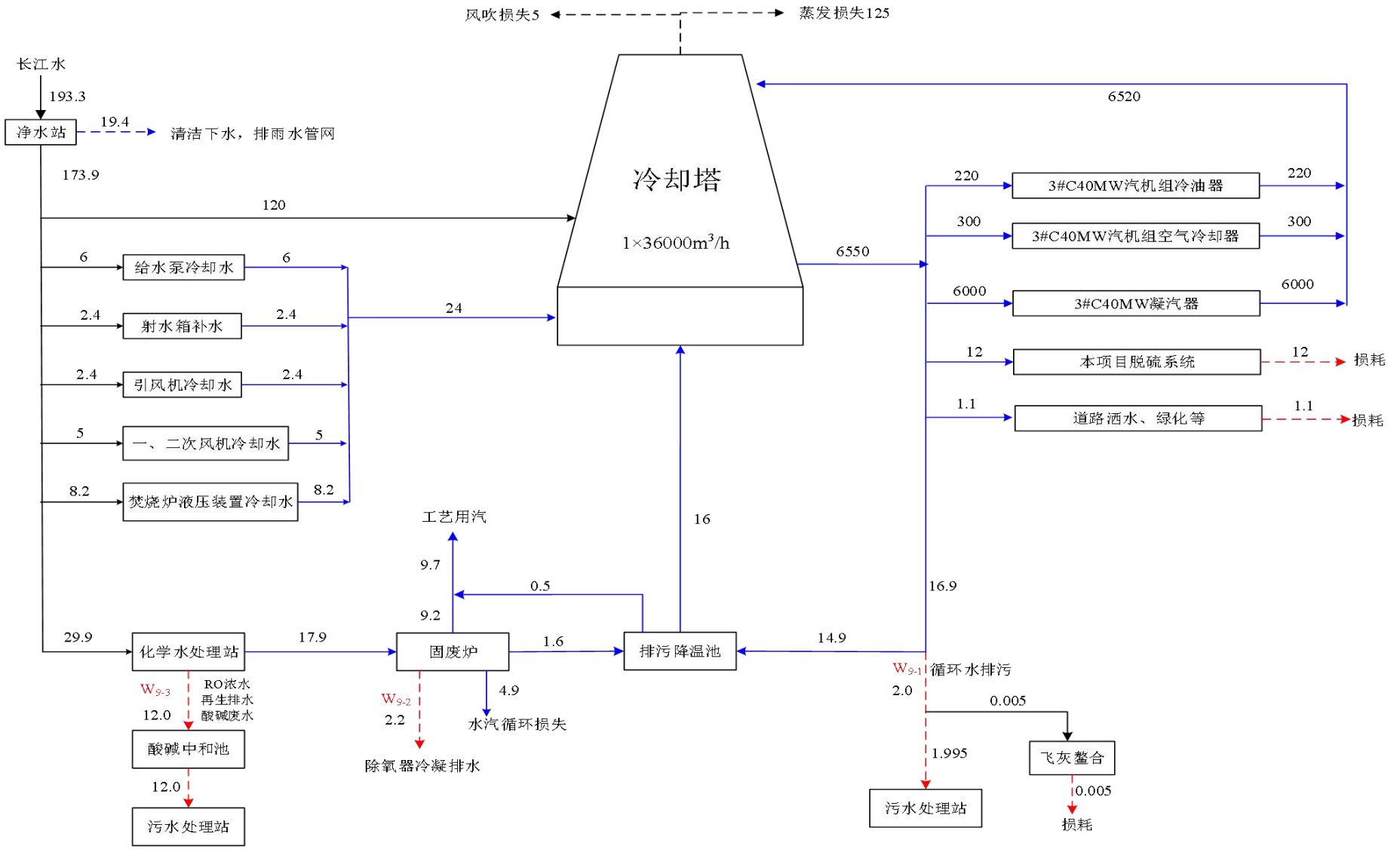


图 4-61　　项目固废焚烧炉工程水平衡图　　单位：m^3/h

4.10.7 蒸汽及热平衡分析

4.10.7.1 蒸汽平衡分析

本项目固废焚烧锅炉产生的蒸汽除自身损耗及蒸发损耗外全部用于 1 台 40MW 抽汽凝汽式发电机组发电，项目固废焚烧锅炉产生的蒸汽平衡详见下表及下图。

表 4-109　　项目固废焚烧锅炉产蒸汽所需的水平衡一览表

单位	输入			输出				
	软水	冷凝水（回用）	小计	用于发电	蒸发损耗	去冷却塔	排水 W_{9-2}	小计
m^3/h	17.9	147.3	165.2	157	4.9	1.1	2.2	165.2
m^3/d	429.6	3535.2	3964.8	3768	117.6	26.4	52.8	3964.8
m^3/a	141768	1166616	1308384	1243440	38808	8712	17424	1308384

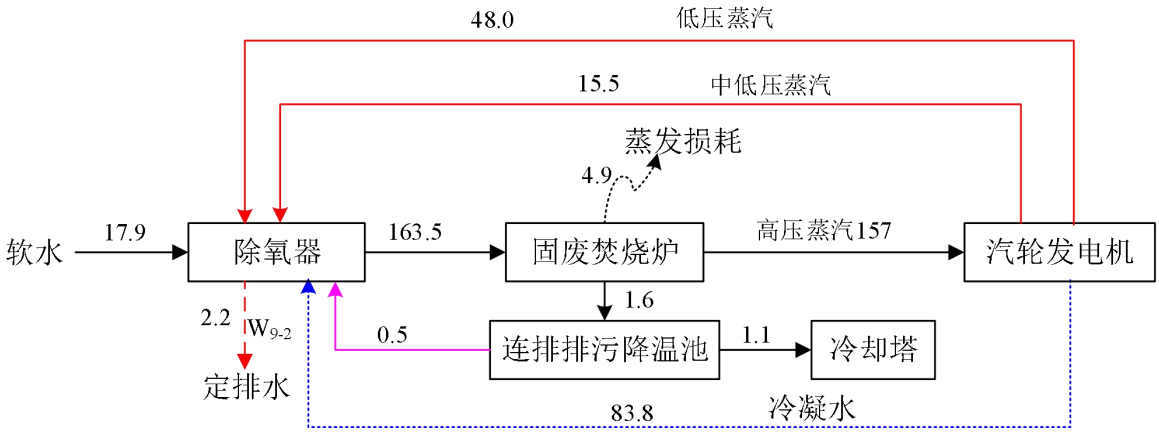


图 4-62　项目固废焚烧锅炉蒸汽平衡图　单位：t/h

4.10.7.2 热平衡分析

本项目设置的 1 台 160t/h 固废焚烧锅炉产生的蒸汽除自身损耗及蒸发损耗外全部用于 1 台 40MW 抽汽凝汽式发电机组发电，项目固废焚烧锅炉产生的蒸汽及热平衡分析详见下图。

该内容删除

图 4-63　　本项目固废焚烧锅炉蒸汽及热平衡分析图　单位：蒸汽为 t/h、热能为 kJ/kg

4.11 制氧站

制氧站主要设备包括原料空气鼓风系统、真空解吸系统、氧气压缩系统、缓冲罐、储气罐、吸附塔。制氧站主要动力消耗为电能，不涉及使用其他原辅材料。

4.11.1 工艺流程简介

原料空气经吸入口过滤器除掉灰尘颗粒后，被罗茨鼓风机增压至 0.45barg 而进入其中一只吸附器内。吸附器内装填吸附剂，其中水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝所吸附，随后氮气被装填于活性氧化铝上部的沸石分子筛所吸附。而氧气（包括氩气）为非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至氧气缓冲罐。

当该吸附器吸附到一定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀，首先经过一均压降压过程，将吸附塔死空间内的部分氧气回收，同时将吸附塔压力降至微负压，再利用真空泵对之进行抽真空（与吸附方向相反），真空度为-0.50barg。已吸附的水分、二氧化碳及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。

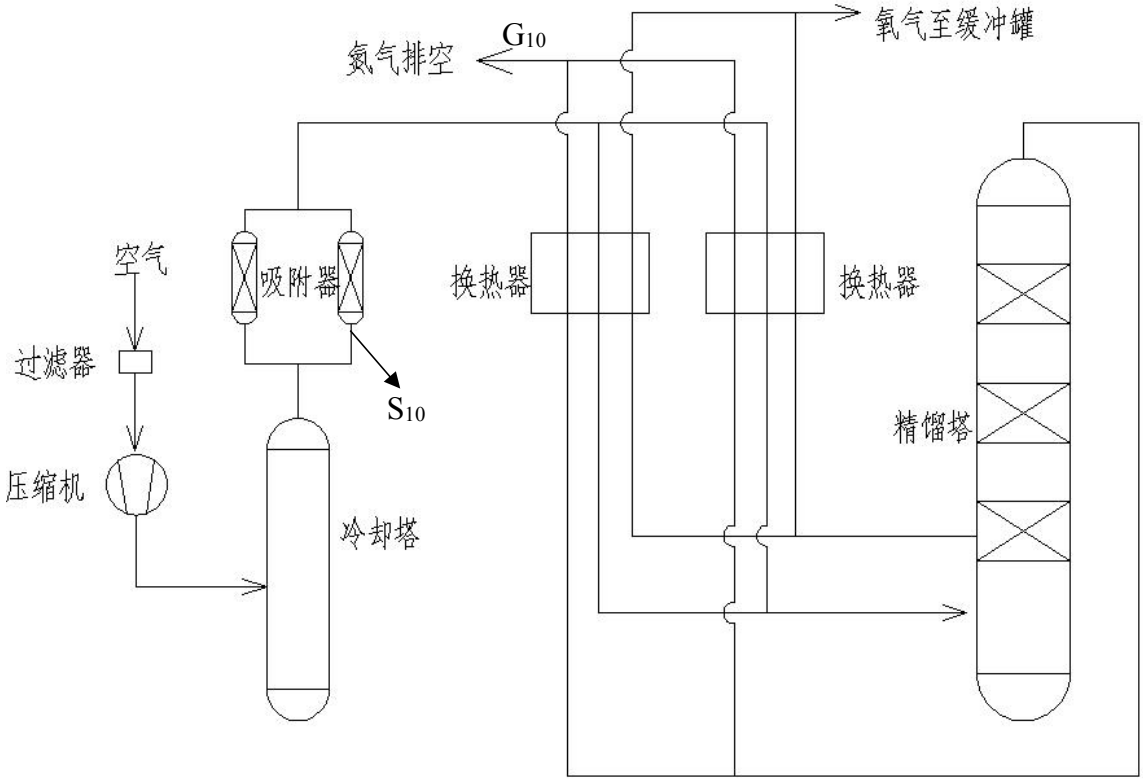


图 4-64　　制氧工艺流程及产污节点图

4.11.2 产污环节分析

制氧站通过专用吸附剂将吸附空气中氧气外的杂质，无废气、废水排放，吸附剂通过加压解吸再生，废吸附剂由厂家回收利用。项目制氧站产污环节见下表。

表 4-110　项目制氧站产污环节汇总表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	制氧装置	G_{10}	N_2	多余 N_2，直接排空	大气环境
废水	本工段无废水产生				/
固废	制氧装置	S_{10}	废吸附剂	集中收集，厂家回收	/
噪声	制氧装置	N_{10}	压缩机、鼓风机等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	达标排放

4.12 给水净化站

玖龙湖北公司生产用水取自长江监利白螺段，厂区现有项目已建有一座取水泵站，取水能力为Q=280000m^3/d，现有项目一期取水能力按100000m^3/d、二期给水处理能力按40000m^3/d规模考虑，剩余取水能力为140000m^3/d。

本项目实施后需新增生产用水量约11.2万m^3/d，考虑给水处理厂的自用水量（按10%计），本工程实施后的取水量约为12.45万m^3/d，可见取水泵站剩余取水能力满足本项目取水需求。本项目拟新增的1座给水净水站，处理能力按14万m^3/d规模考虑。

4.12.1 水源、取输水

水源：本工程生产用水取自长江监利白螺段，依托玖龙公司现有取水泵站。

输水管：本工程输水管依托玖龙公司已敷设的 2 条 DN1200 的不锈钢输水管。

本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。

4.12.2 给水工程建构筑物

本项目新增的给水站，给水处理能力按 140000m^3/d 规模考虑，其给水工程建构筑物详见下表。

表 4-111　建构筑物一览表

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　　注
1	网格絮凝斜板沉淀池	Q=2396m3/h	座	2	
2	D 型滤池	Q=4792m3/h	座	1	
3	清水池	50×48×5(4.5)m	座	2	
4	综合排泥池	20.0×9.0×4.5m	座	1	
5	泵房	110×10×6m	座	1	

4.12.3 净化工艺流程及产污环节分析

4.12.3.1 工艺流程简介

根据其水源水质情况，以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。

源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氧化铝），投加量约20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入D型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。厂区供水设二级加压泵房，采用微机控制，自动恒压供水。

斜板沉淀池的无机泥砂经浓缩池后由泵送至离心机脱水，将泥砂颗粒中的部分水从泥砂中分离出来，使含水率降低，体积减小，脱水后的无机泥砂外运综合利用，脱水后的上清液与过滤池的反冲洗排水收集后送回反应池前端重新处理。

本项目给水净化站净水工艺流程详见下图。

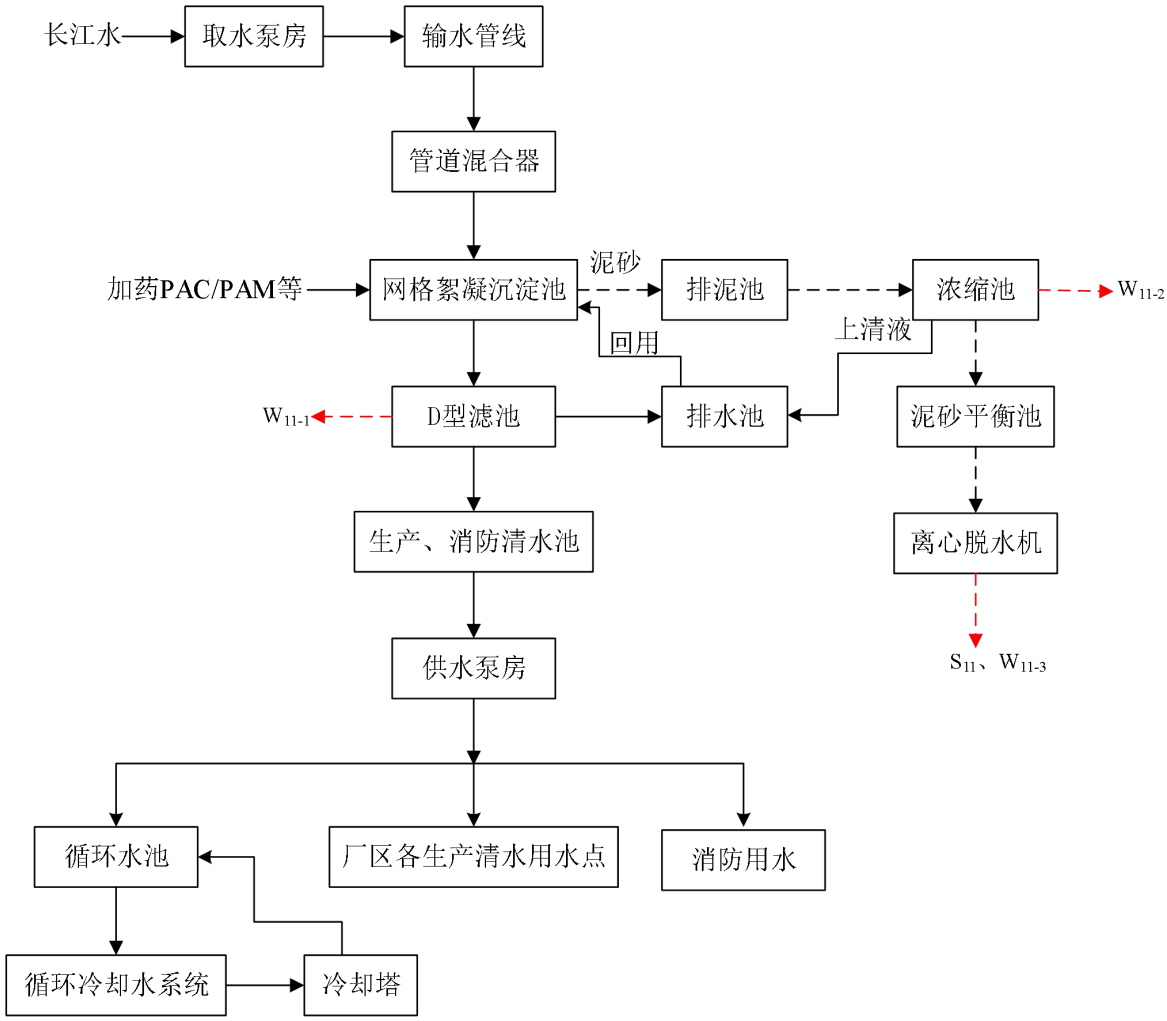


图 4-65　给水站工艺流程和产污节点图

生产用水给水处理及供水工艺流程流程如下：

原水（长江水） →取水泵房 →输水管线→ 管道混合器→ 网格絮凝沉淀池 → D 型滤池 → 清水池→ 二级加压泵房 → 厂区生产及消防供水管网

4.12.3.2 产污节点分析

给水净水站主要产污环节、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-112　　给水净水站产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废水	反冲洗水	W_{11-1}	SS	直接排入雨水管网	雨水管网
	排泥浓缩水	W_{11-2}	SS		
	脱水机房外排水	W_{11-3}	SS		
固废	脱水机房沉淀池	S_{11}	泥砂渣	集中收集后作为建筑材料外售	
噪声	给水站生产区	N_{11}	取水泵、提升泵、反冲洗水泵等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/
废气	本项目无废气污染物				

4.12.4 主要生产设备

本项目给水净水处理站主要生产设备详见下表。

表 4-113　　项目净水站主要生产设备一览表

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　　注
1	管道混合器	DN1200，PN1.0MPa	台	1	
2	网格絮凝设备 1	L×B×H=1.65×1.65×2.1m	套	28	
3	网格絮凝设备 2	L×B×H=1.65×1.65×1.4m	套	24	
4	网格絮凝设备 3	L×B×H=1.65×1.95×0.7m	套	16	
5	集水槽	12500mm×220mm×560mm	副	48	
6	斜板	斜长 L=1000mm，板间距 25mm	m2	852	
7	气动排泥蝶阀	DN200 PN1.0MPa	台	52	
8	絮凝剂投加系统	投加 PAC	套	1	
9	助凝剂投加系统	投加 PAM	套	1	
10	D 型滤池成套设备	Q=4792m3/h	套	1	
11	反冲洗风机	26.81m3/min，△P=50kpa，N=37kW	台	3	2 用 1 备
12	反洗水泵	Q=300m3/h，H=12.5m，N=18.5kW	台	3	2 用 1 备
13	次氯酸钠溶液储罐	容积 45m3	个	1	
14	计量泵	Q=550 L/h；P=0.7Mpa；N=0.75kW	台	2	1 用 1 备
15	卸料泵	Q=50m3/h；　H=8m；N=5.5kW	台	2	1 用 1 备
16	回用水泵(自吸泵)	Q=100m3/h；　H=20m；N=11kW	台	2	1 用 1 备
17	排泥泵（自吸泵）	Q=100m3/h；　H=20m；N=11kW	台	2	1 用 1 备
18	潜水搅拌机	Φ620mm，480r/min; N=4kW	台	2	
19	储气罐	容积 3m3	台	1	

4.12.5 物料平衡分析

根据给水站净化工艺可知，本给水站工程物料平衡分析见下图。

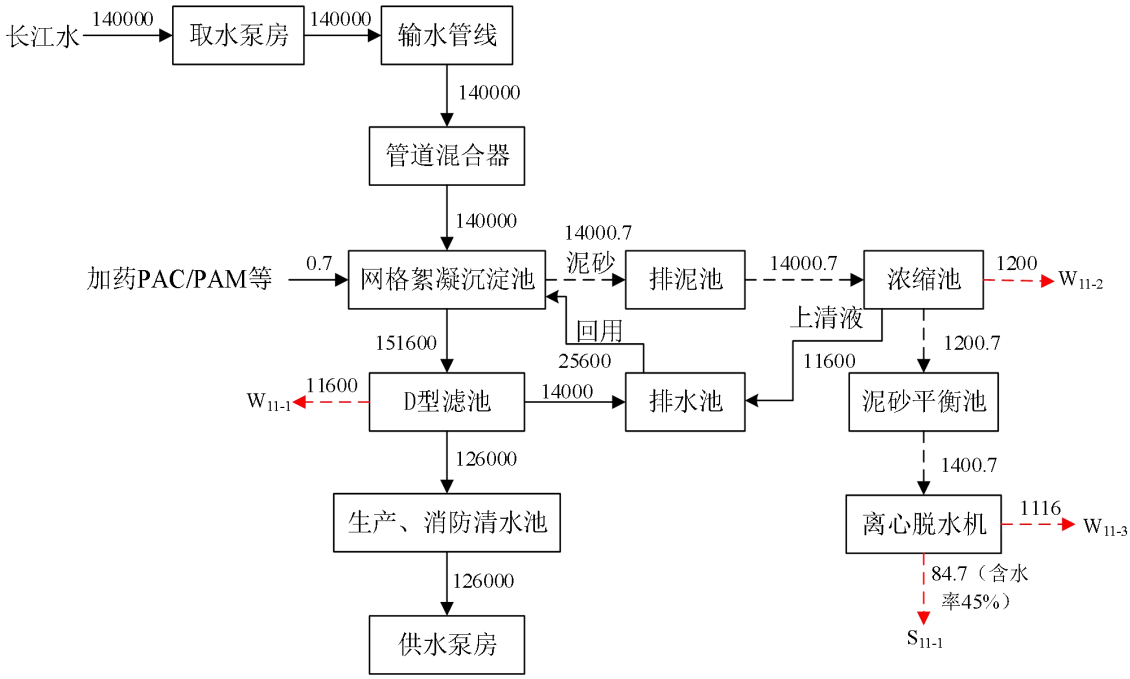


图 4-66　给水站工程物料平衡图　单位：t/d

4.13 污水处理站

根据前文分析可知，本项目产生的废水主要来源于化机浆及化学浆生产线生产废水、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水、碱回收车间废水、固废焚烧炉车间废水、车间冲洗废水、设备清洗废水、生活污水等。

4.13.1 废水处理方案

白卡纸生产线的造纸联合厂房产生的白水，经多段回用后，多余的浓浊白水经车间内回收纤维后，部分白水送至化机浆车间作为工艺水利用，部分白水送至废水处理站处理，尾水可返回二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水。

白面牛卡纸生产线的造纸联合厂房产生的白水，经多段回用后，多余的浓浊白水经车间内回收纤维后，送至废水处理站处理，尾水可返回二期工程 T 纸和箱板纸工艺用水及作为白卡纸密封系统用水，极少尾水外排长江。

化机浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水送碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理，低浓废水送废水处理站处理。

生活污水经化粪池预处理后排入废水处理站处理。

车间冲洗废水、设备清洗废水、化学水车间废水、废气治理装置废水、冷却塔循环定排水等送废水处理站处理。

4.13.2 废水处理规模、水质

本工程需新增建设 1 作为废水处理站，包含厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统。本期废水处理站总规模按 85000m^3/d 考虑，负责处理各制浆生产线、造纸生产线、碱回收车间废水、热电站生产生活污水、车间冲洗废水、设备清洗废水、化学水车间废水、废气治理装置废水、冷却塔循环定排水及厂区生活污水等。

本工程考虑各股废水水质情况，拟设置 1 套制浆废水处理线、1 套造纸废水处理线、1 套其它废水处理线，三套废水处理线的工艺基本一致，均为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放，三套独立的废水处理线。

本项目**制浆废水处理线**主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；**造纸废水处理线**收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；**其它废水处理线**主要收集处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

本项目制浆废水处理线处理规模按 40000m^3/d 考虑、造纸废水处理线处理规模按 30000m^3/d 考虑、其它废水处理线处理规模按 15000m^3/d 考虑，总处理规模为 85000m^3/d。

制浆废水处理线、造纸废水处理线及其它废水处理线设计处理水质详见下表。

表 4-114　项目废水处理线设计进水水质限值一览表　　单位：mg/L

名称	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	色度
制浆废水处理线进水水质	3000	1000	1500	10	15	5	600
造纸废水处理线进水水质	6000	2800	2000	15	35	2	500
其它废水处理线进水水质	2000	800	600	15	35	2	600
最终排放尾水出水水质	50	10	10	5.0	10	0.5	30

4.13.3 废水处理工艺流程及产污环节分析

4.13.3.1 工艺流程简介

由于化学浆车间低浓度废水、化机浆车间低浓度废水、碱回收系统生产废水的 COD 浓度较低，水质需要考虑硫酸根离子的影响；造纸废水的 COD 浓度较高，需要考虑加回流稀释，考虑到白面牛卡纸生产废水经处理后可作为系统密封用水，故项目拟将化学浆及化机浆等废水、造纸废水、其它废水等分开处理，即设置 1 套制浆废水处理线、1 套造纸废水处理线、1 套其它废水处理线。

制浆废水处理线主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；**造纸废水处理线**收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；**其它废水处理线**主要收集处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

该三套废水处理线的工艺基本一致，即均为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放。

废水处理工艺流程详见下图。

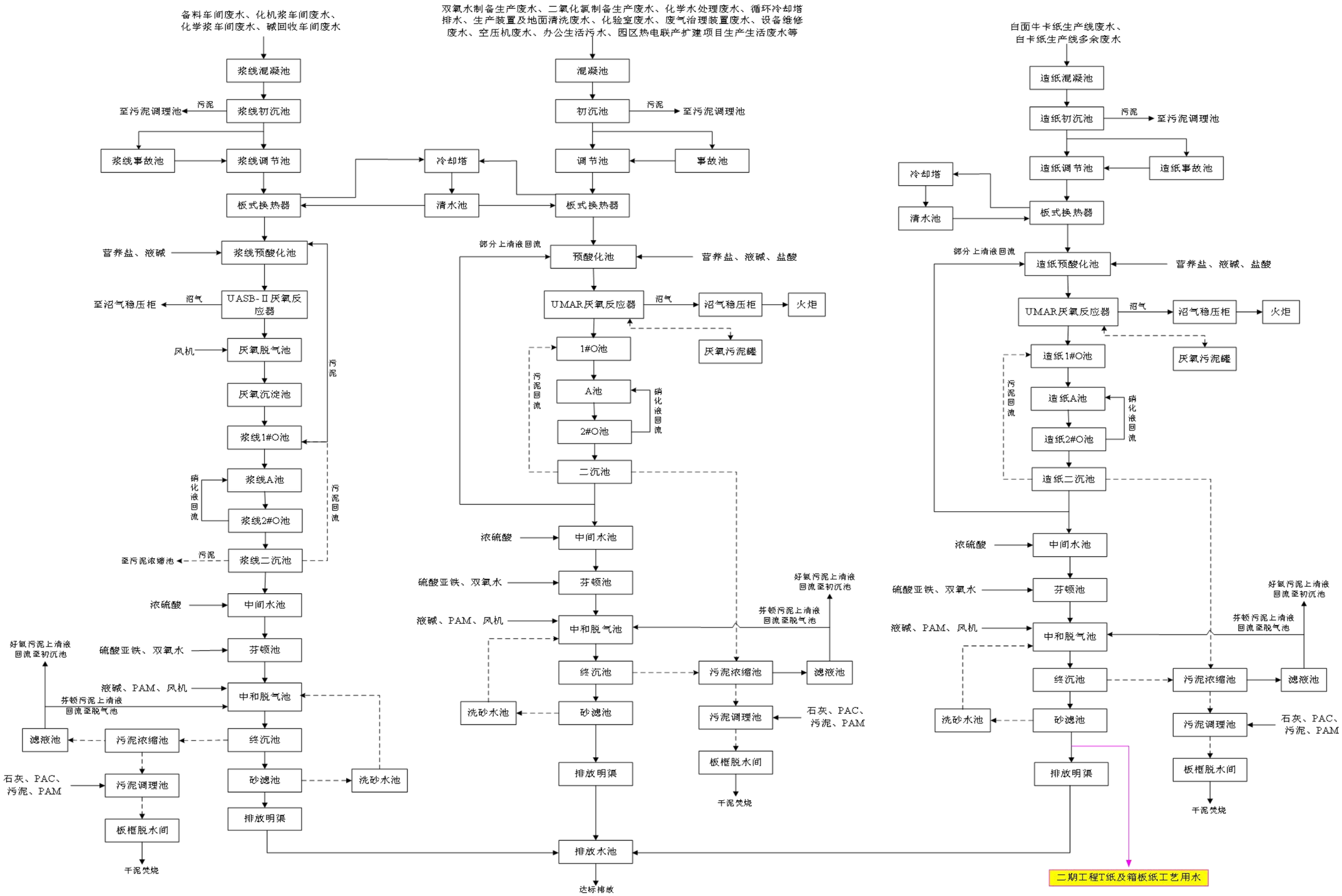


图 4-67　　本项目污水处理工艺流程图

工艺简介如下：

（1）制浆废水处理线工艺流程简介

化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水混合后经过预处理后进入初沉池。在初沉池去除部分悬浮物后自流进入调节池。在调节池中调节水质及水量后泵至板式换热器降温处理后自流进入预酸化池。预酸化池将难降解的物质分解成容易降解的有机底物，出水泵至厌氧反应器进行厌氧处理，将废水中有机物大量去除。厌氧反应器出水自流至厌氧脱气池进行脱气，厌氧脱气池出水自流至厌氧沉淀池进行沉淀，厌氧沉淀池出水自流进入 O 池，通过好氧微生物去除废水中的各种有机物质，出水自流进入 A 池。活性污泥将废水中的有机质吸附于表面，为下一阶段的硝化做准备；反硝化菌在缺氧环境中将硝态氮转换为氮气从而去除水体中的总氮。A 池出水自流至 O 池中进行好氧生化处理，通过好氧微生物代谢活动，进一步降解废水中的有机物。处理后的废水自流至二沉池，将废水中活性污泥沉淀分离。二沉池出水自流至中间水池。在中间水池投加浓硫酸调节污水 PH 值至 5 左右，出水泵送至芬顿池，污水在芬顿池与投加的 Fenton 试剂充分混合反应，将难降解有机污染物氧化降解。芬顿池出水自流进入中和脱气池，投加液碱将污水 PH 调节至中性，并将污水中少量气泡脱除，同时投加絮凝剂 PAM，与 Fenton 氧化反应过程中产生的铁泥发生絮凝反应，絮凝后的污水自流进入终沉池，在终沉池内静置沉淀将污水中的铁泥有效分离，终沉池出水自流自砂滤池进一步去除悬浮物。砂滤池出水自流至排放水池暂存后达标排放。

（2）造纸废水处理线工艺流程简介

白面牛卡纸生产线废水及白卡纸生产线多余废水经过混凝预处理后进入初沉池。在初沉池去除部分悬浮物后自流进入调节池。在调节池中调节水质水质及水量后泵至板式换热器降温处理后自流进入预酸化池。预酸化池将难降解的物质分解成容易降解的有机底物，出水泵至厌氧反应器进行厌氧处理，将废水中有机物大量去除。厌氧反应器出水自流至 O 池，经好氧微生物去除废水中的各种有机物质，出水自流进入 A 池。活性污泥将废水中的有机质吸附于表面，为下一阶段的硝化做准备；反硝化菌在缺氧环境中将硝态氮转换为氮气从而去除水体中的总氮。A 池出水自流至 O 池中进行好氧生化处理，通过好氧微生物代谢活动，进一步降解废水中的有机物。处理后的废水自流至二沉池，将废水中活性污泥沉淀分离。二沉池部分上清夜出水自流至中间水池，

部分回流至前端预酸化池进行稀释。在中间水池投加浓硫酸调节污水 PH 值至 5 左右，出水泵送至芬顿池，污水在芬顿池与投加的 Fenton 试剂充分混合反应，将难降解有机污染物氧化降解。芬顿池出水自流进入中和脱气池，投加液碱将污水 PH 调节至中性，并将污水中少量气泡脱除，同时投加絮凝剂 PAM，与 Fenton 氧化反应过程中产生的铁泥发生絮凝反应，絮凝后的污水自流进入终沉池，在终沉池内静置沉淀将污水中的铁泥有效分离，终沉池出水自流自砂滤池进一步去除悬浮物。砂滤池出水部分作为二期工程 T 纸及箱板纸生产线工艺用水（替代清水）、部分作为白面牛卡纸生产系统密封用水回用，其余自流至排放水池暂存后达标排放。

（3）其它废水处理线工艺流程简介

双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等进入其它废水处理线进行处理，该其它废水处理线工艺流程及简介详见造纸废水处理线工艺流程简介描述，此处不累述。

（4）污泥处理工艺简介

二沉池、终沉池产生的污泥由污泥泵收集至污泥浓缩池，再泵入污泥调理池；污泥泵送至污泥调理池后，经板框压滤机进行脱水处理，脱水泥饼送至固废炉焚烧处理。

4.13.3.2 污水处理系统工艺详述

项目污水处理系统工艺流程详见上图。

4.13.3.2.1 制浆废水处理线处理系统

（1）初沉池

化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水混合后经过预处理后进入初沉池。废水在初沉池中静置沉淀，去除废水中细小悬浮物。沉淀的污泥泵至污泥调理池。初沉池自流至调节池。

（2）调节池

在调节池中调节水质及水量，避免因水质水量产生较大波动而对后续处理单元造成冲击，影响后续处理单元的处理效果。调节池出水泵至板式换热器进行降温处理。

（3）板式换热器

混合废水温度较高，设置板式换热器将废水降低到适合微生物生存的温度。板式

换热器出水自流至预酸化池。

（4）预酸化池

在预酸化池中投加液碱调节 PH，以满足微生物所需的 PH 环境，在预酸化池中投加厌氧反应所需的 N/P 营养盐，以满足厌氧反应的反应条件。预酸化池给废水创造了一定的兼氧环境进行水解酸化，发生厌氧处理的酸化过程，将难降解的物质分解成容易降解的有机底物。在该池中设置拌器，以使废水预酸化反应均匀、充分。

（5）UASB 厌氧反应器

废水自预酸化池泵入 UASB 厌氧反应器，通过电磁流量计控制 UASB 厌氧反应器的进水，以保持一个恒定的输入流量。在 UASB 反应器设置循环泵，使预酸化后的废水和部分 UASB 反应器出水进行混合，稳定水质。

剩余废水自流至厌氧脱气池。UASB 厌氧反应器出水的 pH 值和温度连续监测。

UASB 厌氧反应器中厌氧微生物适宜的生长温度约为 35℃~38℃。废水温度过高或过低都会影响其运行效果。当来水温度较低，不能满足厌氧反应器进水温度的要求时，甲方需采取蒸汽加热或热水加热的方式对污水进行加温处理，使进入厌氧反应器的温度达到设定温度要求。

（6）厌氧脱气池

厌氧出水会带有部分气体，在厌氧脱气池中通过风机鼓风曝气将废水中的气体脱去，厌氧脱气池出水自流至厌氧沉淀池。

（7）厌氧沉淀池

厌氧沉淀池将厌氧反应器出水携带的厌氧污泥进行沉淀，收集的污泥泵至预酸化池。厌氧沉淀池出水自流至 O 池。

（8）O 池

厌氧沉淀池出水和二沉池污泥回流在 O 池内混合，借助于好氧微生物的吸附、分解有机物的作用，使废水的大部分有机物去除。O 池出水自流入 A 池。

（9）A 池

反硝化菌在缺氧环境中将硝态氮转换为氮气从而去除水体中的总氮。活性污泥将废水中的有机质吸附于表面，为下一阶段的硝化做准备。A 池出水自流入 O 池。

（10）O 池

废水在 O 池中进行好氧生化处理，通过好氧微生物代谢活动，进一步降解废水中的有机物。出水自流入二沉池。

（11）二沉池

二沉池设计为辐流沉淀式，在此进行泥水分离，产生的部分污泥回流至氧化沟前端，剩余污泥通过污泥泵输送到污泥浓缩池中进行浓缩。二沉池部分上清夜出水自流至中间水池，部分回流至前端预酸化池进行稀释。

（12）中间水池

二沉池出水进入中间水池，加入浓硫酸将 pH 调节至 5 左右。

（13）芬顿池

采用芬顿池对污水进行深度氧化处理，该技术的主要原理是外加 H_2O_2 氧化剂与 Fe^{2+}催化剂，两者在适当的 pH 下反应产生羟基自由基(OH·)，利用羟基自由基的高氧化能力与污水中的有机物反应，分解氧化有机物，进而降低污水中生物难降解的 COD。出水自流至中和脱气反应池中。

（14）中和脱气池

因为污水进行 Fenton 反应的 PH 值保持在 3~5，芬顿池出水偏酸性，需要投加碱调节其 PH 值；Fenton 反应会产生较多的气体，中和脱气反应池还起到脱去污水中气体的作用。由于 Fe3+本身是非常好的混凝剂，所以该池中只需投加 PAM，即可使污水中的铁泥发生混凝反应。在这个过程中除了发生混凝反应，同时对色度、SS 及胶体也具有非常好的去除功能。中和脱气池出水自流入终沉池。

（15）终沉池

发生混凝反应后的污水在终沉池中进行沉淀，以进一步降低污水的 SS。沉淀的污泥通过污泥泵输送到污泥浓缩池中进行浓缩，终沉池上清液自流至砂滤池。

（16）砂滤池

经过沉淀的废水中仍含有一部分更加细小的悬浮颗粒。砂滤池可分离这些悬浮物。砂滤池内装填了大量的过滤填料，具有巨大的比表面积，悬浮颗粒或沉淀、或粘附、或吸附在填料的表面，从而起到将悬浮物去除的效果。砂滤池出水自流入排放水池。

（17）洗砂水池

砂滤池洗砂水自流进入洗砂水池，然后通过泵送回中和脱气池。

（18）排放水池

排放水池出水达标排放。

4.13.3.2.2 造纸废水处理线处理系统

（1）初沉池

白面牛卡纸生产线废水及白卡纸生产线多余废水经过混凝预处理后进入初沉池。废水在初沉池中静置沉淀，去除废水中细小悬浮物。沉淀的污泥泵至污泥调理池。初沉池自流至调节池。

（2）调节池

在调节池中调节水质及水量，避免因水质水量产生较大波动而对后续处理单元造成冲击，影响后续处理单元的处理效果。调节池出水泵至板式换热器进行降温处理。

（3）板式换热器

混合废水温度较高，设置板式换热器将废水降低到适合微生物生存的温度。板式换热器出水自流至预酸化池。

（4）预酸化池

在预酸化池中投加液碱或盐酸调节 PH，以满足微生物所需的 PH 环境，在预酸化池中投加厌氧反应所需的 N/P 营养盐，以满足厌氧反应的反应条件。预酸化池给废水创造了一定的兼氧环境进行水解酸化，发生厌氧处理的酸化过程，将难降解的物质分解成容易降解的有机底物。在该池中设置拌器，以使废水预酸化反应均匀、充分。

（5）UMAR 厌氧反应器

废水自预酸化池泵入 UMAR 厌氧反应器，通过电磁流量计控制 UMAR 厌氧反应器的进水，以保持一个恒定的输入流量。在 UMAR 反应器设置循环泵，使预酸化后的废水和部分 UMAR 反应器出水进行混合，稳定水质。

剩余废水自流至氧化沟处理。UMAR 厌氧反应器出水的 pH 值和温度连续监测。

UMAR 厌氧反应器中厌氧微生物适宜的生长温度约为 35℃~38℃。废水温度过高或过低都会影响其运行效果。当来水温度较低，不能满足厌氧反应器进水温度的要求时，甲方需采取蒸汽加热或热水加热的方式对污水进行加温处理，使进入厌氧反应器的温度达到设定温度要求。

（6）O 池

厌氧沉淀池出水和二沉池污泥回流在O池内混合，借助于好氧微生物的吸附、分解有机物的作用，使废水的大部分有机物去除。O池出水自流入A池。

（7）A池

反硝化菌在缺氧环境中将硝态氮转换为氮气从而去除水体中的总氮。活性污泥将废水中的有机质吸附于表面，为下一阶段的硝化做准备。A池出水自流入O池。

（8）O池

废水在O池中进行好氧生化处理，通过好氧微生物代谢活动，进一步降解废水中的有机物。出水自流入二沉池。

（9）二沉池

二沉池设计为辐流沉淀式，在此进行泥水分离，产生的部分污泥回流至氧化沟前端，剩余污泥通过污泥泵输送到污泥浓缩池中进行浓缩。上清液自流至中间水池。

（10）中间水池、芬顿池、中和脱气池、终沉池、砂滤池、洗砂水池、排放水池的简介详见制浆废水处理线处理系统的（12）~（18），此处不在累述。

4.13.3.2.3 其它废水处理线处理系统

其它废水处理线处理系统主要处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等进，该其它废水处理线处理系统详见造纸废水处理线处理系统描述，此处不累述。

4.13.3.2.4 污泥处理系统及化学品投加系统

（1）污泥处理系统

各废水处理系统二沉池污泥和终沉池污泥泵至污泥浓缩池，经浓缩后泵送至污泥调理池，加药剂调理后将污泥泵送至板框压滤机进行脱水，脱水后的干污泥送至锅炉房焚烧处理。污泥浓缩池上清液、污泥脱水压滤液回流至调节池进行再处理。

（2）化学品投加系统

污水处理系统的工艺流程中需要投加化学品主要是硫酸亚铁、双氧水、营养盐、碱液、浓硫酸、盐酸、污水PAM、污泥PAM、PAC、石灰等分别设置加药装置，通过加药泵进行计量投加。

4.13.3.3 废水处理总流程

本项目废水处理站总体上采用“初沉池+厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）”作为最佳选择工艺。废水处理关键部分采用成熟、先进的处理技术和设备。

废水处理总流程：

各废水 →混凝池 →初沉池 →集水调节池→ 板式换热器 →预酸化池→ 厌氧反应器 → 好氧曝气池（O/A/O 法） → 二沉池→ 混凝反应池（中间水池） → Fenton 处理系统 → 三沉池（终沉池）→活性砂滤池 →管道流量计→ 达标排放

污泥处理工艺流程：

初沉池污泥、浓缩后的二沉池污泥、Fenton 污泥及三沉池污泥→ 污泥混合浓缩池 → 污泥调理池 →板框脱水机系统 → 干污泥送固废焚烧锅炉焚烧处理

沼气、臭气处理系统流程：

厌氧反应器产生的沼气送固废焚烧循环流化床锅炉燃烧处理；

调节池、预酸化池、厌氧污泥池、厌氧反应器、曝气池进水端、污泥浓缩池和污泥脱水机等产生的臭气经收集后进行除臭处理。

废水处理站总工艺流程及产污节点分析详见下图。

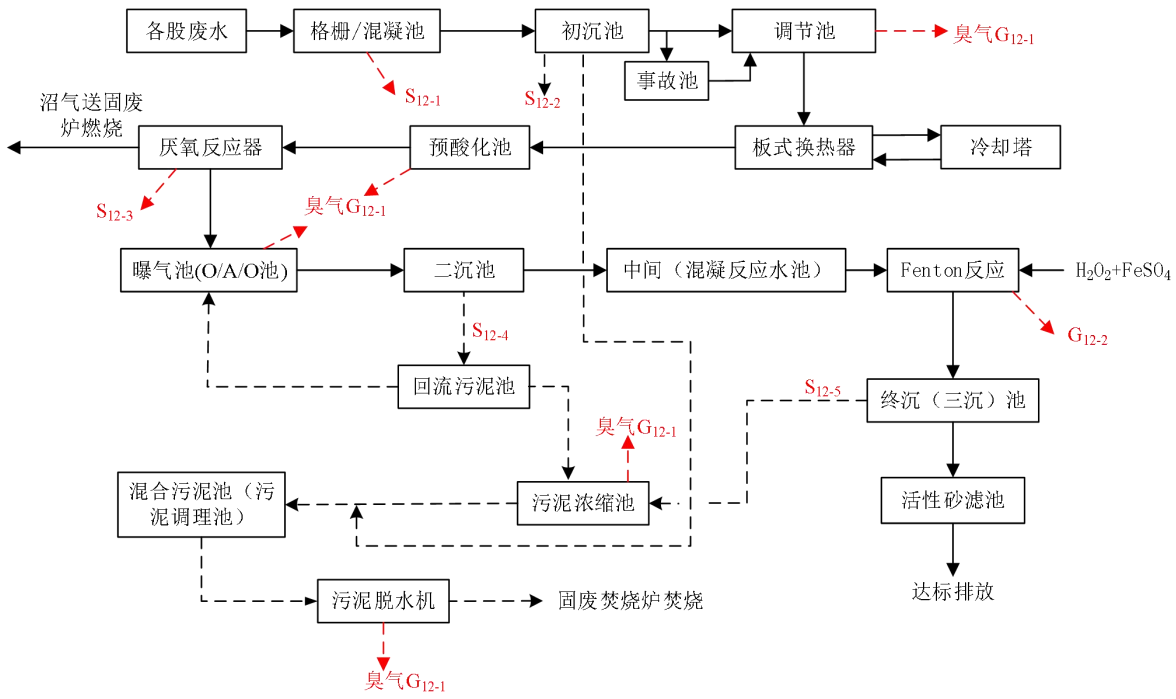


图 4-68　　污水处理站总产污节点分析示意图

4.13.3.4 产污环节分析

项目污水处理站运行主要污染源、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-115　　项目污水处理站产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等	G_{12-1}	氨、H_2S 等恶臭气体	生物除臭或碱洗喷淋	大气环境
	芬顿反应	G_{12-2}	硫酸雾、HCl 等	酸雾吸收塔	大气环境
废水	污泥脱水滤液、反冲洗水等	W_{12}	SS、COD 等	项目污水处理站处理	达标排放
固废	格栅、厌氧池、初沉池、二沉池、三沉池等	S_{12-1}~S_{12-5}	污泥	送至固废锅炉焚烧	焚烧处置
噪声	污水处理区	N_{12}	提升泵、冷却塔、风机、脱水机房等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/

4.13.4 主要生产设备

本项目废水处理站主要设备清单详见下表。

表 4-116　　本项目废水处理站主要设备表

序号	名称	规格及技术参数	单位	数量		备注
				总数	备用	
1	搅拌机（调节池）	双曲面搅拌机，15KW	台	6		
2	搅拌机（事故池）	双曲面搅拌机，15KW	台	3		
3	事故泵	Q=200m3/h, H=10m，11KW	台	3	1	
4	预酸化池供料泵	Q=1250m3/h, H=12m，75KW	台	5	1	
5	热交换器	板式换热器，Q=1250m3/h	台	5	1	
6	冷却塔	Q=1500m3/h，37KW	台	3		
7	冷却水泵	Q=800m3/h, H=32m，110KW	台	9	2	
8	全自动刷式过滤器	过流量 1250m3/h，0.75KW	台	5	1	
9	搅拌机（预酸化池）	双曲面搅拌机，11KW	台	5		
10	厌氧供料泵	Q=500m3/h, H=26m，75KW	台	9	3	
11	厌氧循环泵	Q=150m3/h　H=1m，22KW	台	9	3	
12	厌氧反应器	Φ15.37x20m	台	7		
13	厌氧污泥泵	Q=40m3/h, P=0.3MPa，15KW	台	3		
14	冷凝水箱	Φ0.6x1.0m	台	2		
15	沼气稳压柜	V=230m^3	台	2		
16	沼气燃烧器	最大燃烧能力：3000m^3/h	台	1		
17	沼气增压风机	Q=35Nm3/min, P=30KPa，30KW	台	3	1	
18	表面曝气机	277kgO2/h (SOR)，132KW	台	27		

19	表面曝气机	277kgO2/h (SOR)，110KW	台	9		
20	脱氮罐	744m^3	座	6		
21	搅拌机（缺氧池）	双曲面搅拌机，7.5KW	台	18		
22	二沉池刮泥机	Φ46x4.0，0.55KW	台	3		
23	污泥回流泵	Q=500m3/h, H=10m，22KW	台	7	2	
24	深度处理提升泵	Q=850m3/h, H=10m，30KW	台	6	1	
25	混凝反应池搅拌器	立式搅拌器，7.5KW	台	5		
26	三沉池刮泥机	Φ46x4.0，2X0.55KW	台	3		
27	三沉池污泥泵	Q=120m3/h，H=20m，15KW	台	5	1	
28	浓缩池刮泥机	Φ25x4.0，2X0.55KW	台	3		
29	搅拌机（氧化池）	双曲面搅拌机，4KW	台	3		
30	搅拌机(回调池)	双曲面搅拌机，2.2KW	台	2		
31	搅拌机(絮凝池)	框式搅拌机，4KW	台	3		
32	斜板沉淀内件	PP，斜板投影面积：300m²	套	18		
33	插板阀	SS304	台	18		
34	活性砂滤器内件	Q=1250m^3/d，材质：HDPE	套	72		
35	化学污泥泵	Q=125m3/h H=15m，11KW	台	5	1	
36	洗砂水泵	Q=150m^3/h,H=15m，11KW	台	5	1	
37	隔膜压滤机	过滤面积：600m2	套	12		
38	营养盐加药系统		套	3		
39	PAC 加药系统		套	3		
40	PAM 加药系统		套	3		
41	NaOH 加药系统		套	3		
42	H2O2 加药系统		套	3		
43	FeSO4 加药系统		套	3		
44	除臭系统		套	1		

4.14 制冷空气压缩站

本项目设置独立制冷空压站，为生产线提供冷冻水及压缩空气。制冷机采用蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组，蒸汽压力 1.0MPa，冷冻水进出口温度 7/12℃，冷冻水采用二级泵系统，冷却塔布置在制冷空压站屋面。空压机采用带热回收装置的离心式空压机，回水热水送湿式造纸联合厂房工艺热水槽。

4.14.1 工艺流程及产污环节分析

4.14.1.1 工艺流程

本项目空气压缩站工艺流程及产污节点分析详见下图。

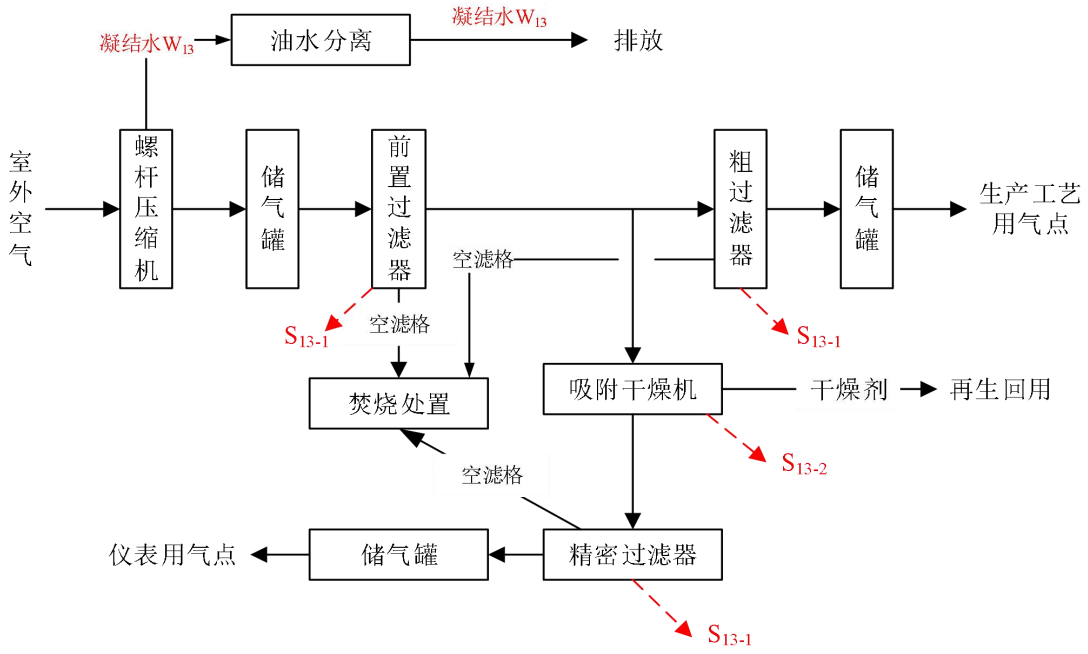


图 4-69　　空气压缩站工艺流程及产污节点分析示意图

4.14.1.2 产污环节分析

项目空气压缩站运行主要污染源、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-117　　项目空气压缩站产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废水	压缩机凝结水	W_{13}	石油类等	油水分离处理后排废水处理站	达标排放
固废	过滤器	S_{13-1}	废纸质空滤格	送至固废锅炉焚烧	焚烧处置
	吸附干燥机	S_{13-2}	废干燥剂	再生处理后回用	回用
噪声	污水处理区	N_{13}	压缩机、干燥机	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/
废气	该工段无污染废气产生				

4.14.2 主要生产设备

本项目制冷空压站主要设备详见下表。

表 4-118　　制冷空压站主要设备表及安装材料

序号	设 备 名 称	单位	数量	备 注
压缩空气制备系统				
1	离心式空压机 225Nm3/min	台	3	其中 1 台备用
2	冷冻式干燥机 250Nm3/min	台	3	其中 1 台备用
3	吸附式干燥机 70Nm3/min	台	3	其中 1 台备用
4	过滤器	台	9	
5	储气罐	台	10	

冷冻水制备系统				
1	蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组 3000kW 蒸汽压力 1.0MPa	台	4	其中 1 台备用
2	冷却塔 1200m³/h	台	3	
3	冷却水泵	台	4	其中 1 台备用
4	冷冻水泵	台	4	其中 1 台备用
主要安装材料				
1	不锈钢管	m	1200	
2	20＃无缝钢管	m	200	

4.15 臭气收集系统

4.15.1 臭气收集系统简介

臭气收集系统包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气（DNCG）系统和汽提气（SOG）系统三套处理装置，分别将蒸煮、洗浆及碱回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气经处理后直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风，当碱回收炉故障或停修无法烧掉臭气时，高浓度臭气引入用碱炉顶部火炬燃烧器烧掉。

表 4-119　臭气系统收集点一览表

序号	车间名称	CNCG	DNCG
一	化学浆车间		
1	蒸煮工段	/	木片仓
		/	蒸煮器
		/	蒸煮喷放锅
2	洗选工段	/	洗渣机
		/	洗节机
		/	洗浆机
		/	稀释液槽
		/	洗浆机黑液槽
		/	组合式除节筛
		/	泡沫收集槽
		/	筛选后洗浆机
		/	筛选后黑液槽
		/	真空泵
3	氧脱木素段	/	氧脱洗浆机黑液槽
		/	氧脱喷放锅
		/	氧脱洗浆机
		/	中浓泵配套真空泵

二	碱回收车间		
1	蒸发工段	重污冷凝水槽	黑液槽
		高浓黑液槽	半浓黑液槽
		入炉高浓黑液槽	泄露液收集槽
		SOG 甲醇提取系统	冷凝水槽
2	燃烧工段	/	溶解槽
		/	芒硝碱灰黑液混合槽
3	苛化工段	/	绿液稳定槽
		/	绿泥混合槽
		/	石灰消化提机洗涤器
		/	苛化器
		/	过滤机系统
		/	白液贮存槽
		/	稀白液槽

4.15.2 工艺流程

（1）高浓度不凝臭气（CNGG）收集处理系统

高浓度不凝臭气(CNCG)来自于制浆线的不同区域，主要是重污冷凝水槽、高浓黑液槽、入炉高浓黑液槽、SOG 甲醇提取系统等。由于 CNCG 体积小，收集后经蒸汽喷射器动力输送至碱回收炉专用燃烧器燃烧。

在蒸汽喷射器入口处有压力转换器和控制阀，可以保持收集箱持续真空，同时预防臭气流量低时，空气从压力/真空爆破器进入。喷射器推动流体(蒸汽)输送和压缩 CNCG 以产生动能，当蒸汽经过喷嘴时，在蒸汽入口处产生真空，推动臭气输送。

在蒸汽喷射器后设排污管线及雾沫分离器分离臭气及污冷凝水，分离后臭气送往碱炉燃烧，污冷凝水送往汽提塔。

为防止空气和火焰进入CNCG收集系统，避免燃烧的发生，在CNCG燃烧点附近 设一个阻火器。阻火器能吸收和消散来自其一端火焰的热量，以预防另一端火焰温度升高大于蒸汽燃烧点引起燃烧。同时为预防系统压力在迅速增加的条件下对管线造成损害，在系统中装设爆破盘。

（2）汽提气（SOG）甲醇提取系统

汽提气（SOG） 来自于碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔，它含有 50%（质量比）甲醇和 40%（质量比）水蒸汽，其余成分 10%包含 TRS、氮气和氧气，属于高浓臭气。因汽提塔有一定提升压力，SOG 会自动流向所选择的燃烧器。SOG 经过甲醇

汽提冷凝提取后，SOG 中的甲醇去碱炉臭气燃烧器助燃，其他不凝气 GNCG 去蒸发水封槽经过蒸汽喷射器，分离后臭气送往碱炉燃烧，冷凝水送往汽提塔。

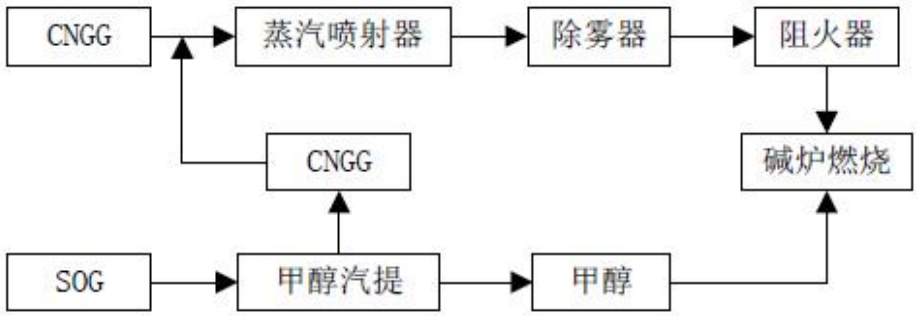


图 4-70　高浓度臭气收集处理流程图

（3）低浓度不凝气（DNCG）收集处理系统

低浓度不凝气（DNCG）主要来源于化学浆车间蒸煮工段的木片仓、喷放锅、中浓浆液贮存槽、过滤机、筛选设备、洗涤器、真空泵和滤液槽，及碱回收车间蒸发工段的稀黑液槽、二次冷凝水槽、中浓黑液槽、碱炉溶解槽、碱灰混合槽、污冷凝水槽，苛化工段的洗涤器、苛化器、绿液稳定槽、绿泥混合槽等槽罐及污水处理站。

DNCG 系统由离心式风机驱动，其作用就是从各臭气收集点收集臭气并运输到碱炉内燃烧。风机推动各收集点臭气进入 DNCG 臭气冷却器，经过雾沫分离器，然后推动臭气经蒸汽螺旋加热器，进入碱炉二次风系统。DNCG 中大部分是空气，因此可用.作碱炉的燃烧空气，这样也减少了由碱炉风机提供的空气量，在燃烧前，DNCG 气体先通过臭气加热器进行臭气预热，这样减少了 DNCG 与空气混合时的冷凝物形成，减轻了臭气向碱炉输送进程中的腐蚀性。

DNCG 拥有污冷凝水收集装置，收集后污冷凝水送汽提塔汽提。

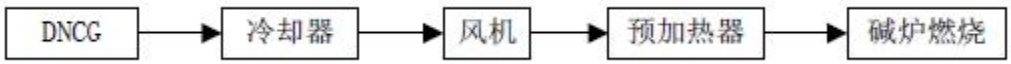


图 4-71　低浓度臭气收集处理流程图

（4）臭气治理管理系统

从总体上看，工艺设计将生产过程中产生臭气的点位均进行收集后，分别经 CNCG、SOG（甲醇提取系统）和 DNCG 系统进行处理。在管理方面制定了严格的开停机顺序管理，保证了在开停机过程中不出现臭气溢出事故。

停机顺序：只要制浆、蒸发等系统开始运行就会有臭气产生和溢出的可能，这时

臭气的收集和燃烧系统必须提前开始运行且处于良好的运行状态是保证不发生臭气外溢的前提条件。在停机时先停制浆系统，再停蒸发系统，使系统中的气体被全部收集处理后，再停燃烧臭气的碱回收炉。在停机的同时也要为开机做好充分的准备，在蒸发系统的浓黑液槽中留出足够的浓黑液供碱回收炉开机时燃烧。

开机顺序：只有当燃烧臭气的碱回收炉（开机时燃烧停机时留下来的浓黑液，使其运行负荷及参数都达到规定的要求）开启且能正常燃烧臭气时才能开启制浆系统及蒸发系统，这样才能保证在开机时臭气能充分收集燃烧处理而不发生事故。

4.15.3 产污环节分析

项目臭气收集系统主要污染源、污染物和拟采取的治理措施详见下表。

表 4-120　　项目臭气收集系统产排污节点一览表

类别	污染工序	编号	污染因子	治理措施	排放去向
废气	焚烧废气	G_{14}	H_2S 等	正常情况下，与碱回收炉燃烧处理排放	达标排放
	臭气焚烧炉	G_{14}	H_2S 等	非正常情况下，经臭气汽化炉焚烧处理	达标排放
噪声	臭气收集区	N_{13}	风机等	优化设备选型，减震、吸声、厂房隔声	/
废水	该工段无污染废水产生				
固废	该工段无污染固体废物产生				

4.16 其他公辅工程

除以上生产主体工程及部分公辅工程外，本项目公辅工程还包括：化学水处理系统（含纯水制备）、循环水设施、生产设备清洗及生产区地面冲洗等生产公用工程，仓库等储运工程，员工生活、行政办公、厂区绿化等辅助工程，初期雨水、事故应急等风险防范工程等。公辅工程各工序单元工作原理及产、排污节点分析如下。

4.16.1 化学水处理系统

（1）工艺流程

本项目固废焚烧循环流化床锅炉补给水、碱回收炉补给水、化学品二氧化氯及双氧水制备工艺用水均需利用化学水站提供的除盐水，本项目在现有的化学水车间内新增除盐及软水水系统，化学水站除盐水工艺流程如下：

工业水→原水箱→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级增压泵→一级保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级增压泵→二级高压泵→二级保安过滤器→二级反渗透装置→二级反渗透产水池→EDI

进水泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→用水点

（2）产污环节分析

W_{15-1}（即 W_{4-9}+W_{7-2}+W_{8-7}+W_{9-3}）：化学水站制备除盐水及制软水将产生含盐废水，主要成分为水和无机盐等，汇入厂区污水处理站处理。

S_{15-1}：化学水站制备除盐水时产生的废活性炭。

S_{15-2}：软水制备过程中产生的废离子交换树脂。

N_{15-1}：各类水泵等产生的噪声，采取优化设备选型、减震、隔声降噪措施。

该工段无污染废气产生。

4.16.2 循环水装置

本项目新增固废焚烧炉装置所需循环水依托公司现有项目一期建设的自然通风冷却塔循环水站，项目新增的碱回收炉机组需新建 1 座机械通风冷却循环水站。

本项目新建 4 台机械通风冷却塔为碱炉机组提供循环水，冷却塔运行参数为：单台出力为 4200m^3/h，干球温度 34.7℃，湿球温度 28.5℃，大气气压 100.09kPa，相对湿度 62.93%，进塔水温为 42℃，出塔水温为 32℃，风机功率 200kW。共设置 3 台循环水泵，水泵参数为：Q=7500～8300～9500m^3/h，H=25.5～23.5～21.5m，N=710kW，2 用 1 备，其中 1 台采用变频电机，2 台为工频电机。

（1）工艺流程

循环水站由自然通风冷却塔/机械通风冷却塔、集水池、循环水泵、加药设备、管道组成。循环水系统流程及产污环节分析详见下图。

循环水供回水管道为单母管制供回水。循环水管道采用螺旋缝焊接钢管，主供、回水管径 DN2400/DN1800。循环冷却水系统投加缓蚀阻垢药剂与杀菌灭藻剂，保证循环水水质。

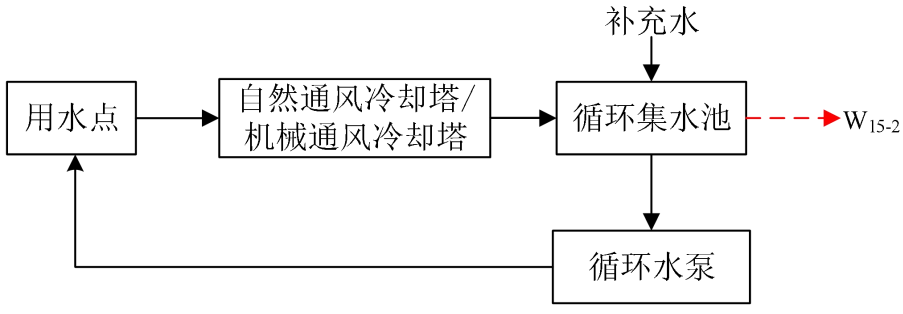


图 4-72　　循环水系统工艺流程及产污环节示意图

（2）产、排污节点

循环水装置将定期排放一定的废水 W_{15-2}（即为 W_{4-10}+W_{9-1}），主要污染物为 COD。

N_{15-2}：循环水泵等设备产生的噪声。

4.16.3 生产装置及地面清洗

本项目生产过程中需要对生产装置及设备进行清洗，同时因检修安全、清洁等原因需定期（或不定期）对生产区地面进行冲洗，部分蒸发，绝大部分收集为清洗废水 W_{15-3}，废水中含有一定的有机物、无机物、酸碱等污染物，收集后进入项目新增的污水处理站处理。

根据建设单位估算，本项目扩建后，新增生产装置及地面清洗用水量约 400m^3/d（132000m^3/a），废水产生量 W_{15-3} 约为 320m^3/d（105600m^3/a）。

4.16.4 分析化验、技术研发及其它

本项目运行过程中分析化验、技术研发等需新增用水量约 5m^3/d（1650m^3/a），产生实验化验废水 W_{15-4} 约为 4m^3/d（1320m^3/a），该股废水可能含有具有环境危害的有机物、无机物、酸碱等，主要污染物为 COD、SS、NH_3-N 等，进入厂区污水处理厂处理；另化验室会产生质检等工段会产生废弃药品包装物 S_{15-3} 为危险废物 HW49，其他废物，非特定行业 900-047-49，产生量约为 0.5t/a。收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并有相关危险废物处理能力资质单位处置。

4.16.5 设备维修

项目车间设备需要定期检修及维护，该过程需新增新鲜水用量约 3m^3/d（990m^3/a），产生维修废水 W_{15-5} 约为 2.4m^3/d（792m^3/a），维修废水主要污染物为 COD、SS 等，进入厂区污水处理厂处理。

项目运营期间，各类机器设备因检修、更换等会产生一定的废润滑油、废冷冻油等机油 S_{15-4}，产生量约为 2.0t/a，属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08。

同时产生一定量的含油抹布和劳保用品等 S_{15-5}，其产生量约 1.0t/a，属于危险废物 HW49/900-041-49；根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物豁免管理清单（自 2021 年 1 月 1 日起施行），全部环节混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理。

4.16.6 仓储设施

本项目设置有原料仓库、成品仓库等，项目运营期间将产生各类原辅材料等危化品或非危化品包装桶、包装等 S_{15-6}，为危险废物 HW49，其他废物，非特定行业 900-041-49，产生量约为 3.0t/a，收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并有相关危险废物处理能力资质单位处置。

4.16.7 员工生活

员工生活过程中将产生生活污水、生活垃圾及食堂油烟废气。

（1）生活废水 W_{15-6}。员工生活中将产生生活废水，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。生活用水按 100L/d·人计，本项目新增劳动定员 900 人，用水量为 90m^3/d、29700m^3/a，产污系数按 80%计，生活污水总排放量 W_{15-6} 为 72m^3/d、23760m^3/a。生活污水经隔油池化粪池预处理后进入厂区污水处理站处理。

（2）生活垃圾 S_{15-7}。员工生活、办公等产生的生活垃圾。职工生活垃圾产生量按 1.0kg/人.d 计，本项目总定员 900 人，按工作日 330d，生活垃圾 S_{15-7} 产生总量 0.9t/d、297t/a，交由环卫部门统一清运处理。

（3）食堂油烟废气 G_{15-1}：员工食堂在食物烹饪过程中将挥发的油脂、有机质及其裂解产物等油烟废气 G_{15-1}，经油烟净化装置处理后至楼顶排放。

4.16.8 道路浇洒及绿化用水

本项目道路浇洒降尘及绿化用水均来自循环冷却塔中的冷却水，由前文固废焚烧炉相关内容可知，道路浇洒及绿化用水量约 1.1m^3/h、26.4m^3/d、8712m^3/a，主要被植物吸收或地下渗漏、蒸发损失。

4.16.9 初期雨水

本项目拟新建化机浆车间、化学浆车间、废纸制浆车间、造纸车间、碱回收车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、污水处理厂等区域，该区域初期雨水中含少量污染物。初期雨水按生产区 15mm 雨量进行核算。本项目新增生产污染区（包括化机浆制备区、化学浆制备区、双氧水制备区、二氧化氯制备区、污水处理设施区、碱回收区等）面积约 20 万 m^2，经计算，项目初期雨水（W_{15-7}）产生量为 3000m^3/次，按年均暴雨次数 10 次计，本项目新增年初期雨水量为 30000m^3/a。初期雨水进入厂区污水

处理站处理。

4.16.10 工艺废气处理装置

项目碱回收炉燃烧废气、石灰窑废气、化学浆漂白废气、二氧化氯及双氧水制备工艺废气等均设置有相应的工艺废气处理装置，装置在运行过程中采用碱液喷淋吸收工艺废气，用水量平均约 400m^3/d、13200m^3/a，废水产污系数按 80%计，工艺废气处理装置废水 W_{15-8} 产生量为 320m^3/d、105600m^3/a。

4.16.11 其它产污分析

G_{15-2}、G_{15-3}：区域交通运输产生的粉尘和汽车尾气。

N_{15-3}：运输车辆产生的噪声。

4.16.12 项目物料、固废输送、储运工程中污染因素分析

本项目物料主要为木片木材、废纸品等，固体废物主要有含水的造纸轻浆渣、树皮木屑、污泥、砂石、炉渣、飞灰等，物料及固废在输送过程中将产生运输扬尘及噪声，在储运过程中将产生扬尘、恶臭物质等；各产品生产车间设置的储罐主要为酸或碱或无机物质，储运过程中几乎不存在无组织废气；双氧水制备车间设置的有机物储罐位于车间内，储存量较小，且在储罐上方设置集气罩，将其存在的大小呼吸散逸的挥发性有机物收集起来与车间内氧化废气或氢化废气一并处理。

因此，本项目物料、固废输送、储运工程中污染因素已纳入到每个子项中进行考虑，此处不再一一列举。

4.17 水平衡分析

4.17.1 本工程水平衡分析

4.17.1.1 生产用水

根据项目可行性研究报告及物料平衡分析可知，本项目建设 69.3 万 t/a 漂白化机浆、43.065 万 t/a 漂白化学浆、120.12 万 t/a 白卡纸、80.85 万 t/a 白面牛卡纸产品，另配套建设 2 万 t/a 二氧化氯、25 万 t/a27.5%双氧水、2300tds/d 化学浆碱回收炉、700tds/d 化机浆碱回收炉、1×160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉、14 万 m^3/a 给水站、8.5 万 t/a 污水处理站等，本项目建成的白面牛卡纸生产线的单位产品用水量为 5.615m^3/t-风干，白

卡纸生产线的单位产品用水量为 8.136m^3/t-风干，漂白化机浆生产线的单位产品用水量为 5.0m^3/t-风干浆，漂白阔叶化学浆生产线的单位产品用水量为 28.13m^3/t-风干浆，其中化学浆单位产品用水量包含了制备全厂 ClO_2、碱回收、化学浆生产等清水使用，化机浆单位产品用水量仅包含化机浆清水使用，各生产工艺用水平衡见 4.2~4.9 章节内容。

4.17.1.2 其他公辅工程及生活用水

其他公辅工程及生活用水平衡详见 4.15 章节内容。

4.17.1.3 园区热电联产扩建项目用水

根据建设单位提供的资料，园区热电联产扩建项目所需生产、生活用水全部由玖龙公司供给，该项目废水全部委托玖龙公司处理处置。

根据建设单位及园区热电联产扩建项目可研单位及环评单位提供的数据可知，园区热电联产扩建项目总用水量为 618.7m^3/h（即 14848.8m^3/d、4900104m^3/a），废水排放量为 271.45m^3/h（即 6514.8m^3/d、2149868m^3/a），具体情况详见下图。

4.17.1.4 水平衡汇总表

本项目扩建完成后，扩建项目水平衡分析详见下列表。

表 4-121　本项目水平衡分析一览表 单位：m^3/d

名称	江水	清水	串联用水量	原木或废纸含水	其他物料含水	蒸汽带入水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	反应损耗	母液及滤液	清污水	小计
净水站	140000								120000			126000（清水）		13916		84					140000
备料车间				4629.537					4629.537		4548.387					81.150					4629.537
化机浆车间		10500	34780.032		1332.45	8400		77.7	55090.182	5945.289	13774.257	17010	9950.577			10.059	8400				55090.182
化学浆车间		14068.722	2414.367		6934.104	1673.767	11608.040	14.655	36713.656	14.655	10541.477	10570.500	15577.446			9.579					36713.656
制备 ClO_2 车间*		8266			70	272.6		0	8608.6	0.691	4890		3412.977		272.6			32.332			8608.6
制备双氧水车间		1180				115.18			1295.18	52.51	549.24		493.69		154.45	0.09		45.2			1295.18
碱回收车间		14372	27565.74			4080	1140		47157.74	7661.12	11935.84		15005.36		3265	20.42	900			8370	47157.74
白面牛卡纸纸品		13756.162	3769.0065	230.3	601.0585	3797.5			22154.027	3316.1485	0	196	14698.187		3716.2335	227.458					22154.027
白卡纸纸品		29614.894	21523.320	45.500		5642.000			56825.714	3013.847	32646.012	364.000	15225.048		5521.261	55.546					56825.714
固废炉车间		4173.600							4173.600	3264.000	520.800		388.800								4173.600
化学水处理车间*		11866.400							11866.400		7117.760		4748.640								11866.400
办公生活		90							90	18			72								90
空压机（外来）		0.5							0.5				0.5								0.5
生产装置及地面清洗		400							400	80			320								400
化验室用水		5							5	1			4								5
设备维修用水		3							3	0.6			2.4								3
固废炉脱硫设施用水			288						288	288											288
绿化及道路浇洒用水			26.4						26.4	26.4											26.4
废气处理装置用水		400							400	80			320								400
园区热电联产扩建项目用水		14848.8							14848.8	2969.76	5364.24		6514.8								14848.8
小计（不含净水站及化学水车间）		111678.679	90366.866	4905.337	8937.613	23981.047	12748.040	92.355	252709.937	26732.021	84770.253	28140.500	81985.784	0.000	12929.545	404.302	9300.000	77.532	0.000	8370.000	252709.937
初期雨水	3000/次								3000/次				3000/次								3000/次

注：①*二氧化氯车间用水仅指二氧化氯制备规模 60t/d；因废气治理添加剂二氧化氯制备规模 4t/d 仅为过渡期使用，为短期行为，未列入总用水平衡表中。

②**化学水处理车间制取除盐水或纯水已纳入二氧化氯、双氧水、固废炉及碱回收炉工程中，此处仅进行再次罗列，不再计入总的用水及排水等系统中。

表 4-122　本项目水平衡分析一览表 单位：m^3/a

名称	江水	清水	串联用水量	原木或废纸含水	其他物料含水	蒸汽带入水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	进副产	母液及滤液	清污水	小计
净水站	39600000	0	0	0	0	0	0	0	39600000	0	0	35640000	0	3936240	0	23760					39600000
备料车间		0	0	1527747.36	0	0	0	0	1527747.36	0	1500967.86	0	0	0	0	26779.5	0	0	0	0	1527747.36
化机浆车间		3465000	11477410.56	0	439708.5	2772000	0	25641	18179760.06	1961945.37	4545504.81	5613300	3283690.41	0	0	3319.47	2772000	0	0	0	18179760.06
化学浆车间		4642678.31	796741.26	0	2288254.47	552343.08	3830653.28	4836.2	12115506.6	4836.2	3478687.34	3488265	5140557.08	0	0	3160.97	0	0	0	0	12115506.59
制备 ClO_2 车间		2727780	0	0	23100	89958	0	0	2840838	228.03	1613700	0	1126282.41	0	89958	0	0	10669.56	0	0	2840838
制备双氧水车间		389400	0	0	0	38009.4	0	0	427409.4	17328.3	181249.2	0	162917.7	0	50968.5	29.7	0	14916	0	0	427409.4
碱回收车间		4742760	9096694.2	0	0	1346400	376200	0	15562054.2	2528169.6	3938827.2	0	4951768.8	0	1077450	6738.6	297000	0	0	2762100	15562054.2
白面牛卡纸纸品		4539533.46	1243772.145	75999	198349.305	1253175	0	0	7310828.91	1094329.005	0	64680	4850401.71	0	1226357.055	75061.14	0	0	0	0	7310828.91
白卡纸纸品		9772915.15	7102695.6	15015	0	1861860	0	0	18752485.75	994569.58	10773183.96	120120	5024265.71	0	1822016.2	18330.312	0	0	0	0	18752485.76
固废炉车间		1377288	0	0	0	0	0	0	1377288	1077120	171864	0	128304	0	0	0	0	0	0	0	1377288
化学水处理车间*		3915912	0	0	0	0	0	0	3915912	0	2348860.8	0	1567051.2	0	0	0	0	0	0	0	3915912
办公生活		29700	0	0	0	0	0	0	29700	5940	0	0	23760	0	0	0	0	0	0	0	29700
空压机（外来）		165	0	0	0	0	0	0	165	0	0	0	165	0	0	0	0	0	0	0	165
生产装置及地面清洗		132000	0	0	0	0	0	0	132000	26400	0	0	105600	0	0	0	0	0	0	0	132000
化验室用水		1650	0	0	0	0	0	0	1650	330	0	0	1320	0	0	0	0	0	0	0	1650
设备维修用水		990	0	0	0	0	0	0	990	198	0	0	792	0	0	0	0	0	0	0	990
固废炉脱硫设施用水		0	95040	0	0	0	0	0	95040	95040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95040
绿化及道路浇洒用水		0	8712	0	0	0	0	0	8712	8712	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8712
废气处理装置用水		132000	0	0	0	0	0	0	132000	26400	0	0	105600	0	0	0	0	0	0	0	132000
园区热电联产扩建项目用水		4900104	0	0	0	0	0	0	4900104	980020.8	1770199.2	0	2149884	0	0	0	0	0	0	0	4900104
小计（不含净水站及化学水车间）		36853963.92	29821065.77	1618761.36	2949412.275	7913745.48	4206853.28	30477.2	83394279.28	8821566.885	27974183.57	9286365	27055308.82	0	4266749.755	133419.692	3069000	25585.56	0	2762100	83394279.28
初期雨水	30000								30000				30000								30000

注：①*二氧化氯车间用水仅指二氧化氯制备规模 60t/d；因废气治理添加剂二氧化氯制备规模 4t/d 仅为过渡期使用，为短期行为，未列入总用水平衡表中。

②**化学水处理车间制取除盐水或纯水已纳入二氧化氯、双氧水、固废炉及碱回收炉工程中，此处仅进行再次罗列，不再计入总的用水及排水等系统中。

4.17.2 本项目建成后全厂总水平衡

本项目扩建完成后，本项目二氧化氯及双氧水制备将替代一期工程二氧化氯及双氧水制备，另白卡纸及白面牛卡纸生产线废水经污水处理站处理达标后尾水直接替代二期工程 T 纸及牛皮箱板纸的工艺清水，即可直接替代二期工程 T 纸清水用量 10920m^3/d 及牛皮箱板纸清水用量 10920m^3/d。因此，本项目实施后，一期、二期及三期（本项目）全部建成投产后全厂水平衡分析详见下表。

表 4-123　本项目扩建完成后全厂水平衡分析一览表 单位：m^3/d

	江水	清水	串联用水量	原木/废纸含水	其他物料含水	蒸汽带入水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	反应消耗	清污水	小计
净水站	280000	0	0	0	0	0	0	0	280000	0	0	252000	0	27832	0	168	0	0	0	280000
备料车间	0	222.95	0	7613.917	0	0	0	0	7836.867	0	4548.387	2727.380	223.75	0	0	337.35	0	0	0	7836.867
高得率纸浆车间	0	8190	1043.8	0	1719.42	910	0	0	11863.22	0	5512.32	1001	5348.6	0	0	1.3	0	0	0	11863.22
一期化学浆车间	0	8446.45	1683.58	0	4858.27	1167.12	8094.74	0	24250.16	0	7352.53	1001	15891.24	0	0	5.39	0	0	0	24250.16
化机浆车间		10500	34780.032	0	1332.45	8400	0	77.7	55090.182	5945.289	13774.257	17010	9950.577	0	0	10.059	8400	0	0	55090.182
本期化学浆车间		14068.722	2414.367	0	6934.104	1673.767	11608.040	14.655	36713.656	14.655	10541.477	10570.5	15577.446	0	0	9.579	0	0	0	36713.656
制备 ClO_2 车间		6403.92	0	0	43.73	170.24	0	0	6617.89	0.671	3054.02	0	3372.767	0	170.24	0	0	20.192	0	6617.89
制备双氧水车间		1109.85	0	0	0	114.35	0	0	1224.2	47.53	485.54	0	491.41	0	154.45	0.07	0	45.2	0	1224.2
一期碱回收车间	0	11160	12864.85	0	0	2520	2250	0	28794.85	766.95	5403.23	0	11436.35	0	1724.4	13.92	7200	0	2250	28794.85
本期碱回收系统		14372	27565.74	0	0	4080	1140	0	47157.74	7661.12	11935.84	0	15005.36	0	3265	20.42	900	0	8370	47157.74
一期+二期 T 纸	0	10920	10920	405.66	1123.6	0	0	0	23369.26	4707.46	0	291.2	18112.012	0	0	258.588	0	0	0	23369.26
一期+二期箱板纸	0	10920	10920	408.96	980.16	0	0	0	23229.12	4580.62	0	291.2	18087.68	0	0	269.62	0	0	0	23229.12
白面牛卡纸纸品		13756.162	3769.007	230.3	601.059	3797.5	0	0	22154.027	3316.149	0	196	14698.187	0	3716.234	227.458	0	0	0	22154.027
白卡纸纸品		29614.894	21523.32	45.5	0	5642	0	0	56825.714	3013.847	32646.012	364	15225.048	0	5521.261	55.5464	0	0	0	56825.714
本期固废炉车间		4173.6	0	0	0	0	0	0	4173.6	3264	520.8	0	388.8	0	0	0	0	0	0	4173.6
循环冷却塔	0	21892.8	0	0	0	0	0	0	21892.8	21345.6	355.2	0	192	0	0	0	0	0	0	21892.8
一期及二期固废炉化学水处理	0	4687.2	0	0	0	3144	0	0	7831.2	4231.2	1934.4	0	1665.6	0	0	0	0	0	0	7831.2
办公生活	0	207.7	0	0	0	0	0	0	207.7	41.54	0	0	166.16	0	0	0	0	0	0	207.7
空压机（外来水）	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
装置及地面清洗	0	800	0	0	0	0	0	0	800	160	0	0	640	0	0	0	0	0	0	800
化验室	0	10	0	0	0	0	0	0	10	2	0	0	8	0	0	0	0	0	0	10
设备维修	0	6	0	0	0	0	0	0	6	1.2	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	6
固废炉脱硫设施	0	0	864	0	0	0	0	0	864	864	0	0	0	0	0	0	0	0	0	864
绿化及道路浇洒	0	0	74.4	0	0	0	0	0	74.4	74.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74.4
废气治理用水	0	400	0	0	0	0	0	0	400	80	0	0	320	0	0	0	0	0	0	400
园区热电联产		34048.8	7435.44	0	0	0	11673.12	0	53157.36	7240.18	13616.31	0	13192.31	0	0	0	19108.56	0	0	53157.36
小计（不含净水站）		205912.049	135858.536	8704.337	17592.793	31618.977	34765.900	92.355	434544.947	67358.411	111680.323	33452.280	159999.096	0.000	14551.585	1209.300	35608.560	65.392	10620.000	434544.947
初期雨水（外来水）	6750/次								6750/次				6750/次							6750/次

4.18 蒸汽平衡分析

本扩建项目各生产车间用汽和蒸汽平衡关系见下表及下图。

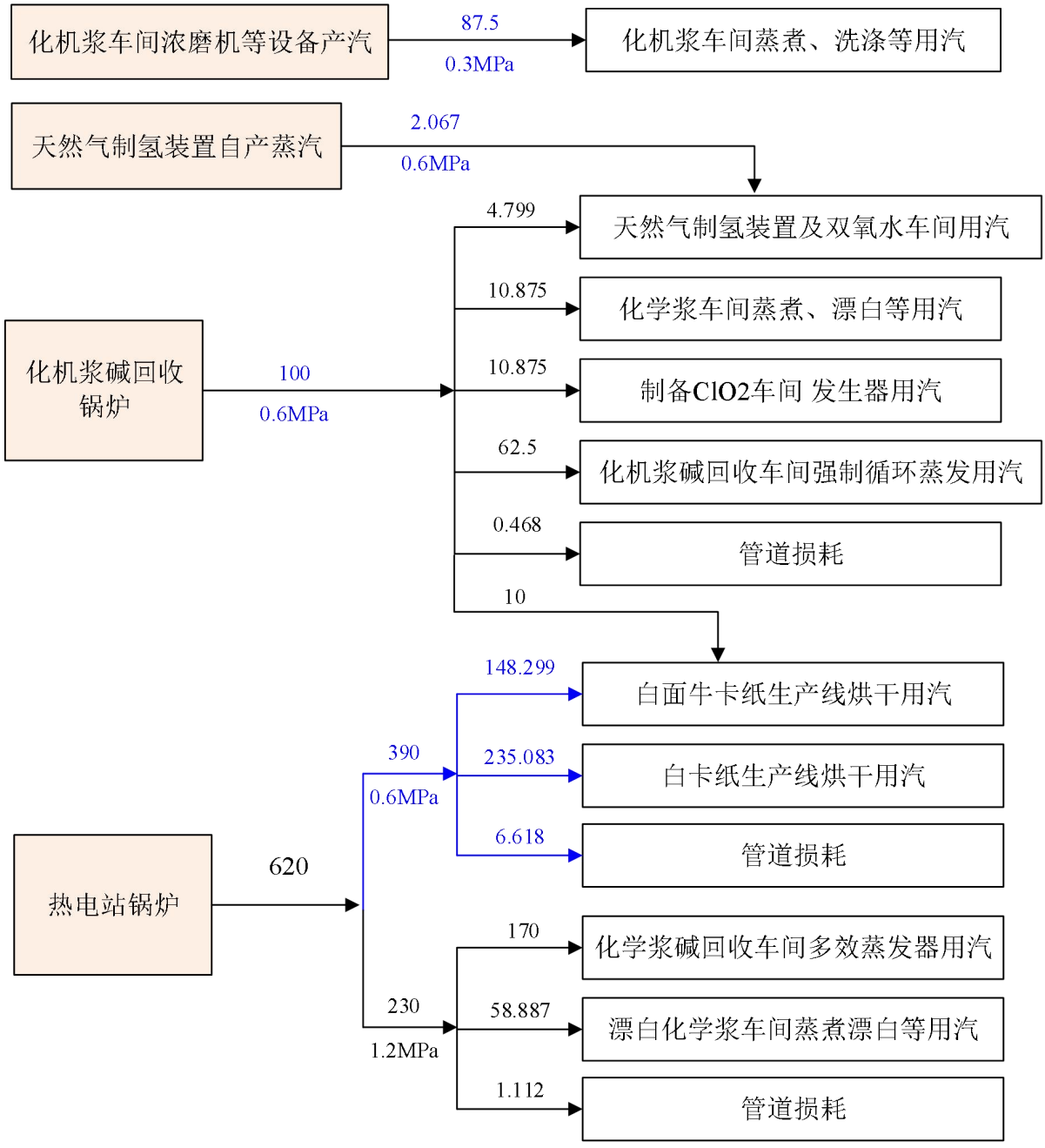


图 4-73　本扩建项目蒸汽平衡图　单位：t/h

表 3-18　扩建项目蒸汽平衡分析一览表

输入		输出			
来源	蒸汽量(t/h)	车间	转移途径	单耗量（t/t）	蒸汽量(t/h)
化机浆车间浓磨机等设备产汽	87.5（0.6MPa）	漂白化机浆车间	蒸煮、洗涤、反应等用汽	4	87.5
天然气制氢装置自产蒸汽	2.067（0.6MPa）	天然气制氢装置及制备 27.5%双氧水车间	预热器、氢化液、工作液再生、活性炭吸附用汽	0.065	2.067
化机浆碱回收锅炉产汽	100（0.6MPa）			0.152	4.799
		制备 ClO_2 车间	ClO_2 发生器用汽	4.5	11.358
		化机浆碱回收车间	黑液强制循环蒸发等用汽	/	62.5
		漂白化学浆车间	蒸煮、漂白等用汽	0.2	10.875
		管道损耗	管道损耗	/	0.468
园区热电站锅炉	390（0.6MPa）	白面牛卡纸	烘干部等用汽	0.098	10
				1.452	148.299
		白卡纸车间	烘干部等用汽	1.55	235.083
		管道损耗		/	6.618
	230（1.2MPa）	化学浆碱回收车间	黑液多效蒸发用汽	/	170
		漂白化学浆车间	蒸煮、漂白等用汽	1.083	58.888
		管道损耗		/	1.112

4.19 营运期主要污染源强分析

4.19.1 项目主要污染源及污染污染物

根据本项目建设内容特点，项目主要污染源及主要污染物详见下表。

表 4-124　项目主要污染源、污染环节及主要污染物汇总表

类别	编号	污染源		污染物
废气	G_1	原料堆场及备料车间	备料废气	颗粒物
	G_{3-1}	化学浆生产线	制浆臭气	硫化氢、甲硫醇等
	G_{3-2}		漂白废气	Cl_2 等
	G_{4-1}/G_{4-6}	碱回收车间	汽提塔	不凝气
	G_{4-2}/G_{4-7}		碱回收燃烧工段烟气	烟尘、SO_2、NO_x、TRS
	G_{4-3}/G_{4-8}		苛化工段废气	水蒸气
	G_{4-4}		石灰窑烟气	烟尘、SO_2、NO_x、TRS
	G_{4-5}		石灰破碎、输送、灰仓废气	粉尘
	G_{5-1}	白面牛卡纸生产线	制浆车间纤维、废纸上料、推送等工艺废气	粉尘
	G_{5-2}		造纸车间表面施胶、干燥、卷曲等废气	粉尘、VOCs

	G_{6-1}	白卡纸生产线	碳酸钙车间破碎、研磨废气	颗粒物
	G_{6-2}		涂料制备废气	VOCs、粉尘
	G_{6-3}		造纸车间表面施胶、干燥、卷曲废气	粉尘及 VOCs
	G_{7-1}	二氧化氯制备	盐酸合成系统	H_2、少量 Cl_2 及 HCl
	G_{7-2}		二氧化氯吸收塔	Cl_2、ClO_2
	G_{7-3}		二氧化氯储槽	Cl_2、ClO_2
	G_{7-4}		ClO_2 生产、贮存过程	Cl_2
	G_{7-5}	废气治理添加剂二氧化氯制备	二氧化氯发生器	Cl_2、ClO_2、甲醇
	G_{7-6}		二氧化氯吸收塔	ClO_2
	G_{7-7}		二氧化氯储槽	ClO_2
	G_{8-1}	氢气及双氧水制备	转化工段	颗粒物、SO_2、NO_X
	G_{8-2}		氢化工段氢化塔	少量 H_2、非甲烷总烃
	G_{8-3}		氧化工段氧化塔	非甲烷总烃和二甲苯
	G_{8-4}		生产区	TVOC
	G_{9-1}	固废焚烧炉	固废预处理区臭气	氨、硫化氢
	G_{9-2}		固废焚烧炉废气	烟尘、SO_2、NOx、HCl、重金属、二噁英
	G_{9-3}		普通灰库废气	粉尘
	G_{9-4}		螯合废气	粉尘
	G_{9-5}		活性炭及石灰仓废气	粉尘
	G_{10}	制氧站	制氧装置	N_2
	G_{12-1}	污水处理站	调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等	氨、H_2S 等恶臭气体
	G_{12-2}		芬顿反应	硫酸雾、HCl 等
	G_{14}	臭气收集系统	焚烧废气	H_2S 等
	G_{15-1}	其他公辅工程	食堂油烟废气	油颗粒
	G_{15-2}		物料运输废气	THC、CO、粉尘等
废水	W_1	木片堆场	堆场淋滤水	COD、SS
	W_{2-1}	化机浆生产线	木片洗涤排水	低浓度废水，COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等
	W_{2-1}		木片挤压撕裂排水	
	W_{2-3}		预浸器排水	
	W_{2-6}		浆渣压滤排水	
	W_{2-4}		浆料喂料器排水	高浓废水，木材溶出有机物、残留化学品等
	W_{2-5}		螺旋压榨机排水	
	W_{3-1}	化学浆生产线	2#双辊筛选排水	低浓度废水，COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等
	W_{3-2}		3#双辊筛选排水	
	W_{3-3}		4#双辊筛选排水	
	W_{3-4}		5#双辊筛选排水	
	W_{3-5}		6#双辊筛选排水	

	W_{3-6}		7#双辊筛选排水	
	W_{3-7}		8#双辊筛选排水	
	W_{3-8}		浆渣压滤排水	
	W_{3-9}		前段洗浆废液（黑液）	高浓废水，木材溶出有机物、残留化学品等
	W_{4-1}/W_{4-6}	碱回收车间	汽提塔重污废水	COD、BOD_5、SS 等
	W_{4-2}		碱灰溶解除氯废水	COD、Cl^-、SS 等
	W_{4-3}/W_{4-7}		碱回收炉含盐污水	含 $Ca_3(PO_4)_2$、$Mg_3(PO_4)_2$ 等排水
	W_{4-4}/W_{4-8}		碱炉密封系统排水	COD、SS、石油类等
	W_{4-5}		碱炉除氧器排水	
	W_{4-9}		软水制备浓水	
	W_{4-10}		循环冷去塔排水	
	W_{5-1}	白面牛卡纸生产线	造纸白水系统白水	COD_{Cr}、BOD_5、SS 等
	W_{5-2}		重渣压滤排水	
	W_{5-3}		轻渣压滤排水	
	W_{5-4}		密封水系统排水	
	W_{6-1}	白卡纸生产线	底层白水系统白水	COD、SS、氨氮等
	W_{6-2}		面层白水系统白水	
	W_{6-3}		芯层白水系统白水	
	W_{6-4}		浆渣压滤废水	
	W_{7-1}	二氧化氯制备	氯酸钠溶液冷却、过滤	pH、SS 等
	W_{7-2}		纯水制备废水	SS、COD 等
	W_{7-3}	废气治理添加剂二氧化氯制备	MVR 蒸发器废水	pH、盐分等
	W_{7-4}		纯水制备废水	SS、COD 等
	W_{8-1}	氢气及双氧水制备	转化气蒸汽发生器排污水（余热回收）	TDS
	W_{8-2}		配置工作液	COD、SS、磷酸盐、石油类等
	W_{8-3}		氢化工段氢化塔	
	W_{8-4}		废氧化铝再生工段	
	W_{8-5}		活性炭吸附解吸段	
	W_{8-6}		白土后处理工段	
	W_{8-7}		纯水制备废水	SS、COD 等
	W_{9-1}	固废焚烧炉	循环冷却塔定期排水	COD、SS、氨氮等
	W_{9-2}		固废炉除氧器定排水	
	W_{9-3}		化学水站制备浓水	
	W_{11-1}	给水站	反冲洗水	SS 等
	W_{11-2}		排泥浓缩水	
	W_{11-3}		脱水机房外排水	
	W_{12}	污水处理站	污泥脱水滤液、反冲洗水等	SS、COD 等

	W_{13}	空压站	压缩机凝结水	石油类等
	W_{15-1}	其他公辅工程	化学水车间浓水	
	W_{15-2}		循环水站排废水	
	W_{15-3}		生产装置及地面清洗废水	
	W_{15-4}		化验室废水	COD、SS、氨氮等
	W_{15-5}		设备维修废水	
	W_{15-6}		生活污水	
	W_{15-7}		初期雨水	
	W_{15-8}		废气治理装置废水	
固体废物	S_{1-1}	备料车间	盘筛	砂石、杂质
	S_{1-2}		木片筛	木屑
	S_{1-3}		再碎机	木屑
	S_{2-1}	化机浆生产线	木片洗涤	尘土、砂子等
	S_{2-2}		除砂器	浆渣
	S_{3-1}	化学浆生产线	除节机	节子
	S_{3-2}		洗渣机	洗渣机排渣
	S_{3-3}		除砂器	除砂器排渣
	S_{4-1}/S_{4-5}	碱回收车间	碱炉静电除尘器	碱灰
	S_{4-2}/S_{4-6}		绿泥过滤机	绿泥
	S_{4-3} S_{4-7}		苛化阶段 石灰消化提渣机	石灰消化渣
	S_{4-4}		石灰窑煅烧除尘器	白泥
	S_{5-1}	白面牛卡纸生产线	废纸轻浆渣	浆渣
	S_{5-3}~S_{5-10}			
	S_{5-2}		废重渣	砂石、杂质、金属
	S_{6-1}	白卡纸生产线	高浓除砂器	轻纸浆渣
	S_{6-2}		高效除砂器	
	S_{6-3}		压力筛	
	S_{6-4}		损纸系统	
	S_{7-1}	二氧化氯制备	精制盐泥	碳酸钙、硫酸钡、氢氧化镁
	S_{7-2}		废树脂、过滤膜	废树脂、过滤膜
	S_{8-1}	氢气及双氧水制备	加氢脱硫工段	废催化剂（钴、镍）
	S_{8-2}			废脱硫剂（ZnS、ZnO_2等）
	S_{8-3}		转化炉	废催化剂(CuO、Al_2O_3等)
	S_{8-4}		变化催化	废催化剂（铁、铬等）
	S_{8-5}		吸附	废吸附剂（氧化铝）
	S_{8-6}		氢化段氢化固定床	废催化剂
	S_{8-7}		氢化工段白土床	废氧化铝
	S_{8-8}		氧化尾气回收装置	废活性炭

	S_{8-9}		后处理工段白土床	废氧化铝白土
	S_{9-1}	固废焚烧炉	固废预处理区	铁、铜铝、砂石等金属
	S_{9-2}		锅炉	炉渣
	S_{9-3}		脱硫装置	脱硫渣
	S_{9-4}		除尘器	不含活性炭飞灰
	S_{9-5}		除尘器	含活性炭飞灰
	S_{9-6}		除尘系统	滤布袋
	S_{10}	制氧站	制氧装置	废吸附剂
	S_{11}	给水站	脱水机房沉淀池	泥砂渣
	S_{12-1}~ S_{12-5}	污水处理站	格栅、厌氧池、初沉池、二沉池、三沉池等	污泥
	S_{13-1}	空压站	过滤器	废纸质空滤格
	S_{13-2}		吸附干燥机	废干燥剂
	S_{15-1}	其它公辅工程	化学水及纯水车间	废活性炭
	S_{15-2}			废离子交换树脂
	S_{15-3}		化验室	废试剂瓶等
	S_{15-4}		机修间	废矿物油
	S_{15-5}			废含油抹布和劳保用品
	S_{15-6}		各类原辅材仓库	废包装材料等
	S_{15-7}		办公生活	生活垃圾

根据项目主要污染源分析，依据为《污染物源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）、《污染物源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）、《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189 号）及《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》等中相关核算方法核算“三废”产生及排放情况。

本项目废气污染源、废水污染源、噪声、固废等产生及排放规律均为连续排放，按 24h/d、330d、7920h/a 的生产规律进行核算。

4.19.2 废气污染源强分析

本项目蒸汽主要由园区热电联产机组供给，少部分由 700tds/d 碱回收炉供给，因此，本项目主要废气来源于化学浆及化机浆车间蒸煮恶臭气体，二氧化氯制备工艺废气，双氧水制备工艺废气，碱回收系统的碱回收炉烟气、石灰窑烟气、碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）等，固废焚烧炉废气、灰库含尘废气、飞灰固化废

气等，污水处理站厌氧反应器产生的沼气、污水站恶臭废气，食堂油烟废气等。

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），新（改、扩）建工程废气污染源，正常情况下，有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产排污系数法；非正常工况下，有组织废气中二氧化硫源强采用产污系数法，其他污染物源强优先采用类比法、其次为产污系数法。无组织废气采用类比法。

本项目涉及的废气污染源强较多，故考虑项目有组织废气产生及排放时废气收集效率均按 100%进行核算。

4.19.2.1 木片备料车间

木片备料粉尘 G_1 主要产生于木片堆场成堆过程以及在盘晒、破碎过程掺烧的无组织排放颗粒物，由于木片含水量一般为 50%，木片不易起尘，拟在堆场周围设置抑尘墙。滤尘率为 80%以上。备料车间设置防风抑尘墙后，木片堆场粉尘基本不会对项目区大气环境带来不利影响。

4.19.2.2 漂白化学阔叶木浆生产线

4.19.2.2.1 制浆臭气 G_{3-1}

漂白化学阔叶木浆生产线采用硫酸盐法制浆，使用硫化钠作为蒸煮药剂，在木片蒸煮过程中会产生 CNCG 和 SOG，称制浆臭气（G_{3-1}）。废气中主要污染物为 H_2S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。

化学浆生产线木片蒸煮等过程产生的 CNCG、SOG、DNCG 分类收集，CNCG 与 SOG 送碱回收炉焚烧处置，DNCG 作为碱炉二次送风入炉处置，碱回收炉非正常情况下，恶臭气体送入项目备用的臭气焚烧器处理。

根据物料平衡可知，化学浆生产线制浆臭气 G_{3-1} 产生量约 21.53t/a，全厂设置臭气收集与处理系统，该股废气经车间内臭气收集系统收集后，送入碱回收炉燃烧。

4.19.2.2.2 化学浆车间漂白工段尾气 G_{3-2}

化学浆车间漂白工段尾气 G_{3-2} 主要污染物为氯气，经碱洗涤后经 6000Nm^3/h 风机将其引入 150mH×φ0.6m 漂白尾气集气烟囱（3-4#）排放。本次评价主要类比湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐木浆项目中的制浆车间漂白工段尾气氯气最大排放浓度为 3.79mg/m^3，本项目取 4.0mg/m^3，氯气排放排放量为 0.1901t/a，设计风量为 6000m^3/h。类比企业情况及类比企业监测数据详见下列表。

表 4-125　　本项目与类比企业情况对比一览表

项目	湛江晨鸣项目	本项目	对比分析
制浆规模	70 万 t/a 漂白硫酸盐化学木浆	43.065 万 t/a 漂白硫酸盐化学木浆	与本项目相似
制浆工艺	硫酸盐法制浆	硫酸盐法制浆	与本项目一致
制浆原料	木片	木片	与本项目一致
蒸煮工艺	连续蒸煮	连续蒸煮	与本项目一致
氧脱木素工段	两段氧脱木素工艺	两段氧脱木素工艺	与本项目一致
漂白工艺	无元素氯（ECF）漂白	无元素氯（ECF）漂白	与本项目一致
漂白剂	ClO_2、H_2O_2	ClO_2、H_2O_2	
废气治理措施	碱洗	碱洗	与本项目一致

表 4-126　　类比项目制浆车间漂白工段尾气监测结果

污染源	监测点位	监测时间	监测频次	监测结果	
				废气量	Cl_2
				m^3/h	mg/m^3
制浆车间漂白工段尾气	制浆车间车间排气筒（碱洗后）	2014.2.20	1	3760	2.43
			2	3668	1.94
			3	3733	3.79
		2014.2.21	1	3868	2.82
			2	3763	2.14
			3	3746	2.62
生产负荷为 82~86%。					

本项目化学浆车间漂白工段尾气污染物产排情况见下表。

由下表可知，项目化学浆漂白工段废气经碱液洗涤后，废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

表 4-127　　化学浆车间漂白工段尾气污染物产排一览表

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
漂白塔尾气	6000	Cl_2	40	0.24	1.901	90	4	0.024	0.1901

4.19.2.3 碱回收系统

根据工艺分析，化学浆和化学机械浆提取的黑液（稀黑液）经蒸发浓缩后送碱回收车间碱炉燃烧，使黑液中的有机物转化为二氧化碳和水，同时回收部分热能。本项目碱回收车间废气主要来有汽提废气 G_{4-1}/G_{4-6}、碱回收炉燃烧废气 G_{4-2}/G_{4-7}、苛化过程产生的水蒸气 G_{4-3}/G_{4-8}、石灰窑煅烧废气 G_{4-4}、石灰仓进料粉尘废气 G_{4-5}。

4.19.2.3.1 蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）G_{4-1}/G_{4-6}

碱回收车间蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔产生的汽提气（SOG）G_{4-1}/G_{4-6}，它含有 50%（质量比）甲醇和 40%（质量比）水蒸气，其余成分 10%包含 TRS（总还原硫）、氮气和氧气，属于高浓臭气。

根据化学浆碱回收及化机浆碱回收物料平衡可知，汽提气 G_{4-1} 产生量约 726t/a、G_{4-6} 产生量约 122.1t/a，全厂设置臭气收集与处理系统，该股废气经车间内臭气收集系统收集后，送入固废焚烧炉燃烧。

4.19.2.3.2 碱回收炉燃烧废气 G_{4-2}/G_{4-7}

（1）正常工况

项目配备 1 台设计处理能力为 2300tds/d 的化学浆碱回收炉、1 台 700tds/d 的化机浆碱回收炉，2300tds/d 碱回收炉处理化学浆生产线黑液固形物量为 1980.14tds/d、可提供 385t/h 高压蒸汽用于发电，700tds/d 碱回收炉处理化机浆生产线黑液固形物量为 419.33tds/d、可提供 100t/h 中低压蒸汽用于 MVR+FC 蒸发器及七效九体蒸发器。

碱回收炉燃烧废气收集效率按 100%计，2300tds/d 碱回收炉废气采用三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔进行净化，700tds/d 碱回收炉废气采用两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔进行净化，一般情况下，风量较低时单列四电场静电除尘器除尘效率可达 99.95%，而项目碱回收炉燃烧废气烟气量很大，相对来说会极大影响四电场除尘效率，为保守起见，碱回收炉燃烧废气采用的三列五电场及两列五电场除尘器除尘效率均取 99.95%、二氧化氯脱硝喷淋塔其脱硝率可达 60%、脱硫率可达 30%以上。2300tds/d 碱回收炉燃烧废气经三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后达标烟气由 150mH×Φ3.9m 碱炉集气烟囱（3-1①#）排放，烟气温度为 130℃，700tds/d 碱回收炉燃烧废气经两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后达标烟气由 150mH×Φ1.8m 碱炉集气烟囱（3-1②#）排放，烟气温度为 130℃。

碱炉烟气中主要污染物为烟尘、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢。由于黑液固形物碳、硫、钠、钾、氯等质量分数数据较难获取，难以通过物料衡算进行计算，因此烟气量和各污染物源强采用产排污系数法进行核算。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A，碱回收炉污染物产污系数详见下表。

表 4-128　碱回收炉主要废气污染物产污系数表

产品名称	燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学木（竹）浆	固形物	碱回收炉	＜50 万 t/a	废气量（标准态）	m^3/t	5500~8500
				烟尘	kg/t	150~300
				二氧化硫	kg/t	0~7.0
				氮氧化物	kg/t	1.2~3.0
			≥50 万 t/a	废气量（标准态）	m^3/t	6000~9000
				烟尘	kg/t	150~350
				二氧化硫	kg/t	0~1.0
				氮氧化物	kg/t	0.8~2.7
化学机械浆	固形物	碱回收炉	所有规模	废气量（标准态）	m^3/t	500~1000
				烟尘	kg/t	12~30
				二氧化硫	kg/t	0.0~0.7
				氮氧化物	kg/t	0.10~0.36
化学木浆	天然气	石灰窑	所有规模	废气量（标准态）	m^3/t	800~1500
				烟尘	kg/t	30~100
				二氧化硫	kg/t	0.03~0.2
				氮氧化物	kg/t	0.15~0.85

注：1.制浆生产线粗浆得率低于 45%时，碱回收炉产污系数取高值。
2.制浆生产线用碱量为 18%，石灰窑产污系数取高值，制浆生产线用碱量为 14%，石灰窑产污系数取低值，其余内插取值。

本项目化机浆为 69.3 万 t/a、化学浆为 43.065 万 t/a，其中化机浆黑液固形物约 13.84 万 t/a、化学浆黑液固形物约 65.34 万 t/a。本项目生产化机浆粗浆得率为 88.6%、化学浆粗浆得率约 48.6%，均高于 45%，因此采用产污系数表（上表）中的选值进行核算，其中 $PM_{2.5}$ 产生量按 55.5%的烟尘量进行源强估算。

此外，碱回收炉 TRS 类比湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目碱回收炉正常运行情况下烟气实际监测数据，碱回收炉烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.3mg/Nm^3、折 2.13kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

类比湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目碱回收炉正常运行情况下烟气中二噁英的实际监测数据，碱回收炉二噁英类排放浓度 0.021~0.052TEQng/m^3，远低于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），即二噁英类 0.5TEQng/m^3 的标准要求。

由于 700tds/d 碱回收炉废气产生量为 17472Nm^3/h，排气筒尺寸为 150mH×Φ1.8m，相对来说，该股废气靠自身排放存在一定难度，须经外部的鼓风机方可将该股废气顺利排出，根据设计资料，700tds/d 碱回收炉设计 1 台 140000Nm^3/h 鼓风机将该废气经污染治理措施后排放。故该股碱回收炉烟气中总还原硫（以 TRS 计）产生量按废气产生量（17472m^3/h）×类比浓度（2.3mg/m^3）进行污染物产生量核算，即产生浓度为 0.04kg/h。

项目碱炉废气污染物产生及排放情况详见下表。

表 4-129　碱回收炉烟气污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm^3/h	污染物	产生情况				治理措施		排放情况			排气筒
			产污系数（kg/t）	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量（t/a）	
2300tds/d 碱回收炉(化学浆)	660046.7	废气量	$8000Nm^3/t$									3-1①#
		烟尘	240	30000	19801.4	156827.088	三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	15	9.901	78.414	
		SO_2	1.0	125	82.506	653.448		30	87.5	57.754	457.415	
		NO_X	2.7	337.5	222.766	1764.307		60	135	89.106	705.722	
		H_2S	类比	2.3	1.518	12.023		0	2.3	1.518	12.023	
		$*PM_{2.5}$	系数	16650	10989.78	87039.03		99.95	8.33	5.495	43.52	
700tds/d 碱回收炉(化机浆)	140000（17472）	废气量	$1000Nm^3/t$				鼓风机风量为 $140000Nm^3/h$					3-1②#
		烟尘	29	3619.2	506.690	4012.988	两列五 电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	1.81	0.253	2.006	
		SO_2	0.28	34.9	4.892	38.746		30	24.46	3.425	27.122	
		NO_X	0.36	44.9	6.290	49.816		60	17.97	2.516	19.927	
		H_2S*	类比	0.29	0.040	0.318		0	0.29	0.040	0.318	
		$*PM_{2.5}$	系数	2008.7	281.213	2227.208		99.95	1.01	0.141	1.114	

本项目 2300tds/d 碱回收炉燃烧废气采用三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理，700tds/d 碱回收炉燃烧废气采用两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理，除尘效率均可达到 99.95%以上、脱硫率可达 30%以上、脱硝率可达 60%以上，去除效率取保守值，即除尘效率 99.95%、脱硫率 30%、脱硝率 60%，2300tds/d 碱回收炉燃烧废气处理后烟气经 150mH×Φ3.9m 碱炉集气烟囱（3-1①#）排放，700tds/d 碱回收炉燃烧废气处理后烟气经 150mH×Φ1.8m 碱炉集气烟囱（3-1②#）排放。由上表可知，项目各碱回收炉正常工况下，处理后各污染物浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中标准限值（烟尘 $30mg/m^3$、SO_2 $200mg/m^3$、NO_X $200mg/m^3$）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

（2）非正常工况

本项目非正常工况主要为碱回收炉、石灰窑、固废焚烧循环流化床锅炉等开停车时添加燃料助燃阶段，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），新（改、扩）建工程非正常工况下，有组织废气中 SO_2 源强采用产污系数法，其他污染物源强优先采用类比法，其次采用产污系数法。

①产污情况

本项目 2300tds/d 碱回收炉及 700tds/d 碱回收炉助燃剂均为天然气，燃料用量分别为 8000Nm^3/h、2500Nm^3/h，一次助燃时间为 12h，一年按 2 次进行核算。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）非正常工况助燃剂产排污系数，核算非正常工况碱回收炉助燃剂废气产生情况，详见下表。

表 4-130　　非正常工况碱回收炉助燃剂废气产排污情况一览表

污染源	助燃剂	污染物	产污系数	燃料用量 Nm^3/h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m^3
2300tds/d 碱回收炉	天然气	废气量	136300m^3/10^{4}m^3	8000	109040m^3/h	
		SO_2	0.02Skg/10^{4}m^3		3.2	29.35
		NO_X	18.71kg/10^{4}m^3		14.968	137.27
700tds/d 碱回收炉	天然气	废气量	136300m^3/10^{4}m^3	2500	34075	
		SO_2	0.02Skg/10^{4}m^3		1.0	29.35
		NO_X	18.71kg/10^{4}m^3		4.678	137.27
碱回收炉合计	天然气	废气量	136300m^3/10^{4}m^3	10500	143115m^3/h	
		SO_2	0.02Skg/10^{4}m^3		4.2	29.35
		NO_X	18.71kg/10^{4}m^3		19.646	137.27

注：S 为燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m^3。天然气中平均含硫量以 200mg/m^3 计，则 0.02S=4。

②排放量

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），核算时段内某种污染物排放量为所有废气排放口正常工况和非正常工况排放量之和，采用如下公式计算：

$$D=\sum_{i=1}^{n}\left(D_i+D_i'\right)$$

式中：D——核算时段内某种污染物排放量，t；

n——废气排放口个数，个；

Di——某废气排放口核算时段内正常工况下某种污染物排放量，t；

Di’——某废气排放口核算时段内非正常工况下某种污染物排放量，t。

根据上述公式计算，碱回收炉非正常工况核算时段内污染物排放情况，详见下表。

表 4-131　　碱回收炉烟气非正常工况核算时段内污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm^3/h	污染物	产生情况		排放情况	
			产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h
2300tds/d 碱回收炉（Di）	660046.7	烟尘	30000	19801.4	15	9.901
		SO_2	125	82.506	87.5	57.754
		NO_X	337.5	222.766	135	89.106
		H_2S	2.3	1.518	2.3	1.518
		*$PM_{2.5}$	16650	10989.78	8.33	5.495
2300tds/d 碱回收炉（Di’）	109040	烟尘	0	0	0	0
		SO_2	29.35	3.2	29.35	3.2
		NO_X	137.27	14.968	137.27	14.968
2300tds/d 碱回收炉（D）	769086.7	烟尘	25746.6	19801.4	12.87	9.901
		SO_2	111.4	85.706	79.26	60.954
		NO_X	309.1	237.734	135.32	104.074
		H_2S	1.97	1.518	1.97	1.518
		*$PM_{2.5}$	14289.4	10989.78	7.14	5.495
700tds/d 碱回收炉（Di）	140000	烟尘	3619.2	506.690	1.81	0.253
		SO_2	34.9	4.892	24.46	3.425
		NO_X	44.9	6.290	17.97	2.516
		H_2S	0.29	0.040	0.29	0.040
		*$PM_{2.5}$	2008.7	281.213	1.01	0.141
700tds/d 碱回收炉（Di’）	34075	烟尘	0	0	0	0
		SO_2	29.35	1.0	29.35	1.0
		NO_X	137.27	4.678	137.27	4.678
700tds/d 碱回收炉（D）	174075	烟尘	2910.8	506.69	1.45	0.253
		SO_2	33.8	5.892	25.42	4.425
		NO_X	63.0	10.968	41.33	7.194
		H_2S	0.23	0.04	0.23	0.04
		*$PM_{2.5}$	1615.5	281.213	0.81	0.141

注：非正常工况下助燃阶段静电除尘设施、脱硝设施正常启动。

由上表可以看出，本项目碱回收炉非正常工况污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中排放标准限值（烟尘 $30mg/m^3$、$SO_2$200mg/m^3、NO_X200mg/m^3）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

4.19.2.3.3 苛化工段水蒸气 G_{4-3}/G_{4-8}

项目碱回收系统苛化工段产生苛化废气 G_{4-3}/G_{4-8}，主要为水蒸气，不存在污染物。

4.19.2.3.4 石灰窑煅烧废气 G_{4-4}

（1）正常工况

项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，设计规模为 420t/d，石灰窑采用天然气为燃料。烟气采用单列四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔，除尘效率可达到 99.95%以上、脱硝率可达 60%以上、脱硫效率可达 30%以上，去除效率取保守值，即除尘效率 99.95%、脱硝率 60%、脱硫率 30%，处理后烟气通过 150mH×φ1.4m 石灰炉集气烟囱（3-2#）排放，烟气温度为 150℃。

石灰窑烟气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢。由于缺少进入碱回收炉燃烧的固形物中的碳、硫、钠、氯、钾元素等质量分数，因此烟气量和污染物产生量主要采用产排污系数法。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A，污染物产污系数详见下表。

表 4-132　石灰窑主要废气污染物产污系数表

产品名称	燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学木浆	天然气	石灰窑	所有规模	废气量（标准态）	m^3/t	800~1500
				烟尘	kg/t	30~100
				二氧化硫	kg/t	0.03~0.2
				氮氧化物	kg/t	0.15~0.85
注：制浆生产线用碱量为 18%，石灰窑产污系数取高值，制浆生产线用碱量为 15%，石灰窑产污系数取低值，其余内插取值。						

对于石灰窑的废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物的产生量根据《污染源强核算指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A 估算。本项目用碱量位于 15%~18%之间，采用内插法进行取值（见下表）。类比湛江晨鸣项目石灰窑监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.9mg/Nm^3，折 0.369kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

根据 HJ887-2018 附录 A 中石灰窑产污系数表，核算石灰窑烟气产生及排放情况，其中 $PM_{2.5}$ 产生量按 55.5%的烟尘量进行源强估算，具体情况详见下表。

表 4-133　　石灰窑污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm^3/h	污染物	产生情况				治理措施		排放情况			排气筒
			产污系数（kg/t）	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 %	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量（t/a）	
石灰窑烟气	99978	废气量	$1000Nm^3/t$									3-2#
		烟尘	60	60000	5998.675	47509.506	单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	30	2.999	23.755	
		SO_2	0.2	200	19.996	158.365		30	140	13.997	110.856	
		NO_X	0.5	500	49.989	395.913		60	200	19.996	158.365	
		H_2S	类比	2.9	0.290	2.296		0	2.9	0.290	2.296	
		*$PM_{2.5}$	系数	33300	3329.265	26367.776		99.95	16.65	1.665	13.184	

本项目石灰窑烟气采用单列四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱销喷淋塔，除尘效率可达到 99.95%以上、脱硝率可达 60%以上、脱硫效率可达 30%以上，去除效率取保守值，即除尘效率 99.95%、脱硝率 60%、脱硫率 30%，经除尘脱硝处理后烟气各污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值要求（颗粒物 $30mg/m^3$、$SO_2$200mg/m^3、NO_X300mg/m^3）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，烟气通过 150mH×φ1.5m 石灰炉集气烟囱（3-2#）排放。

（2）非正常工况（石灰窑开停车助燃阶段）

①产生量

本项目石灰窑助燃剂为天然气，燃料用量 3000Nm³/h，一次助燃时间为 12h，一年按 2 次进行核算。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）非正常工况助燃剂产排污系数，核算非正常工况石灰窑助燃剂废气产生情况，详见下表。

表 4-134　　非正常工况石灰窑助燃剂废气产排污情况一览表

污染源	助燃剂	污染物	产污系数	燃料用量 Nm³/h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m³
石灰窑	天然气	废气量	136300m³/10⁴m³	3000	40890m³/h	
		SO_2	0.02Skg/10⁴m³		1.2	29.35
		NO_X	18.71kg/10⁴m³		5.613	137.27

注：S 为燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³。天然气中平均含硫量以 200mg/m³ 计，则 0.02S=4。

②排放量

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），核算时段内某种污染物排放量为所有废气排放口正常工况和非正常工况排放量之和，计算公式与碱回收炉相同，此处不重复列出。

根据上述公式计算，石灰窑非正常工况核算时段内污染物排放情况，详见下表。

表 4-135　　石灰窑烟气非正常工况核算时段内污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm³/h	污染物	产生情况		排放情况	
			产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h
石灰窑（Di）	99978	烟尘	60000	5998.675	30	2.999
		SO_2	200	19.996	140	13.997
		NO_X	500	49.989	200	19.996
		H_2S	2.9	0.290	2.9	0.290
		*$PM_{2.5}$	33300	3329.265	16.65	1.665
石灰窑（Di’）	40890	烟尘	0	0	0	0
		SO_2	29.35	1.2	29.35	1.2
		NO_X	137.27	5.613	137.27	5.613
石灰窑（D）	140868	烟尘	42583.66	5998.675	21.29	2.999
		SO_2	150.47	21.196	107.88	15.197
		NO_X	394.71	55.602	181.79	25.609
		H_2S	2.06	0.29	2.06	0.29
		*$PM_{2.5}$	23633.93	3329.265	11.82	1.665

注：非正常工况下助燃阶段静电除尘及脱硝设施正常启动。

由上表可知，本项目石灰窑废气非正常工况污染物排放浓度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，烟气通过 150mH× φ1.5m 石灰窑集气烟囱（3-2#）排放。

4.19.2.3.5 石灰仓进料废气 G_{4-5}

石灰石及石灰破碎均为密闭破碎无粉尘产生，石灰粉经密闭刮板机输送至石灰仓，在石灰仓进料时料仓顶部会有废气排放，石灰仓顶部设有布袋除尘器，自动机械振打清灰，振打下的细灰回到石灰仓。

参考同类项目监测、统计数据得，一般在不考虑风蚀扬尘的情况下，贮仓粉尘可占贮存量的 0.05%~0.1%，这里粉尘逸散按照装卸量的 0.1%计算。本项目石灰贮存量约 165000t/a，则石灰粉尘产生量约 165t/a，该工艺粉尘废气经 10000Nm^3/h 的风机+布袋除尘器净化处理后再经 15m 高排气筒（3-7#）排放，石灰仓布袋除尘器收集率按 99%计，则排放量约为 1.65t/a，排放速率 0.208kg/h，排放浓度为 20.8mg/m^3。废气排放浓度和排放速率均达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

4.19.2.4 白面牛卡纸生产线

本项目白面牛卡纸生产线制浆车间在废纸、木纤维送料和碎浆过程中会产生少量粉尘废气 G_{5-1}，造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程中会产生少量的粉尘及 VOCs 废气 G_{5-2}。

（1）车间无组织粉尘

根据 HJ887-2018《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》，对于新（改、扩）建工程的制浆车间、造纸车间、污水处理站无组织废气的源强核算方法均采用类比法。

本项目白面牛卡纸生产能力为 80.85 万 t/a，类比《湖北荣成纸业有限公司年产 150 万吨高档箱纸板项目》，白面牛卡纸生产线制浆车间无组织粉尘产生量约为 0.16t/a，造纸车间无组织粉尘产生量约为 0.44t/a，公司将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织粉尘的影响。

（2）车间无组织挥发性有机物

项目白面牛卡纸生产线造纸车间在施胶涂布过程中使用胶乳进行施胶，项目使用胶乳为丁苯胶乳，主要成分为苯乙烯和丁二烯，会产生少量挥发性有机物。依据 HJ887-2018《污染源源强核算技术指南制浆造纸》，对于新（改、扩）建工程的制浆

车间、造纸车间、污水处理站无组织废气的源强核算方法均采用类比法。因此通过类比同类型项目环评资料，白面牛卡纸生产线造纸车间无组织挥发性有机物产生量约为0.60t/a。将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织挥发性有机物的影响。

4.19.2.5 涂布白卡纸生产线

本项目涂布白卡纸生产线在GCC研磨车间将产生研磨粉尘G_{6-1}、在涂料制备车间将产生少量的粉尘及VOCs废气G_{6-2}，涂布白卡纸生产线制浆车间在废纸、木纤维送料和碎浆过程中会产生少量粉尘废气G_{6-3}，造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程中会产生少量的粉尘及VOCs废气G_{6-4}。

4.19.2.5.1 研磨车间无组织外排粉尘 G_{6-1}

本项目设置GCC研磨车间，GCC碳酸钙加工过程在密闭磨机内进行，磨机配有收尘措施，收尘返回生产，项目设置GCC研磨能力为830t/d、273900t/a，研磨粉尘产生量按2%计，则粉尘产生量16.6t/d、5478t/a，研磨机自带布袋除尘器，其除尘效率可达99.9%以上，研磨粉尘经布袋除尘器收集后车间内排放，则车间内无组织排放的粉尘约5.478t/a，又因研磨生产位于密闭车间，基本无粉尘无组织排放于车间外，考虑到车间内存在开关闭门等情况，本次按车间内无组织粉尘的10%进行车间外无组织排放，即研磨车间无组织外排粉尘G_{6-1}约0.55t/a。

4.19.2.5.2 涂料制备废气 G_{6-2}

本项目设置涂料制备车间，主要用于生产纸机施胶胶料和涂布用涂料，涂料主要成分为碳酸钙、瓷土、淀粉、胶乳等，根据涂料制备生产能力可知，涂料制备废气中的粉尘及VOCs产生量均按瓷土、PVC、CMC等生产线处理能力（832.3t/d）的0.0002%核算，则粉尘及VOCs产生量均约0.55t/a，公司将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织粉尘及VOCs的影响。

4.19.2.5.3 造纸车间废气 G_{6-4}

涂布白卡纸造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程中会产生少量的粉尘及VOCs废气，本项目涂布白卡纸生产能力为120.12万t/a，类比同类型项目环评资料，造纸车间无组织粉尘产生量约为0.66t/a。

涂布白卡纸车间涂布作业是一个封闭的系统，生产中涂料在生产线上不断回流，循环利用的，基本无污染物排放，涂料主要成分为碳酸钙和瓷土，另淀粉制备过程需

要少量助剂为有机物，产生少量散逸 VOCs 以无组织形式在车间内排放，通过类比同类型项目环评资料，涂布白卡纸造纸车间无组织挥发性有机物 VOCs 产生量约 0.80t/a。公司应加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织粉尘及 VOCs 的影响。

4.19.2.6 二氧化氯制备车间

本项目漂白工艺属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》中推荐的采用以二氧化氯（ClO_2）替代元素氯（氯气和次氯酸盐）作为漂白剂的技术，从源头上减少了 HCl 的产生。

项目采用 R6 综合法制漂白剂二氧化氯，制备二氧化氯将产生电解工段排空废气及氯化氢合成工段废气 G_{7-1}、二氧化氯吸收塔废气 G_{7-2}、二氧化氯储槽呼吸废气 G_{7-3}、车间二氧化氯制备贮存过程中无组织废气 G_{7-4}。

4.19.2.6.1 综合法制备二氧化氯废气

（1）氯化氢合成及排空废气 G_{7-1}

在氯酸钠电解工段，需要过量的 H_2（过量一般 5%~10%）以确保 Cl_2 被充分燃烧，因此会产生过量氢气排空，过量氢气排空时含氢气、少量氯气，配套氢气洗涤塔去除氯气后排空，处理效果可达 90%以上，氢气排放管用水蒸气吹并设置阻火器，避免发生爆炸；拟设 1 根 30 米高排气筒（3-5#）排放。在合成工段，尾气洗涤塔用除盐水吸收从盐酸合成炉出来的残余氯化氢气体。所产生的稀酸自流到盐酸合成炉并在此吸收更多的氯化氢气体。从尾气洗涤塔排出的过量的 HCl 气体进入 HCl 排气尾气洗涤塔，用稀碱液把氯化氢和氯气吸收掉，以达标排放，处理效率达 90%以上，尾气最终通过 1 根 30 米高排气筒（3-5#）排放。根据供货商提供资料，排放气体中氯气和氯化氢的浓度均可低于 5mg/m^3。

根据二氧化氯车间物料平衡可知，氯化氢合成及排空废气 G_{7-1} 中主要污染物为氯化氢、氯气、少量的氢气，由各集气罩收集送至碱液洗涤塔净化后通过 1 根 30 米高排气筒（3-5#）排放，具体产排污情况详见下表。

由下表可知，本项目氯化氢合成炉废气排放的 Cl_2 及 HCl 排放浓度及排放速率均可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值要求，即 Cl_2 8mg/m^3、HCl 20mg/m^3。

表 4-136　氯化氢合成炉废气污染物产排放情况

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
二氧化氯车间过量氢气及盐酸合成废气 G_{7-1}	12000	Cl_2	41.67	0.5	3.96	90	4.17	0.05	0.396
		HCl	187.5	2.25	17.82	90	18.75	0.225	1.782
		H_2	6.94	0.083	0.66	0	6.94	0.083	0.66

（2）二氧化氯吸收塔废气 G_{7-2}

二氧化氯吸收塔废气 G_{7-2} 主要污染物为 ClO_2，经集气罩收集送至冷冻碱液洗涤塔净化后通过 1 根 30 米高排气筒（3-6#）排放，具体产排污情况详见下表。

（3）二氧化氯贮存槽废气 G_{7-3}

二氧化氯贮存槽废气 G_{7-3} 主要污染物为 Cl_2、ClO_2，经集气罩收集送至冷冻碱液洗涤塔及海波塔净化后通过 1 根 25 米高排气筒（3-6#）排放，具体产排污情况详见下表。

二氧化氯储槽正常的时候保持微负压，储罐呼吸产生二氧化氯储槽的尾气在二氧化氯洗涤塔被冰水吸收二氧化氯后进入一级海波塔，以充分反应去除尾气中的氯气，处理效率达 90%以上，尾气通过 30 米烟囱排放。二氧化氯洗涤塔产生的稀二氧化氯溶液进入二氧化氯吸收塔/气提塔，进一步吸收二氧化氯。

在应急情况下或当盐酸合成炉停车时，从二氧化氯吸收/气提塔出来的弱氯气在串联的两级海波塔中与加入的氢氧化钠反应后达标排放，既保证弱氯气被完全吸收，又能保证一级海波塔的海波溶液的浓度及质量。

二级海波塔与氢气洗涤塔、排气洗涤塔反应产生的海波溶液及过量碱液被送到一级海波塔继续反应吸收氯气，一级海波塔反应产生的海波液被海波产品泵送到海波储槽。反应产生的热量由海波塔冷却器带走；整个海波系统的真空由海波风机提供，以便收集弱氯气。

二级海波塔配有应急双氧水槽，当二氧化氯发生分解或其它原因导致二氧化氯吸收效果不理想，ClO_2 吸收/气提塔排气含二氧化氯浓度高时，应急双氧水槽的双氧水出液阀打开，双氧水进入二级海波塔，与碱液一起反应去除尾气中的 ClO_2。根据供货商提供资料，经过二级海波塔后，排放气体中氯气和 ClO_2 的浓度均可低于 $5mg/m^3$。类比海南金海年产 100 万吨硫酸盐木浆项目的 ClO_2 罐槽的氯气排放浓度为 0~$7.6mg/m^3$。

表 4-137　二氧化氯制备工艺废气污染物产排放情况

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
二氧化氯吸收塔废气 G_{7-2}	10000	ClO_2	341.67	3.417	27.06	90	34.17	0.342	2.706
二氧化氯贮存槽尾气 G_{7-3}	10000	Cl_2	66.67	0.667	5.28	90	6.67	0.067	0.528
		ClO_2	100	1	7.92	90	10	0.1	0.792
二氧化氯制备工艺废气合计	20000	Cl_2	33.35	0.667	5.28	90	3.34	0.067	0.528
		ClO_2	220.85	4.417	34.98	90	22.09	0.442	3.498

由上表可知，本项目综合法制备二氧化氯工艺废气 Cl_2 排放浓度及排放速率均可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值要求，即 Cl_2 8mg/m^3。

（4）二氧化氯制备车间无组织废气 G_{7-4}

在生产及储存过程中，仍可能产生 Cl_2、HCl、ClO_2 少量的无组织排放。本项目二氧化氯车间生产能力约为 60t/d，小于海南金海 100 万吨硫酸盐木浆项目二氧化氯制备规模，通过类比可知，本项目二氧化氯制备车间无组织排放 Cl_2、HCl 废气 G_{7-4} 排放量分别约为 0.05t/a、0.10t/a。

根据海南金海 100 万吨硫酸盐木浆项目，其二氧化氯制备工艺与拟建项目相同，均采用综合法，设计规模为 105t/d。类比海南金海项目化学品制备车间 Cl_2、HCl 无组织排放监测结果，厂界无组织排放监控点 Cl_2 浓度<0.03mg/m^3，HCl 浓度<0.05 mg/m^3，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值，即 $Cl_2$0.1mg/m^3、HCl 0.05mg/m^3。由此可见，本项目二氧化氯制备车间无组织排放 Cl_2、HCl 废气可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求。

4.19.2.6.2 R8 法制备二氧化氯废气

为保护大气环境，提高大气污染物氮氧化物脱硝效率，拟采取“以新带老”方案将碱回收炉及石灰窑等废气治理的炉外高分子脱硝装置调整为 ClO_2 脱硝喷淋塔装置，一期工程预计 2022 年 3 可建成并投入运行，为解决废气治理所需 ClO_2 用量，拟新增 1 套 4t/d R8 法制备 ClO_2，用于本期工程漂白剂 ClO_2 制备前的废气治理措施过渡。

R8 法制备 ClO_2：采用甲醇还原法，以氯酸钠、硫酸和甲醇为原料制备二氧化氯，生产的二氧化氯漂液供纸浆漂白使用，副产品酸性芒硝送碱回收车间回用。

整个制备系统产生的工艺废气主要为二氧化氯发生器废气 G_{7-5} 中的污染物二氧化氯、甲醇，二氧化氯吸收塔废气 G_{7-6} 及贮存槽呼吸废气 G_{7-7} 中的二氧化氯。根据该制

备工艺物料平衡可知，ClO_2发生器工艺废气G_{7-5}中甲醇产生量为1.32t/a、ClO_2产生量为0.66t/a，吸收塔废气G_{7-6}中ClO_2产生量为0.66t/a，贮存塔废气G_{7-7}中ClO_2产生量为0.132t/a，收集后经大气压冷凝器+冷冻水碱液尾气洗涤塔净化后再5000Nm³/h风机+30m高（3-6#）排气筒排放，废气中ClO_2及甲醇均被冷冻碱液吸收，吸收效率可达80%。另外采用甲醇还原法制备二氧化氯，化学反应过程中不会产生HCl。

表4-138　R8法制备二氧化氯尾气污染物产排放情况

污染源	废气量 Nm³/h	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
发生器废气 G_{7-5}	/	ClO_2	/	0.083	0.66	80	/	0.017	0.132
		甲醇	/	0.167	1.32	80	/	0.033	0.264
吸收废气 $_{7-6}$	/	ClO_2	/	0.083	0.66	80	/	0.017	0.132
储槽废气 $_{7-7}$	/	ClO_2	/	0.017	0.132	80	/	0.003	0.026
合计 ClO_2 车间工艺废气	5000	ClO_2	36.67	0.183	1.452	80	7.33	0.037	0.290
		甲醇	33.33	0.167	1.32	80	6.67	0.033	0.264

由上表可知，R8法制备二氧化氯工艺废气甲醇排放浓度及排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求，即甲醇190mg/m³。

4.19.2.7 双氧水制备生产线

双氧水制备生产线主要分为氢气制备转化炉燃烧工艺废气G_{8-1}，双氧水装置氢化工段废气G_{8-2}、氧化工段废气G_{8-3}、生产装置区无组织排放废气G_{8-4}。

（1）氢气制备转化炉燃烧废气G_{8-1}

氢气制备装置内的废气排放来自于转化炉燃烧废气（G_{8-1}），转化炉采用天然气、PSA解吸气作燃料，主要污染物为SO_2、NOx、颗粒物。根据设计资料，转化炉天然气用量为494.5Nm³/h，PSA解吸气作燃料约为4030Nm³/h（以CO、H_2计，含极少量S）。类比济宁市兖州区银泉精细化工有限公司天然气制氢装置转化炉尾气最大气量为12401m³/h、SO_2≤6mg/m³、NOx≤39mg/m³、颗粒物≤3.7mg/m³。

济宁市兖州区银泉精细化工有限公司天然气制氢装置与本项目采用的工艺、设备相同，转炉加热燃料为天然气和解吸气，类比情况详见下表。

表4-139　天然气制氢装置转炉尾气一般特性类比表

类比内容	济宁市兖州区银泉精细化工有限公司双氧水装置	本项目	备注
生产工艺	重整、变压吸附提纯	重整、变压吸附提纯	生产工艺相同
氢产量	4500m³/h	5000m³/h	本项目产能大

工作时间	8000h	7920h	工作时间基本相近
转炉燃料	天然气：解吸气=0.38	天然气：解吸气=0.348	相近
环保设施	低氮燃烧，由一根 30m 高排气筒排放	低氮燃烧，由一根 150m 高排气筒（3-13#）排放	相同

由上表可知，虽两地天然气产地不同，但相差不大，本项目天然气制氢装置转炉尾气可类比济宁市兖州区银泉精细化工有限公司天然气制氢装置转炉尾气产生情况。

根据济宁市兖州区银泉精细化工有限公司天然气制氢装置转炉尾气监测数据：监测日期为 2020 年 8 月 25 日，生产负荷为 100%，转炉废气监测结果详见下表。

表 4-140　济宁市兖州区银泉精细化工有限公司双氧水装置氧化废气监测结果

监测点位	监测时间/频次		废气流量 m^3/h	氧含量%	SO_2		NOx		颗粒物	
					实测浓度 mg/m^3	折合浓度 mg/m^3	实测浓度 mg/m^3	折合浓度 mg/m^3	实测浓度 mg/m^3	折合浓度 mg/m^3
转炉尾气排气筒	2020-8-25	第一次	12035	5.7	4	5	27	31	3.2	3.7
		第二次	12068	6.1	4	5	31	36	3.1	3.6
		第三次	12401	6.5	5	6	32	39	2.9	3.5
	污染物排放限值		/		100		200		30	
	单项评价		/		达标		达标		达标	

根据类比项目排污情况，本项目转化炉污染产生与排放情况详见下表。

表 4-141　转化炉污染物产生及排放情况

烟气量*	污染物	**浓度 mg/m^3	产生量及排放量		排放特点	治理措施
			kg/h	t/a		
47507.25 Nm^3/h	颗粒物	3.7	0.176	1.392	连续排放	低氮燃烧+清洁燃料，直接排放，排气筒高 150m，内径为 0.8m
	二氧化硫	6	0.285	2.258		
	氮氧化物（以 NO_2 计）	39	1.853	14.674		
注：①*按 1Nm^3 气燃烧产生废气 10.5Nm^3 进行核算（494.5+4030）×10.5；②**取类比项目转炉尾气最大排放数值。						

由上表可知，转化炉燃料废气中的二氧化硫、氮氧化物、烟尘物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放标准限值，尾气经一根 150m 高、内径 0.8m 的排气筒（3-13#）高空排放。

（2）双氧水装置氢化废气 G_{8-2}

氢化单元未反应的少量剩余氢气在氢化塔下部的氢化液气液分离器中被分离，回收有机物（溶剂）后进入活性碳吸附系统后经 1 根 30m 高排气筒（3-14#）直接排放。氢化尾气年排放量为 240000m^3/a（平均 300Nm^3/h），连续排放，尾气主要成分为氢气、水蒸气、氮气，其中含少量芳烃（芳烃≤50ppm）。

（3）氧化尾气 G_{8-3}

氧化塔尾气在冷凝器中先被循环冷却水冷却，然后靠氧化尾气自身的压力经膨胀机组膨胀降温冷却，在分离器中分离回收芳烃，最后经活性炭尾气回收装置进一步回收芳烃后由车间内设置的 30m 高排气筒（3-12#）高空排放；稀品工段区各常压贮槽废气和双氧水污水预处理池废气分别收集后经各自配套活性炭吸附系统吸附后再预氢化塔废气一起经 3-12#排气筒达标排放，设计废气排放量为 38000m^3/h，从尾气中回收的芳烃再循环回到工艺系统。

双氧水制备过程中须添加重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、四丁基脲等有机物，本项目需添加重芳烃等有机物共计 320t/a，制备过程中将存在挥发性有机物的产生及排放，双氧水装置氧化塔废气污染物产生量按投加有机物质总量的 25%进行核算，另类比济宁市兖州区银泉精细化工有限公司双氧水装置（同为采用固定床钯触媒蒽醌法）的氧化尾气排放情况，其芳烃排放浓度≤60mg/m^3，二甲苯排放浓度≤10mg/m^3。本次评价氧化塔废气主要污染物为 TVOC（非甲烷总烃）及二甲苯，双氧水制备氧化尾气产生与排放情况详见下表。

表 4-142　　氧化尾气污染物产生及排放情况一览表

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
双氧水制备氧化工段废气 G_{8-3}	38000	TVOC	265.82	10.101	80	80	53.16	2.020	16
		二甲苯	50	1.9	15.048	80	10	0.38	3.010

由上表可知，本项目双氧水装置的氧化尾气污染物非甲烷总烃及二甲苯排放浓度、排放速率均满足参照《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“其他行业”中的排放限值（TRVOC≤60mg/m^3、排放速率≤14.3kg/h，甲苯与二甲苯合计≤40mg/m^3、排放速率≤6.8kg/h）。

（4）无组织废气 G_{8-4}

本项目制备双氧水时需要添加重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、四丁基脲等有机物。双氧水装置区无组织排放主要是设备动静密封点泄露造成的。

设备动静密封点包括涉 VOCs 流经或解除的设备或管道，主要包括泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀门或开口管线、法兰、连接件和其他密封点。本生产装置及配套设施的压缩机、泵、阀门、法兰等设备与管线组件动静

密封点数济宁市兖州区银泉精细化工有限公司 18 万吨 27.5%双氧水生产装置动静密封点数得到，共计约 2752 点。检测分析结论为，泄漏点泄漏率约为 0.07%，阀门为高泄露点。一年开展两次检测工作，泄漏点基本能及时封堵。

本项目运行后实施定期 LDAR 检测及时检修堵漏，保守估算按 99%的密封点能得到及时检修堵漏，无组织泄露量占比为 1%，则该部分 VOCs 排放量约 0.0331t/a。

表 4-143　项目相关设备动静密封点泄漏 VOCs 情况

设备类型		排放系数（kg/h）	同类型组件可能数量	运行时间（h）	排放量（t/a）
泵		0.0199	2	7920	0.0032
阀门	气体	0.00597	1	7920	0.0005
	轻液	0.00403	30	7920	0.0096
法兰	所有	0.00183	110	7920	0.0159
开口管线	所有	0.0017	5	7920	0.0007
连接件		0.00183	12	7920	0.0017
搅拌器		0.0199	1	7920	0.0016
小计			161		0.0331

4.19.2.8 固废焚烧炉车间废气

本项目新增 1 台 160t/h 固废循环流化床焚烧锅炉，固废焚烧炉车间废气主要有车间内预处理区无组织排放的恶臭废气 G_{9-1}、固废焚烧炉废气 G_{9-2}、普通灰库含尘废气 G_{9-3}、飞灰固化废气 G_{9-4}、石灰和活性炭仓库废气 G_{9-5}。

4.19.2.8.1 焚烧固废物料成分分析

本项目新增 1 台 160t/h 固废综合利用焚烧循环流化床锅炉，该锅炉生产蒸汽全部用于发电，燃料为项目产生的木屑、造纸轻浆渣、污水处理站污泥、沼气等。具体成分详见表 4-97。

4.19.2.8.2 固废焚烧炉废气 G_{9-2}

（1）焚烧炉燃料

项目设置 1 台 160t/h 固废综合利用焚烧循环流化床锅炉，该锅炉生产蒸汽全部用于发电，燃料为项目产生的木屑、轻浆渣、污水处理站污泥、沼气等，为保证锅炉稳定运行，正常运行时需要掺入部分燃煤。

根据前文可知，本项目新增固废焚烧炉的燃料有沼气 2317Nm^3/h、木屑燃烧量为 53559（含水 50%）t/a、造纸废渣（轻浆渣量及绞绳）及浆渣为 200211（含水 40%）t/a、污泥为 47850（含水 50%）t/a，原煤消耗量为 72151.2t/a。

表 4-144　焚烧炉燃料（含水）用量表

类别	燃料		比例（%）	小时用量（t/h）	用量（t/a）
固废焚烧炉	沼气			2317（Nm^3/h）	1835.064（万 Nm^3/a）
	固体废物	造纸废渣（含轻浆渣及胶绳）及浆渣	53.57	25.28	200211
		污水站污泥	12.80	6.04	47850
		木屑	14.33	6.76	53559
	煤炭		19.30	9.11	72151.2
合计			100	47.19	373771.2

（2）污染物核算

固废综合利用焚烧循环流化床锅炉烟气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英等。根据设计资料，固废焚烧锅炉烟气量为 260000Nm^3/h，采用先进的“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统+一级布袋除尘器+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器+150m 高排气筒（3-3#）”对烟气进行处理。

项目烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞、镉、砷、铅、镍、铬排放量采用物料衡算法进行核算。其他污染物类比《山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废综合锅炉验收报告》（2018 年 7 月）和《东莞玖龙纸业有限公司 10#焚烧炉废气监测报告》（2014 年 4 月、2016 年 11 月）。类比企业基本情况详见下表。

表 4-145　　本项目与类比企业情况对比一览表

项目	山东太阳纸业	东莞玖龙纸业	本项目	对比分析
固废锅炉类型	循环流化床锅炉	循环流化床锅炉	循环流化床锅炉	与本项目一致
固废锅炉规模	180t/h	75t/h	160t/h	与本项目相似
固废锅炉燃料	制浆造纸废弃物	造纸底渣、砂浆、污泥等	制浆造纸过程产生的木屑、浆渣、污泥等	与本项目相似
烟气治理措施	SNCR 脱硝+四电场静电除尘+布袋除尘+活性炭吸附+白泥-石膏湿法脱硫	SNCR 脱硝系统+电除尘+半干法脱硫除尘系统+活性炭喷入装置+布袋除尘器	SNCR 脱硝系统+一级布袋除尘+半干法脱硫除尘系统+活性炭喷入装置+二级布袋除尘器	与本项目相似

山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废锅炉废气排放数据来源 2018 年 7 月至 2019 年 6 月在线监测及验收监测；东莞玖龙纸业有限公司 10#焚烧炉废气监测数据来源于 2014 年 4 月 10#焚烧炉验收报告和 2016 年 11 月江苏力维检测科技有限公司对 10#焚烧炉二噁英排放情况的检测结果。监测期间，生产线稳定生产，环保措施正常运行。具体监测结果情况详见下表。

表 4-146　固废焚烧炉废气监测结果

污染源	监测时间	监测点位	监测结果		
山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废锅炉	2018 年 7 月~2019 年 6 月	烟气治理措施后烟道	烟尘	mg/m³	0.161~1.96
			二氧化硫	mg/m³	2.82~17.8
			氮氧化物	mg/m³	6.38~19.7
			氯化氢	mg/m³	25
			氟化氢	mg/m³	1.9
			汞	mg/m³	0.000125
			镉	mg/m³	0.0004
			铊	mg/m³	<0.008
			锑	mg/m³	0.0011
			砷	mg/m³	0.033
			铅	mg/m³	0.0108
			铬	mg/m³	0.092
			钴	mg/m³	0.00274
			铜	mg/m³	0.0104
			锰	mg/m³	0.0489
			镍	mg/m³	0.126
			二噁英	TEQng/m³	0.033
东莞玖龙纸业有限公司 10#焚烧炉废气监测数据	2014 年 4 月	烟气治理措施后烟道	氯化氢	mg/m³	0.21
			汞	mg/m³	0.00004
			镉	mg/m³	ND
			铅	mg/m³	ND
	2016 年 10 月	烟气治理措施后烟道	汞	mg/m³	0.0019
			镉	mg/m³	ND
			铅	mg/m³	0.0006
	2016 年 11 月	烟气治理措施后烟道	二噁英	TEQng/m³	0.07

各污染物最大排放浓度产生情况，类比污染物浓度取值见下表。

表 4-147　项目各污染物浓度取值表

序号	污染物名称	单位	类比项目最大值	本项目取值
1	氯化氢	mg/m³	25	25
2	一氧化碳	mg/m³	/	100
3	铊	mg/m³	<0.008	0.008
4	锑	mg/m³	0.0011	0.0011
5	钴	mg/m³	0.00274	0.00274
6	铜	mg/m³	0.0104	0.0104
7	锰	mg/m³	0.0489	0.0489
8	镍	mg/m³	0.126	0.126
9	二噁英	TEQng/m³	0.07	0.07

根据项目入炉固废及烟煤成分分析，经加权平均计算本项目入炉燃料组分见下表。物料的热值加权平均数为 10074.08kJ/kg，在设计变动范围内（锅炉设计固废热值范围是 5500~12500kJ/kg）。含水率平均值为 37.17%，灰份加权平均数为：10.13%（收到基），含硫量平均值为 0.15%。

表 4-148　　项目入炉燃料组分分析一览表

入炉燃料（t/a）	处理系统	平均组成（mg/kg）						
		S(%)	灰分%	As	Cd	*Cr	Pb	Hg
373771.2	固废综合利用焚烧锅炉	0.15	10.13	0.15	0.75	3.616	9.80	0.06
注：*总铬，因空气环境质量评价因子为六价铬，故预测选用六价铬（按总铬的 20%）进行预测。								

①烟尘

本项目综合燃料经平均加权后，灰分含量为 10.13%，挥发分占 35.58%，项目建成后，固废焚烧锅炉入炉综合燃料燃烧总量为 373771.2t/a，则根据物料衡算可知，焚烧炉烟尘产生量约为 13471.66t/a。

根据设计资料，固废焚烧锅炉烟气量为 $26\times10^4m^3/h$，固废焚烧锅炉焚烧固废量约为47.19t/h，经计算，烟尘的产生量为13471.66t/a（1700.97kg/h），产生浓度6542.18mg/m³。项目采用一级布袋除尘器+二级布袋除尘器对产生的烟尘进行处理，综合除尘效率按 99.9%计，经处理后烟尘的排放量为 13.47t/a（1.701kg/h），排放浓度为 6.54mg/m³。

根据前文可知，固废炉烟气中的 $PM_{2.5}$ 产生浓度及产生量为烟尘的 38.9%，即产生浓度为 2544.91mg/m³、产生量为 5240.48t/a（661.676kg/h），经二级布袋除尘器净化处理后，其排放浓度 5.24mg/m³、排放量为 5.24t/a（0.662kg/h）。

②二氧化硫

根据设计资料，项目固废焚烧锅炉烟气量为 $26\times10^4m^3/h$，固废焚烧锅炉焚烧固废量约为 47.19t/h，经加权平均后焚烧固废含硫量为 0.15%，固废燃烧中硫的转化率按 80%计，根据物料衡算，二氧化硫的产生量为 897.05t/a（113.264kg/h）；另本项目消耗沼气量为 2317Nm³/h（约 1.654t/h），沼气中含 H_2S 为 3~3.5%，本项目取 3.5%，则含硫量为 0.054485t/h，即 SO_2 产生量为 863.04t/a（108.969kg/h）；综上，项目固废焚烧炉烟气中 SO_2 产生量共计 1760.09t/a（222.233kg/h）、产生浓度为 854.74mg/m³。

项目拟采取采用半干法脱硫，通过添加药剂 $Ca(OH)_2$ 浆液与烟气中的酸性物充分接触并起中和反应。根据半干式吸收塔技术参数资料，项目 SO_2 处理后的排放值≤35mg/m³，项目采取半干法脱硫，其脱硫效率可达 96%以上，经处理后 SO_2 排放量为

70.404t/a（8.889kg/h），排放浓度为 34.19mg/m^3。

③氮氧化物

氮氧化物的产生量与燃烧方式特别是燃烧温度和空气过量系数密切相关，目前尚无适合造纸废渣焚烧炉 NOx 理论计算公式，此次环评主要采用类比的方式进行估算。

项目固废焚烧炉采用循环流化床锅炉，低温燃烧可以抑制空气中的 N 和燃料中的 N 转化为 NO_X，并使部分已经生成的 NO_X 得到还原，具有氮氧化物产生浓度低的优点。

项目氮氧化物物料衡算参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），计算公式如下：

$$M_{NO_x}=\frac{\rho_{NO_x}\times V_g}{10^9}\left(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中：M_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m^3；

V_g——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}——脱硝效率，%。

项目采用 SNCR 烟气脱硝装置脱硝，脱硝效率大于 50%，本评价按 50%计，将参数带入公式，计算得固废焚烧锅炉氮氧化物排放量为 102.96t/a（13.0kg/h），排放浓度为 100mg/m^3，则焚烧炉锅炉氮氧化物产生量为 205.92t/a（26.0kg/h），产生浓度为 200mg/m^3。

③其他污染物

汞、镉、砷、铅、铬产生量根据入炉燃料各组分含量计算，分别算得其产排情况详见下表。

表 4-149　项目固废焚烧炉烟气中重金属产生及排放情况一览表

项目	废气量（Nm^3/h）	污染物	As	Cd	Cr	Cr^{6+}	Pb	Hg
固废焚烧锅炉烟气	260000	产生浓度（mg/m^3）	0.027	0.136	3.282	0.656	1.779	0.011
		产生速率（kg/h）	0.0071	0.0354	0.8533	0.1707	0.4625	0.0028
		产生量（t/a）	0.0561	0.2803	6.7578	1.3516	3.6630	0.0224
经一级布袋除尘器+二级布袋除尘器净化后								
固废焚烧锅炉烟气	260000	去除效率（%）	95	95	99.9	99.9	95	95
		排放浓度（mg/m^3）	0.0014	0.0068	0.0033	0.0007	0.0889	0.0005
		排放速率（kg/h）	0.00035	0.00177	0.00085	0.00017	0.02312	0.00014
		排放量（t/a）	0.00280	0.01402	0.00676	0.00135	0.18315	0.00112

氯化氢、铊、锑、钴、铜、锰、二噁英类比山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废综合利用锅炉各污染物最大排放浓度产生情况，计算本项目的产排情况见下表。

表 4-150　项目固废焚烧炉烟气中其他污染物产生及排放情况一览表

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
项目固废焚烧锅炉	260000	HCl	250	65	514.8	90	25	6.5	51.48
		CO	666.7	173.3420	1372.869	85	100	26.0013	205.930
		铊	0.053	0.0138	0.109	85	0.008	0.0021	0.016
		锑	0.007	0.0018	0.014	85	0.0011	0.0003	0.002
		钴	0.018	0.0047	0.037	85	0.00274	0.0007	0.006
		铜	0.069	0.0179	0.142	85	0.0104	0.0027	0.021
		锰	0.326	0.0848	0.671	85	0.0489	0.0127	0.101
		二噁英	0.70ngTEQ/m^3	0.1820 mg/h	1.441g/a	90	0.07ngTEQ/m3	0.0182 mg/h	0.144 g/a

4.19.2.8.3 灰库含尘废气 G_{9-3}

项目依托公司一期工程建设的 1 座储存不含活性炭的普通飞灰的密闭灰库、1 座储存含活性炭的飞灰的密闭灰库，项目以粉尘计。灰直接由气力除灰系统送入灰库，含尘废气（粉尘、汞及其化合物等）经库顶部布袋除尘器除尘净化后排放。

固废焚烧锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器”净化废气，普通飞灰来源于活性炭喷射系统处理前收集的粉尘量，一般情况下，布袋除尘器的除尘效率可达 97%以上，本项目取 97%，即一级布袋除尘器的除尘效率按 97%算，二级布袋除尘器除尘效率按 97%计，则可收集普通飞灰烟尘量约 13067.5t/a，含活性炭飞灰烟尘量约 392t/a。

飞灰输入灰库过程中将产生含尘废气 G_{9-3}，含尘量飞灰收集量的 1%进行核算，则普通灰库产生的含尘废气约为 130.675t/a，经布袋除尘器处理后，由 12000m^3/h 风机将其引入 15m 高排气筒排放，排放量为 3.92t/a；含活性炭灰库产生的含尘废气量约为 3.92t/a，经布袋除尘器处理后，由 2000m^3/h 风机将其引入 15m 高排气筒排放，排放量为 0.118t/a。其产生及排放情况详见下表。

表 4-151　项目灰库含尘废气污染物产生及排放情况一览表

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
普通灰库含尘废气	12000	粉尘	1374.95	16.499	130.675	97	41.25	0.495	3.9203
含活性炭灰库废气	2000	粉尘	247.47	0.495	3.92	97	7.42	0.015	0.118

项目灰库含尘废气分别依托现有工程各自库顶的布袋除尘器+15m 高排气筒处理后排放，各排气筒粉尘废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

4.19.2.8.4 飞灰固化废气 G_{9-4}

本项目拟对含活性炭的飞灰进行固化后交有资质单位处置。飞灰固化工艺采用“飞灰+螯合剂+水”。在成型过程中飞灰会形成粉尘逸散。项目含活性炭飞灰产生量为 392t/a、螯合剂约为 18t/a。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散粉尘排放因子进行估算，逸散粉尘排放因子为 0.125kg/t 计，则固化粉尘产生量约为 0.0513t/a（工作时间约为 48h）。项目依托现有工程设置的布袋除尘器+15m 高排气筒排放，布袋除尘器除尘效率 97%，则飞灰固化粉尘产生和排放情况见下表。

表 4-152　　飞灰固化废气产排放情况

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
飞灰固化粉尘废气	2000	粉尘	534.38	1.0688	0.0513	97	16.03	0.0321	0.0015

由上表可知，项目飞灰固化粉尘废气依托现有工程设置布袋除尘器及 15m 高排气筒（3-10#或 10#）处理后排放，粉尘废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

4.19.2.8.5 石灰和活性炭仓库废气 G_{9-5}

项目活性炭和石灰依托现有工程建设的仓库，本项目活性炭采用专用密封罐车进行运输，可有效控制运输过程的无组织排放。项目活性炭的用量约为 130t/a、石灰的年用量约 13070t/a，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散粉尘排放因子进行估算，逸散粉尘排放因子为 0.125kg/t 计，则活性炭仓和石灰仓的粉尘产生量为 1.65t/a。现有工程在活性炭和石灰仓顶部设置 1 套布袋除尘器，布袋除尘器除尘效率 97%，风量为 $2000m^3/h$，经处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放，本项目活性炭仓和石灰仓粉尘的产生和排放情况见下表。

表 4-153　　本项目活性炭和石灰仓废气产排放情况

污染源	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
料仓粉尘废气	2000	粉尘	104.17	0.2083	1.65	97	3.125	0.0063	0.0495

由上表可知，项目飞灰固化粉尘废气依托现有工程设置的布袋除尘器+15m 高排气筒（3-11#或 11#）处理后排放，粉尘废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

4.19.2.8.6 车间内预处理区无组织排放的恶臭废气 G_{9-1}

项目焚烧物料主要是项目产生的造纸废渣、污泥、木屑等。恶臭主要来自污泥、造纸废渣，项目焚烧的固废运送过程中密封加盖，由运输车辆直接开进预处理车间倒入预处理车间。焚烧物料污泥、造纸废渣经脱水后运至固废焚烧锅炉，均暂存在现有工程设置的焚烧固废预处理区，然后经过破碎后通过炉前斗投入焚烧炉。但在打开料坑门卸料，输送固废的时候不可避免的开关贮存车间门，导致污染气体泄漏，预处理车间和垃圾仓主要无组织废气为 NH_3、H_2S。项目类比已批的《东莞玖龙纸业有限公司 45t/h 工业锅炉升级技改为 95t/h 项目环境影响报告书》（东环建[2017]4476 号）中内容，现有工程垃圾仓 H_2S 的无组织排放量约为 0.004kg/h（0.0317t/a）、NH_3 的无组织排放量为 0.075kg/h（0.594t/a），本项目不新增垃圾仓，直接依托现有工程垃圾仓，垃圾仓堆放类别及面积等均未发生变化，故本项目不新增预处理车间恶臭气体产生及排放量，本次不再对该内容进行罗列及统计等。

固废预处理车间为密闭，进出口门设置为气帘门，车间内废气经车间顶部排气扇外排，防止恶臭气体外溢。项目垃圾仓为密闭式，抽吸风机的吸风口设置在顶部，使垃圾仓和整个焚烧系统处于微负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气体得以清除。其中氨燃烧的产物是氮气和水，硫化氢燃烧的产物是二氧化硫和水。经估算模式计算可知，项目无组织恶臭物质能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）污染物厂界标准二级新扩改建标准值要求。

本项目固废焚烧炉工程废气污染物产排情况汇总详见下表。

表 4-154　本项目固废焚烧炉工程废气污染物产生及排放情况一览表

污染源	废气量 Nm^3/h	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
固废焚烧锅炉燃烧废气	260000	粉尘	6542.18	1700.97	13471.66	99.9	6.54	1.701	13.47
		$PM_{2.5}$	2544.91	661.68	5240.48	99.9	2.54	0.662	5.24
		SO_2	854.74	222.23	1760.09	96	34.19	8.889	70.40
		NO_X	200	26	205.92	50	100	13	102.96

		砷	0.027	0.0071	0.0561	95	0.0014	0.00035	0.00280
		镉	0.136	0.0354	0.2803	95	0.0068	0.00177	0.01402
		铬	3.282	0.8533	6.7578	99.9	0.0033	0.00085	0.00676
		铬 $^{6+}$	0.656	0.1707	1.3516	99.9	0.0007	0.00017	0.00135
		铅	1.779	0.4625	3.6630	95	0.0889	0.02312	0.18315
		汞	0.011	0.0028	0.0224	95	0.0005	0.00014	0.00112
		HCl	250	65	514.8	90	25	6.5	51.48
		CO	666.7	173.3420	1372.869	85	100	26.0013	205.930
		铊	0.053	0.0138	0.109	85	0.008	0.0021	0.016
		锑	0.007	0.0018	0.014	85	0.0011	0.0003	0.002
		钴	0.018	0.0047	0.037	85	0.00274	0.0007	0.006
		铜	0.069	0.0179	0.142	85	0.0104	0.0027	0.021
		锰	0.326	0.0848	0.671	85	0.0489	0.0127	0.101
		二噁英	0.70ngTEQ/m^3	0.1820 mg/h	1.441g/a	90	0.07ngTEQ/m^3	0.0182 mg/h	0.144 g/a
普通灰库含尘废气	10000	粉尘	1649.94	16.499	130.675	97	49.50	0.495	3.9203
含活性炭灰库废气	2000	粉尘	247.47	0.495	3.92	97	7.42	0.015	0.1176
飞灰固化粉尘废气	2000	粉尘	534.38	1.0688	0.0513	97	16.03	0.0321	0.0015
活性炭及石灰仓库粉尘废气	2000	粉尘	104.17	0.2083	1.65	97	3.125	0.0063	0.0495

4.19.2.9 污水处理站

4.19.2.9.1 污水处理站恶臭气体 G_{9-1}

本项目运营期恶臭主要来自污水预处理、生化处理和污泥处理阶段，包括各调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等，主要污染物为 NH_3、H_2S。项目对各产臭污水处理池体加盖密封，集中收集废气后，通过“碱液喷淋塔+生物除臭装置”除臭工艺处理达标后集中处理排放。各密封池体恶臭收集效率可达 99%，剩余未能收集部分臭气以无组织形式排放。

根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S，本项目按污水处理站处理规模及进出水浓度进行核算，本期实际污水处理规模约 8.5 万 m^3/d、BOD_5 平均进水浓度约 1500mg/L、出水浓度为 10mg/L，经核算本工程污水站恶臭气体中 NH_3：16.359kg/h、H_2S：0.6333kg/h，集气收集率约 99%，另约 1%恶臭气体（NH_3：0.1636kg/h、H_2S：0.0063kg/h）无组织排放，设置 1 台 12000m^3/h 的风机，将恶臭气体抽至除臭装置进行处理，有组织收集的恶臭气体采用碱液喷淋塔+生物除臭装置进行处理（去除率为 98%）后经 1 根 15m 高排气筒（3-15#）排放，处理后的恶臭气体中各污染物排放量为 NH_3：

0.3239kg/h、H_2S：0.0125kg/h，能够满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中表 2 标准要求（NH_3：4.9kg/h、H_2S：0.33kg/h），处理后臭气通过 15m 高的排气筒外排。

本项目污水处理站恶臭气体采用生物除臭装置进行处理，同时采取投加除臭剂，加强绿化等措施，可有效减少恶臭气体的产生，但仍有一部分恶臭气体以无组织形式排放。根据对无组织源强预测结果可知，厂界无组织恶臭气体监控浓度能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准要求。

本项目污水处理站恶臭气体具体源强分析详见下表。

表 4-155　　本项目污水处理站恶臭气体产生及排放情况一览表

污染源		产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	去除效率%	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	臭气浓度
有组织	NH_3	1349.62	16.1954	128.2674	碱液喷淋塔+生物除臭装置	98	26.99	0.3239	2.5653	＜10
	H_2S	52.25	0.6270	4.9649		98	1.04	0.0125	0.0993	
无组织	NH_3	/	0.1636	1.2956	加强绿化等	/	/	0.1636	1.2956	＜10
	H_2S	/	0.0063	0.0502		/	/	0.0063	0.0502	

4.19.2.9.2 芬顿工艺加药区酸雾废气 G_{12-2}

污水处理站酸雾废气为在 Fenton 处理工艺段，配酸及加酸调节 pH 过程产生的酸雾废气，本项目添加盐酸和硫酸进行配酸及调 pH。

盐酸雾和硫酸雾产生量按《环境统计手册》有关经验公式计算得到，经验公式如下：

$$G_S=M\times(0.000352+0.000786u)\times P\times F$$

式中：Gz——液体的蒸发量（kg/h）；

M——液体的分子量，硫酸为 98、盐酸为 36.5。

V——蒸发液体表面上的空气流速，取 0.35m/s。

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，硫酸 P 为 28.0mmHg，盐酸 P 为 10.6mmHg。

F——液体蒸发面的表面积。

经计算得，盐酸雾（含水蒸气）挥发量为 1.03kg/h，其中盐酸雾中水蒸气占大部分，水蒸气含量约占 90%，则本项目盐酸雾产生量为 0.103kg/h，每日配酸工作时间以 12h 计，年产生量为 0.42t/a。集气罩风量为 5000m³/h，集气效率约为 90%，产生浓度为 18.54mg/m³，通过酸雾吸收塔处理，吸收效率为 95%，经处理后，盐酸雾排放浓度为 0.93mg/m³，由 15m 高排气筒排放（3-16#）。未收集部分无组织排放，无组织排放速

率为 0.01kg/h，排放量为 0.042t/a。

硫酸雾（含水蒸气）挥发量为 6.88kg/h，水蒸气含量约占 90%，则本项目硫酸雾产生量为 0.69kg/h，每日配酸工作时间以 12h 计，年产生量为 2.8t/a。集气罩风量为 5000m^3/h，集气效率约为 90%，产生浓度为 124.2mg/m^3，通过酸雾吸收塔处理，吸收效率为 95%，经处理后，硫酸雾排放浓度为 6.21mg/m^3，由 15m 高排气筒排放（3-16#）。未收集部分无组织排放，无组织排放速率为 0.07kg/h，排放量为 0.28t/a。

4.19.2.10 臭气收集处理及控制措施

硫酸盐法制浆过程产生的气体排入大气形成独特的硫酸盐浆厂的气味。臭气的主要成份为硫化氢、甲硫醇、二甲硫醇和二甲二硫醚，统称为总还原硫（TRS），其量以H_2S 的相当量表示，浆厂的臭气主要分高浓度不凝气（CNCG）、低浓度不凝气（DNCG）、气提气（SOG）以及碱回收炉、石灰窑、污水处理站臭气。

高浓度不凝气（CNCG）：主要来源于蒸发器热井、重污冷凝水槽、高浓黑液槽、入炉高浓黑液槽等，总还原硫的浓度一般为 5000~20000mg/Nm^3。

汽提气（SOG）：主要来源于碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔，它含有 50%（质量比）甲醇和 40%（质量比）水蒸气，其余成分 10%包含 TRS、氮气和氧气，属于高浓臭气。

低浓度不凝气（DNCG）：主要来源于化学浆车间蒸煮工段的木片仓、喷放锅、中浓浆液贮存槽、过滤机、筛选设备、洗涤器、真空泵和滤液槽，以及碱回收车间蒸发工段的稀黑液槽、二次冷凝水槽、中浓黑液槽、碱炉溶解槽、碱灰混合槽、污冷凝水槽，苛化工段的洗涤器、苛化器、绿液稳定槽、绿泥混合槽等槽罐，总还原硫的浓度一般为小于 100~1500mg/Nm^3。

还有一部分来源于碱回收炉烟气、石灰窑烟气以及排水沟等分散臭气。正常情况下这些分散臭气源中的总还原硫的浓度一般为 0~5mg/Nm^3，现代浆厂由于在源头采取了有效的控制，分散气源对空气质量影响的贡献是有限的。

由以上分析可知，项目的臭气污染源主要是：化学浆车间蒸煮系统、洗选系统、蒸发站、苛化工段，碱回收炉、石灰窑、污水处理站。

（1）蒸煮、洗选、蒸发、苛化系统

拟建项目硫酸盐木浆蒸煮采用连续蒸煮技术。黑液蒸发采用降膜式蒸发器，拟建

项目设臭气收集系统，包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气（DNCG）系统和汽提气（SOG）系统三套处理系统，分别将蒸煮、洗涤及碱回收蒸发、燃烧、苛化过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气经处理后直接送到碱回收炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。

臭气收集系统均为密闭收集系统，通过控制收集风机，保证收集点位置为负压状态，废气全部进行收集。封闭化学浆车间、碱炉工段厂房，使其车间内部微负压，废气与全厂低浓臭气经处理后一起作为碱回收炉二次风。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉顶部安装火炬，在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气，通过火炬燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

项目臭气焚烧炉产污环节主要为焚烧废气 G_{14}，主要污染物为 H_2S，正常情况下，臭气处理系统收集的恶臭气体经碱回收炉内焚烧，一并与碱回收炉焚烧废气一并处理及排放，事故工况下，该废气经备用臭气焚烧炉（备用汽化炉）焚烧处理后再经 1 台 55000m^3/h 的风机+150mH×φ0.8m 碱炉集气烟囱（3-17#）排放。

（2）碱回收炉

碱回收炉采用低臭炉，蒸发站来的浓度为 80%的浓黑液与补充芒硝混合后送碱炉燃烧，减少了直接蒸发时产生的含硫臭气。蒸煮和蒸发等过程中产生的高浓度不凝气、低浓度不凝气、汽提气中恶臭物质在碱回收炉中经充分燃烧，减少了恶臭物质的量，存在的少量恶臭物质被碱回收炉中碱吸收，类比湛江晨鸣项目监测结果，碱炉烟气中总还原硫的浓度小于 2.3mg/Nm^3。

（3）石灰窑

石灰窑用天然气作燃料，石灰窑排放的 H_2S 是由白泥中残留的 Na_2S 所引起，白泥在石灰窑的低温部分进行干燥，部分 Na_2S 的硫以 H_2S 放出，白泥充分洗涤、脱水，在进石灰窑煅烧之前干燥到 80~85%，可降低 H_2S 的排放量。类比湛江晨鸣项目监测结果，石灰窑烟气中总还原硫的浓度小于 2.9mg/Nm^3。

（4）污水处理站

项目对污水处理站产生臭气的构筑物进行加盖密封，并配置一套碱洗除臭+生物除臭塔系统，臭气经抽风管送至除臭系统高空排放，各臭气主要污染物 H_2S、NH_3 排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的表 2 的排放限值要求。

4.19.2.11 食堂废气 G_{15-1}

本工程建成后，本项目新增员工 900 人在食堂用餐，食堂选用天然气为燃料，为清洁能源，污染物产生量极少，此处不对其进行定量分析。食堂在食物烹饪过程中将挥发含油脂、有机质及其裂解产物的食堂油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 20g/人•d，则项目耗油量约 20g/人•d×900 人×330d/a=5.94t/a，油烟产生量为 0.1485t/a（挥发系数 2.5%）。食堂新增基准灶头数约 6 个可能满足新增员工用餐需求，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 2000m^3/h 计，年工作日 330 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 2376 万 m^3，油烟产生浓度为 6.25mg/m^3。项目安装使用油烟去除率 90%的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，排放浓度 0.625mg/m^3。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3 的要求。本工程食堂油烟产生及排放情况见下表。

表 4-156　　食堂油烟产生及排放情况

工程阶段	灶头（个）	排风量（万 m^3/a）	油烟产生浓度（mg/m^3）	油烟产生量（t/a）	净化器效率（%）	油烟排放浓度（mg/m^3）	油烟排放量（t/a）
本期	6	2376	6.25	0.1485	90	0.625	0.0149

4.19.2.12 交通运输废气 G_{15-2}

项目运输方式主要为公路运输和水上运输。公路运输涉及的交通道路主要为沙洪公路、工业园区道路及厂内道路。项目交通运输废气主要有机动车尾气和粉尘。

（1）粉尘

车辆运输所引起的粉尘主要来自两个方面：一是车辆行驶过程中引起的道路扬尘；另一方面是物料运输过程中物料等扬散引起的粉尘。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：$$Q = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：　Q——扬尘量，kg/km·辆；

V——车速，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

项目原料和产品运输委托社会运力进行，单台运输车辆载重量约 10t；经计算，在

不同车速通过长度为 1km 路面的扬尘量见表下表。

表 4-157　不同车速和路面清洁程度下扬尘量　　单位：kg/km·辆

V \ P	0.002kg/m²	0.004kg/m²	0.008kg/m²	0.016kg/m²	0.024kg/m²
5km/h	0.003	0.005	0.008	0.013	0.018
10km/h	0.005	0.009	0.015	0.026	0.035
15km/h	0.008	0.014	0.023	0.039	0.053
20km/h	0.011	0.018	0.031	0.052	0.070

由上表计算结果可知，运输车辆时速 20km/h 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011～0.070kg。为防止道路扬尘污染，评价要求厂区内和外周路面采取硬化、洒水措施，降低道路扬尘量。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值，机动车道道路积尘负荷值为 0.004kg/m² 时属于城市道路中等类型，结合本项目选址位于工业园区，道路积尘量相对城市道路略高，经洒水后路面积尘负荷以 0.008kg/m² 计，扬尘量为 0.031kg/km·辆。

本项目运输过程产生道路扬尘属无组织排放。根据经验公式，按运输道路时速 20km/h 计算，通过 1km 路面扬尘量为 0.070kg；项目厂区内及外周公路总运距约 3km，本项目全部建成后每小时新增 45 辆车，产生运输道路扬尘量约 9.45kg/h（74.844t/a）；在按照评价要求对厂区道路采取硬化和定时洒水降尘措施下，运输道路扬尘量降低到 2.835kg/h（22.453t/a），有效削减扬尘产生量 6.615kg/h（52.391t/a）。

（2）机动车尾气

机动车尾气主要是指机动车进出行驶时，车辆怠速及慢速（≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目出入车辆主要为大中型车（轻型货车和重型货车等），以柴油车为主。经类比调查，一般汽油和柴油车排放的尾气中 HC、颗粒物、CO、NO_2 等有害物质排放量详见下表。

表 4-158　机动车尾气污染物排放系数一览表

燃料名称 \ 污染物	HC（g/h）	颗粒物（g/h）	CO（g/h）	NO_2（g/h）
汽油	24.6	11.2	118.8	105.2
柴油	38.9	30.9	80.5	226.0

本项目建成后，预计车流量新增加 45 辆/h，其中柴油车 40 辆，汽油车 5 辆。机动

车尾气污染物排放情况详见下表。

表 4-159　机动车尾气污染物排放情况

污染物 项目阶段	HC（kg/h）	颗粒物（kg/h）	CO（kg/h）	NO_2（kg/h）
本项目	0.14	0.11	0.29	0.8

4.19.2.13 废气源强汇总

本项目废气有组织排放源主要包括碱炉废气、石灰窑废气、固废焚烧炉废气、二氧化氯制备工艺废气、双氧水制备工艺废气、污水处理站恶臭废气等，主要污染物有NOx、烟尘/粉尘、二氧化硫、氯气、氨气、硫化氢、氯化氢、重金属等。本项目废气污染源源强核算结果及相关参数汇总详见下表。

表 4-160　本项目建成投产后废气产排情况汇总一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排气筒		排放时间 h
				核算方法	产生量（m^3/h）	产生质量浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率%	核算方法	废气排放量（m^3/h）	排放质量浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度（m）	直径（m）	
主体工程及辅助工程	2300tds/d碱回收炉	3-1①#排气筒（正常工况）	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	660046.7	30000	19801.4	156827.088	三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	物料衡算法	660046.7	15	9.901	78.414	150	3.9	7920
			SO_2	产污系数法		125	82.506	653.448		30	产污系数法		87.5	57.754	457.415			
			NO_X	产污系数法		337.5	222.766	1764.307		60	产污系数法		135	89.106	705.722			
			H_2S	类比法		2.3	1.518	12.023		0	类比法		2.3	1.518	12.023			
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		16650	10989.78	87039.03		99.95	产污系数法		8.33	5.495	43.52			
		3-1①#排气筒（非正常工况）	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	769086.7	25746.6	19801.4		三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	产污系数法	769086.7	12.87	9.901		150	3.9	24
			SO_2	产污系数法		111.4	85.706			30			79.26	60.954				
			NO_X	产污系数法		309.1	237.734			60			135.32	104.074				
			H_2S	类比法		1.97	1.518			0			1.97	1.518				
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		14289.4	10989.78			99.95	类比法		7.14	5.495				
	700tds/d碱回收炉	3-1②#排气筒（正常工况）	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	140000	3619.2	506.690	4012.988	两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	物料衡算法	140000	1.81	0.253	2.006	150	1.8	7920
			SO_2	产污系数法		34.9	4.892	38.746		30	产污系数法		24.46	3.425	27.122			
			NO_X	产污系数法		44.9	6.290	49.816		60	产污系数法		17.97	2.516	19.927			
			H_2S	类比法		0.29	0.040	0.318		0	类比法		0.29	0.040	0.318			
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		2008.7	281.213	2227.208		99.95	产污系数法		1.01	0.141	1.114			
		3-1②#排气筒（非正常工况）	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	174075	2910.8	506.69		两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	产污系数法	174075	1.45	0.253		150	1.8	24
			SO_2	产污系数法		33.8	5.892			30			25.42	4.425				
			NO_X	产污系数法		63.0	10.968			60			41.33	7.194				
			H_2S	类比法		0.23	0.04			0			0.23	0.04				
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		1615.5	281.213			99.95	类比法		0.81	0.141				
	石灰窑	3-2#排气筒（正常工况）	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	99978	29974.2	20308.09	160840.078	单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	物料衡算法	99978	30	2.999	23.755	150	1.4	7920
			SO_2	产污系数法		129	87.398	692.196		30	产污系数法		140	13.997	110.856			
			NO_X	产污系数法		338.1	229.056	1814.116		60	产污系数法		200	19.996	158.365			
			H_2S	类比法		2.3	1.558	12.342		0	类比法		2.9	0.29	2.296			
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		16635.7	11270.99	89266.243		99.95	产污系数法		16.65	1.665	13.184			
		3-2#排气筒（非正常工况）	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	140868	42583.66	5998.675		单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	99.95	物料衡算法	140868	21.29	2.999		150	1.4	24
			SO_2	产污系数法		150.47	21.196			30	产污系数法		107.88	15.197				
			NO_X	产污系数法		394.71	55.602			60	产污系数法		181.79	25.609				
			H_2S	类比法		2.06	0.29			0	类比法		2.06	0.29				
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		23633.93	3329.265			99.95	产污系数法		11.82	1.665				
	漂白化学浆车间废气	3-4#排气筒	Cl_2	类比法	6000	40	0.24	1.901	碱液洗涤塔	90	类比法	6000	4	0.024	0.1901	150	0.6	7920
	二氧化氯制备车间	3-5#氯化氢合成废气及过量氢气	Cl_2	物料衡算法	12000	41.67	0.5	3.96	碱液洗涤塔吸收	90	物料衡算法	12000	4.17	0.05	0.396	30	0.5	7920
			HCl	物料衡算法		187.5	2.25	17.82		90	物料衡算法		18.75	0.225	1.782			
			H_2	物料衡算法		6.94	0.083	0.66	氢气洗涤塔	0	物料衡算法		6.94	0.083	0.66			
		二氧化氯吸收塔废气	ClO_2	物料衡算法	10000	341.67	3.417	27.06	冷冻碱液洗涤吸收	90	物料衡算法	10000	34.17	0.342	2.706	/	/	/
		二氧化氯贮存槽废气	Cl_2	物料衡算法	10000	66.67	0.667	5.28	冷冻碱液洗涤塔+二级海波塔吸收	90	物料衡算法	10000	6.67	0.067	0.528			
			ClO_2	物料衡算法		100	1	7.92		90	物料衡算法		10	0.1	0.792			

		3-6#排气筒（吸收塔及贮存槽废气）	Cl_2	物料衡算法	20000	33.35	0.667	5.28	冷冻碱液洗涤塔+二级海波塔吸收	90	物料衡算法	20000	3.34	0.067	0.528	30	0.5	7920
			ClO_2	物料衡算法		220.85	4.417	34.98		90	物料衡算法		22.09	0.442	3.498			
	双氧水制备	3-13#排气筒（氢气制备转化炉废气）	烟尘（PM_{10}）	类比法	47507.25	3.7	0.176	1.392	直排	0	类比法	47507.25	3.7	0.176	1.392	150	0.8	7920
			SO_2	类比法		6	0.285	2.258		0	类比法		6	0.285	2.258			
			NO_X	类比法		39	1.853	14.674		0	类比法		39	1.853	14.674			
		3-14#排气筒（氢化尾气）	H2:93~95%、芳烃≤50PPm	物料衡算法	300	/	/	/	冷凝+活性炭吸附	90	物料衡算法	300	/	/	/	15	0.1	7920
		3-12#排气筒（氧化尾气）	TVOC	类比法	38000	265.82	10.101	80	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附	90	类比法	38000	53.16	2.020	16	30	0.8	7920
			二甲苯	类比法		50	1.9	15.048		90	类比法		10	0.38	3.010			
	漂白化学浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				21.53	进入碱回收炉燃烧	100	纳入碱回收炉废气核算							
	化学浆碱回收生产车间		SOG	物料衡算法				726	进入碱回收炉燃烧	100								
	化机浆碱回收生产车间		SOG	物料衡算法				122.1	进入碱回收炉燃烧	100								
公用工程	1×160t/h固废焚烧炉	3-3#排气筒(正常工况)	烟尘（PM_{10}）	物料衡算法	260000	6542.18	1700.97	13471.66	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$ 浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	99.9	物料衡算法	260000	6.54	1.701	13.47	150	2.8	7920
			*$PM_{2.5}$	物料衡算法		2544.91	661.68	5240.48		99.9	物料衡算法.		2.54	0.662	5.24			
			SO_2	物料衡算法		854.74	222.23	1760.09		95	物料衡算法		34.19	8.889	70.40			
			NO_X	物料衡算法		200	26	205.92		50	物料衡算法		100	13	102.96			
			HCl	类比法		250	65	514.8		90	类比法		25	6.5	51.48			
			CO	类比法		666.7	173.3420	1372.869		85	类比法		100	26.0013	205.930			
			铊	类比法		0.053	0.0138	0.109		85	类比法		0.008	0.0021	0.016			
			锑	类比法		0.007	0.0018	0.014		85	类比法		0.0011	0.0003	0.002			
			钴	类比法		0.018	0.0047	0.037		85	类比法		0.00274	0.0007	0.006			
			铜	类比法		0.069	0.0179	0.142		85	类比法		0.0104	0.0027	0.021			
			锰	类比法		0.326	0.0848	0.671		85	类比法		0.0489	0.0127	0.101			
			砷	物料衡算法		0.027	0.0071	0.0561		95	物料衡算法		0.0014	0.00035	0.00280			
			镉	物料衡算法		0.136	0.0354	0.2803		95	物料衡算法		0.0068	0.00177	0.01402			
			铬	物料衡算法		3.282	0.8533	6.7578		99.9	物料衡算法		0.0033	0.00085	0.00676			
			六价铬*	物料衡算法		0.656	0.1707	1.3516		99.9	物料衡算法		0.0007	0.00017	0.00135			
			铅	物料衡算法		1.779	0.4625	3.6630		95	物料衡算法		0.0889	0.02312	0.18315			
			汞	物料衡算法		0.011	0.0028	0.0224		95	物料衡算法		0.0005	0.00014	0.00112			
			镉+铊				0.0492	0.3893						0.00387	0.03002			
			锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍				1.4321	11.3409						0.04072	0.32271			
			二噁英	类比法		0.70ngTEQ/m^3	0.1820 mg/h	1.441g/a		90	类比法		0.07ngTEQ/m^3	0.0182mg/h	0.144g/a			
	石灰料仓进料废气	3-7#排气筒	粉尘（PM_{10}）	产污系数法	10000	2083.3	20.833	165	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	10000	20.8	0.208	0.165	15	0.5	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		1156.3	11.563	91.575		99	产污系数法		11.6	0.116	0.092			
	灰库	3-8#排气筒	粉尘	产污系数法	12000	1374.95	16.499	130.675	布袋除尘器	97	产污系数法	12000	41.25	0.495	3.9203	15	0.5	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		763.10	9.157	72.525		97	产污系数法		22.89	0.275	2.1757			
		3-9#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	247.47	0.495	3.920	布袋除尘器	97	产污系数法	2000	7.42	0.015	0.1176	15	0.3	7920

			*$PM_{2.5}$	产污系数法		137.35	0.275	2.176		97	产污系数法		4.12	0.008	0.0653			
	飞灰固化	3-10#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	534.38	1.0688	0.0513	布袋除尘器	97	产污系数法	2000	16.03	0.0321	0.0015	15	0.3	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		296.58	0.5932	0.0285		97	产污系数法		8.90	0.0178	0.0009			
	石灰活性炭仓库	3-11#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	104.17	0.2083	1.65	布袋除尘器	97	产污系数法	2000	3.125	0.0063	0.0495	15	0.3	7920
			*$PM_{2.5}$	产污系数法		57.81	0.1156	0.92		97	产污系数法		1.734	0.0035	0.0275			
	食堂	14#排气筒	油烟废气	产污系数法	120000	6.25	0.075	0.1485	高效油烟净化器	90	产污系数法	120000	0.625	0.0075	0.0149	5	0.3	1980
综合污水处理厂	污水处理站	3-15#排气筒	NH_3	产污系数法	12000	1349.62	16.1954	128.2674	碱液喷淋除臭+生物除臭装置	98	产污系数法	12000	26.99	0.3239	2.5653	15	0.3	7920
			H_2S	产污系数法		52.25	0.6270	4.9649		98	产污系数法		1.04	0.0125	0.0993			
		3-16#排气筒	硫酸雾	物料衡算	5000	124.2	0.672	2.66	酸雾吸收塔	95	物料衡算法	5000	6.21	0.0336	0.133	15	0.3	3960
			盐酸雾	物料衡算		18.54	0.0927	0.367		95	物料衡算法		0.927	0.0464	0.0184			
			沼气	物料衡算法	2317				气柜收集后作为固废焚烧炉燃料使用	100	纳入固废炉废气核算							
主体工程及辅助工程	白面牛卡纸制浆车间	无组织	粉尘	类比法			0.020	0.16	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.020	0.16			
	白面牛卡纸造纸车间	无组织	粉尘	类比法			0.056	0.44	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.056	0.44			
			VOCs	类比法			0.076	0.60			类比法			0.076	0.60			
	研磨车间	无组织	粉尘	产污系数法			0.069	0.55	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		产污系数法			0.069	0.55			
	涂料制备车间	无组织	粉尘	产污系数法			0.069	0.55	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		产污系数法			0.069	0.55			
			VOCs	产污系数法			0.069	0.55			产污系数法			0.069	0.55			
	白卡纸造纸车间	无组织	粉尘	类比法			0.083	0.66	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.083	0.66			
			VOCs	类比法			0.101	0.80			类比法			0.101	0.80			
	二氧化氯制备车间	无组织	HCl	物料衡算法			0.013	0.10	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		物料衡算法			0.013	0.10			
			Cl_2	物料衡算法			0.006	0.05			物料衡算法			0.006	0.05			
	双氧水制备车间	无组织	VOCs				0.004	0.0331	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等					0.004	0.0331			
公用工程	交通运输	无组织	道路扬尘 TSP	产污系数法			9.45	74.844	硬化及洒水、绿化	60	产污系数法			2.835	22.453			
			机动车 HC	产污系数法			0.14		加强厂区及周边运输道路绿化，净化空气		产污系数法			0.14				
			机动车 颗粒物	产污系数法			0.11				产污系数法			0.11				
			机动车 CO	产污系数法			0.29				产污系数法			0.29				
			机动车 NO_2	产污系数法			0.8				产污系数法			0.8				
综合污水处理厂	调节池脱水间等	无组织	NH_3	产污系数法			0.1636	1.2956	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		产污系数法			0.1636	1.2956			
			H_2S	产污系数法			0.0063	0.0502			产污系数法			0.0063	0.0502			
	污水芬顿配料间	无组织	硫酸雾	物料衡算			0.07	0.28			物料衡算			0.07	0.28			
			盐酸雾	物料衡算			0.01	0.042			物料衡算			0.01	0.042			

4.19.3 废水污染源强分析

4.19.3.1 废水来源

本项目产生的废水主要来源于化机浆及化学浆生产线生产废水（洗涤、筛选、压滤等废水）、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水（白水回收系统多余白水及密封废水）、碱回收车间废水（汽提塔重污冷凝水、密封废水等）、固废焚烧炉车间废水（循环冷却塔排水等）、双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、下雨天淋滤初期雨水等。

4.19.3.2 废水量核算

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018）及设计单位提供的各水平衡设计资料（详见 4.16 章节），确定项目废水量，具体详见下列表。

表 4-161　本项目生产废水产生量及排放量汇总表　单位：m^3/d

生产废水名称		废水产生量	废水排放量	途径
生产废水		96957.025	72641.285	
其中	漂白化机浆车间（除黑液外）	9950.577	9950.577	进制浆废水线污水处理站处理达标后外排
	漂白化学浆车间（除黑液外）	15577.446	15577.446	
	碱回收车间（不含配套工程）	13283.36	18283.36	
	白面牛卡纸品	14698.187	14698.187	进造纸废水线污水处理站处理达标后作为二期工程 T 纸张及箱板纸生产工艺用水，多余尾水外排
	白卡纸纸品	15225.048	15225.048	
	二氧化氯制备	3412.977	3412.977	进入其他废水线污水处理站处理达标后外排
	双氧水制备	493.69	493.69	
	漂白化机浆车间黑液	13774.26	0	进入碱回收炉蒸发浓缩及燃烧工段
	漂白化学浆车间黑液	10541.48	0	

表 4-162　本项目建成后废水排放量一览表　单位：m^3/d

序号	分类	废水产生量	处理方式	废水排水量	排放去向
一	造纸废水处理线	29923.235		8083.235	
1.1	白面牛卡纸品	14698.187	送造纸废水线污水处理站处理	21840	中水回用于二期工程 T 纸张及箱板纸生产工艺用水
1.2	白卡纸纸品	15225.048			
1.3				8083.235	排入长江

二	制浆废水处理线	38811.383		38811.383	
2.1	漂白化机浆车间（除黑液外）	9950.577	送制浆废水线污水处理站处理	9950.577	排入长江
2.2	漂白化学浆车间（除黑液外）	15577.446		15577.446	
2.3	碱回收车间（不含配套工程）	13283.36		13283.36	
三	其他废水处理线	13592.077		13342.077	
3.1	二氧化氯制备	3412.977	送制浆废水线污水处理站处理	3412.977	排入长江
3.2	双氧水制备	493.69		493.69	
3.3	固废焚烧炉系统	388.8		388.8	
3.4	碱回收车间（配套工程）	1722		1722	
3.5	空压机废水	0.5		0.5	
3.6	生产装置及地面清洗废水	320		320	
3.7	化验室废水	4		4	
3.8	设备维修废水	2.4		2.4	
3.9	废气治理装置废水	320		320	
3.10	办公生活污水	72		72	
3.11	园区热电联产扩建项目废水（委托处理）	6514.8		6514.8	
3.12	初期雨水（按天折算）	90.91		90.91	
3.13	污水站废水	250		0	
四	高浓度废水黑液	24315.74	进 2300tds/d 或 700tds/d 碱炉蒸发系统	24315.74	进碱回收车间蒸发浓缩燃烧

4.19.3.3 各类废水特点及污染物源强

本项目采用源强核算技术指南确定制浆废水中 COD 浓度，根据《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），典型制浆造纸废水水质范围详见下表。

表 4-163　　典型制浆造纸废水水质范围表单位：mg/L、pH 无纲量

废水种类	pH	SS	COD	BOD_5	AOX	总氮〔3〕	氨氮〔3〕	总磷
化学浆〔1〕〔4〕	5~10	250~1500	1200~2500	350~800	2~26	4~20	2~5	0.5~2
化学机械浆〔1〕〔5〕	6~9	1800~3800	6000~16000	1800~4000	0~3	5~10	3~5	1~3
机械浆〔1〕	6~9	850~2000	3200~8000	1200~2800	0~1	4~8	2~5	0.5~1.5
废纸浆〔2〕	6~9	800~1800	1500~5000	550~1500	0~1	5~20	4~15	0.5~1.5
脱墨废纸浆〔2〕	6~9	450~3000	1200~6500	350~2000	0~1	3~10	2~6	0.5~1.5
造纸废水〔2〕	6~9	250~1300	500~1800	180~800	0~1	2~4	1~3	0.5~1.0
说明：（1）除 pH。木浆取中低值，非木浆取高值；（2）除 pH，国产小型机取中低值，进口纸机取高值；（3）氨法化学浆废水氨氮和总氮指标分别为 55~150mg/L；（4）化学浆水质指标为制浆废液经化学品或资源回收后的指标；（5）化学机械浆水质指标为高浓度制浆废水未进行蒸发燃烧处理的指标。								

本项目工艺中涉及化学浆、化机浆、废纸制浆造纸废水，根据上述规范水质范围，

同时类比同类型企业污染物产生浓度，确定本项目废水中各污染物浓度。

（1）化学制浆废水

本项目化学制浆为硫酸盐法制浆，蒸煮废液进入碱回收装置，经碱回收车间出来的废水 BOD_5、COD 浓度较小，主要为木材废浆液，废水中主要污染物有：①还原性物质，来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，主要来自碱回收车间，以 BOD_5 为指标；③悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标；④AOX、二噁英，主要来自化学浆生产线。制浆废水较难处理的原因是废水中含有难以生化降解的木质素及其衍生物。对于本项目来说，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

化学浆废水主要由备料、蒸煮、漂白、蒸发等工段产生的，本项目化学浆制浆废水中 COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷浓度参照《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），AOX、二噁英、全盐量色度等参照四川永丰浆纸股份有限公司 20 万 t/a 漂白浆线及寿光美伦纸业有限责任公司 40 万 t/a 漂白硫酸盐化学木浆生产线废水水质，因此本项目化学浆制浆废水中主要污染物及浓度分别为 COD：2500mg/L、BOD_5：800mg/L、SS：1500mg/L、氨氮：5mg/L、总磷：2mg/L、总氮：20mg/L、二噁英：8pgTEQ/L、AOX：8mg/L、全盐量 2000mg/L、色度 600、pH8~10。

（2）化机浆废水

化机浆线生产过程产生的废水包括木片洗涤、预浸等过程产生的低浓废水，以及浆料压榨等过程产生的高浓废水。其中高浓废水主要是以溶解的、结构比较简单的碳水化合物、半纤维素、木素、提取物（例如脂肪酸和树脂酸）等有机物为主，有机物浓度达到 COD6000～15000mg/L，BOD5000～7000mg/L，该部分高浓废水拟经 MVR 系统预蒸发处理后进入碱回收系统进一步蒸发浓缩，最终进入碱炉燃烧处理，MVR 系统预蒸发过程产生污冷凝水，本次评价并入碱回收废水一并计算。木片洗涤、预浸等过程产生的低浓废水进入污水处理站进行处理，类比广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目、宁波亚洲浆纸业有限公司年产 30 万吨化学机械浆项目化机浆制浆废水平均水质，本项目化机浆废水中主要污染物及浓度分别为 COD：6000mg/L、BOD_5：1800mg/L、SS：1800mg/L、氨氮：5mg/L、总磷：2mg/L、总氮：10mg/L、AOX：1mg/L、全盐量 2000mg/L、色度 600、pH8~10。

（3）碱回收系统废水

本项目化机浆制备产生高浓废水拟经 MVR 系统预蒸发处理后进入碱回收系统进一步蒸发浓缩，最终进入碱炉燃烧处理，MVR 系统预蒸发过程产生污冷凝水。本项目化学浆生产产生黑液和化机浆经处理后黑液送碱回收系统进行处理，蒸发过程中会产生污冷凝水，经类比广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目、寿光美伦纸业有限责任公司碱回收系统废水平均水质，本项目碱回收系统废水主要污染物及浓度分别为 COD：1100mg/L、BOD_5：450mg/L、SS：800mg/L、氨氮：5mg/L、总氮：10mg/L、总磷：1mg/L、全盐量 500mg/L、AOX：8mg/L、pH6~9。

（4）废纸浆造纸废水

本项目废纸制浆造纸废水主要类比玖龙集团各分公司废纸造纸废水，玖龙集团产品主要为白卡纸、纸袋纸、牛皮纸、箱板纸、瓦楞纸等，本项目废纸制浆生产工艺与玖龙集团各分公司基本相同，可进行类别。

本项目主要采用成品浆造纸，部分采用废纸浆造纸，本项目造纸废水主要污染物及浓度为 COD：6000mg/L、BOD_5：2800mg/L、SS：2000mg/L、氨氮：15mg/L、总磷：2.0mg/L、总氮：35mg/L、全盐量 1000mg/L、AOX：1.0mg/L、色度 500、pH6~9。

（5）造纸白水

废纸制浆造纸过程中在打浆、压榨、成型等工序中产生白水，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 和氨氮等，参照《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），废纸制浆造纸废水白水水质浓度为 COD：500~1800mg/L、BOD_5：180~800mg/L、SS250~1500mg/L、氨氮 1~3mg/L。

本项目直接将多余白水纳入造纸废水中，其污染物浓度直接参照废纸制浆废水。

（6）二氧化氯制备废水

本项目需配套制备二氧化氯及双氧水，制备二氧化氯过程将产生冷却过滤废水，其主要污染物及浓度为 pH 2~6、COD：200mg/L、SS：250mg/L、全盐分 2000mg/L。

（7）双氧水制备废水

本项目双氧水制备过程产生的废水，其废水主要污染物及浓度为 SS 200~500mg/L、COD 500~20000mg/L、BOD_5 200~2000mg/L、石油类 5~20mg/L、总磷 5~20mg/L。

（8）循环冷却塔排水（$W_{4\text{-}10}$ 或 $W_{9\text{-}1}$）

根据项目各工程水平衡分析可知，循环冷却塔新增排污量已纳入相应工程系统中，一般情况下，循环冷却塔排水废水主要污染物产生浓度为 COD 60mg/L、$BOD_5$20mg/L、SS60mg/L、全盐量 800mg/L，进入厂内污水处理系统。

（9）化学水处理车间废水（即 $W_{4-9}+W_{7-2}+W_{8-7}+W_{9-3}$）

项目二氧化氯、双氧水制备需消耗除盐软水/纯水，另固废焚烧锅炉、碱回收锅炉需消耗除盐软水，软水制备过程中的浓水主要成分为水和无机盐等，废水主要污染物产生浓度 COD 60mg/L、$BOD_5$20mg/L、SS60mg/L、全盐量 800mg/L，进入厂内污水处理系统。

（10）生产装置及地面清洗废水（W_{15-3}）

根据项目水平衡分析可知，项目生产装置设备清洗及地面冲洗等产生的清洗废水产生量约 400m^3/d，该部分废水性质较为简单，主要污染物产生浓度约为 COD500mg/L、BOD_5 250mg/L、SS400mg/L、氨氮 20mg/L、全盐分 800mg/L，进入厂内污水处理系统。

（11）化验室废水（W_{15-4}）

根据项目水平衡分析可知，项目化验室废水产生量为 4m^3/d，主要污染物为 pH、COD 等，其主要污染物产生浓度为 COD400mg/L、BOD_5 200mg/L、SS300mg/L、氨氮 10mg/L，进入厂区污水处理系统。

（12）设备维修废水（W_{15-5}）

根据项目水平衡分析可知，项目维修废水产生量为 2.4m^3/d，根据相关的统计数据，维修废水主要污染物产生浓度为 COD400mg/L、BOD_5 200mg/L、SS300mg/L、氨氮 10mg/L、石油类 60mg/L，进入厂区污水处理系统。

（13）空气压缩站废水（W_{13}）

根据同类型企业，压缩机凝结水产生量为0.5m^3/d，主要污染物为石油类、SS，污染物产生浓度SS30mg/L、石油类为20mg/L，排入厂内污水处理站。

（14）生活污水（W_{15-6}）

本项目生活污水主要为生活区职工产生的卫生清洗废水和餐饮废水，生活污水主要污染物及浓度为 COD：300mg/L、BOD_5：150mg/L、SS：250mg/L、氨氮：40mg/L、总氮 50mg/L、总磷 4mg/L，生活污水生化性较好。

（15）初期雨水（W_{15-7}）

根据前文可知，本项目新增生产污染区面积约20万m^2，新增项目初期雨水产生量为3000m^3/次、30000m^3/a（折算为90.91m^3/d），初期雨水水质为CODcr 7000~9000mg/L，BODs 4500~ 6000mg/L，SS 250~ 350mg/L。

（16）废气处理装置废水（W_{15-8}）

根据项目水平衡分析可知，项目各工艺废气处理装置废水产生量约 320m^3/d、105600m^3/a，主要污染物为 pH、硫酸盐、盐分等。类比同类型项目废气处理装置废水主要污染物产生浓度为 pH2~3、COD 200mg/L、全盐量 85200mg/L、硫酸盐 22100mg/L，中和后进入厂内污水处理系统。

（17）给水站废水（W_{11}）

参考其他水厂实际生产情况，滤池反冲洗废水和净水站的排泥浓缩池、脱水机房外排水的产生量约为制水量的10%，本项目新增给水站其处理能力为140000m^3/d，则给水站废水排放量约为13916m^3/d，主要污染物为SS，浓度为20mg/L，污染物含量少，为清洁下水，可直接排入厂内雨水排水系统。

（18）污水处理站废水（W_{12}）

污泥浓缩池产生的上清液和污泥脱水机房产生的滤液，类比同类污水处理工艺，一期工程污水处理站废水产生量为250m^3/d，主要污染物为SS，浓度为1700mg/L。

（19）园区热电联产扩建项目废水

根据建设单位提供的资料，本项目污水处理站须处理园区热电联产扩建项目产生的废水，其废水产生量为 6514.8m^3/d，根据相关的统计数据，热电联产项目废水主要污染物产生浓度为 COD400mg/L、BOD_5 250mg/L、SS400mg/L、氨氮 20mg/L，进入厂区污水处理系统。

4.19.3.4 漂白废水 AOX、二噁英产生及控制措施

为减少漂白废水中 AOX 及二噁英产生，本项目漂白化机浆采用双氧水漂白，从源头上杜绝 AOX 及二噁英的产生；漂白化学浆采用 ECF 无元素漂白及双氧水漂白技术，可从源头上减少 AOX 及二噁英的产生。

（1）漂白废水 AOX 排放

漂白废水（酸性废水、碱性废水）中含有的木素降解产物与含氯漂剂反应产生的酚类及其有机氯化物，主要是氯代酚类化合物，目前多以 TOCI(Total Organic Cholorinate)

和 AOX (Adsorbable Organic Halogen)表示。AOX 发生量与漂白工艺所用活性氯量有直接关系，本项目漂白化学浆采用 ECF 无元素漂白技术，随二氧化氯取代液氯量的增加，废水中 AOX 发生量大幅减少。随二氧化氯取代液氯，废水中 AOX 发生量将大幅减少，可有效减轻漂白废水中的 AOX 污染。根据湛江晨鸣项目及江苏王子项目制浆漂白车间废水中 AOX 的监测结果，其 AOX 产生为 0.31~11.3mg/L，湛江晨鸣项目制浆漂白车间废 AOX 平均产生浓度为 10.3~11.3mg/L，ECF 漂白车间废水中 AOX 产生浓度可以达到车间排放浓度 12mg/L。可吸附有机卤化物(AOX)仅表示废水中卤化物数量，但不能分辨相同数量下的毒性差异。以前，纸浆厂排放废水中的 AOX 被当作是潜在的和长期的影响环境的重要因素，现在采用了 ECF 漂白技术，浆厂排放的废水中 AOX 含量非常低，基本在吨浆 0.1~0.3kg 的范围内。对鱼和其它水生生物长期观察的结果显示，现代的硫酸盐浆厂采用 ECF 漂白技术和现代化的二级生化废水处理手段后，排放的废水中 AOX 浓度很低，对水生生物几乎没有影响。另外研究也表明，浆厂排水中的急性或慢性毒性与漂白车间排水中的 AOX 之间没有关系（摘自《漂白废水对水生环境的影响》，Tana 1996 赫尔辛基，芬兰环境署）。

（2）漂白废水二噁英排放

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。本项目蒸煮工段采取连续蒸煮方法，中浓筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段采用无元素氯漂白技术，无 Cl 漂白。与传统的氯漂相比，本项目不再新产生二噁英，主要为原料本身自带的二噁英，可大大降低二噁英类物质的排放量。

根据世界卫生组织修订的毒性当量因子，漂白车间废水二噁英排放限值为 13.19pgTEQ/L。这是世界上对制浆漂白废水中二噁英最严格的限值要求。随着 ECF 漂白工艺的运用和现代化制浆技术的采用，制浆工业已完全满足此项规定的要求。

类比湛江晨鸣项目，制浆车间排口二噁英浓度为 0.25~3.77pgTEQ/L，远低于《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 中二噁英 30pgTEQ/L 控制限值的要求。因此，项目制浆车间排水的二噁英浓度远低于《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544 -2008）中二噁英 30pgTEQL 控制限值的要求。

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（H887-2018）和《造纸行业排污许可

证申请与核发技术规范》，采用不含元素氯漂白工艺的制浆造纸企业，本评价类比四川永丰浆纸股份有限公司 20 万 t/a 漂白浆线废水中的二噁英。

4.19.3.5 废水污染控制措施

漂白化机浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理，低浓废水送废水处理站处理；废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至废水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入废水处理站处理；二氧化氯及双氧水制备生产线废水、设备清洗及地面冲洗废水、废气治理装置废水等经收集后送废水处理站处理。

本项目全部实施后，需处理的低浓度废水（不含初期雨水）量约 82237.717m^3/d，如将初期雨水按天折算后，需处理的废水量约为 82328.627m^3/d。

根据本项目污水的水质特性和水量，按分类收集、分质处理，本项目配套建设污水处理站，设置 1 套制浆废水处理线、1 套造纸废水处理线、1 套其它废水处理线，制浆废水处理线处理规模按 40000m^3/d 考虑、造纸废水处理线处理规模按 30000m^3/d 考虑、其它废水处理线处理规模按 15000m^3/d 考虑，污水处理站总处理规模共计 85000m^3/d。

本项目**制浆废水处理线**主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；**造纸废水处理线**收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；**其它废水处理线**主要收集处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

废水处理站总体处理工艺为“初沉池+厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）”工艺处理项目各废水，污水处理站工艺介绍及工艺流程图见 4.12 章节内容。造纸废水处理线废水处理达标后大部分作为二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水，多余尾水与制浆废水处理线及其它废水处理线达标后的尾水一并排入尾水管网汇入长江（监利市白螺镇）。污水处理站尾水水质（常规污染物 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，总氮、AOX、二噁英达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准。

4.19.3.6 废水产排放汇总表

综上，本项目产生的各股废水水质情况详见下表。

表 4-164　项目建成后废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

废水种类	水量（m^3/d）	产生情况	单位	污染因子												排放方式	治理措施
				pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英 pgTEQ/L	全盐分	石油类	色度		
①70 万 t/a 化机浆车间生产废水	9950.577	产生浓度	mg/L	8~10	6000	1800	1800	5	10	2	1		2000		600	连续	进化学浆废水处理线（混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+O/A/O 处理池+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+二沉池）+深度处理系统（中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+清水池）
		产生量	t/d	/	59.703	17.911	17.911	0.050	0.100	0.020	0.010		19.901				
②43 万 t/a 化学浆车间生产废水	15577.446	产生浓度	mg/L	8~10	2500	800	1500	5	20	2	8	8	2000		600	连续	
		产生量	t/d	/	38.944	12.462	23.366	0.078	0.312	0.031	0.125	0.125 mg/d	31.155				
③碱回收车间（不含配套工程）生产废水	13283.36	产生浓度	mg/L	6~9	1100	450	800	5	10	1	8		500			连续	
		产生量	t/d	/	14.612	5.978	10.627	0.066	0.133	0.013	0.106		6.642				
制浆废水处理线（①~③）	38811.383	产生浓度	mg/L	6~10	2918.2	936.6	1337.3	5	14.01	1.66	6.21	3.21	1486.6		600		
		产生量	t/d	/	113.259	36.351	51.904	0.194	0.544	0.064	0.241	0.125	57.698				
④80 万 t/a 白面牛卡纸生产线废水	14698.187	产生浓度	mg/L	6~9	6000	2800	2000	15	35	2	1		1000		500	连续	进造纸废水处理线（混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池）+深度处理系统（中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+排放水池）
		产生量	t/d	/	88.189	41.155	29.396	0.220	0.514	0.029	0.015		14.698				
⑤120 万 t/a 白卡纸生产线废水	15225.048	产生浓度	mg/L	6~9	6000	2800	2000	15	35	2	1		1000		500	连续	
		产生量	t/d	/	91.350	42.630	30.450	0.228	0.533	0.030	0.015		15.225				
造纸废水处理线（④~⑤）	29923.235	产生浓度	mg/L	6~9	6000	2800	2000	15	35	2	1		1000		500		
		产生量	t/d	/	179.539	83.785	59.846	0.449	1.047	0.060	0.030		29.923				
⑥碱回收配套工程废水	1722	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续	进其它废水处理线（混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池）+深度处理系统（中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+排放水池）
		产生量	t/d	/	0.103	0.034	0.103						1.378				
⑦二氧化氯生产线废水	3412.977	产生浓度	mg/L	2~6	200		250						2000			连续	
		产生量	t/d	/	0.683	0.000	0.853						6.826				
⑧双氧水生产线废水	493.69	产生浓度	mg/L	6~9	20000	2000	500			20				20		连续	
		产生量	t/d	/	9.874	0.987	0.247			0.010				0.010			
⑨固废焚烧炉系统废水	388.8	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续	
		产生量	t/d	/	0.023	0.008	0.023						0.311				
⑩废气治理装置废水	320	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续	
		产生量	t/d	/	0.019	0.006	0.019						0.256				

⑪生产装置、地面清洗废水	320	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20					800			连续	
		产生量	t/d	/	0.160	0.080	0.128	0.00640					0.256				
⑫化验室废水	4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10								连续	
		产生量	t/d	/	0.0016	0.0008	0.0012	0.00004									
⑬设备维修废水	2.4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10						60		连续	
		产生量	t/d	/	0.00096	0.00048	0.00072	0.000024						0.00014			
⑬空压机废水	0.5	产生浓度	mg/L	6~9	30									20		连续	
		产生量	t/d	/	0.000015									0.00001			
⑮办公生活废污水	72	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	4						连续	
		产生量	t/d	/	0.0216	0.0108	0.018	0.0029	0.0036	0.0003							
⑯污水处理站废水	250	产生浓度	mg/L	6~9			1700									连续	
		产生量	t/d	/			0.425										
⑰园区热电联产扩建项目废水	6514.8	产生浓度	mg/L	6~9	400	250	400	20								连续	
		产生量	t/d		2.606	1.629	2.606	0.130									
⑱初期雨水（3000m³/次、10 次/年）	90.91	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350									间断	
		产生量	t/d	/	0.818	0.545	0.032										
其他废水处理线（⑥~⑱）	13592.077	产生浓度	mg/L	6~9	1052.9	243.0	327.9	10.27	0.26	0.75			664.1	0.74			
		产生量	t/d	/	14.311	3.302	4.457	0.1396	0.0036	0.0102			9.027	0.01003			
污水处理站总进水	82326.695	产生浓度	mg/L	6~9	3730.4	1499.4	1411.5	9.51	19.37	1.63	3.29	1.514	1174.0	0.12		连续	
		产生量	t/d	/	307.109	123.438	116.207	0.7825	1.5948	0.1343	0.2708	0.125	96.648	0.01003			
污水处理站总出水（制浆废水处理线+造纸废水处理线+其他废水处理线-二期工程 T 纸及箱板纸用水 21840-⑯）*	60236.695	排放浓度	mg/L	6~9	50	10	10	5	10	0.5	3.29	2.069	1174.0	0.02	30	连续	长江
		排放量	t/d	/	3.012	0.602	0.602	0.3012	0.6024	0.0301	0.2708	0.125 mg/d	70.715	0.0012			
			t/a	/	993.905	198.781	198.781	99.391	198.781	9.939	89.351	41.1245 mg/a	23335.938	0.3976			
给水站（雨水排口）	13916	产生浓度	mg/L	6~9			20									连续	雨水管网直接排放
		产生量	t/d	/			0.27832										

注：1、根据 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》，AOX、二噁英要求在车间或生产设施排放口达标。

2、污水处理站出水水质污染物（COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，总氮、AOX、二噁英排放浓度为《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准限值，全盐分为污水处理站进水后浓度值。

3、造纸废水处理线处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，绝大部分尾水（21840m³/d）作为二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水，多余尾水（8083.235m³/d）排入长江白螺段。

4.19.4 噪声污染源强分析

噪声源按声源性质可分为流动声源和固定声源两大类，机动车辆为流动声源，固定设备为固定声源。

（1）固定声源

项目噪声源主要为备料工段木片筛等，制浆车间的除砂器、浆泵、真空泵等，造纸车间磨浆机、纸机等，二氧化氯制备车间的药剂泵和水泵等，双氧水制备车间的物料泵、风机和水泵等，制氧站的鼓风机、真空泵、氧压机等机械设备，固废焚烧锅炉、循环泵、风机等，污水处理站的各类水泵、碱炉回收车间内的各类泵，还有其他公辅工程如空压机、制冷系统、给排水系统等，参考《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）中的附录 B，项目设备主要噪声源强详见下表。

（2）流动声源

本项目流动声源主要为原材料运输进厂等运输出厂的机动车辆。根据项目工程分析，项目所需部分木片通过汽车运输至厂内木片堆场，化工原料由周边地区通过公路运输，汽车运输噪声源强为 80~100dB(A)。

表 4-165　　项目主要噪声源强一览表

位置	噪声源	数量(台/套)	产生方式	噪声源强		治理措施	噪声排放值	
				核算方法	治理前 dB（A）		核算方法	治理后 dB（A）
备料车间及堆场区	盘筛	2	连续	类比法	60～85	减振、消声、隔声	类比法	40～65
	木片筛	4	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	再碎机	4	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
漂白化机浆生产车间	木片泵	2	连续	类比法	85~90	减振、消声、隔声	类比法	60~70
	高浓磨浆机	2	连续	类比法	91~100		类比法	66~75
	低浓磨浆机	2	连续	类比法	91~100		类比法	66~75
	压力筛	2	连续	类比法	85~95		类比法	60~70
	除砂器	2	连续	类比法	85~95		类比法	65~75
	浆泵	2	连续	类比法	85~95		类比法	60~70
	脱水螺旋	4	连续	类比法	80~90		类比法	55~65
化学浆生产车间	喷放锅	4	连续	类比法	60～80	减振、消声、隔声	类比法	40～60
	压力除节机	1	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	压力筛	4	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	双辊挤浆机	8	连续	类比法	81～90		类比法	61～70
	中浓浆泵	8	连续	类比法	81～90		类比法	61～70

碱回收车间	碱回收炉	2	连续	类比法	60～80	减振、消声、隔声	类比法	40～60
	石灰窑	1	连续	类比法	60～80		类比法	40～60
	汽提塔	2	连续	类比法	60～80		类比法	40～60
	引风机	5	连续	类比法	78～91		类比法	78～91
	鼓风机	5	连续	类比法	80～92		类比法	80～92
	滤液过滤机	2	连续	类比法	83～89		类比法	83～89
	提渣机	2	连续	类比法	83～87		类比法	83～87
	过滤机	2	连续	类比法	79～90		类比法	79～90
	石灰破碎系统	1	连续	类比法	85～90		类比法	85～90
	石灰输送机	1	连续	类比法	91～92		类比法	91～92
	提升机	1	连续	类比法	83～87		类比法	83～87
	排气噪声	2	连续	类比法	100～110		类比法	70～80
白面牛卡纸制浆车间	链板输送机	2	连续	类比法	81～92	减振、消声、隔声	类比法	61～72
	水力碎浆机	2	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
	水力清渣机	2	连续	类比法	75～85		类比法	55～65
	圆筒筛	2	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	除渣器	2	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	粗筛	3	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	浮选清渣机	1	连续	类比法	85～92		类比法	65～72
	提渣机	2	连续	类比法	85～95		类比法	65～75
	浓缩机	3	连续	类比法	81～92		类比法	61～72
	浆泵	3	连续	类比法	79～90		类比法	59～70
	磨浆机	6	连续	类比法	87～95		类比法	67～75
	破碎机	1	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
白面牛卡纸造纸车间	冲浆泵	1	连续	类比法	79～90	减振、消声、隔声	类比法	59～70
	湿胶机	1	连续	类比法	78～90		类比法	58～70
	压光机	1	连续	类比法	71～80		类比法	51～70
	卷纸机	1	连续	类比法	75～89		类比法	55～79
	复卷机	1	连续	类比法	75～88		类比法	55～78
白卡纸制浆车间	链板输送机	2	连续	类比法	81～92	减振、消声、隔声	类比法	61～72
	水力碎浆机	2	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
	水力清渣机	2	连续	类比法	75～85		类比法	55～65
	圆筒筛	2	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	除渣器	1	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	粗筛	3	连续	类比法	85～90		类比法	65～70
	浮选清渣机	1	连续	类比法	85～92		类比法	65～72
	提渣机	2	连续	类比法	85～95		类比法	65～75
	浓缩机	3	连续	类比法	81～92		类比法	61～72
	浆泵	3	连续	类比法	79～90		类比法	59～70

	磨浆机	6	连续	类比法	87～95		类比法	67～75
	破碎机	1	连续	类比法	85～93		类比法	65～73
白卡纸造纸车间	冲浆泵	1	连续	类比法	79～90	减振、消声、隔声	类比法	59～70
	湿胶机	1	连续	类比法	78～90		类比法	58～70
	压光机	1	连续	类比法	71～80		类比法	51～70
	卷纸机	1	连续	类比法	75～89		类比法	55～79
	复卷机	1	连续	类比法	75～88		类比法	55～78
固废焚烧区域	固废焚烧炉	1	连续	类比法	60~80	减振、消声、隔声	类比法	60~75
	风机	1	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	引风机	2	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	给水泵	2	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	罗茨风机	2	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	汽轮机	1	连续	类比法	80~95	减振、消声、隔声	类比法	60~75
	发电机	1	连续	类比法	85~105		类比法	65~80
	风机	3	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	各类泵	5	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
净水站	风机	6	连续	类比法	95~105	减振、消声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	18	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	各类排污泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	回流泵	6	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
污水站	各类风机	5	连续	类比法	95~105	减振、消声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	60	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	曝气机	9	连续	类比法	82~95		类比法	62~75
	脱水机	1	连续	类比法	81~95		类比法	61~75
空压站	空压机	5	连续	类比法	89~98	减振、消声、隔声	类比法	68~78
	干燥机	8	连续	类比法	75~80		类比法	55~60
	冷冻机组	4	连续	类比法	78~85		类比法	58~65
	各类泵	10	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
其他	各类水泵	6	连续	类比法	95~110	减振、消声、隔声	类比法	65~80
	各类排污泵	8	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	回流泵	12	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	干燥机	5	连续	类比法	75~80		类比法	55~60
	冷冻机组	2	连续	类比法	78~85		类比法	58~65
	各类泵	10	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	循环冷却水塔	1	连续	类比法	70~80		类比法	50~60

4.19.5 固体废物污染源强分析

本次评价固废属性判定原则如下：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》

（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

根据污染源分析及固废属性判定原则，全规模生产时项目主要产生以下固体废物：

备料车间前处理废木屑、碎石杂质等；

制浆车间的砂尘土、节子、浆渣、黑液；

造纸生产线产生的造纸轻渣、砂石杂质等；

碱回收车间产生的碱灰渣、绿泥、白泥、石灰消化渣、石灰窑收尘灰；

双氧水制备过程产生的废催化剂、废氧化铝、废活性炭；

固废焚烧炉炉渣、废金属、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、脱硫渣等；

制氧车间产生的废吸附剂；

给水供水站无机泥沙；

污水处理站产生的污泥；

压缩空气站废空滤格、废干燥剂；

化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂；

其他公辅工程产生化验室废化学试剂及包装物、维修车间废润滑油及废机油、废含油抹布及劳保品、原辅材料废包装桶袋，生活垃圾等。

上述产生的固体废物的属性类别严格对照《国家危险废物名录（2021）》进行核实，各类固体废物需建立管理台账。

本项目固体废物产生及处理情况如下：

（1）碎石杂质等、废木屑

项目在备料工段将产生一定量的废木屑，碎石杂质等。根据物料衡算：化机浆生产线产生废木屑 27420t/a（含水率 50%）、碎石杂质等 13860t/a（含水率 50%），化学浆生产线产生废木屑 25839t/a（含水率 50%）、碎石杂质等 15934.05t/a（含水率 50%）。

（2）制浆浆渣（节子、洗砂机排渣、排砂器排渣）

浆渣主要来自制浆车间除节机、洗砂机、排砂器、双棍挤浆机。根据工艺物料衡算，化机浆生产线产生制浆浆渣（含水率 40%）量为 8295.21t/a，漂白阔叶化学木浆生产线产生制浆浆渣（含水率 40%）量为 7902.43t/a。

（3）碱灰渣、绿泥、石灰渣、白泥

制浆车间产生黑液送入碱回收车间蒸发、燃烧处理，燃烧废气经除尘器收集的碱灰渣量共计 160759.65t/a，其中化学浆碱回收炉收集的碱灰量约为 156748.67t/a、化机浆碱回收炉收集的碱灰量 4010.98t/a。

制浆车间产生黑液送入碱回收车间蒸发、燃烧处理，得到绿液，再经苛化处理可回收烧碱，在此过程中产生白泥、绿泥和石灰渣，其中白泥主要成分为碳酸钙，绿泥主要成分为碳酸钠，石灰渣主要成分为石灰杂质。根据《固体废物排污申报登记指南》及《工业固体废物名录》第 3 项明确规定，白泥属于含钙固体废物，属于一般工业固体废物，白泥送本项目石灰窑回收处置；参照中国环境监测总站对硫酸盐法制浆企业绿泥的腐蚀性及浸出毒性试验分析结果，具体见下表，各项指标均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007），且根据检测报告绿泥毒性物质含量不超过《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）限值，因此确定绿泥为一般工业固体废物；但 pH 值已超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，因此绿泥属于第Ⅱ类一般工业固体废物。石灰渣的主要成分是碳酸钙，参照绿泥腐蚀性及浸出毒性试验分析结果，消化石灰渣及砾石也属于第Ⅱ类一般工业固体废物。绿泥、石灰渣送一般工业固体废物集中处置场填埋。

表 4-166　　绿泥腐蚀性及浸出毒性试验结果　单位：mg/L（pH 值除外）

样品	pH 值	铁	锰	铝	总铬	铜	砷	镉
绿泥	9-11	0.101	ND	1.023	ND	0.295	ND	ND
GB5085.1-2007 GB5085.3-2007	≥12.5 或 ≤2.0	--	--	--	15	100	5	--
GB8978-1996 一级	6-9	--	2.0	--	1.5	0.5	0.5	--

注：ND 为未检出

根据工艺物料衡算，碱回收系统绿泥产生量共计 12266.1t/a，其中化学浆碱回收系统产生的绿泥量 9718.5t/a、化机浆碱回收系统产生的绿泥量 2547.6t/a；碱回收系统石灰渣产生量共计 5247t/a，其中化学浆碱回收系统产生的石灰渣量 4676.1t/a、化机浆碱回收系统产生的石灰渣量 570.9t/a；石灰窑收尘灰白泥量约 43170.6t/a。

（4）造纸废渣

造纸废渣主要来自造纸生产线的除砂器、压力筛。根据工艺物料衡算，80 万吨白面牛卡纸生产线废重渣（含水率 40%）产生量为 55600.55t/a，废轻渣（含水率 40%）产生量为 132044.22t/a；120 万吨科技环保型食品级替塑白卡纸生产线废轻渣（含水率

40%）产生量为45849.8t/a。

轻浆渣含纤维较多，热值较高，送项目固废综合利用锅炉燃烧回收热能。当日产生的浆渣暂存于制浆车间的浆渣间，浆渣干度约40~50%，为块状状态，无游离废液，在浆渣间用铲车将浆渣放置于运输车，在厂内倒运至固废暂存库；重渣主要含砂子、石子等杂质，外售建材公司综合利用。

（5）二氧化氯制备车间产生的精制盐泥、废树脂、过滤膜

二氧化氯制备车间生产过程产生的固废如下：

①精制盐泥：盐水精制过程，化盐槽需定期排出盐泥，为一般工业固体废物，年产生量为3.0t/a，将其进行综合利用。

②废树脂、过滤膜：盐水精制系统盐水需进行二次过滤，根据建设单位提供的资料，树脂、过滤膜1季度更换1次，一次更换量为2.0t，一年产生量8t/a，由厂家回收。

（6）天然气制氢装置产生的废催化剂、废脱硫剂等

天然气制氢装置的固废主要是废加氢催化剂、废脱硫剂、转化废催化剂、中变废催化剂和PSA废吸附剂。

①废加氢催化剂：主要成分钴、镍等，产生量约1.8t/a，每3年更换1次，交有资质单位处理处置；

②废脱硫剂：主要成分ZnS、ZnO_2等，产生量约5.42t/a，每3年更换1次，由生产厂家回收利用；

③转化废催化剂：主要成分CuO、Al_2O_3等，产生量约3.28t/a，每3年更换1次，由生产厂家回收利用；

④中变废催化剂：主要成分铁、铬等，产生量约7.5t/a，每5年更换1次，交有资质单位处理处置；

⑤PSA废吸附剂：主要成分氧化铝等，产生量约80t/a，每15年更换1次，由生产厂家回收利用。

（7）双氧水制备装置废催化剂、废氧化铝、废活性炭

双氧水制备装置产生的固体废物主要有废催化剂、废氧化铝、废活性炭，根据工艺物料平衡可知，废催化剂产生量为8.2t/a、氢化白土床废氧化铝产生量为150t/a、后处理白土床废氧化铝产生量为895t/a、氧化尾气回收装置更换废活性炭产生量为20t/a。

（8）固废焚烧炉炉渣、脱硫渣、普通飞灰渣、含活性炭飞灰渣、废滤布袋

本项目配置 1 台 160t/h 固废焚烧炉，根据工艺流程分析，采用固态排渣方式，固废炉在运行过程产生的固废有废金属渣、炉渣、脱硫渣、普通飞灰渣、含活性炭飞灰渣、废滤布袋。

①炉渣

固废焚烧炉炉渣参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）炉渣计算公式计算项目炉渣产生量。

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz} \quad (1)$$

式中：

N_z——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取 4%；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，取 0.1。

经计算，本项目固废焚烧炉炉渣产生量为 4136.7t/a。

②脱硫渣

项目固废焚烧锅炉烟气处置措施为半干法脱硫，此措施会产生脱硫渣，主要成分为碳酸钙，可外售水泥厂作为水泥的缓凝剂或者建材厂制成石膏板、石膏砌块等建材材料。根据工程分析，固废焚烧炉烟气 SO_2 脱除量为 1689.69t/a，经核算脱硫渣为 3380。

③不含活性炭普通飞灰渣、含活性炭飞灰渣

根据大气污染源源强章节计算结果可知，本项目固废焚烧炉收集普通飞灰烟尘量约 13067.5t/a。含活性炭飞灰烟尘量约 392t/a。

④废滤布袋

布袋寿命一般 3 年，固废锅炉一次大修更换下来的废布袋约 6t，交由有资质的单位处置。

⑤废金属等

固体废物预处理分选过程中将铁丝、铝片、碎石等杂质，类比同类型项目，将废金属等产生量约 60t/a。

（9）净水站污泥、污水处理站污泥

①净水站污泥：根据设计资料，本项目净水站污泥产生量约 27951t/a（含水率 50%），作为建筑材料原料外售。

②污水站污泥：根据设计资料，本项目污水处理站污泥产生量约 47850t/a（含水率 50%），污泥成分主要为纤维、腐殖质胶体等，与泥沙混合后，送本项目固废综合利用锅炉燃烧回收热能。

（10）其他公辅工程产生的固废

①空气压缩站产生的废空滤格及废干燥剂，产生量分别为 25t/a、20t/a。

②制氧站产生的废分子筛吸附剂，产生量约 2t/a。

③化学水处理车间产生的废活性炭、废离子交换树脂，产生量均为 5t/a。

④化验室产生的废化学试剂及包装物，产生量约为 2t/a。

⑤维修车间产生的废机油及废含油抹布劳保品，产生量分别为 5t/a、1t/a。

⑥仓库区原辅材料包装产生的废包装桶袋，产生量约为 4t/a。

⑦生活垃圾：项目劳动定员 900 人，每人每天按产生 1kg 计，生活垃圾量约为 297t/a。

本项目固体废物产生量及排放情况详见下表。

表 4-167　　本项目固体废物产生及处理情况一览表　　单位：t/a

序号	工序/生产线	固废物名称		固废属性	产生情况				排放情况	处置方式（最终去向）	备注
					核算方法	产生量	主要成分	固废来源	处置量		
1	备料工段	化机浆生产线	木屑	一般固废	物料衡算法	27720	木屑	木片筛等木屑	0	送固废焚烧炉作燃料使用	含水率 50%
2			砂石等杂质	一般固废	物料衡算法	13860	砂石、金属、塑料等	木片携带等	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
3		化学浆生产线	砂石等杂质	一般固废	物料衡算法	15934.05	砂石、金属、塑料等	原木携带等	0		含水率 50%
4			木屑	一般固废	物料衡算法	25839	木屑	木片筛等木屑	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
5	化机浆线	废浆渣		一般固废	物料衡算法	8295.21	纤维素、水等	制浆损失	0	送固废焚烧炉作燃料使用	含水率 40%
6	化学浆线	废浆渣		一般固废	物料衡算法	7902.43	纤维素、水等	制浆损失	0	送固废焚烧炉作燃料使用	含水率 40%
7	碱回收系统	碱灰渣		一般固废	物料衡算法	160759.65	活性碱等	碱回收炉收集	0	与浓黑液混合后煅烧回用	
8		绿泥		一般固废	物料衡算法	12266.1	碳酸钠、硫化钠、Fe	碱回收苛化工段	0	脱水后送垃圾填埋场处理	含水率 60%
9		苛化石灰渣料		一般固废	物料衡算法	5247	碳酸钙、硅酸钙、有机物等	碱回收苛化工段	0	与绿泥送垃圾填埋场处理	
10		石灰窑收尘灰		一般固废	物料衡算法	43170.6		碱回收苛化工段	0	通过石灰窑煅烧后回用	
11	白面牛卡纸生产线	轻渣浆		一般固废	物料衡算法	132044.22	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 40%
12		重渣		一般固废	物料衡算法	55600.55	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 40%
13	白卡纸生产线	轻渣浆		一般固废	物料衡算法	45849.80	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 40%
14	二氧化氯制备装置	精制盐泥		一般固废	类比法	3.0	主要成份为碳酸钙、硫酸钡、氢氧化镁	精制盐水槽	0	外运综合利用	
15		废树脂、过滤膜		一般固废	类比法	8	废树脂、过滤膜	盐水精制	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
16	天然气制氢装置	废脱硫剂		一般固废	类比法	5.42（3 年 1 次）	ZnS、ZnO_2 等	脱硫反应器	0	生产厂家回收	
17		转化废催化剂		一般固废	类比法	3.28（3 年 1 次）	CuO、Al_2O_3 等	转化炉	0	生产厂家回收	
18		PSA 废吸附剂		一般固废	类比法	80（15 年 1 次）	氧化铝等	变吸附器	0	生产厂家回收	
19		废加氢催化剂		危废 HW50 251-016-50	类比法	1.8（3 年 1 次）	钴、镍	加氢脱硫工段	0	委托有资质单位处置	
20		变换废催化剂			类比法	7.5（5 年 1 次）	铁、铬等	中变反应器	0	委托有资质单位处置	
21	双氧水制备装置	氢化固定床废催化剂			物料衡算法	8.2	钯触媒、微量有机物	氢化工段催化剂	0	委托有资质单位处置	
22		氢化白土床废氧化铝		一般固废	物料衡算法	150	氧化铝	氢化白土床	0	交由生产厂家回收处理	
23		后处理白土床废氧化铝		一般固废	物料衡算法	895	氧化铝	后处理白土床	0	交由生产厂家回收处理	
24		氧化尾气回收装置更换废活性炭		危废 HW49 900-039-49	类比法	10（3 年 1 次）	活性炭、少量有机物	氧化尾气处理回收装置	0	委托有资质单位处理	
25	固废焚烧炉	废金属 S_{9-1}		一般固废	类比法	60	金属等杂质	预处理分选渣	0	外卖于废品回收站	

26		炉渣 S_{9-2}	一般固废	物料衡算法	4136.7	炉渣	焚烧炉烟气净化	0	外售建材原料，综合利用	
27		脱硫渣 S_{9-3}	一般固废	物料衡算法	3380	脱硫渣	焚烧炉烟气净化	0	外售建材原料，综合利用	
28		不含活性炭普通飞灰 S_{9-4}	一般固废	物料衡算法	13067.5	脱硫灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
29		含活性炭飞灰 S_{9-5}	危废 HW18 772-005-18	物料衡算法	392	含活性炭灰渣	焚烧炉烟气净化	0	送有资质的单位处理处置	
30		废滤布袋 S_{9-6}	危废 HW18 772-005-18	物料衡算法	6（3 年 1 次）	含活性炭灰渣	焚烧炉烟气净化	0	送有资质的单位处理处置	
31	给水站	脱水机房泥砂渣	一般固废	类比法	27951	泥沙	给水净化站	0	外售建筑材料公司等	含水率 45%
32	污水站	活性污泥	一般固废	类比法	47850	沉淀污泥	污水站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	含水率 50%
33	空气压缩站	废空滤格	一般固废	类比法	25	纸质、金属	空气站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
34		废干燥剂	一般固废	类比法	20	硅铝酸盐	空气站	0	经再生处理后回用	
35	化学水处理车间	废活性炭	一般固废	类比法	5	炭	除盐水制备	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
36		废离子交换树脂	一般固废	类比法	5	丙烯酸系树脂	软水制备	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
37	化验室	废化学试剂	危废 HW49 900-047-49	类比法	1	废试剂、废包装物等	实验室化验过期试剂及包装物	0	送有资质的单位处理处置	
38		废试剂包装物	危废 HW49 900-041-49	类比法	1	废试剂、废包装物等	实验室化验过期试剂及包装物	0	送有资质的单位处理处置	
39	维修车间	废机油	危废 HW08 900-217-08	类比法	3.5	废润滑油、废机油等	设备维修及更换	0	送有资质单位处理处置	
40		废液压油	危废 HW08 900-218-08	类比法	1.5	废润滑油、废机油等	设备维修及更换	0	送有资质单位处理处置	
41		废含油抹布和劳保品	危废 HW49 900-041-49	类比法	1	含油抹布、劳保品	机械维修阶段	0	混入生活垃圾中	
42	仓库	原辅材料废包装桶袋等		类比法	4	原辅材料包装物	化学品等包装物	0	送有资质单位处理处置	
43	办公楼	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	297	纸、塑料等	职工办公、生活	0	交环卫部门清运处理	
44	制氧站	废分子筛	一般固废	类比法	2	铝硅酸盐、氧化铝	氧气制备	0	厂家回收利用	
固体废物总量合计					652870.01			0		
其中	危险废物				437.5					将多年更换一次的固废全部按一年一次性替换考虑
	生活垃圾				297					
	一般工业固体废物				652135.51					
	其中	自行处理			499473.91					
		委外处理			152661.6					

4.19.6 项目非正常排放情况分析

4.19.6.1 废气非正常排放

项目废气非正常排放考虑以下情况：

（1）碱炉、石灰窑开停车阶段，添加助燃剂时污染物排放。根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），碱炉、石灰窑开停车阶段，添加助燃剂时，污染物排放情况前文分析内容 4.17.2.3 章节内容。

（2）项目生产过程中，因操作不当或废气治理设施故障，导致废气处理效率下降。

①2300tds/d 碱回收炉及 700tds/d 碱回收炉的除尘、脱硝、脱硫效率均下降至 0%；

②420t/d 石灰窑除尘、脱硝、脱硫效率均下降至 0%；

③160t/h 固废焚烧炉除尘、脱硝、脱硫效率均下降至 0%；

④化学浆车间漂白废气去除率下降至 0%；

⑤二氧化氯制备尾气去除率下降至 0%；

⑥双氧水制备尾气去除率下降至 0%；

⑦其他废气各治理措施均考虑事故工况（即去除效率均下降至 0）。

（3）碱炉停机或事故情况下，臭气收集系统收集的臭气送臭气焚烧炉燃烧后排放。

评价根据周军等人编著的《制浆造纸工业的恶臭污染评价及防治》对硫酸盐浆纸厂排放恶臭其他的研究来核算本项目恶臭产生情况，该研究以实测数据为基础，探讨了制浆造纸工业恶臭源强的计算方法，研究得出经验系数如下：

表 4-168　　硫酸盐浆纸厂各工段恶臭污染物排放量

排污工序/设备		总还原硫/（kg/t）
制浆造纸系统	连续蒸煮器	0.7
	洗浆机	0.2
黑液回收系统	蒸发站	1.8
	碱回收炉	4.8
	溶解槽	0.9
	石灰窑	0.5

项目制浆恶臭污染物产生量以 H_2S 的相当量表示，硫酸盐制浆量为 43.065 万 t/a，化机浆量为 69.3 万 t/a（按硫酸盐制浆量的 50%计），计算得 H_2S 产生量为 873.313kg/h。焚烧炉处理系统设计保证燃尽率大于 99.5%，臭气经备用焚烧气化炉焚烧炉 H_2S 排放量为 4.367kg/h，臭气经处理后经一根 150mH×Φ0.8m 碱炉集气烟囱（3-17#），风量为 55000m^3/h，延期温度为 80℃。

本项目事故排放的废气污染物产生及排放情况详见下表。

表 4-169　　本项目废气污染源非正常工况排放情况一览表

序号	污染源	非正常排放情景	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m^3/h	事故工况（净化效率均为 0）排放速率 kg/h									
							PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	HCl	TVOC	Cl_2	NH_3	H_2S	二甲苯
3-1①#	2300tds/d 碱炉	开停车阶段，天然气助燃，去除率为 0	150	3.9	130	769086.7	19801.4	10989.78	85.706	237.734					1.518	
3-1②#	700tds/d 碱炉		150	1.8	130	174075	506.69	281.213	5.892	10.968					0.04	
3-2#	420t/d 石灰窑		150	1.4	180	140868	5998.675	3329.265	21.196	55.602					0.29	
3-3#	160t/h 固废炉	治理设施故障导致去除率均降至为 0%	150	2.8	150	260000	1700.97	661.68	222.23	26	65					
3-4#	化学浆车间漂白废气		150	0.6	20	6000							0.24			
3-5#	氯化氢合成炉废气		30	0.5	20	12000					2.25		0.5			
3-6#（6#）	二氧化氯制备废气		30	0.5	20	20000							0.667			
3-7#（7#）	石灰料仓废气		15	0.5	20	10000	20.833	11.563								
3-8#（8#）	灰库（普通）		15	0.5	20	12000	16.499	9.157								
3-9#（9#）	含活性炭灰库		15	0.3	20	2000	0.495	0.275								
3-10#（10#）	飞灰固化废气		15	0.3	20	2000	1.0688	0.5932								
3-11#（11#）	石灰活性炭仓库		15	0.3	20	2000	0.2083	0.1156								
3-12#	双氧水制备工艺废气		30	0.8	20	38000						10.101				1.9
3-13#	氢气制备转化炉废气		150	0.8	120	47507	0.176		0.285	1.853						
3-15#	污水站恶臭		15	0.5	20	12000								16.1954	0.627	
3-16#	污水处理站配酸废气		15	0.3	20	5000					0.0927					0.672 硫酸雾
3-17#	备用臭气气化焚烧炉	碱炉停机或事故下	150	0.8	130	55000									4.367	
							CO		砷	镉	铬 $^{6+}$	铅	汞	二噁英*		
3-3#	160t/h 固废炉						173.342		0.0071	0.0354	0.1707	0.4625	0.0028	0.182		

注：*二噁英排放速率为 mg/h。

企业应加强污染防治设施的日常运行管理，确保废气经正常处理后达标排放。一旦监测到非正常工况，应待装置故障排除并恢复正常运行后再行生产。

4.19.6.2 废水非正常排放情况分析

污水处理站发生事故的原因有：生物处理受到有害物质冲击，如酸、碱，以及生物反应池中供氧不足，微生物生长受到抑制，导致生物处理效率大幅度下降，甚至使系统崩溃废水水质、水量变化大，引起处理效率下降。

本项目污水处理站采用一级+二级+三级处理工艺，其中一级处理单元主要为初沉池，二级处理单元为厌氧反应器+低污泥负荷活性污泥生化处理，三级处理单元主要为化学氧化处理，废水处理达标后经尾水管排入长江（监利白螺段）。为考虑最不利情况，本次评价考虑污水处理单元全部出现故障，且造纸废水线污水处理站废水未回用，污染因子 COD、氨氮、总磷综合去除率分别为 0。本项目污水处理站非正常排放每年发生频次为 2 次，每次持续 6h。非正常排放预测排放情况见下表。

表 4-170　　项目废水非正常排放（事故工况下）污染物排放情况

序号	污染源	非正常排放情景	废水量（m^3/h）	非正常排放浓度（mg/L）			单次持续时间/h	年发生频次/次
				COD	氨氮	总磷		
1	污水处理站	本期污水处理站各处理单元均出现故障	3419.86	3730.4	9.51	1.63	6	2
2	污水处理站	本期完成后，全厂污水处理中各处理单元均出现故障	6698.58	4813.7	11.80	1.89	6	2
			5771.50（外排）	4813.7	11.80	1.89	6	2

在废水处理系统出现故障时对不能处理达标的废水进行暂时存放，待废水处理系统恢复正常后再排入污水处理系统处理，因此公司废水处理系统出现故障时不会对厂外环境产生不利影响。

废水处理站防范非正常排放所采取的控制措施有：

①废水总排口设置在线监测和人工监测，监测发现水质排放异常时，自动启动回抽泵，将废水抽入事故水池，确保不达标废水不排出厂外。

②及时查明系统异常原因或位置，及时排除异常现象，或启动应急预案，及时采取应急措施。

③排除异常后，事故水池异常废水排入废水处理设备处理，处理达标后纳管排放。

④废水监测数据在中控室得到实时记录和保存，加强值班人员巡检，按时检查废水处理设施运行情况，确保设施处于受控状态且正常运转，保证所有废水达标排放。

4.19.7 项目污染物产排放量汇总

本项目各项污染物排放情况详见下表。

表 4-171　　本项目污染物产排放情况汇总表　　单位：t/a

类别		污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水		废水量（m^3/a）	27167809.35	7289700	19878109.35
		COD	101345.87	100351.97	993.91
		BOD_5	40734.47	40535.69	198.78
		SS	38348.3	38149.52	198.78
		NH_3-N	258.24	158.849	99.391
		TN	526.284	327.503	198.781
		TP	44.335	34.396	9.939
		AOX	89.351	0	89.351
		二噁英（mg/a）	41.1245	0	41.1245
		全盐分	31893.693	8557.755	23335.938
		石油类	3.309	2.912	0.398
大气污染物	有组织	烟粉尘（颗粒物）	222123.932	222000.641	123.291
		$PM_{2.5}$	121101.724	121036.305	65.419
		SO_2	2612.909	1944.858	668.051
		NO_X	2430.623	1428.977	1001.646
		HCl	532.987	479.7066	53.2804
		CO	1372.869	1166.939	205.93
		铊	0.109	0.093	0.016
		锑	0.014	0.012	0.002
		钴	0.037	0.031	0.006
		铜	0.142	0.121	0.021
		锰	0.671	0.57	0.101
		砷	0.0561	0.0533	0.0028
		镉	0.2803	0.26628	0.01402
		铬	6.7578	6.75104	0.00676
		六价铬	1.3516	1.35025	0.00135
		铅	3.663	3.47985	0.18315
		汞	0.0224	0.02128	0.00112
		镉+铊	0.3893	0.35928	0.03002
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	11.3409	11.01819	0.32271
		二噁英（g/a）	1.441	1.297	0.144
		Cl_2	11.1408	10.0267	1.1141
		ClO_2	34.98	31.482	3.498
		VOCs（含非甲烷总烃）	80	64	16
		二甲苯	15.048	12.038	3.010
		H_2S	19.6029	4.8656	14.7373
		NH_3	128.2674	125.7021	2.5653
		硫酸雾	2.66	2.527	0.133

	无组织	粉尘颗粒物		77.204	52.391	24.813
		VOCs		1.9831	0	1.9831
		HCl		0.142	0	0.142
		NH_3		1.2956	0	1.2956
		H_2S		0.0502	0	0.0502
		Cl_2		0.05	0	0.05
		硫酸雾		0.28	0	0.28
固体废物		固体废物总量		652870.01	0	652870.01
		其中	危险废物	437.5	0	437.5
			生活垃圾	297	0	297
			一般工业固废	652135.51	0	652135.51
			其中 自行处理	499473.91	0	499473.91
			其中 委外处理	152661.6	0	152661.6
噪声		真空泵、风机等		60~105dB（A）	20~35dB(A)	≤65 dB(A)

4.20 “以新带老”方案

4.20.1 方案思路

为进一步保护生态环境，且考虑企业长远发展，拟采取以下方案进行“以新带老”。

①为进一步保护大气环境，提高大气污染物氮氧化物脱硝效率，拟采取“以新带老”方案，将一期工程配套的碱回收炉及石灰窑烟气治理措施实施升级改造，即采购国内配套治理设施设备提升为国际先进的配套治理设施设备，另将碱回收炉及石灰窑等废气治理的脱硝技术“炉外高分子脱硝装置”调整为“二氧化氯脱硝喷淋塔装置”，脱硝去除率可从 50%提高至 60%，脱硫去除率可从 0%提高至 30%。并将碱回收炉烟气除尘设备由“三列四电场静电除尘器”调整为“三列五电场静电除尘器”。

②综合考虑全厂发展需求，拟取消一期工程漂白剂二氧化氯制备及双氧水制备，将一期工程及二期工程所需漂白剂二氧化氯及双氧水纳入本期工程建设内容。

③为进一步提高清洁生产水平、节约用水等，拟将二期工程 T 纸及牛皮箱板纸生产线所需工艺清水全部采用本期工程造纸废水线（白卡纸及白面牛卡纸生产线废水）污水处理站尾水（替代二期 T 纸清水用量 10920m^3/d 及牛皮箱板纸清水 10920m^3/d）。

4.20.2 “以新带老”措施减排量

4.20.2.1 碱炉及石灰窑烟气污染物减排量

根据《年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》及其批复文件（荆环审文[2020]146 号）可知，碱回收炉烟气及石灰窑烟气污染物产排情况详见下表。

表 4-172　在建项目碱回收炉及石灰窑烟气污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm^3/h	污染物	产生情况			治理措施		排放情况		
			产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量（t/a）
碱回收炉燃气废气	462410	烟尘	25641.0	11856.667	93904.8	三列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝装置	99.9	25.6	11.857	93.905
		SO_2	192.3	88.925	704.286		0	192.3	88.925	704.286
		NO_X	386.9	178.920	1417.046		50	193.5	89.460	708.523
		H_2S	2.9	1.341	13.741		0	2.9	1.341	13.741
		*$PM_{2.5}$	14230.8	6580.5	52117.2		99.9	14.21	6.581	52.117
520t/d 石灰窑烟气	75333.3	烟尘	60000	4520	35798.4	单列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝装置	99.95	30	2.26	17.899
		SO_2	200	15.07	119.328		0	200	15.07	119.328
		NO_X	500	37.67	298.320		50	300	22.6	178.992
		H_2S	2.9	0.175	1.384		0	2.9	0.175	1.384
		*$PM_{2.5}$	33300	2508.6	19868.11		99.95	16.65	1.254	9.934

表 4-173　在建项目碱回收炉及石灰窑烟气经“以新带老”措施后污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm^3/h	污染物	产生情况			治理措施		排放情况		
			产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量（t/a）
碱回收炉燃气废气	462410	烟尘	25641.0	11856.667	93904.8	三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置	99.95	12.82	5.928	46.952
		SO_2	192.3	88.925	704.286		30	134.61	62.248	493.000
		NO_X	386.9	178.920	1417.046		60	154.76	71.568	566.818
		H_2S	2.9	1.341	13.741		0	2.9	1.341	13.741
		*$PM_{2.5}$	14230.8	6580.5	52117.2		99.95	7.115	3.290	26.059
520t/d 石灰窑烟气	75333.3	烟尘	60000	4520	35798.4	单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置	99.95	30	2.26	17.899
		SO_2	200	15.07	119.328		30	140	10.549	83.530
		NO_X	500	37.67	298.320		60	200	15.068	119.328
		H_2S	2.9	0.175	1.384		0	2.9	0.175	1.384
		*$PM_{2.5}$	33300	2508.6	19868.11		99.95	16.65	1.254	9.934

在建项目碱回收炉及石灰窑烟气采取“以新带老”治理措施后，脱硝去除率由50%提高至60%，脱硫去除率由0%提高至30%，另碱回收炉除尘效率可达到99.95%以上，其产排放情况详见表4-166。

在建项目碱炉及石灰窑烟气经“以新带老”措施后各污染物排放削减量见下表。

表4-174　在建项目碱炉及石灰窑烟气“以新带老”措施后污染物排放削减量一览表

污染源	污染物名称	在建项目排放量（t/a）	“以新带老”后排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）
碱回收炉烟气	烟尘	93.905	46.952	46.953
	SO_2	704.286	493.000	211.286
	NO_X	708.523	566.818	141.705
	H_2S	13.741	13.741	0
	*$PM_{2.5}$	52.117	26.059	26.058
石灰窑烟气	烟尘	17.899	17.899	0
	SO_2	119.328	83.530	35.798
	NO_X	178.992	119.328	59.664
	H_2S	1.384	1.384	0
	*$PM_{2.5}$	9.934	9.934	0
碱回收炉及石灰窑烟气合计	烟尘	111.804	64.851	46.953
	SO_2	823.614	576.530	247.084
	NO_X	887.515	686.146	201.369
	H_2S	15.125	15.125	0
	*$PM_{2.5}$	62.051	35.993	26.058

由上表可知，在建项目碱回收炉及石灰窑烟气经“以新带老”措施后，排放的主要污染物SO_2、NO_X、烟尘PM_{10}、$PM_{2.5}$削减量分别为247.084t/a、201.369t/a、46.953t/a、26.058t/a。

4.20.2.2 污水处理站标准提级后污染物减排量

根据《年产60万吨浆及240万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》及其批复文件（荆环审文[2020]146号）可知，全厂污水处理站总排口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表2制浆造纸联合生产企业标准较严者。

因排污口下游存在多个水环境敏感点，为减轻废水对纳污水体长江的污染负荷，保护长江水质及其水生态环境，企业拟将废水排放标准提级为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表3水污染特别排放限值中的制浆造纸联合生产企业标准较严者。

对比提级前后标准值，AOX 车间排放浓度限值由 12mg/L 提至 8mg/L、总氮排放浓度限值由 12mg/L 提至 10mg/L。在建工程总废水排放量 78279.132m³/d，总氮排放浓度按 12mg/L 核算，总氮排放量为 309.748t/a；排放标准经提级后，总氮排放浓度 10mg/L，总氮排放量为 51.427t/a，可削减 51.427t/a。而 AOX 未涉及削减量。

4.20.2.3 化学品制备污染物减排量

根据《年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》及其批复文件（荆环审文[2020]146 号）可知，化学品制备的二氧化氯及双氧水，其污染物排放情况详见下表。

在建项目取消化学品漂白剂二氧化氯制备及双氧水制备后，建设方案实施“以新带老”措施后，在建项目化学品制备污染物产排情况将不存在，即经“以新带老”措施后，污染物排放量均为 0，具体削减量详见下表。

表 4-175　在建项目化学品制备生产线污染物排放及“以新带老”削减情况一览表

污染源	污染物名称		在建项目排放量（t/a）	“以新带老”后排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）
废气	有组织废气	Cl_2	0.17	0	0.17
		ClO_2	0.25	0	0.25
		HCl	0.92	0	0.92
		H_2	0.20	0	0.20
		Cl_2(含 ClO_2)	0.42	0	0.42
		VOCs	1.35	0	1.35
	无组织废气	HCl	0.092	0	0.092
		Cl_2(含 ClO_2)	0.042	0	0.042
		VOCs	0.0331	0	0.0331
废水	废水量（m³/a）		439563.3	0	439563.3
	COD		21.978	0	21.978
	BOD_5		4.396	0	4.396
	SS		4.396	0	4.396
	NH_3-N		2.198	0	2.198
	TN		4.396	0	4.396
	TP		0.220	0	0.220
	AOX		0	0	0
	二噁英		0	0	0
	全盐分		483.168	0	483.168
	石油类		0.0044	0	0.0044
固体废物	氢化固定床废催化剂		0.9	0	0.9
	废氧化铝		122.6	0	122.6
	氧化尾气回收装置更换废活性炭		3.0	0	3.0

4.21 项目建成后全厂污染物“三本账”分析

本项目（扩建项目）建成后，全厂污染物“三本账”分析情况具体如下表。

表 4-176　　本项目（扩建项目）建成前后污染物排放总量“三本帐”分析表　　单位：t/a

类别		污染物名称	在建项目（一期工程+二期工程）			本项目（扩建项目）			以新带老削减量	扩建后公司总量	扩建前后变化量
			产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量			
废水		废水量（m^3/a）	25884913.56	72600.000	25812313.56	27167809.35	7289700	19878109.35	439563.3	45250859.61	19438546.05
		COD	115170.199	113879.583	1290.616	101345.87	100351.97	993.91	21.978	2262.548	971.932
		BOD_5	42832.696	42574.573	258.123	40734.47	40535.69	198.78	4.396	452.507	194.384
		SS	31219.826	30961.703	258.123	38348.3	38149.52	198.78	4.396	452.507	194.384
		NH_3-N	258.954	129.893	129.062	258.24	158.849	99.391	2.198	226.255	97.193
		TN	462.792	153.044	309.748	327.503	198.781	327.503	55.823	581.428	271.68
		TP	96.012	83.106	12.906	44.335	34.396	9.939	0.220	22.625	9.719
		AOX	2.607	0.007	2.600	89.351	0	89.351	0	91.951	89.351
		二噁英*mg/a	41.953	0	41.953	41.124	0	41.124	0	83.077	41.1245
		全盐分	28452.600	79.705	28372.895	31893.693	8557.755	23335.938	483.168	51225.665	22852.77
		石油类	0.313	0.001	0.312	3.309	2.912	0.398	0.0044	0.7056	0.3936
大气污染物	有组织	烟粉尘（颗粒物）	154512.098	154362.35	149.748	222123.932	222000.641	123.291	46.953	226.086	76.338
		$PM_{2.5}$	81736.289	81657.921	78.368	121101.724	121036.305	65.4184	26.058	117.7284	39.3604
		SO_2	3787.254	2845.09	942.164	2612.909	1944.858	668.051	247.084	1363.131	420.967
		NO_X	2127.206	1033.771	1093.435	2430.623	1428.977	1001.646	201.369	1893.712	800.277
		HCl	1039.167	935.2686	103.8984	532.987	479.7066	53.2804	0.92	156.2588	53.2804
		CO	2745.6	2333.76	411.84	1372.869	1166.939	205.93	0	617.77	205.93
		铊	0.22	0.187	0.033	0.109	0.093	0.016	0	0.049	0.016
		锑	0.03	0.025	0.005	0.014	0.012	0.002	0	0.007	0.002
		钴	0.075	0.064	0.011	0.037	0.031	0.006	0	0.017	0.006
		铜	0.286	0.243	0.043	0.142	0.121	0.021	0	0.064	0.021
		锰	1.343	1.142	0.201	0.671	0.57	0.101	0	0.302	0.101
		砷	0.12	0.114	0.006	0.0561	0.0533	0.0028	0	0.0088	0.0028

		镉	0.546	0.518	0.028	0.2803	0.26628	0.01402	0	0.04202	0.01402
		铬	12.76	12.74724	0.01276	6.7578	6.75104	0.00676	0	0.01952	0.00676
		六价铬	2.552	2.549448	0.002552	1.3516	1.35025	0.00135	0	0.003902	0.00135
		铅	7.264	6.9	0.364	3.663	3.47985	0.18315	0	0.54715	0.18315
		汞	0.038	0.036	0.002	0.0224	0.02128	0.00112	0	0.00312	0.00112
		镉+铊	0.766	0.705	0.061	0.3893	0.35928	0.03002	0	0.09102	0.03002
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	21.916	21.27124	0.64476	11.3409	11.01819	0.32271	0	0.96747	0.32271
		二噁英（g/a）	1.36	1.224	0.136	1.441	1.297	0.144	0	0.28	0.144
		Cl_2	5.248	4.191	1.057	11.1408	10.0267	1.1141	0.17	2.2511	0.9441
		ClO_2	2.5	2.25	0.25	34.98	31.482	3.498	0.25	3.248	3.248
		VOCs	13.5	12.15	1.35	80	64	16	1.35	16	14.65
		二甲苯	0	0	0	15.048	12.038	3.01	0	3.01	3.01
		H_2S	23.4224	8.1315	15.2909	29.0619	4.8656	24.1963	0	39.4872	24.1963
		NH_3	214.3529	210.0658	4.2871	128.2674	125.7021	2.5653	0	6.8524	2.5653
		硫酸雾	2.66	2.527	0.133	2.66	2.527	0.133	0	0.266	0.133
	无组织	粉尘颗粒物	76.314	49.064	27.25	77.204	52.391	24.813	0	52.063	24.813
		VOCs	2.4331	0	2.4331	1.9831	0	1.9831	0.0331	4.3831	1.95
		HCl	0.134	0	0.134	0.142	0	0.142	0.092	0.184	0.05
		NH_3	2.759	0	2.759	1.2956	0	1.2956	0	4.0546	1.2956
		H_2S	0.1157	0	0.1157	0.0502	0	0.0502	0	0.1659	0.0502
		Cl_2	0.042	0	0.042	0.05	0	0.05	0.042	0.05	0.008
		硫酸雾	0.28	0	0.28	0.28	0	0.28	0	0.56	0.28
固体废物		固体废物总量	954495.555	954495.555	0	652870.01	652870.01	0	126.5	0	652743.51
	其中	危险废物	718	718	0	437.5	437.5	0	3.0	0	434.5
		一般工业固废	953389.145	953389.145	0	652135.51	652135.51	0	123.5	0	652012.01
		其中 自行处理	718732.245	718732.245	0	499473.91	499473.91	0	0	0	499473.91
		其中 委外处理	234656.9	234656.9	0	152661.6	152661.6	0	123.5	0	152538.1
		生活垃圾	388.41	388.41	0	297	297	0	0	0	297
噪声		真空泵、风机等	60~105dB（A）	20~35dB(A)	≤65 dB(A)	60~105dB（A）	20~35dB(A)	≤65 dB(A)	/	/	/

4.22 施工期工艺流程及产污分析

4.22.1 施工期工艺流程

工程施工顺序按照先地下后地上的原则，将工程划分为基础工程、主体结构工程、外墙内饰装修、设备安装工程和工程验收五个阶段。

本项目施工期工艺流程和产污环节见下图。

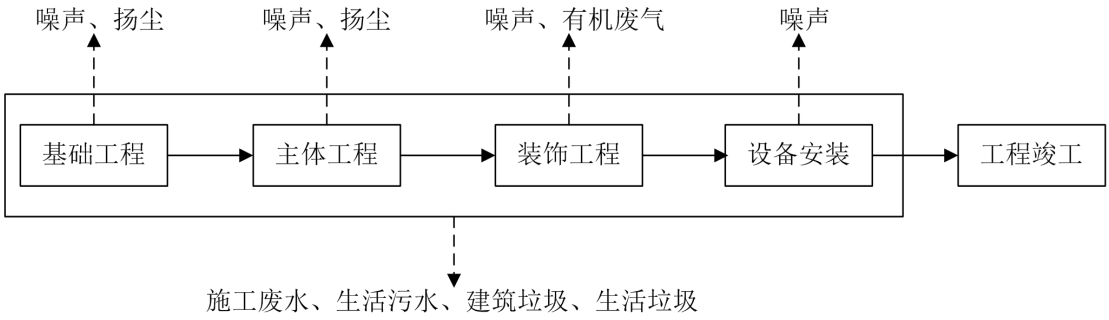


图 4-74　　项目施工期工艺流程及产污环节图

4.22.2 施工期产污分析

施工期产污分析见下表。

表 4-177　工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
基础工程	废水	来自地坑渗水、地表径流、机械维修等	SS、石油类
	噪声	挖土机、推土机、铲运机噪声	LAeq
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO_2、NO_2 等
	固体废物	来自地基开挖	弃土等
主体工程	废水	混凝土浆水	SS
	噪声	各种焊机、除锈机、切割机等设备噪声	LAeq
	废气	焊接烟尘	烟尘
		除锈打磨	粉尘
	固体废物	下料、焊接、打磨等	金属边角料、焊接残渣、废弃砂盘、模板等
装饰工程及设备安装	废水	地面清洗、砂浆等	SS
	噪声	运输车辆、钢筋钢板装卸、起重动力装置、浇注机、空压机（喷涂用）等	LAeq
	废气	装饰工程	粉尘、TVOC 等
		物料、弃渣临时堆放	扬尘
	固体废物	金属丝、废弃钢筋混凝土、砖石等	建筑垃圾
施工人员日常生活活动	废水	生活污水	COD、BOD_5、SS 等
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾

4.22.3 施工期污染源强

4.22.3.1 施工期废气

施工阶段空气污染主要来自施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和搅拌扬尘等。

①车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(V/5\right)\left(W/6.8\right)^{0.85}\left(P/0.5\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。下表为一辆10t卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下，产生的扬尘量。由下表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

表 4-178 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

粉尘量车速	0.1kg/m^2	0.2kg/m^2	0.3kg/m^2	0.4kg/m^2	0.5kg/m^2	1.0kg/m^2
5 km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

根据有关试验的结果，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5次/天），可以使扬尘产生量减少70%左右，收到很好的降尘效果。

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1\left(V_{50} - V_0\right)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50}——距地面50m 风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀散与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。从表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于250μm时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

表 4-179 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

根据有关资料的初步估算，弃土堆场的扬尘在下风向100~150m范围内超过GB3095-2012中的二级标准。

③搅拌扬尘

根据施工灰土搅拌现场的扬尘监测资料作类比分析，灰土拌和站附近，下风向5m处TSP小时浓度8.10mg/m^3；相距100m处TSP小时浓度为1.65mg/m^3；相距150m已基本无影响。

④车辆废气

施工机械、施工车辆运行过程中产生大量含NO_X、CO废气。

4.22.3.2 施工期废水

（1）生产废水

项目施工生产废水高峰期排放量约16.0m^3/d，主要包括基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工械机设备冲洗废水等，废水中主要污染物为悬浮物（SS）。项目基坑最大排水量约8.0m^3/d，砂石料冲洗最大排水量约为4.0m^3/d，均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废水最大排放量约2.0m^3/d，经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水产生量约2.0m^3/d，经沉淀和

油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水。

（2）生活污水

本项目设置1个施工营地。施工人员生活污水产生量为0.10m^3/人·d，预计每天施工人数平均为1000人，则施工期间产生的生活污水量约为100m^3/d，生活污水浓度按COD 350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS220mg/L计算。污染物产生量为COD35kg/a、$BOD_5$20kg/a、SS 22kg/a。

施工人员产生的生活污水经过化粪池处理后，采用一体化的生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》中的一级标准后，回用于施工场地周边农田。

（3）雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中SS含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对周边水体的水质影响较小。

4.22.3.3 施工期固体废物

（1）建筑垃圾

施工垃圾来自施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等，施工建筑垃圾产生系数为20~50kg/m^2，本项目取30kg/m^2，项目建构筑物面积约185000m^2，施工建筑垃圾产生量约5550t。其中可回收利用的应尽量回收，不能利用的由施工单位运往荆州市监利市城建部门指定地点场所统一处置。

（2）生活垃圾

生活垃圾按平均每天施工人数1000人，每人每天排放生活垃圾按1.0kg计算，则生活垃圾每天产生量为1t/d。施工人员租用当地居民房，其生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，采取集中收集后，由环卫部门统一处理。

（3）工程取弃土

工程弃土产生于施工过程不能完全回填挖掘的土。本项目施工过程中的挖出来的土刚好用于厂区回填，基本能够实现土方平衡，没有土方外运。

4.22.3.4 施工期噪声

施工期噪声源主要是各种施工机械和车辆，包括挖掘机、打桩机、搅拌机等。

施工过程主要有挖土石方、打桩、结构、装修等阶段。

施工过程的噪声源有挖掘机、运输车辆、吊管机、混凝土搅拌机、翻斗车、震捣

棒、电焊机和推土机等。各施工机械的主要噪声源及源强详见下表。

表 4-180　　主要施工机械噪声值　单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源名称	测点与机械距离（m）	声压级 dB(A)	排放特征
土地平整	装载机	5	90	间断
	推土机	5	86	
	压路机	5	86	
地基处理	静压桩机	1	80	间断
	混凝土搅拌机	1	80	
	发电机组	1	95	
墙体施工	混凝土搅拌机	1	80	间断
	振捣机	1	90	
设备安装	切割机	1	95	间断
	电焊机	1	85	

4.23 清洁生产分析

清洁生产是指既可满足人们的需要又可合理使用自然资源和能源并保护环境的实用生产方法和措施。《中华人民共和国清洁生产促进法》中对清洁生产的定义为：不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。该法第十八条规定：新建、扩建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗、从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染物削除在生产过程中以达到保护自然资源的目的，促进经济与社会可持续发展。

本次评价将根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》，结合本项目工程分析特征，从生产工艺及设备要求、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标等方面对本项目进行清洁生产分析，从而达到提高原辅材料的利用率、提高功效、节约能源、减少废弃物产生量，实现本项目

节能、降耗、减污、增效和实现经济和环境的可持续发展。

4.23.1 清洁生产的基本要求

实践证明清洁生产时实现节能降耗、减污增效的重要措施和手段，清洁生产要求企业优先采用资源利用率高以及污染物产水量少的清洁生产技术、工艺和设备，具体要求如下：

（1）应当采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

（2）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（3）企业应当对生产过程中产生的废物、废水等进行综合利用或者循环利用，在经济技术可行的条件下对生产和服务过程中产生的废物、废水等自行回收利用或者转让给有条件的其他企业和个人利用；

（4）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术；

（5）企业应当对生产和服务过程中的资源消耗以及废物的产生情况进行监测，并根据需要对生产和服务实施清洁生产审核。

4.23.2 清洁生产评价指标的基准值和权重分值

本项目所生产的漂白化学机械浆、漂白硫酸盐化学木浆、白面牛卡纸、白卡纸所涉及的清洁生产定量、定性评价指标项目、各项指标权重及评价基准值参见下列各表。

本项目漂白化学机械浆、漂白硫酸盐化学木浆、白面牛卡纸、白卡纸分别对照《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中的化学机械浆、漂白硫酸盐木浆、牛卡纸及涂布白卡纸评价指标进行分析，各生产线清洁生产水平分析详见下列表。

4.23.2.1 化学浆生产线

本项目化学浆产品采用漂白硫酸盐制取木浆，漂白硫酸盐木浆清洁生产评价指标详见下表。

表 4-181　化学浆生产线清洁生产评价（漂白硫酸盐木（竹）浆评价指标项目、权重及基准值）

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	级别
1	生产工艺及装备指标	0.3	原料			0.05	符合国家有关森林管理的规定及林纸一体化相关规定的			本项目原料来源国内各地提供的针叶林及阔叶林木材资源及木片，Ⅰ级	一级
2			备料			0.15	干法剥皮，冲洗水循环利用或直接采购木片			项目原料主要为直接采购木片，采用干法备料，Ⅰ级	一级
3			蒸煮工艺			0.2	低能耗连续或间歇蒸煮，氧脱木素		低能耗连续或间歇蒸煮	项目采用低能耗连续蒸煮，氧脱木素技术，Ⅰ级	一级
4			洗涤工艺			0.15	多段逆流洗涤			项目采用多段逆流洗涤，Ⅰ级	一级
5			筛选工艺			0.15	全封闭压力筛选		压力筛选	采用全封闭高浓筛选技术，Ⅰ级	一级
6			漂白工艺			0.2	TCF 或 ECF 漂白			项目采用 ECF 漂白，Ⅰ级	一级
7			碱回收工艺			0.1	有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧、副产品回收、热电联产		碱回收设施配套齐全，运行正常	项目有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧，副产品回收、热电联产，Ⅰ级	一级
8	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	木浆	m^3/Adt	0.5	33	38	60	28.13，Ⅰ级	一级
9			*单位产品综合能耗（外购能源）	木浆	kgce/Adt	0.5	160	330	420	化学浆：163.001，碱回收：-490.66，综合-327.659；Ⅰ级	一级
10	资源综合利用指标	0.2	*黑液提取率	木浆	%	0.1	99	97	96	≥99，Ⅰ级	一级
11			*碱回收率	木浆	%	0.26	98	96	94	＞98，Ⅰ级	一级
12			*碱炉热效率	木浆	%	0.23	72	70	68	≥72%，Ⅰ级	一级
13			白泥综合利用率	木浆	%	0.1	98	95	92	项目设置石灰窑回收白泥，综合利用率为 100%，Ⅰ级	一级
14			水重复利用率		%	0.17	90	85	80	项目为 91.2%，Ⅰ级	一级
15			锅炉灰渣综合利用率		%	0.07	100	100	100	项目锅炉灰渣外运综合利用率为 100%，Ⅰ级	一级
16			备料渣（指木屑、竹屑等）综合利用率		%	0.07	100	100	100	项目备料渣（木屑等）作为固废焚烧锅炉燃料，综合利用率	一级

									100%，Ⅰ级	
17	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	木浆	m^3/Adt	0.47	28	32	50	26.05，Ⅰ级	一级
18			*单位产品 COD_{cr} 产生量	木浆	kg/Adt	0.33	30	37	42	23.58，Ⅰ级	一级
19			可吸附有机卤素（AOX）产生量	木浆	kg/Adt	0.2	0.2	0.35	0.6	0.116，Ⅰ级	一级
20	清洁生产管理指标	0.15	参见制浆企业清洁生产管理指标项目基准值表								
注 1：带*的指标为限定性指标。2：化学品制备只包括二氧化氯、二氧化硫和氧气的制备。											
Adt 表示吨风干浆，以下同。 TCF：全无氯漂白。ECF：无元素氯漂白。 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。											

4.23.2.2 漂白化学机械木浆生产线

本项目漂白化学机械木浆清洁生产评价指标详见下表。

表 4-182　　漂白化学机械木浆生产线清洁生产评价（化学机械木浆评价指标项目、权重及基准值）

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	级别
1	生产工艺及装备指标	0.3	化学预浸渍			0.5	碱性浸渍			项目为碱性浸渍，Ⅰ级。	一级
			磨浆			0.5	高浓磨浆机			项目采用高浓磨浆机，Ⅰ级。	一级
2	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	APMP	m^3/Adt	0.5	13	20	38	5.0 m^3/Adt，Ⅰ级。	一级
3			*单位产品综合能耗（自用浆）		kgce/Adt	0.5	250	300	350	111.04 kgce/Adt，Ⅰ级。	一级
4	资源综合利用指标	0.2	水重复利用率		%	0.5	90	85	80	项目为 96.1%，Ⅰ级。	一级
5			锅炉灰渣综合利用率		%	0.25	100	100	100	项目锅炉灰渣外运综合利用率 100%，Ⅰ级。	一级
6			备料渣（指木屑等）综合利用率		%	0.25	100	100	100	项目木屑作为固废综合利用锅炉燃料，综合利用率 100%，Ⅰ级。	一级
7	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	APMP	m^3/Adt	0.6	10	15	32	4.74 m^3/Adt，Ⅰ级。	一级
8			*单位产品 CODcr 产生量	APMP	kg/ Adt	0.4	110	130	190	5.7kg /Adt，Ⅰ级。	一级
9	清洁生产管理指标	0.15	参见制浆企业清洁生产管理指标项目基准值表								
注：制浆企业清洁生产管理指标项目基准值计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。											

4.23.2.3 废纸浆生产线

本项目生产白面牛卡纸部分采用国内废纸进行制浆，原料为废旧板纸，不进行脱墨，根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》，废纸浆清洁生产评价指标详见下表。

表 4-183　废纸浆评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标			单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	级别
1	生产工艺及装备指标	0.3	碎浆	脱磨废纸浆			0.25	碎浆浓度＞15%	碎浆浓度＞8%	碎浆浓度＞4%	/	/
				非脱墨废纸浆				碎浆浓度＞8%	碎浆浓度＞4%		8.6%，Ⅰ级	一级
2			筛选				0.25	压力筛选			压力筛选，Ⅰ级	一级
3			浮选				0.25	封闭式脱墨设备	开放式脱墨设备		无脱墨工序，Ⅰ级	一级
4			漂白				0.25	过氧化氢漂白、还原漂白（不使用氯元素漂白剂）			不进行漂白，Ⅰ级	一级
5	资源和能源消耗指标	0.3	*单位产品取水量	脱墨废纸浆		m^3/Adt	0.5	7	11	30	/	/
				非脱墨废纸浆				5	9	20	1.986，Ⅰ级	一级
6			*单位产品综合能耗	脱墨废纸浆	废旧新闻纸	kgce/Adt	0.5	65	90	120	/	/
					其他废纸			140	175	210	/	/
				非脱墨废纸浆				45	60	85	36.8，Ⅰ级	一级
7	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	脱墨废纸浆		%	1	90	85	80	/	/
				非脱墨废纸浆				95	90	85	95.6，Ⅰ级	一级
8	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	脱墨废纸浆		m^3/Adt	0.6	5	8	25	/	/
				非脱墨废纸浆				3	6	15	4.17，Ⅱ级	一级
9			*单位产品CODCr 产生量	脱墨废纸浆		kg/Adt	0.4	22	35	40	/	/
				非脱墨废纸浆				10	20	25	9.95，Ⅰ级	一级
10	清洁生产管理指标	0.15	参见制浆企业清洁生产管理指标项目基准值表									
注 1：带*的指标为限定性指标。 注 2：废纸浆指以废纸为原料，经过碎浆处理，必要时进行脱墨、漂白等工序制成纸浆的生产过程。 注 3：非脱墨废纸浆增加 一级热分散增加能耗 25 kgce/ Ad（按纤维分级长短纤维各 50%计）。												
制浆企业清洁生产管理指标项目基准值计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。												

4.23.2.4 白面牛卡纸生产线

本项目白面牛卡纸生产线参照《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中箱板纸的指标进行分析，具体详见下表。

表 4-184　白面牛卡纸定量评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	级别
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	白板纸	m^3/t	0.5	10	15	26	/	/
				箱纸板			8	13	22	5.61，Ⅰ级	一级
				瓦楞原纸			8	13	20	/	/
2			*单位产品综合能耗	白板纸	kgce/t	0.5	250	300	330	/	/
				箱纸板			240	280	320	202.83，Ⅰ级	一级
				瓦楞原纸			250	300	330	/	/
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率		%	1	90	85	80	96.8，Ⅰ级	一级
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	白板纸	m^3/t	0.5	8	12	22	/	/
				箱纸板			7	11	18	6.0，Ⅰ级	一级
				瓦楞原纸			7	11	17	/	/
5			*单位产品 COD_{cr} 产生量		kg/t	0.5	11	15	22	10.5，Ⅰ级	一级
6	纸产品定性评价指标	0.4	参见纸产品企业定性评价指标项目及权重表								
注 1：白纸板包括涂布或未涂布白纸板、白卡纸、液体包装纸板等。 注 2：箱纸板包括普通箱纸板、牛皮挂面箱纸板、牛皮箱纸板等。 注 3：带*的指标为限定性指标。											
综合能耗指标只限纸机抄造过程。 纸产品企业定性评价指标项目及权重计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。											

4.23.2.5 涂布白卡纸生产线

本项目涂布白卡纸生产线参照《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中涂布白卡纸的指标进行分析，具体详见下表。

表 4-185　　涂布白卡纸评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	级别
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m^3/t	0.5	14	19	26	项目为 8.16 m^3/t，Ⅰ级。	一级
2			*单位产品综合能耗	kgce/t	0.5	320	380	430	项目为 228.26 kgce/t，Ⅰ级。	一级
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	1	90	85	80	项目为 96.4%，Ⅰ级。	一级
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	m^3/t	0.5	12	16	23	项目为 4.18m^3/t，Ⅰ级。	一级
5			*单位产品 CODcr 产生量	kg/t	0.5	11	16	19	项目为 10.5kg/t，Ⅰ级。	一级
6	纸产品定性评价指标	0.4	参见纸产品企业定性评价指标项目及权重表							
注：1、综合能耗指标只限纸机抄造过程。 2、纸产品企业定性评价指标项目及权重计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。										

4.23.2.6 制浆企业清洁生产管理指标

制浆企业清洁生产管理指标项目详见下表。

表 4-186　　制浆企业清洁生产管理指标项目基准值

序号	一级指标	二级指标	指标分值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	级别
1	清洁生产管理指标	*环境法律法规标准执行情况	0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			符合	一级
2		*产业政策执行情况	0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备			符合	一级
3		*固体废物处理处置	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行			符合	一级
4		清洁生产审核情况	0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			后续将开展清洁生产审核	一级
5		环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	/	/
6		废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账		后续将建有废水处理运行中控系统，并建有台账	一级
7		污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证		对污染物排放实行定期监测	按相关办法安装污染物自动监控设备，并联网，保证	一级

				设备正常运行		正常运行	
8		能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合GB17167、GB 24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求	配制能源计量器符合GB17167、GB 24789 三级计量要求	一级
9		环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员		设完善的环境管理制度等	符合
10		污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		排污口按要求进行设置	符合
11		危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		危化品按相关要求管理	符合
12		环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案	企业将编制环境应急预案并定期开展应急演练	一级
13		环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息	已按该办法相关要求公开环境信息	一级
14			0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书		按 HJ617 编制企业环境报告书	符合
注 1：带*的指标为限定性指标。							

4.23.2.7 纸产品企业定性评价

本项目为生产白面牛卡纸和涂布白卡纸的纸品企业，其纸产品企业定性评价指标项目详见下表。

表 4-187　　纸产品企业定性评价指标项目及权重

序号	一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	项目情况
1	生产工艺及装备指标	0.375	真空系统		0.2	循环使用水			符合，I级
2			冷凝水回收系统		0.2	采用冷凝水回收系统			符合，I级
3			废水再利用系统		0.2	拥有白水回收利用系统			符合，I级
4			填料回收系统		0.13	拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统）			符合，I级
5			汽罩排风余热回收系统		0.13	采用闭式汽罩及热回收			符合，I级
6			能源利用		0.14	拥有热电联产设施			符合，I级
7	产品特征指标	0.25	*染料	新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不使用附录 2 中所列染料			符合，I级
				涂布纸		不使用附录 2 中所列染料，不使用含甲醛的涂料			符合，I级

序号	一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	I 级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况
8			*增白剂	纸巾纸/ 食品包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂			符合，I 级
9			环境标志	复印纸	0.4	符合 HJ/T410 相关要求			符合，I 级
10				再生纸制品		符合 HJ/T205 相关要求			符合，I 级
11	清洁生产管理指标	0.375	*环境法律法规标准执行情况		0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			符合，I 级
12			*产业政策执行情况		0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备			符合，I 级
13			*固体废物处理处置		0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行			符合，I 级
14			清洁生产审核情况		0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			符合，I 级
15			环境管理体系制度		0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	符合，I 级
16			废水处理设施运行管理		0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账		符合，I 级
17			污染物排放监测		0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行		对污染物排放实行定期监测	符合，I 级
18			能源计量器具配备情况		0.065	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求		符合，I 级
19			环境管理制度和机构		0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员			符合，I 级
20			污水排放口管理		0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合，I 级
21			危险化学品管理		0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合，I 级
22			环境应急		0.065	编制系统的环境应急预案；开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案		符合，I 级

4.23.2.8 制浆造纸行业清洁生产企业的评定

（1）各单元综合评价指数 Ygk

通过与《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中各项指标要求对比分析，根据各级指标计算结果可得各单元综合评价指数，详见下表。

表 4-188　　各单元综合评价指数 Y_{gk}

单元	Yg1	Yg2	Yg3
漂白硫酸盐木浆	100	100	100
化机浆	100	100	100
废纸浆	100	100	100
牛卡纸	100	100	100
涂布白卡纸	100	100	100

（2）浆纸联合生产企业综合评价指数

浆纸联合生产企业综合评价指数是描述和评价浆纸联合生产企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。

$$Y'_{g_k}=\frac{26}{28}\times\sum_{i=1}^{4}\frac{I_i\times X_i}{I_1X_1+I_2X_2+I_3X_3+I_4X_4}\times Y^{i}_{g_k}+\frac{2}{28}\times Y^{5}_{g_k}$$

式中:

$Y_{gk}^{'}$——浆纸联合生产企业综合评价指数；

Y_{gk}^{i}——分别为浆纸联合生产企业各类纸浆制浆部分和造纸部分在级别 gk 上综合评价指数。其中，Y_{gk}^{1}为化学非木浆的综合评价指数，Y_{gk}^{2}为化学木浆的综合评价指数，Y_{gk}^{3}为机械浆的综合评价指数，Y_{gk}^{4}为废纸浆的综合评价指数，Y_{gk}^{5}为纸产品的综合评价指数。

化学木浆包括前文提到的漂白硫酸盐木(竹)浆和本色硫酸盐木(竹)浆。如果企业同时还生产多种纸产品，可以将各种纸产品的综合评价指数按其产量进行加权平均，即可得到Y_{gk}^{5}。

I_i——分别为化学非木浆(I_1)、化学木浆(I_2)、机械浆(I_3)、废纸浆(I_4)、纸产品(I_5)的污染系数。其中如果该企业没有生产其中一种或几种浆，则相应的 $I_i=0$。

X_i%——分别为化学草浆(X_1)、化学木浆(X_2)、机械浆(X_3)、废纸浆(X_4)在企业生产

的各种纸浆产量中所占的百分比，且$\sum_{i=1}^{4} X_i = 100\%$。

经计算，项目Y_I'=100，Y_{II}'=100，Y_{III}'=100，项目各限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求，对照下表。

表 4-189　制浆造纸行业不同等级清洁生产综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
Ⅰ级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：YⅠ'≥85；限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。
Ⅱ级（国内清洁生产领先水平）	同时满足：YⅡ'≥85；限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求。
Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）	同时满足：YⅢ'≥85；限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求。

由上表可知，项目清洁生产水平总体可达到I级，即可达到国际清洁生产领先水平。

4.23.3 项目生产工艺先进性分析

（1）备料工段采取先筛后存工艺，有效抑制了堆料过程中的扬尘现象。使用筛缝<8mm，筛眼>Ø7mm 的合格木片，降低了过大片的比例，且木片在进蒸煮工段前再经过一次筛选，进一步降低木屑含量，木片合格率可提高 5%，确保了木片的质量。蒸煮工段可降低用碱量或蒸煮温度，保证了产品质量。

（2）项目采用低固形物或紧凑连续蒸煮技术。低固形物蒸煮技术是将木片浸渍液及大量脱木素阶段和最终脱木素阶段的蒸煮液抽出，大幅降低蒸煮液中固形物浓度的蒸煮技术，该技术可最大限度地降低大量脱木素阶段蒸煮液中的有机物。紧凑蒸煮技术是在大量脱木素阶段，通过增加氢氧根离子和硫氢根离子浓度，提高硫酸盐蒸煮的选择性，并提高该阶段的木素脱除率，从而减少慢速反应阶段的残余木素量。与传统立式连续蒸煮相比，该技术具有蒸煮温度低、电耗低、纸浆得率高、卡伯值低及可漂性好等特点，属国际领先技术。紧凑式塔式连蒸技术或低固形物连续蒸煮技术，生产过程采用置换方式，蒸煮汽耗降到 0.6t/adt，较常规蒸煮 2.3t/adt，能耗降低 73.9%，大大降低了能源消耗。

（3）本项目采用的是多段逆流洗涤、全封闭热筛选系统。全封闭热筛选系统是将筛浆和洗浆连为一体，整体筛浆作业过程不与外界空气接触，筛浆所需的稀释水可在系统内循环且筛浆浓度较高（2%～3%）。封闭筛选系统封闭筛选（压力筛选）系统是最新的筛选理念，国际大型纸浆厂目前均采用此项技术，其优点是纸浆的质量好，节水、节电，流程紧凑，占地面积小，纤维的流失小，对筛选工艺进行改革，采用封闭系统进行浆料筛选，具有杂质剔除率高，设备组合灵活，浆料滞留时间短和低水耗、低能耗等优点，在国际造纸产业中占有很大的地位。

（4）项目采用中浓氧脱木素技术。蒸煮后的纸浆用氧处理可以进一步脱除部分木素，达到一定漂白效果而不会产生氯化有机物。氧脱木素可以减少后续漂白的药品用量和所生成的污染物。氧脱木素后洗浆废液送去碱回收炉，可以明显降低漂白车间废水量。氧脱木素具有诸多优点：环境污染小、漂白费用低，且白度稳定，返黄值小，脱水性能好，清洁度高。当今世界所有新建的现代化漂白硫酸盐浆厂均采用了氧脱木素生产工艺。本项目增强了洗涤设备的配置，洗涤能力强，可有效保证氧脱木素的效率，预期脱木素率可达 55%，高于同行 45~50%的脱木素率。本项目在中浓封闭筛选的基础上进一步做了优化，降低了压力筛的筛缝，拟采用 0.22mm 的筛框（同行一般使用 0.25~0.35mm），降低浆料中纤维束的含量，提高产品质量。

（5）项目拟采用以二氧化氯为主要漂白剂的无元素氯漂白工艺，A-D_0-EOP-D_1 或 Dht-EOP-D_1 漂白。二氧化氯是一种优良的对环境友好的漂白剂，与单独使用元素氯，或者元素氯与二氧化氯结合使用相比，它具有更强的木素脱除能力和更好的脱木素选择性，可用在漂白流程的首段来脱除木素（D_0），避免引起纤维素和半纤维素的严重降解。其次，它是优良的增白剂，用在漂白流程的末段（D_1 或 D_2）来实现纸浆的高白度，而且白度稳定性好。以 ClO_2 为核心的 ECF 漂白技术是目前欧洲和北美许多工厂采用的主流漂白方法之一，ECF 漂白技术典型的流程为 D_0-EOP-D_1。世界上约有 75%的化学浆是采用 ECF 漂白方法制得的，TCF 漂白是不采用任何含氯漂剂，利用 O_2、H_2O_2、臭氧及过醋酸等含氧化学药品进行漂白。超过 40 万吨规模的漂白化学浆（目标白度 88%ISO），使用 TCF 漂白方式几乎未有。国内几家大型浆厂采用的漂白工艺均为以二氧化氯为主的漂白工艺：

湛江晨鸣：A-D_0-EOP-D_1

海南金海：Dht-E-D_1-D_2

日照森博：Dht-E-D_1-D_2

寿光晨鸣：A-Z-D-EOP-D_1（Z 段效果有限，仍以二氧化氯为主）。

近年来，海外投产最大的 OKI 项目（2016 年开机），260 万吨产能，也使用了无元素氯 Dht-EOP-D1 漂白，未使用臭氧漂。

ECF 纸浆市场占有率远远高于 TCF，而且 ECF 的发展远比 TCF 迅速得多。欧洲和美国环境权威部门均承认 ECF 和 TCF 都是制浆造纸工业的最佳实用技术，认为这两种技术对环境的影响没有区别。曾有大量的研究对 ECF 和 TCF 漂白废水进行比较，总的

结论是它们的毒性都主要来自木材的天然成分，在毒性上并无明显区别，没有科学证据认为 TCF 漂白废水对环境的影响比 ECF 漂白废水小。

以上工艺技术，均为国际领先且成熟可靠的技术，本项目在原成熟工艺的基础上，备料工段通过增加大量的设备，强化了木片筛选系统，提高了进入系统木片的质量。通过使用最为先进的洗涤设备，并在主流洗涤工艺基础上增加洗涤设备，提高了浆料的洗净程度，提高了氧脱木素效率，在保证得率的前提下降低了未漂浆的卡伯值及 COD 携带量，有效降低了漂白段化学品的使用量，降低了中段废水的排放量及 COD，达到世界领先水平。

（6）传统碱回收技术的核心是资源的充分利用，形成企业内部的良性循环。制浆车间提取的黑液经蒸发浓缩后送碱回收炉燃烧，使黑液中的有机物转化为二氧化碳和水的同时回收部分热能，热能生产的蒸汽可发电，黑液中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。通过碱回收处理可以降低生产工艺过程中产生的 90%的污染负荷，本项目采用国内技术成熟可靠的蒸发、燃烧、苛化工艺流程处理制浆黑液。

（7）大力推进生产节水，废水排放量及污染物排放优于制浆造纸企业国家标准，达到国际领先水平。

①采用节水型工艺和设备；

②采用冲洗水循环利用等节水措施备料；

③蒸发工段表面冷凝器的冷却水，空调和空压机的冷却水，经收集后在循环冷却水站冷却后重复利用。

④蒸发工段的二次冷凝水，用于碱回收苛化工段。

⑤纸机采用的新型流浆箱使上网浆料能达到较高浓度，从而减少上浆系统的循环流量，有效节约用水。

⑥造纸采用循环和白水回收技术，白水回用率达到 95%以上。充分利用生产过程中的白水，网下浓白水首先回用于调浓，用于浆料的洗涤和稀释，以减少清水的使用量。多余白水经过白水回收系统后，回收浆料中的纤维以降低消耗，回收后的白水一部分用于纸机的清洗、冲网，尽量减少清水的用量同时减少污水的外排总量，减少造成环境影响的污染物负荷的排放。

⑦车间排污废水分级使用，减少污水排放，节约清水用量；如生产多余白水送化学浆车间使用。

⑧本项目坚持走循环经济、清洁生产的道路，对生产过程产生的废水按照“减量化、再循环、再利用”原则，进行分级处理，按质回用，形成全公司的车间内部的“一级水循环”和各车间之间的“二级水循环”的两级节水模式，最大限度提高水的重复利用率。项目通过实施清洁生产、循环经济等举措，全厂区循环水利用量占比达到80%以上，优于制浆造纸企业国家标准，达到国际领先水平。

化机浆项目。本项目采用国际上先进的碱性过氧化氢机械浆工艺，关键设备和自动控制系统设备从国外引进；其中磨浆线大型关键设备和备木车间主体设备均为进口设备，同时在该项目上大胆引进新技术，采用国内外先进的MVR蒸发系统来处理化机浆废水，使化机浆内部高浓废水废水达到了零排放，浓缩后的废水进入碱炉燃烧，蒸发产生的冷凝水回用，作为清水使用，达到节水的目的。本项目运用化机浆浓废水与化学浆黑液混合处理的模式（华南理工大学、中国制浆研究院合作实施），制浆产生的废液经蒸发工段浓缩后送碱回收车间处理；只有少量木片洗涤废水，排放到污水处理站，吨浆实际排水仅2方，从而实现清洁生产、减少清水用量的目标，具有环保、节能和废物资源化利用等特点，技术达到国际先进水平。

化学浆项目。国内同等规模的浆厂主要有，海南金海纸业，日照森博纸业，湛江晨鸣纸业等，规模为70~160万吨，均采用连续蒸煮、氧脱木素、封闭筛选、无元素氯漂白。本项目拟采用同等工艺流程，使用最新型号、最先进的洗涤设备，并且在黑浆洗涤段增加一台洗涤设备，降低了纸浆进入漂白段携带的COD总量，相比同行业，本项目未漂浆携带的COD总量可降低20%。得益于黑浆段强大的洗涤能力，漂白段化工消耗量降低，二氧化氯用量预期可较同行降低20%，中段废水COD含量可较同行降低200mg/L以上。本项目拟在漂白末端增加一台洗涤设备，增强洗涤，提高产品质量，强化了洗浆废水的逆流和封闭循环，进一步降低中段废水排放量。制浆生产线吨浆排水可低至19.88m^3（包含碱回收车间），远低于行业标准40m^3/t浆。GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》

纸机项目。本项目积极与冷凝水回收专业研究院所合作，增设回收设施，冷凝水回收率处于行业领先水平；同时使用先进的透平机技术，代替大量水循环冲洗的老工艺；采用膜过滤实现涂料废水回收。

⑨管理创新，健全节约用水管理办法。为达到节水的目的，本项目将实施节约用水管理办法、用水考核与奖惩办法、取水定额管理办法等一批节水管理制度。将用水指标

与工资效益挂钩，按月对车间进行考核，将用水指标落实到车间、班组，并实施月度考核，实现用水指标层层落实，层层考核，节奖超罚，提高节水积极性。

（8）本项目主要生产工艺及参数与国内同规模项目对比详见下表。

根据与国内同类大型制浆造纸项目对比，本项目采取的化学制浆漂白、二氧化氯制备等主体工艺属于行业主流工艺，碱回收率、黑液提取率、水重复利用率等主要指标达到行业同规模企业水平。

本项目单位产品废水排放量、单位浆纸产品 COD 排放量、执行的废水排放标准等关键指标，基本均优于广西区内的广西太阳纸业、斯道拉恩索（广西）项目、广西金桂浆纸项目；化学浆、化机浆、牛卡纸、白卡纸等主要生产线单位产品废水排放指标优于国内同规模的大型纸浆企业的水平。总体而言，本项目的工艺水平和排污水平达到或优于国内同行业同规模企业最先进的水平。

表 4-190　　项目主要生产工艺及参数与国内同规模项目对比表

主要指标	斯道拉恩索		湛江晨鸣	山东晨鸣（寿光美伦）	亚太森博（山东）	海南金海	广西金桂	太阳纸业（北海）	清洁生产标准一级	本项目
建设规模	90 万吨化学浆		70 万吨化学浆	100 万吨化学浆（拟建）	31.5 万化学浆	180 万化学浆	75 万吨化机浆	80 万吨化学浆		43.065 万漂白化学浆
	20 万吨化机浆		65 万吨文化纸		135 万化学浆	90 万吨文化纸	180 万白卡纸	60 万吨化机浆		69.3 万吨化机浆
	90 万吨包装卡纸		60 万吨液体包装纸		17 万白卡纸	70 万吨生活纸		90 万吨白卡纸		80.85 万吨白面牛卡纸
			18 万吨纸杯原纸		30 万液体包装纸	54 万吨造纸（其他企业依托）		55 万吨文化用纸		120.12 万吨白卡纸
			19 万吨高档文化纸					50 万特种纸		
			其他					15 万吨生活用纸		
	合计 200 万吨		合计 232 万吨		合计 213.5 万吨	合计 394 万吨	合计 255 万吨	合计 350 万吨		合计 313.335 万吨
	外购浆 29.31 万吨		外购浆 42.7 万吨				外购浆 128.5 万吨	外购浆 32.82 万吨		外购浆 15.015 万吨
全厂废水排放量（m^3/d）	90352		62992	制浆线 53776	28014（31.5 万吨化学浆+白卡纸）、93081（135 万吨化学浆+包装纸）	18208（90 万吨文化纸+70 万吨生活纸），化学浆 89160	86555	95023		82326.695（产生） 60236.695（外排）
排放标准	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值		《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544- 2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值	间接排放	《流域水污染物综合排放标准第 5 部分: 半岛流域》(DB37/3416.5-2018)二级标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值,氨氮和总氮排放执行表 3 水污染物特别排放限值		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544 -2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值较严者
	COD	90	90	300	60	90	90	74		50
	BOD_5	20	20	84	20	20	20	20		10
	氨氮	8	8	45	8	8	8	5		5
	总氮	12	12	70	15	12	12	10		12
	总磷	0.8	0.8	8	0.5	0.8	0.8	0.8		0.5
单位产品废水排放量（m^3/Adt 产品）	化学浆 22.71			化学浆 22.56（排放 30% 6.77）	135 万吨线 22.3	180 吨化学浆 16.8			漂白化学浆 28	漂白化学浆 26.05（包含备料+碱回收+二氧化氯制备等）
	化机浆 6.5				31.5 万吨线 26.98		化机浆 6.6		化机浆 10	化机浆 4.74
	包装卡纸 10.79						卡纸 7.26~7.31		白卡纸 8	涂布白卡纸 4.18
									文化纸 11	白面牛卡纸 6
									箱板纸 8	
									特种纸 12	
单位产品基准排水量（t/t 绝干浆）自产浆+外购浆	24.47		21.9	6.09	—	扩能前 24、 扩能后 16.8	15.14	20.77		13.59
吨产品 COD 排放量（kg/吨浆纸）	1.44		0.83	0.27	1.16	0.71	1.04	0.68		0.25
排放去向	排海		排海（17.6%中水回用、82.4%经市政污水厂外排）	排河（70%中水回用、30%经市政污水厂外排）	排海	排海	排海	排海		排长江（26.5%中水回用，其余外排长江）
漂白工艺	A/D0-EOP-D1-P 四段 ECF 漂白工艺		A/D0-EOP-D1-P0 四段 ECF 漂白工艺	Z/D0-EOP-D1 三段 ECF 漂白工艺	D0-EOP-D1-P0/D2 四段 ECF 漂白工艺	D0-EO-D1-D2 四段 ECF 漂白工艺	BCTMP 工艺、PRC-APMP 工艺	D0-EOP-D1-PO 四段 ECF 漂白工艺		D0-EOP-D1-D2 四段 ECF 漂白工艺
二氧化氯制备工艺	R10 法		R6 法（综合法）	R6 法（综合法）	R6 法（综合法）	R6 法（综合法）		R6 法（综合法）		R6 法（新综合法）
水重复利用率	94.20%		82.81%	98.65%	90%	93.94%		93.44%		93.2%
碱回收率	98%		99%	98%	99%	95%		98%		98%
黑液提取率	99%		99%	99%	99%	99%		99%		99%
供热配套情况	3×240t/h 循环流化床锅炉（两用一备），碱回收炉（580t/h），配套 2 台 50MW 双抽冷凝汽轮发电机组和 1 台 100MW 抽汽背压式汽轮发电机组。		3 台 280t/h 循环流化床锅炉（两用一备）配 2 台双抽冷凝机组和 1 台背压机组，1 台 400 吨/小时循环流化床锅炉，配背压机组	4×220t/h 循环流化床锅炉（3 用 1 备）+2×50MW 抽凝机组，2×600t/h 循环流化床锅炉+2×670t/h 循环流化床锅炉+2×155MW 抽凝机组	2 台碱炉（200+850 t/h）配抽凝机组，288t/h 循环流化床锅炉配抽凝机组	一期 2×400t/h 循环流化床锅炉，配套抽凝式机组，二期 2×670t/h 多燃料循环硫化床锅炉	2 台 670t/h 循环流化床锅炉+配套 2×150MW 超高压抽凝式汽轮发电机组，其中一套为备用。	1×220t/h 固废利用循环流化床锅炉、碱回收炉（670t/h）配套两台双抽冷凝机组，2 台 280t/h 燃煤循环流化床锅炉配 2 台抽汽背压式机组		160t/h 固废焚烧锅炉、2300tds/d 碱回收炉、700tds/d 碱回收炉，配套 1 台 40MW 抽冷凝机组发电机组、1 台 100MW 抽冷凝机组发电机组

注：上述数据来自各项目环境影响评价报告或竣工环保验收报告数据。

4.23.4 清洁生产管理建议

从建设项目清洁生产的分析评价可以看出，项目还可以在清洁生产方面作出更多的努力，结合本项目特点提出如下建议：

1、环境管理要求

在生产管理方面，建议导入 ISO/TS16949 的国际标准，注重以预防为主，减少过程变差，预设原材料质量检验制度和内部实验室管理制度，对原材料的消耗实行定额管理，以优化的库存管理系统确保原材料的有效和充分利用。对产品合格率实行过程一次合格率的考核制度。

2、企业管理

（1）加强基础管理，将考核到班组、甚至个人，对能源、等所有物料都进行计量，实行节奖超罚等管理手段，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

（2）加强企业环境管理，逐步实现对各个废物流（废气、固体废物）进行例行监控。

3、过程控制

（1）严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制。

（2）对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施。

（3）节能减排。建议厂方采用节能设备，并加强管理，保证设备在最优的状态下运行，避免设备的空运转以进一步降低电耗。

（4）应保证生产的正常运行，及时发现问题，进行工艺优化，以达到设计指标和保持生产的平稳运行。

（5）加强原辅材料质量控制，合理贮存，减少原辅材料的流失，避免造成浪费和污染。

（6）严格工艺控制和操作条件，按操作规程操作，加强岗位责任制。

（7）加强生产管理，避免不必要的停车、失控造成的污染和损失。

4、现场管理

严格控制物料处理和制备过程中的跑、冒、滴、漏。加强设备维修及检查，减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

5、员工的培训和教育

（1）建立清洁生产组织机构，明确职责，确保清洁生产工作的落实；加强企业清洁生产的管理和员工培训工作，提高员工素质，强化员工清洁生产、保护生存环境的意识。

（2）通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、

环境意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。

（3）通过各种形式的岗位培训，不断提高全体员工的职业技能（基本技能、操作水平、职业等级、小改小革等）。

（4）通过企业奖罚激励机制及相关规章制度，鼓励全体员工的高度责任心及敬业精神等。管理和环境管理水平，以达到更高清洁生产的标准，进一步提升企业的节能减排水平。

6、开展强制性清洁生产

参考国内四川省、河南省等地开展2020年强制性清洁生产审核工作名单，造纸企业须开展强制性清洁生产，本项目为制浆造纸企业，因此，企业须定期开展强制性清洁生产工作，不断提高企业的清洁生产水平。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 地理位置

监利市地理位置为东径 112°07′~113°00′，北纬 30°42′~31°36′之间。监利市位于湖北省中南部，江汉平原南端、洞庭湖北面。南枕长江，与湖南省岳阳市一桥相连；北依东荆河，与仙桃、潜江相邻；西带白鹭湖，接壤江陵、石首；东襟洪湖，与洪湖市共享天然湖区。因公元 222 年吴国设卡派官在此“监收鱼稻之利”而得名，全市国土面积 3460 平方公里。

监利是国家长江经济带、长江中游城市群战略建设区域，地处洞庭湖生态经济区与长江经济带“交汇区”、武汉城市圈与长株潭城市圈“辐射区”，处于全省“一芯两带三区”区域和产业发展战略深度影响区，是长江绿色经济和创新驱动发展带与江汉平原振兴发展示范区的交点。

本项目选址位于监利市白螺工业园，其具体位置详见附图。白螺工业园坐落于监利市白螺镇，白螺镇地处长江监利段左岸，长江中下游北岸，南邻白螺镇镇区，紧靠长江。

5.1.2 地形地貌

监利市地势平坦，海拔较低，湖泊众多，河网密布。监利市所在区域属典型的平原地形，地面海拔高程在 23.5~30.5m 之间，区域地貌分布为流洲滩地、河漫坡地、滨湖洼地、低山等。地貌形态系冲积平原和湖积平原复合而成。东部和中部偏低，海拔仅 24m，南、北、西部略高，海拔 30.5m，一般海拔为 27m，地面坡度均在 10%以下。东、南部江岸有狮子山、杨林山海拔分别为 59 和 76m。地层为第四纪冲积层，地耐力为 1.8kg/cm^2，土层结构由全新统松散堆积物组成，堆积物之下为上更新统粘土层，地下水埋深在 1m 左右，其特性为松散堆积层空隙承压水，含水层厚度为 48m，地下水的补给来源主要是大气降雨和长江补给。

5.1.3 气候气象

监利市地处亚热带湿润季风气候区。夏季盛行偏南风，湿润多雨，气温高，湿度

大；冬季盛行偏北风，为西北利亚干冷气团所控制，天气寒冷，干燥少雨。

根据气象站资料统计分析，多年平均年降雨量在 1200~1400mm，地区分布由东向西递减，由于受季风影响，年内降水分配分布均匀，5~10 月降水约占全年的 70%。多年平均气温在 17℃左右，年内温差大，极端最高气温 39.8℃，极端最低气温-6.6℃。多年平均风速 1.9m/s。年均日照 2004 小时，无霜期从 3 月至 11 月约 250 天。雾罩多发生在冬季，年平均雾日为 36.8 天。

5.1.4 水系水文

监利三面环水，河湖交错，气候湿润，年降水量大，水资源尤为丰富。全市雨量充沛，地表径流量大，多年平均降雨量为 1243mm，多年平均降水总量为 40.38 亿 m^3，监南多于监北。市境南缘之长江、北缘之东荆河、东缘之洪湖，为本市农业生产提供了丰沛的过境客水水源。按现有水利设施可供灌溉量计算，频率在 75%的枯水年，可灌溉毛水量为 118813.21 万 m^3，净水量为 78988.94 万 m^3；频率为 95%的特枯水年，可灌溉水量 12411301.9 万 m^3，净水量 81042.87 万 m^3。

全市境内河渠纵横，湖波星罗棋布。长江绕行南沿东荆河流经被境，内荆河贯穿中部。境内现有湖泊 58 处，面积为 353.25km^2，占总水域面积的 53.69%，除东揽洪湖，西接白露外，境内较大的湖泊还有东港湖、老江河、周城垸、西湖等。这些湖泊共同的特点为湖底平浅，水温适中，水草、浮游生物生长旺盛，有机含量丰富，是水产养殖的理想基地，同时对调蓄水量也有重要的作用。长江监利段历年最高水位：34.586m，历年最低水位：20.126m，年平均水位：28.04m，最大流量：46200 m^3/s，最小流量：2650 m^3/s，最大流速：3.96m/s，最小流速 1.6m/s，平均流速 2.3m/s，最大含砂量：11kg/m^3 。

监利地下水储量丰富、埋层浅，为孔隙潜水，地下水位高，是提高农业单产的主要障碍。全市分为监北地区、半路堤区、螺山区、西干北区、柳关区、堤外区。监北地区：其地下水因受江荆河水涨落影响，水位落差较大，水位埋深为 1～1.5m，年平均开采量为 18605 万 m^3，开采标准为 25 万 m^3/km^2。半路堤区：为中等地下水资源区，水位深埋为 0.4～1m 左右，年开采量为 14333 万 m^3，开采标准为 28 万 m^3/km^2。螺山区：为长江、洪湖环抱，地势低洼，这地下水富有区，年开采量为 30754 万 m^3，开采标准为 31 万 m^3/km^2。西干渠区：受河渠补源限制，分为地下水次等区（汪桥一带），地下水富有区（余埠一带），平均年开采量为 5893 万 m^3，开采标准为 26 万 m^3/km^2。

柳关区：为四湖总干渠及内荆河所环绕，地势低洼，为地下水富有区，年开采量为1294万m^3，开采标准为31万m^3/km^2。堤外区：为保障荆江大堤及洲堤安全，暂不作开采。

长江：自西向东贯穿监利全境，流经10个乡（镇、农场管理区），监利境内江段全长157.44km，最宽处3500m（八姓洲）、最窄处950m（窑圻脑）。在白螺镇对岸接纳从洞庭湖流入的南水，北岸有53.3万亩的洪湖水域经螺山干渠与长江相通。长江监利段历年最高水位：34.586m，历年最低水位：20.126m，年平均水位：28.04m，最大流量：46200m^3/s，最小流量：2650m^3/s，最大流速：3.96m/s，最小流速：1.6m/s，平均流速：2.3m/s，最大含砂量：11kg/m^3。

东荆河：是汉江的支流河道。自潜江的泽口流经江陵、监利、仙桃、洪湖，由三合垸注入长江。全长173km。监利市境河道长37.4km，是监利市与潜江市和仙桃市的天然界河。

四湖总干渠：西起长湖习家口，东抵洪湖新滩口，总长184.5km，是1958~1960年在原内荆河基础上裁弯取直、疏浚扩挖而成。流经江陵、潜江、监利和洪湖市，串通长湖、三湖、白露湖和洪湖。在监利境内贯穿黄歇口、周老嘴、毛市、福田寺等4个乡镇，流长55.12km。

螺山干渠：沿洪湖西岸开挖而成，北至宦子口接四湖总干渠，南至螺山泵站与长江相通，全长33.25km。

沙螺干渠：自新桥闸破沙湖，尾接螺山干渠，全长32km，有效控制面积24万亩农田，承排半路堤排区上片渍水。

林长河：起点为红城乡政府南侧与后河相连接，自西向东流经赵夏、刘八台等村，与排涝河相连接。林长河全长7538m，现有水量38万m^3，水深1.6~3.5m，目前共有排污口1个，日排污量约3.2万吨。监利经济开发区废水经过排污渠林长河后汇入排涝河，最终排入四湖总干渠。渠底标高约为22.5m，设计最低水位23.5m。在长江的排出口处设有排涝泵站，该站最大排涝水量为120m^3/s，内装3台轴流泵（总功率N=3200kW）。当夏秋季长江高水位，又遇暴雨时，排涝泵站开始运行。其起排水位为24.8m，以保证监利地区不受洪涝灾害。当冬春季长江低水位为时，排涝泵站的闸门关闭，以保证四湖总干渠的灌溉水位和流向洪湖的排出口水位。林长河水体功能为排灌：起于火把止于三闾，总长度7.75km，渠底高层24~25m、河堤高程29~30m、正常水位27m、河道底宽14m。

排涝河：为区域排灌渠起于福田寺止于半路堤，总长度28km，渠底高层22.5~21.0m、河堤高程28~29m、河道底宽45~60m。

5.1.5 地质地震

监利地处杨子准地台与华南招皱系两个大地一级构造单元的交接地带，位于断裂相当发育而形成的江汉—洞庭湖两个凹陷盘地的结合部。根据中国地震动参数区划图（中国地震动峰值加速度区划图 A1）（GB18306-2001）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），监利市抗震设防烈度为Ⅵ度。

5.1.6 土壤情况

监利土壤的母质以河流冲积成土为主，为第四纪近代河流冲积物，因长江洪水泛滥频繁，上体结构夹沙、夹土层次甚多，石灰性反应各异，加之地下水对土体发育的影响，形成水稻土和潮上土。

监利地形复杂，土壤类型多样，主要由砂质、粉砂质、亚粘、近代河流冲积、河谷冲积物，第四纪粘土，黄色、绿色页岩板岩，石灰岩、白云质灰岩，紫色砂页岩，杂色砂岩6种母质构成，其中第四纪粘土和近代河流冲积、河谷冲积物两种母质面积最大，为366万亩，占全县成土母质面积的59.14%。

根据《监利县市志》中有关全市土壤的统计结果表明，全市共有6个土类，13个亚类，41个土属，322个土种，240个变种。其中主要以五个土类为主：分别为水稻土类、潮土类、黄棕壤土类、石灰岩土类、紫色土类。其所占的面积分布为水稻土类201.1万亩，占33.6%；潮土类133.9万亩，占22.4%；黄棕壤土类260.5万亩，占43.6%；石灰岩土类、紫色土类共2.3万亩，占0.4%。

监利市总面积3508平方公里，其中基本农田占地面积14351303.38公顷，占全县耕地面积的85.0%，为该县商品粮、棉、油基地，土地肥沃，自然生产力高，交通便利，农业生产条件好。一般农田占地面积26307.67公顷，占耕地总面积的15.01%，该区农业生产条件较差，易旱易涝，生产力水平低下。园地占地面积1141.49公顷，占土地总面积的0.37%，主要分布在人民大垸和荒湖两个农场。林业用地面积1141.49公顷，占土地总面积的2.78%。牧业用地面积750.0公顷，占土地总面积的0.24%。

5.1.7 动植物资源

监利市自然植被主要为次生植被，主要是草地、水生植被、沼泽植被。人工 植被

主要是农作物植被和人工林。常见植被包括：白茅（茅草）、狗牙根（绊根 草）、牛筋草、莎草、青蒿（蒿子）。人工植被占全县 40.9%，主要为农作物。 全县野生动物共 400 多种，属于昆虫纲和蛛形纲的 148 种。农作物害虫主要有：螟虫、纵卷叶螟、豆荚螟、玉米螟、褐飞虱、稻叶蝉等。农作物害虫天敌有 133 种。包括赤眼蜂、金小蜂、肿腿小蜂、扁股小蜂、步甲、地甲等。鱼纲有 60 种：草鱼，白鲢、鲤鱼、银飘、鳙、鲫等。两栖纲和爬行纲共 22 种，鸟纲 39 种，哺乳纲 11 种，其它 9 种。人工林占全县总面积 0.61%，基本为落叶阔叶林，以旱柳、枫杨、苦楝、重阳树、荃竹等居多，到 1985 年，人工林为 199.2km^2，森林覆盖率为 9.96%。在落叶乔木方面，发展了水杉、法桐、白杨等；在常绿乔木方面，发展了湘杉、松、柏、棕榈等。全县现有野生植物 330 多种，蕨类植物主要有：石松、垂穗石松、水韭、木贼、节节草、问荆 14 种。被子植物包括：三白草、化香树、桑、枸树、无花果、葎草、白茅、燕麦、狗尾草、菰、芦苇、看麦娘等。

5.1.8 矿产及旅游资源

监利市矿藏资源主要有石油、石膏、芒硝、岩盐等品种。石油主要产自县境北 部，面积为 6.6km^2。日产原油 5 吨。年原油生产能力为 1800 吨，到目前为止，该处已开采石油多年。另蕴藏在县境地下第三系的石膏、芒硝、岩盐等，从品位上、储量上都极有开采价值。

监利市位于湖北省南部，长江北岸，隔江与湖南省岳阳、华容县相邻。面积 3118km^2。县境属河湖淤积平原地区。地势平缓，河渠纵横交织，河泊星罗棋布。南临长江，北滨东荆河，东沿洪湖，西界白鹭湖。最大人工河流为四湖总干渠，自西向东贯穿中部，独具一派水乡泽国的秀丽风光，县境东南有占地 4km^2 的小山——狮子山、杨林山，其中杨林山海拔 79m，为监利最高点；最低点海拔 21m，在洪湖西岸。

5.2 区域环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量调查及评价

5.2.1.1 近五年区域空气环境质量状况及趋势

本评价收集了监利市近五年（2016~2020 年）各项污染物常规监测数据，统计结果见下表。

表 5-1　　监利市近五年（2016~2020 年）逐月环境空气监测数据

时间	$PM_{2.5}$(μg/m³)	PM_{10}(μg/m³)	O_3(μg/m³)	NO_2(μg/m³)	SO_2(μg/m³)	CO (mg/m³)
2016-01	122	139	45	22	68	1.1
2016-02	83	137	84	17	70	0.8
2016-03	90	142	46	19	95	0.7
2016-04	55	79	92	9	69	0.8
2016-05	46	77	114	15	61	0.7
2016-06	33	50	105	8	78	0.7
2016-07	29	49	98	10	41	0.8
2016-08	34	60	106	5	52	0.7
2016-09	60	102	148	19	6	0.6
2016-10	49	74	96	13	6	0.5
2016-11	60	112	96	26	9	0.9
2016-12	93	158	80	38	33	1.2
2017-01	105	170	66	28	25	1.1
2017-02	71	115	75	25	27	0.7
2017-03	66	105	99	27	34	0.7
2017-04	45	76	102	22	42	0.6
2017-05	51	85	117	18	37	0.6
2017-06	20	44	97	11	27	0.7
2017-07	9	50	103	14	38	0.7
2017-08	25	50	106	17	26	1.2
2017-09	28	62	106	22	12	0.7
2017-10	36	88	85	22	6	0.7
2017-11	88	168	82	47	10	0.9
2017-12	91	167	60	50	14	1.1
2018-01	92	134	89	45	13	1.8
2018-02	83	142	114	35	15	1.4
2018-03	61	93	133	35	14	1.1
2018-04	51	130	165	17	11	3.2
2018-05	44	85	165	22	13	0.9
2018-06	42	69	187	19	15	0.8
2018-07	31	47	122	13	16	1.3
2018-08	24	40	125	14	18	0.9
2018-09	40	68	149	17	14	1.0
2018-10	61	100	183	26	34	1.0
2018-11	55	114	118	35	9	1.6
2018-12	70	140	71	32	11	2.1
2019-01	94	151	76	29	13	1.6
2019-02	60	99	85	16	12	1.6
2019-03	42	84	112	30	18	1.0
2019-04	36	75	129	19	8	1.0

2019-05	35	80	148	15	9	1.0
2019-06	21	42	170	17	10	0.8
2019-07	21	47	151	12	11	0.8
2019-08	22	51	192	10	10	1.0
2019-09	36	78	200	17	9	1.0
2019-10	35	77	186	23	11	1.0
2019-11	56	103	144	25	15	0.9
2019-12	59	112	94	35	12	1.1
2020-01	59	78	109	19	6	1.4
2020-02	35	49	110	7	8	1.2
2020-03	33	62	130	10	11	1.1
2020-04	33	65	172	16	16	0.8
2020-05	33	60	170	14	15	0.8
2020-06	18	27	120	14	9	0.8
2020-07	20	32	122	16	9	1.0
2020-08	11	31	129	11	11	0.5
2020-09	28	49	158	18	9	0.9
2020-10	48	83	128	26	9	1.1
2020-11	47	84	132	27	8	1
2020-12	79	138	85	35	10	1.2

根据上表统计，监利市2016～2020年常规污染物变化趋势见下图。

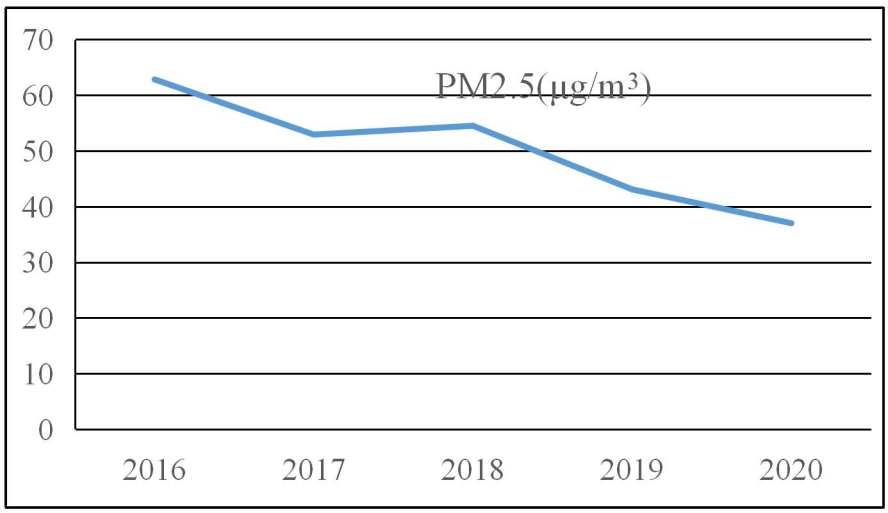


图 5-1　　监利市 $PM_{2.5}$ 浓度 2016~2020 年年变化情况图

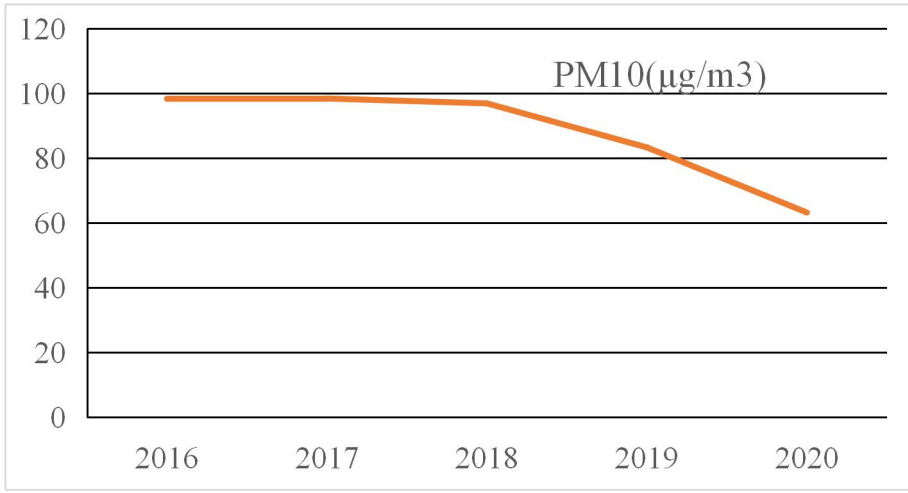


图 5-2　　监利市 PM_{10} 浓度 2016~2020 年年变化情况图

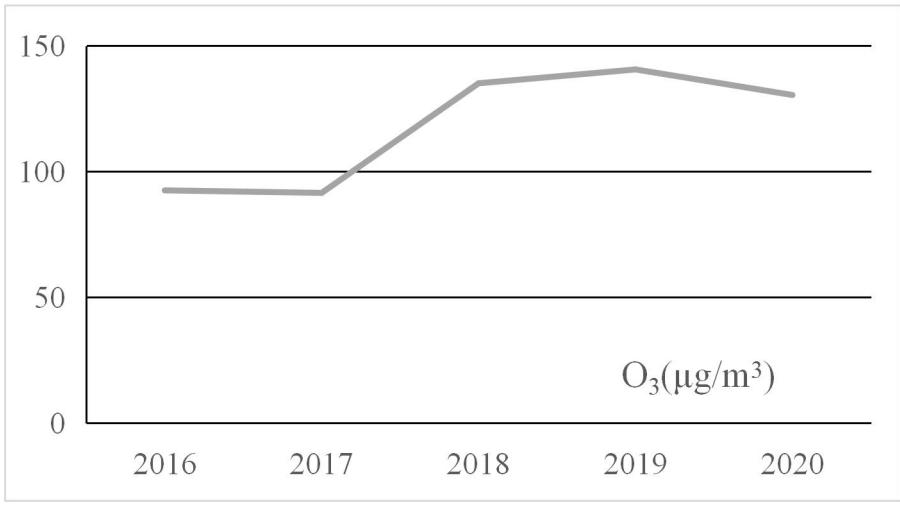


图 5-3　　监利市 O_3 浓度 2016~2020 年年变化情况图

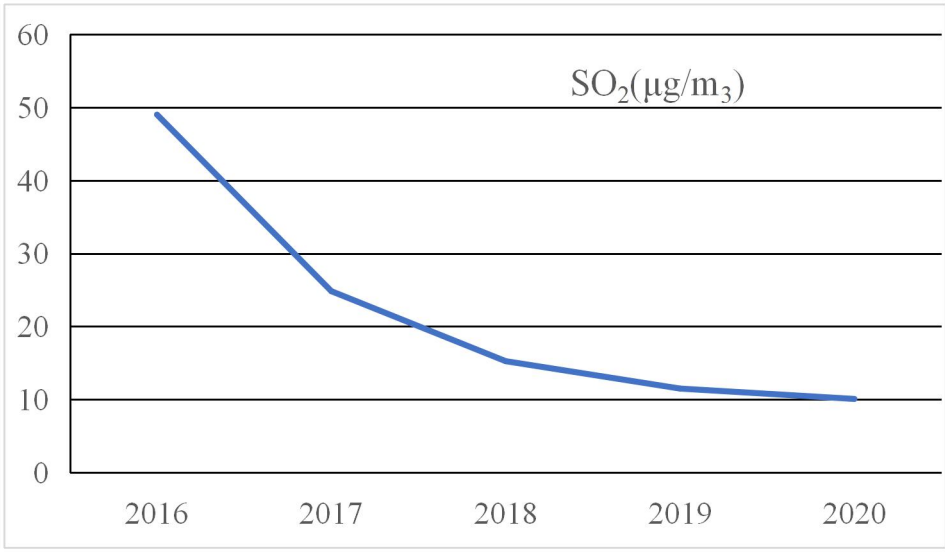


图 5-4　　监利市 SO_2 浓度 2016~2020 年年变化情况图

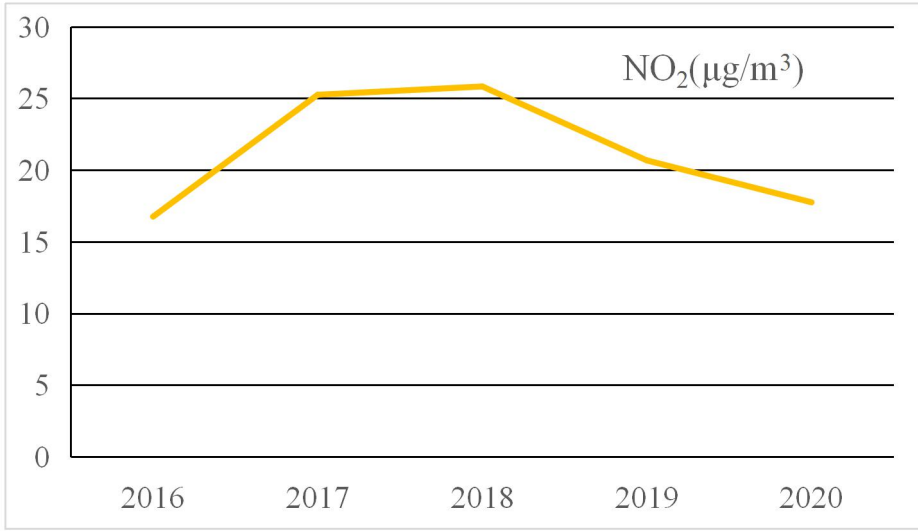


图 5-5　　监利市 NO_2 浓度 2016~2020 年年变化情况图

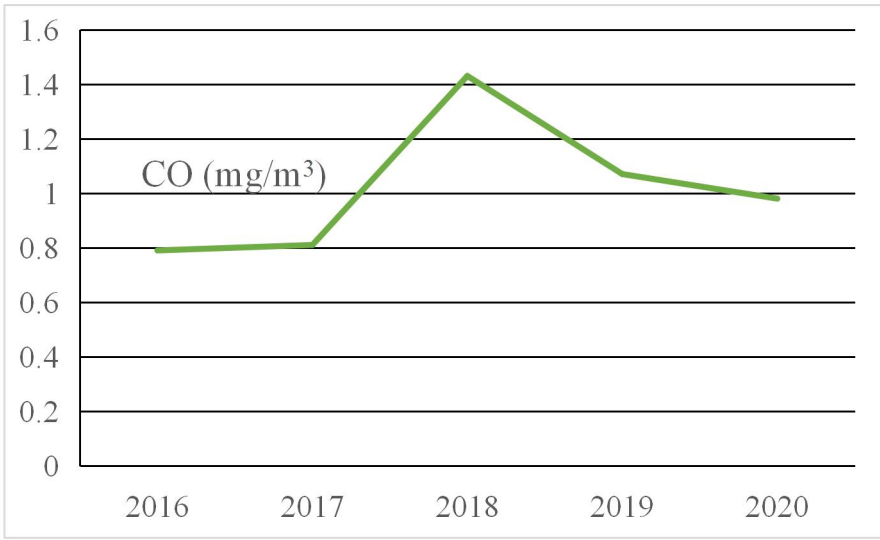


图 5-6　　监利市 CO 浓度 2016~2020 年年变化情况图

从2016~2020年监测数据可知，监利市不能稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1中的二级浓度限值标准，**为不达标区域**。但从2016~2020年年际变化来看，监利市SO_2、NO_2、PM_{10}和$PM_{2.5}$呈逐年下降的局势，O_3呈逐年升高的趋势，CO总体保持稳定，整体而言监利市环境空气质量稳步改善。

导致区域污染原因：一是监利市不利气象条件（逆温天气、降水量偏少、降雨频次偏少、静风等垂直扩散和水平扩散不利气象因素影响）导致区域内污染物不易扩散，再加上区域内企业污染物排放在不利气象条件下加大了环境空气质量的污染；二是外来输入性的污染。

5.2.1.2 监利市白螺镇杨林山监测站环境空气质量变化趋势分析

为进一步了解项目所处监利市白螺工业园区域环境空气质量情况，特向湖北省生

态环境厅荆州生态环境监测中心获取了白螺镇杨林山监测站2018-1-1~2020-11-1期间6项基本评价因子每月1日零点零分零秒的小时值的监测数据，具体数据如下表。

表5-2　　2018~2020年杨林山监测点环境空气监测数据一览表

时间	SO_2 ($\mu g/m^3$)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	O_3-8h第90百分位数 ($\mu g/m^3$)	CO第95百分位数 (mg/m^3)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)
标准值	500	200	160	10	150	75
2018-01-01 00:00:00	12	34	93	-99	114	81
2018-02-01 00:00:00	9	33	114	-99	111	71
2018-03-01 00:00:00	12	36	112	5.8	80	50
2018-04-01 00:00:00	13	28	148	0.7	103	46
2018-05-01 00:00:00	8	24	151	0.8	63	33
2018-06-01 00:00:00	10	30	199	0.5	52	27
2018-07-01 00:00:00	8	22	171	0.4	37	19
2018-08-01 00:00:00	8	19	179	0.6	42	22
2018-09-01 00:00:00	6	21	182	0.7	51	28
2018-10-01 00:00:00	14	34	202	0.7	70	41
2018-11-01 00:00:00	8	32	155	1	84	53
2018-12-01 00:00:00	7	32	87	1.6	111	73
2019-01-01 00:00:00	5	33	87	1.5	124	86
2019-02-01 00:00:00	4	19	90	1.2	87	59
2019-03-01 00:00:00	7	40	137	1	73	42
2019-04-01 00:00:00	6	29	145	0.9	60	36
2019-05-01 00:00:00	8	34	183	0.8	68	36
2019-06-01 00:00:00	5	24	188	0.6	41	22
2019-07-01 00:00:00	5	22	156	0.6	38	26
2019-08-01 00:00:00	5	20	204	0.7	42	25
2019-09-01 00:00:00	7	24	211	0.7	54	31
2019-10-01 00:00:00	8	27	195	0.7	54	33
2019-11-01 00:00:00	9	35	154	0.9	76	51
2019-12-01 00:00:00	8	43	110	1.2	87	63
2020-01-01 00:00:00	4	24	102	1.3	81	57
2020-02-01 00:00:00	4	16	120	0.9	56	5
2020-03-01 00:00:00	7	26	114	0.8	64	30
2020-04-01 00:00:00	10	30	167	0.7	52	33
2020-05-01 00:00:00	8	29	171	0.7	66	30
2020-06-01 00:00:00	6	20	130	0.7	66	17
2020-07-01 00:00:00	6	18	134	0.6	83	20
2020-08-01 00:00:00	7	21	164	0.6	64	16
2020-09-01 00:00:00	6	18	无效	0.8	78	26
2020-10-01 00:00:00	6	21	156	0.8	77	38
2020-11-01 00:00:00	9	35	152	0.8	66	34

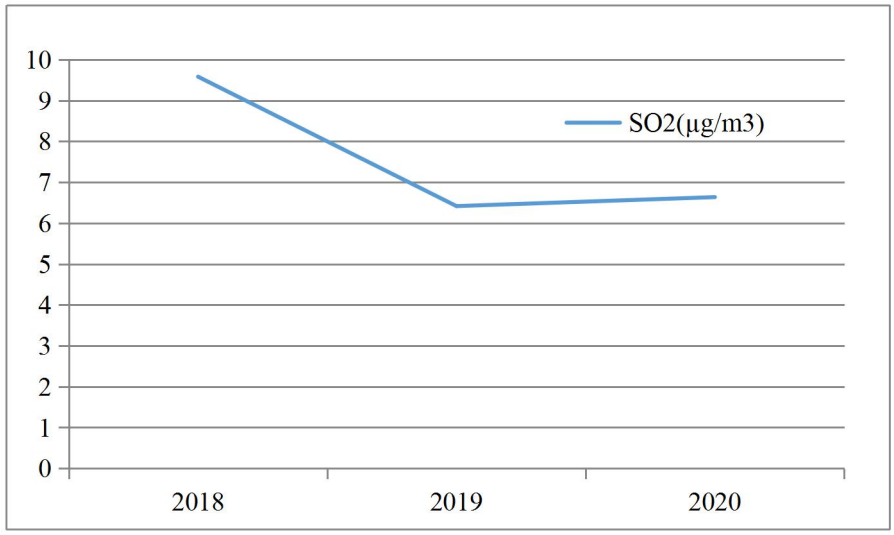


图 5-7　　区域 SO_2 浓度 2018~2020 年年变化情况图

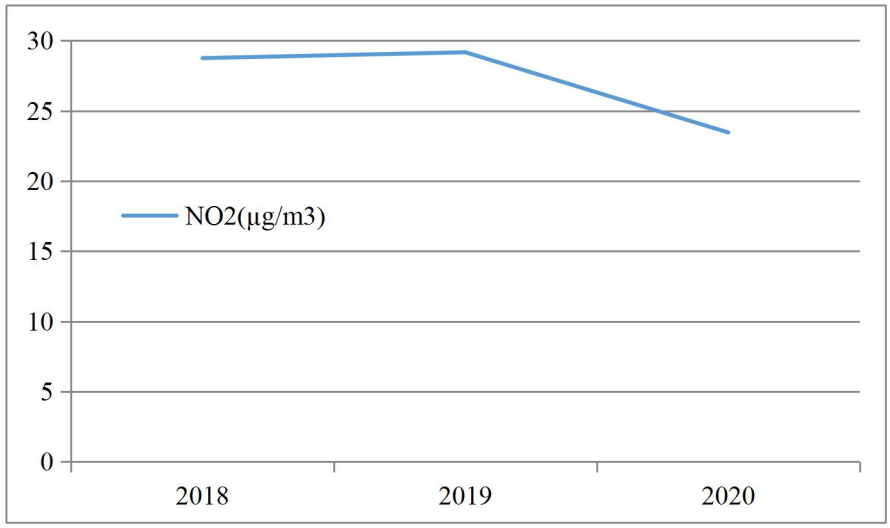


图 5-8　　区域 NO_2 浓度 2018~2020 年年变化情况图

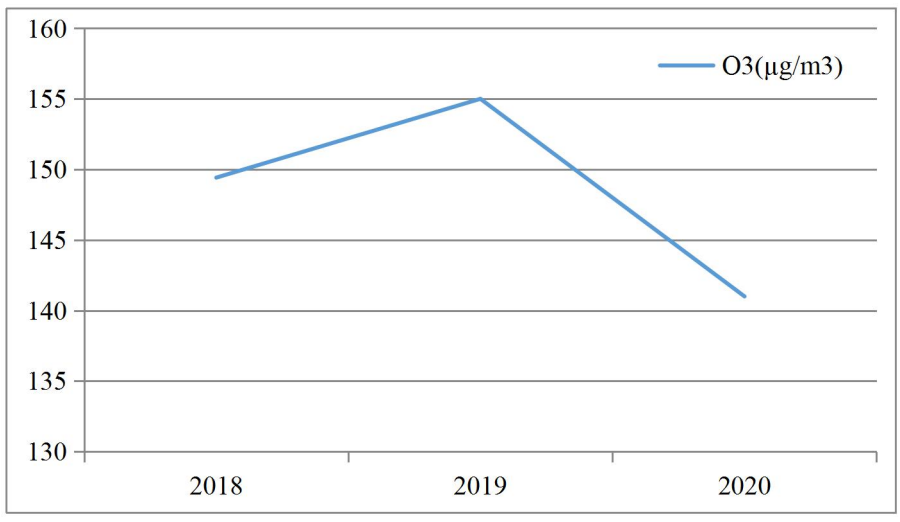


图 5-9　　区域 O_3 浓度 2018~2020 年年变化情况图

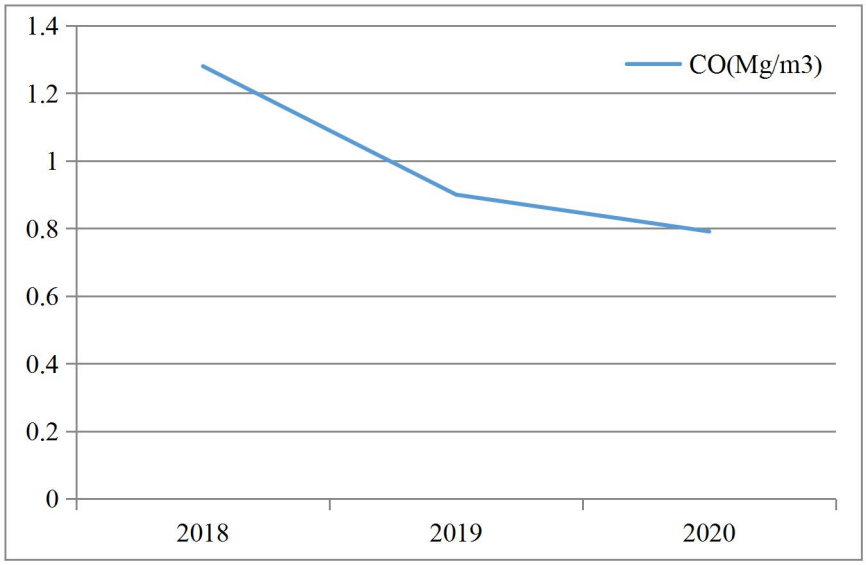


图 5-10　　区域 CO 浓度 2018~2020 年年变化情况图

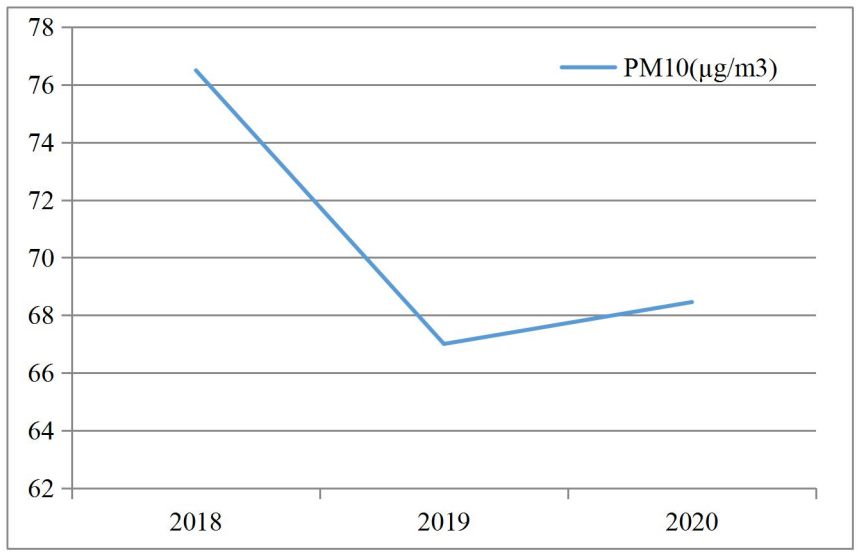


图 5-11　　区域 PM_{10} 浓度 2018~2020 年年变化情况图

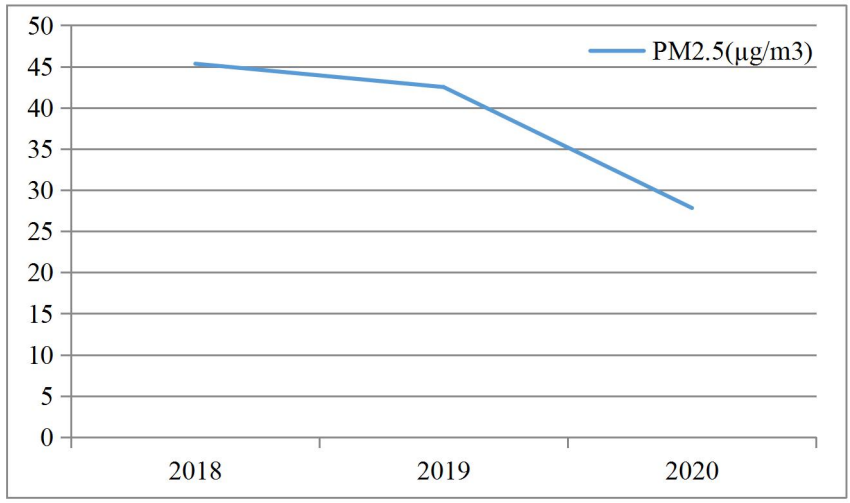


图 5-12　　区域 $PM_{2.5}$ 浓度 2018~2020 年年变化情况图

由上图表可知，监利市白螺镇杨林山监测点表明，白螺镇从2018年到2020年常规污染物整体呈下降趋势，6项评价指标中，细颗粒物（$PM_{2.5}$）和臭氧（O_3）两项不达标。

5.2.1.3 监利市2020年环境空气质量状况

根据《2020年荆州市环境质量状况公报》，监利市空气6项污染物中，可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度值为61ug/m³，满足国家二级标准要求；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度值为37ug/m³，超过国家二级标准要求；臭氧（O_3-8h）年均浓度141ug/m³，满足国家二级标准要求；二氧化硫（SO_2）年均浓度10ug/m³，达到国家二级标准要求；二氧化氮（NO_2）年均浓度17ug/m³，达到国家级二级标准要求；一氧化碳（CO）年均浓度1.1mg/m³，达到国家二级标准要求。总体上，**监利市**2020年环境空气质量不能稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1中的二级浓度限值标准，为**不达标区**。

5.2.1.4 项目上风向洪湖市2020年环境空气质量状况

洪湖市位于本项目的上风向，为此本评价调查洪湖市的环境空气质量状况。根据《2020年荆州市环境质量状况公报》，洪湖市空气6项污染物中，可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度值为57μg/m³，满足国家二级标准要求；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度值为25μg/m³，满足国家二级标准要求；臭氧（O_3-8h）年均浓度154μg/m³，满足国家二级标准要求；二氧化硫（SO_2）年均浓度9μg/m³，达到国家二级标准要求；二氧化氮（NO_2）年均浓度21μg/m³，达到国家级二级标准要求；一氧化碳（CO）年均浓度1.1mg/m³，达到国家二级标准要求。总体上，洪湖市2020年环境空气为达标区。

5.2.1.5 项目下风向岳阳市2020年环境空气质量状况

岳阳市本项目的下风向，为此本评价调查岳阳市的环境空气质量状况。根据《2020年岳阳市环境质量状况公报》，2020年度城区环境空气质量达标率为90.7%，轻度污染占全年8.5%，中度污染占0.8%，无重度及以上污染天气。细颗粒物为首要污染物占超标天数76.5%，臭氧（O_3）为首要污染物的天数占超标天数23.5%。2020年城区环境空气质量综合指数为3.79。

2020年岳阳市大气污染物中$PM_{2.5}$未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1中的二级浓度限值标准。总体上，岳阳市2020年环境空气为不达标区。

5.2.1.6 评价范围内环境空气质量调查及评价

为了解项目所在区域环境空气质量现状，特引用《玖龙纸业（湖北）有限公司年产60万吨浆及240万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间2020年8月3日～9日和2020年12月4日～10日。以下为引用项目监测情况：

（1）监测点位布置

1#点位为项目选址处、2#点位为项目主导风向下风向（敏感点）、3#点位为项目主导风向上风向洪湖湿地保护区，监测点位位置见下表。

表 5-3　环境空气质量现状监测布点情况

序号	点位名称	相对本项目方位	相对本项目最近距离（m）
1#	项目选址处	/	/
2#	下风向敏感点邹马村	S	650
3#	上风向洪湖湿地保护区	N	11000

（2）监测因子、时间及频率

2020 年 8 月 3 日～9 日监测因子为氟化物、汞、总悬浮颗粒物、臭气浓度（无量纲）、氯化氢、氨、硫化氢和二噁英，共计 8 项，由湖北跃华检测有限公司连续采样 7 天。氟化物、汞、总悬浮颗粒物、臭气浓度（无量纲）、氯化氢、二噁英监测日均值，1 天 1 次，连续监测 7 天；氟化物、氯化氢、氨、硫化氢监测小时值，1 天 4 次，连续监测 7 天。采样同步记录风向、风速、气温、气压等要素的气象数据。

2020 年 12 月 4 日～10 日监测因子为氯气、TVOC、重金属砷、镉、铅及六价铬，由湖北跃华检测有限公司于 2020 年 12 月 4 日～10 日连续采样 7 天。重金属砷、镉、铅及六价铬监测日均值，1 天 1 次，连续监测 7 天；氯气监测小时值，1 天 4 次，连续监测 7 天；TVOC 监测 8 小时值，采样同步记录风向、风速、气温、气压等要素的气象数据。

（3）评价方法

采用最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价，计算公式为：

$$I_i=C_i/C_{Si}$$

式中：I_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i—污染物的监测值（mg/m^3）；

C_{Si}—污染物的评价标准（mg/m^3）；

当 I_i＞100%时，则该污染物超标。

（4）评价标准

1#点、2#点位于环境空气二类功能区，3#点位于一类功能区，评价区内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级或二级标准和 HJ2.2-2018 附录 D。

（5）环境空气监测结果及分析

评价区环境空气质量现状监测统计及评价结果见下列表。

由下列表对照相应标准值分析可知，各监测点位中各监测因子的 1 小时平均浓度、8 小时平均浓度及日均浓度均未出现超标，说明项目选址区域空气环境质量现状较好。

表 5-4　项目所在区域环境空气质量监测数据一览表（二噁英）

监测点位	经纬度	监测日期	监测结果	标准值
			二噁英(pg-TEQ/m³)	二噁英(pg-TEQ/m³)
项目选址处 1#	E：113°17′56.52″ N：29°45′10.66″	8 月 22 日~8 月 23 日	0.078	1.2
		8 月 23 日~8 月 24 日	0.076	1.2
		8 月 24 日~8 月 25 日	0.075	1.2
		8 月 25 日~8 月 26 日	0.084	1.2
		8 月 26 日~8 月 27 日	0.089	1.2
		8 月 27 日~8 月 28 日	0.42	1.2
		8 月 28 日~8 月 29 日	0.49	1.2
主导风向下风向（敏感点）2#	E：113°16′14.20″ N：29°37′38.81″	8 月 22 日~8 月 23 日	0.079	1.2
		8 月 23 日~8 月 24 日	0.087	1.2
		8 月 24 日~8 月 25 日	0.075	1.2
		8 月 25 日~8 月 26 日	0.086	1.2
		8 月 26 日~8 月 27 日	0.27	1.2
		8 月 27 日~8 月 28 日	0.10	1.2
		8 月 28 日~8 月 29 日	0.31	1.2
主导风向上风向洪湖湿地保护区 3#	E：113°15′35.20″ N：29°36′46.62″	8 月 22 日~8 月 23 日	0.082	1.2
		8 月 23 日~8 月 24 日	0.10	1.2
		8 月 24 日~8 月 25 日	0.17	1.2
		8 月 25 日~8 月 26 日	0.095	1.2
		8 月 26 日~8 月 27 日	0.10	1.2
		8 月 27 日~8 月 28 日	0.12	1.2
		8 月 28 日~8 月 29 日	0.10	1.2

表 5-5　环境空气质量监测数据统计及评价结果一览表（24 小时均值）

监测点位	监测项目	24 小时均值监测结果（μg/m³）			
		浓度范围	标准值	最大浓度占标率%	超标率%
项目选址处 1#	氟化物	0.71~1.18	7	16.86	0
	汞	ND	0.05	/	0
	TSP	71~81	300	27.00	0
	臭气浓度（无量纲）	11~15	/	/	0
	氯化氢	ND~12	15	80	0

	砷（日均值）	ND(0.005)	0.012	41.7	0
	镉（日均值）	ND(0.004)	0.01	40	0
	铅（日均值）	0.038~0.050	1.0	50	0
	六价铬（日均值）	ND	0.00005	/	0
主导风向下风向（敏感点）2#	氟化物	1.67~2.21	7	31.43	0
	汞	ND	0.05	/	0
	TSP	72~96	300	32.00	0
	臭气浓度(无量纲)	16~19	/	/	0
	氯化氢	ND~13	15	86.7	0
	砷（日均值）	ND(0.005)	0.012	41.7	0
	镉（日均值）	ND(0.004)	0.01	40	0
	铅（日均值）	0.036~0.043	1.0	43	0
	六价铬（日均值）	ND	0.00005	/	0
主导风向上风向洪湖湿地保护区3#	氟化物	0.63~1.23	7	17.57	0
	汞	ND	0.05	/	0
	TSP	51~60	300	20	0
	臭气浓度(无量纲)	<10	/	/	0
	氯化氢	ND~12	15	80	0
	砷（日均值）	ND(0.005)	0.012	41.7	0
	镉（日均值）	ND(0.004)	0.01	40	0
	铅（日均值）	0.037~0.045	1.0	45	0
	六价铬（日均值）	ND	0.00005	/	0

表 5-6　环境空气质量监测数据统计及评价结果一览表（1 小时均值）

监测点位	监测项目	1 小时均值监测结果（μg/m³）			
		浓度范围	标准值	最大浓度占标率%	超标率%
项目选址处 1#	氯化氢	ND~16	50	32	0
	氟化物	0.6~2.1	20	10.5	0
	氨	41~63	200	31.5	0
	硫化氢	ND~4	10	40	0
	氯气（1h）	ND*（20）	100	20	0
	TVOC（8h）	431~595	600	99.2	0
主导风向下风向（敏感点）2#	氯化氢	ND~17	50	34	0
	氟化物	1.0~2.8	20	14	0
	氨	66~107	200	53.5	0
	硫化氢	ND~4	10	40	0
	氯气（1h）	ND*（20）	100	20	0
	TVOC（8h）	546~591	600	98.5	0
主导风向上风向洪湖湿地保护区3#	氯化氢	ND~14	50	28	0
	氟化物	0.5~1.9	20	9.5	0
	氨	10~40	200	20	0
	硫化氢	ND~4	10	40	0
	氯气（1h）	ND*（20）	100	20	0
	TVOC（8h）	391~585	600	97.5	0

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.2.1 长江（监利段）饮用水源地水质监测情况

为了解长江（监利段）近三年的水环境质量现状，本评价使用监利市第二水厂饮用水源地水质监测数据来说明长江（监利段）水环境质量变化趋势。

表 5-7　近三年内长江监利段水环境质量调查情况 单位 mg/L

项目	pH（无量纲）	DO	COD_{Mn}	BOD_5	氨氮	总磷
2017 年枯水期均值（1-3 月）	7.40	7.0	2.7	2.5	0.146	0.17
标准指数	0.2	0.688	0.45	0.625	0.15	0.85
2017 年丰水期均值（7-9 月）	8.17	6.3	1.9	0.6	0.28	0.10
标准指数	0.585	0.658	0.32	0.150	0.28	0.50
2018 年枯水期均值（1-3 月）	7.93	7.1	1.4	1.3	0.62	0.17
标准指数	0.465	0.672	0.23	0.325	0.62	0.85
2018 年丰水期均值（7-9 月）	7.88	7.2	1.2	1.3	0.59	0.15
标准指数	0.44	0.421	0.20	0.325	0.59	0.75
2019 年枯水期均值（1-3 月）	7.55	12.28	2.6	1.1	0.22	0.07
标准指数	0.275	0.138	0.43	0.275	0.22	0.35
2019 年丰水期均值（7-9 月）	8.18	8.45	1.9	2.1	0.03	0.11
标准指数	0.59	0.092	0.32	0.525	0.03	0.55
地表水Ⅲ类标准值	6~9	5	6	4	1	0.2

注：本项目污水排放口位长江（监利段），该江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

由上表可以看出，长江（监利市第二水厂饮用水源地附近）近三年来，溶解氧逐年下降；高锰酸指数 2017 年至 2018 年处于下降，2019 年有所回升；生化需氧量、氨氮、总磷基本维持稳定，长江（监利段）水环境质量整体较为良好和稳定。

5.2.2.2 长江（洪湖螺山镇、监利白螺镇）饮用水源地水质监测情况

为了解项目所在区域纳污水体长江（白螺段）的水环境质量现状，本评价收集并使用项目排污口上游监利市白螺镇及下游洪湖市螺山镇中心水厂的饮用水源地水质监测数据来说明长江（白螺段及螺山段）水环境质量情况，具体监测数据详见下列表。

由下表监测数据可知，2021 年 1~4 季度，长江（洪湖螺山中心水厂及白螺中心水厂饮用水水源地附近）水质中的总氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、粪大肠菌群均出现不同程度的超标，均不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，可见，长江（白螺及洪湖段）饮用水源地水环境质量不能稳定达标。为保护该江水质，须进一步加强水污染整治工作，严控水污染物的排放量。

表 5-8　　长江（洪湖螺山镇、监利白螺镇）饮用水水源地水环境质量调查情况（a）

监测断面	监测时间	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉
		(℃)	(无量纲)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
洪湖螺山中心水厂	2021-1-26	12.0	7.80	10.2	2.2	2.0	0.05	0.05	1.73	0.006L	0.004L	0.19	0.0004L	0.0013	0.00004L	0.0001L
	2021-4-19	17	7.79	8.8	1.0	-1.0	0.08	0.03	2.14	0.006L	0.004L	0.18	0.0004L	0.0021	0.00004L	0.0005L
	2021-7-19	33.5	7.3	7.0	4.5	3.6	0.16	0.09	1.78	0.006L	0.004L	0.314	0.0004L	0.0029	0.00004L	0.0005L
	2021-10-18	21	8.10	11.4	2.2	2.0	0.05	0.06	2.37	0.006L	0.004L	0.29	0.0004L	0.0013	0.00004L	0.0005L
	标准值		6~9	≥4	4	3	0.5	0.1	0.5	1.0	1.0	1.0	0.01	0.05	0.00005	0.005
监利白螺中心水厂	2021-1-13	13.8	8.28	8.7	2.8	2.2	0.05	0.11	1.90	0.006L	0.009L	0.16	0.0004L	0.0008	0.00004L	0.00006
	2021-5-15	20.7	8.43	8.3	2.9	2.7	0.09	0.08	2.01	0.006L	0.009L	0.16	0.0004L	0.0007	0.00004L	0.00005L
	2021-7-28	31.1	8.30	9.2	2.3	1.3	0.04	0.09	1.64	0.006L	0.009L	0.15	0.0004L	0.0012	0.00004L	0.00024
	标值值		6~9	≥4	4	3	0.5	0.1	0.5	1.0	1.0	1.0	0.01	0.05	0.00005	0.005

注：螺山中心水厂及白螺中心水厂所在江段区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

表 5-9　　长江（洪湖螺山镇、监利白螺镇）饮用水水源地水环境质量调查情况（b）

监测断面	监测时间	铬六价	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐氮	铁	锰
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(个/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
洪湖螺山中心水厂	2021-1-26	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.01	0.05L	0.005L	220	41.4	26.1	1.56	0.01L	0.004L
	2021-4-19	0.004L	0.0025L	0.004L	0.0003L	0.03	0.05L	0.016	250	42.4	26.2	1.77	0.01L	0.004L
	2021-7-19	0.004L	0.0025L	0.004L	0.0044	0.01L	0.05L	0.008	510	18.2	14.4	0.703	0.01L	0.004L
	2021-10-18	0.004L	0.0025L	0.004L	0.0004	0.01L	0.05L	0.016	30	51.2	28.3	2.13	0.01L	0.004L
	标准值	0.05	0.01	0.05	0.002	0.05	0.2	0.1	2000	250	250	1.0	0.3	0.1
监利白螺中心水厂	2021-1-13	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0003L	0.01	0.05L	0.005L	80	50.9	32.6	1.58	0.01L	0.01L
	2021-5-15	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0003L	0.02	0.05L	0.005L	130	48.2	24.8	1.67	0.01L	0.01L
	2021-7-28	0.004L	0.00009L	0.004L	0.0003L	0.02	0.05L	0.005L	2400	31.3	14.7	1.38	0.01L	0.01L
	标值值	0.05	0.01	0.05	0.002	0.05	0.2	0.1	2000	250	250	1.0	0.3	0.1

5.2.2.3 长江（监利段）国控断面历史水质状况

本评价收集了监利市国控断面的水质监测数据来说明长江（监利段）水环境质量变化趋势。

表 5-10　2015~2020 年长江监利段水环境质量调查情况 单位 mg/L

水体	断面名称	年	月	化学需氧量	氨氮	总磷
标准值				20	1.0	0.2
长江	五岭子北	2015	1	11.9	0.533	0.188
长江	五岭子中	2015	1	12.5	0.469	0.169
长江	五岭子南	2015	1	12.3	0.486	0.176
长江	五岭子北	2015	2	12.9	0.563	0.188
长江	五岭子中	2015	2	11.1	0.433	0.169
长江	五岭子南	2015	2	11.7	0.512	0.179
长江	五岭子北	2015	3	13.3	0.556	0.189
长江	五岭子中	2015	3	11.5	0.459	0.173
长江	五岭子南	2015	3	12.2	0.533	0.183
长江	五岭子北	2015	4	14.1	0.572	0.187
长江	五岭子中	2015	4	12.6	0.464	0.175
长江	五岭子南	2015	4	13.2	0.541	0.181
长江	五岭子北	2015	5	13.6	0.456	0.183
长江	五岭子中	2015	5	11.4	0.439	0.171
长江	五岭子南	2015	5	12.2	0.443	0.176
长江	五岭子北	2015	7	14.1	0.573	0.185
长江	五岭子中	2015	7	12.4	0.483	0.177
长江	五岭子南	2015	7	12.7	0.542	0.184
长江	五岭子北	2015	8	13.9	0.581	0.186
长江	五岭子中	2015	8	12.3	0.474	0.172
长江	五岭子南	2015	8	13.5	0.537	0.183
长江	五岭子北	2015	9	13.4	0.548	0.184
长江	五岭子中	2015	9	12.7	0.512	0.173
长江	五岭子南	2015	9	12.1	0.497	0.181
长江	五岭子北	2015	10	12.7	0.582	0.182
长江	五岭子中	2015	10	13.4	0.558	0.168
长江	五岭子南	2015	10	12.3	0.564	0.175
长江	五岭子北	2015	11	10.4	0.357	0.144
长江	五岭子中	2015	11	12.5	0.458	0.156
长江	五岭子南	2015	11	10.7	0.423	0.159
长江	五岭子北	2015	12	14.5	0.674	0.154
长江	五岭子中	2015	12	14.0	0.658	0.168
长江	五岭子南	2015	12	13.7	0.652	0.162
长江	五岭子北	2016	1	11.8	0.468	0.154
长江	五岭子中	2016	1	13.4	0.446	0.148
长江	五岭子南	2016	1	12.1	0.452	0.162
长江	五岭子北	2016	2	12.3	0.518	0.161
长江	五岭子中	2016	2	12.8	0.486	0.172

长江	五岭子南	2016	2	13.2	0.494	0.167
长江	五岭子北	2016	3	12.3	0.476	0.146
长江	五岭子中	2016	3	12.9	0.482	0.153
长江	五岭子南	2016	3	13.5	0.464	0.158
长江	五岭子北	2016	4	10.3	0.642	0.146
长江	五岭子中	2016	4	10.6	0.634	0.131
长江	五岭子南	2016	4	12.8	0.626	0.136
长江	五岭子北	2016	5	13.5	0.560	0.14
长江	五岭子中	2016	5	12.0	0.540	0.12
长江	五岭子南	2016	5	12.5	0.555	0.11
长江	五岭子北	2016	6	13.9	0.578	0.12
长江	五岭子中	2016	6	11.9	0.592	0.13
长江	五岭子南	2016	6	13.5	0.572	0.13
长江	五岭子北	2016	7	13.9	0.584	0.10
长江	五岭子中	2016	7	14.5	0.540	0.13
长江	五岭子南	2016	7	13.1	0.610	0.15
长江	五岭子北	2016	8	14.2	0.608	0.12
长江	五岭子中	2016	8	14.7	0.582	0.14
长江	五岭子南	2016	8	13.4	0.624	0.11
长江	五岭子北	2016	9	16.1	0.592	0.12
长江	五岭子中	2016	9	16.9	0.622	0.13
长江	五岭子南	2016	9	14.2	0.614	0.13
长江	五岭子北	2016	10	15.5	0.488	0.14
长江	五岭子中	2016	10	18.9	0.538	0.13
长江	五岭子南	2016	10	17.8	0.416	0.14
长江	五岭子北	2016	11	7.0	0.544	0.15
长江	五岭子中	2016	11	11.9	0.514	0.14
长江	五岭子南	2016	11	8.2	0.487	0.14
长江	五岭子北	2016	12	9.9	0.406	0.14
长江	五岭子中	2016	12	10.8	0.432	0.15
长江	五岭子南	2016	12	9.1	0.444	0.14
长江	五岭子北	2017	1	12.2	0.202	0.16
长江	五岭子中	2017	1	11.9	0.242	0.14
长江	五岭子南	2017	1	11.5	0.266	0.15
长江	荆江口左	2017	1	13.0	0.173	0.15
长江	荆江口中	2017	1	14.9	0.186	0.14
长江	荆江口右	2017	1	14.4	0.204	0.16
长江	五岭子北	2017	2	11.9	0.412	0.15
长江	五岭子中	2017	2	11.6	0.386	0.16
长江	五岭子南	2017	2	11.5	0.401	0.17
长江	荆江口左	2017	2	9.1	0.166	0.14
长江	荆江口中	2017	2	8.5	0.152	0.14
长江	荆江口右	2017	2	9.2	0.158	0.15
长江	五岭子北	2017	3	11.4	0.464	0.18
长江	五岭子中	2017	3	12.1	0.440	0.20
长江	五岭子南	2017	3	12.7	0.587	0.20
长江	荆江口左	2017	3	8.8	0.169	0.14

长江	荆江口中	2017	3	8.6	0.127	0.14
长江	荆江口右	2017	3	9.5	0.101	0.15
长江	五岭子北	2017	4	11	0.18	0.13
长江	五岭子中	2017	4	11	0.13	0.16
长江	五岭子南	2017	4	13	0.25	0.18
长江	荆江口左	2017	4	7	0.14	0.15
长江	荆江口中	2017	4	9	0.15	0.14
长江	荆江口右	2017	4	10	0.09	0.15
长江	五岭子北	2017	5	9	0.26	0.15
长江	五岭子中	2017	5	10	0.31	0.17
长江	五岭子南	2017	5	13	0.37	0.16
长江	荆江口左	2017	5	11	0.33	0.16
长江	荆江口中	2017	5	9	0.28	0.17
长江	荆江口右	2017	5	12	0.26	0.17
长江	五岭子北	2017	6	12	0.41	0.12
长江	五岭子中	2017	6	13	0.41	0.12
长江	五岭子南	2017	6	13	0.52	0.12
长江	荆江口左	2017	6	13	0.34	0.13
长江	荆江口中	2017	6	13	0.36	0.12
长江	荆江口右	2017	6	12	0.40	0.11
长江	五岭子北	2017	7	11	0.21	0.09
长江	五岭子中	2017	7	11	0.40	0.10
长江	五岭子南	2017	7	10	0.30	0.10
长江	荆江口左	2017	7	9	0.13	0.09
长江	荆江口中	2017	7	11	0.10	0.12
长江	荆江口右	2017	7	10	0.15	0.10
长江	五岭子北	2017	8	6	0.29	0.09
长江	五岭子中	2017	8	7	0.23	0.08
长江	五岭子南	2017	8	6	0.32	0.08
长江	荆江口左	2017	8	9	0.32	0.10
长江	荆江口中	2017	8	10	0.31	0.10
长江	荆江口右	2017	8	14	0.36	0.10
长江	五岭子北	2017	9	8	0.37	0.08
长江	五岭子中	2017	9	7	0.29	0.08
长江	五岭子南	2017	9	8	0.31	0.08
长江	荆江口左	2017	9	7	0.17	0.10
长江	荆江口中	2017	9	8	0.18	0.09
长江	荆江口右	2017	9	8	0.27	0.12
长江	五岭子	2017	10	5	0.56	0.11
长江	五岭子	2017	10	9	0.55	0.13
长江	五岭子	2017	10	8	0.58	0.10
长江	五岭子	2017	11	8	0.58	0.08
长江	五岭子	2017	11	6	0.59	0.07
长江	五岭子	2017	11	7	0.58	0.06
长江	五岭子	2017	11	7	0.42	0.10
长江	五岭子	2017	11	8	0.48	0.08
长江	五岭子	2017	11	8	0.34	0.10

长江	五岭子	2017	12	8	0.60	0.11
长江	五岭子	2017	12	7	0.59	0.09
长江	五岭子	2017	12	5	0.57	0.10
长江	荆江口	2017	12	9	0.32	0.12
长江	荆江口	2017	12	8	0.36	0.10
长江	荆江口	2017	12	9	0.41	0.10
长江	五岭子	2018	1	9	0.63	0.09
长江	五岭子	2018	1	8	0.60	0.09
长江	五岭子	2018	1	8	0.59	0.09
长江	五岭子	2018	2	9	0.61	0.13
长江	五岭子	2018	2	9	0.60	0.13
长江	五岭子	2018	2	8	0.60	0.12
长江	五岭子	2018	3	7	0.53	0.15
长江	五岭子	2018	3	6	0.52	0.14
长江	五岭子	2018	3	6	0.53	0.14
长江	五岭子	2018	4	5	0.51	0.11
长江	五岭子	2018	4	6	0.51	0.09
长江	五岭子	2018	4	5	0.50	0.10
长江	五岭子	2018	5	7	0.54	0.09
长江	五岭子	2018	5	7	0.54	0.11
长江	五岭子	2018	5	8	0.55	0.10
长江	五岭子	2018	6	8	0.41	0.10
长江	五岭子	2018	6	8	0.41	0.13
长江	五岭子	2018	6	7	0.39	0.13
长江	五岭子	2018	7	7	0.44	0.16
长江	五岭子	2018	7	8	0.45	0.13
长江	五岭子	2018	7	8	0.46	0.09
长江	五岭子	2018	8	5	0.20	0.12
长江	五岭子	2018	8	5	0.19	0.11
长江	五岭子	2018	8	6	0.19	0.13
长江	五岭子	2018	9	5	0.13	0.13
长江	五岭子	2018	9	5	0.13	0.11
长江	五岭子	2018	9	6	0.12	0.12
长江	五岭子南	2018	10	5	0.07	0.09
长江	五岭子中	2018	10	5	0.04	0.08
长江	五岭子北	2018	10	6	0.06	0.10
长江	五岭子北	2018	11	7	0.04	0.09
长江	五岭子中	2018	11	6	0.06	0.08
长江	五岭子南	2018	11	7	0.04	0.08
长江	五岭子北	2018	12	7	0.11	0.09
长江	五岭子中	2018	12	6	0.13	0.10
长江	五岭子南	2018	12	7	0.15	0.09
长江	五岭子北	2019	1	6	0.37	0.09
长江	五岭子中	2019	1	6	0.37	0.10
长江	五岭子南	2019	1	5	0.36	0.08
长江	五岭子北	2019	2	6	0.47	0.09
长江	五岭子中	2019	2	5	0.46	0.07

长江	五岭子南	2019	2	5	0.46	0.08
长江	五岭子北	2019	3	6	0.33	0.12
长江	五岭子中	2019	3	6	0.34	0.11
长江	五岭子南	2019	3	5	0.33	0.13
长江	五岭子北	2019	4	6	0.35	0.10
长江	五岭子中	2019	4	7	0.33	0.09
长江	五岭子南	2019	4	6	0.34	0.08
长江	五岭子北	2019	5	7	0.15	0.11
长江	五岭子中	2019	5	6	0.15	0.08
长江	五岭子南	2019	5	6	0.14	0.10
长江	五岭子北	2019	6	5	0.06	0.07
长江	五岭子中	2019	6	6	0.05	0.06
长江	五岭子南	2019	6	5	0.05	0.08
长江	五岭子北	2019	7	6	0.04	0.06
长江	五岭子中	2019	7	5	0.05	0.08
长江	五岭子南	2019	7	6	0.03	0.07
长江	五岭子北	2019	8	5	0.08	0.08
长江	五岭子中	2019	8	6	0.10	0.10
长江	五岭子南	2019	8	6	0.09	0.07
长江	五岭子北	2019	9	6	0.14	0.11
长江	五岭子中	2019	9	5	0.14	0.10
长江	五岭子南	2019	9	6	0.14	0.12
长江	五岭子北	2019	10	6	0.08	0.11
长江	五岭子中	2019	10	5	0.08	0.10
长江	五岭子南	2019	10	6	0.09	0.11
长江	五岭子北	2019	11	7	0.05	0.11
长江	五岭子中	2019	11	7	0.05	0.11
长江	五岭子南	2019	11	6	0.05	0.10
长江	五岭子北	2019	12	7	0.32	0.13
长江	五岭子中	2019	12	10	0.31	0.11
长江	五岭子南	2019	12	8	0.30	0.10
长江	五岭子北	2020	1	12	0.25	0.04
长江	五岭子中	2020	1	11	0.24	0.06
长江	五岭子南	2020	1	11	0.25	0.08
长江	五岭子北	2020	4	4	0.22	0.09
长江	五岭子中	2020	4	4	0.18	0.11
长江	五岭子南	2020	4	6	0.06	0.06
长江	五岭子北	2020	5	7	0.56	0.05
长江	五岭子中	2020	5	8	0.6	0.05
长江	五岭子南	2020	5	6	0.33	0.05
长江	五岭子北	2020	6	9	0.07	0.05
长江	五岭子中	2020	6	8	0.04	0.05
长江	五岭子南	2020	6	6	0.10	0.06
长江	五岭子北	2020	7	5	0.06	0.12
长江	五岭子中	2020	7	7	0.08	0.12
长江	五岭子南	2020	7	5	0.07	0.10
长江	五岭子北	2020	8	8	0.10	0.12

长江	五岭子中	2020	8	7	0.12	0.10
长江	五岭子南	2020	8	11	0.07	0.11
长江	五岭子北	2020	9	8	0.11	0.10
长江	五岭子中	2020	9	8	0.12	0.11
长江	五岭子南	2020	9	9	0.16	0.13
长江	五岭子北	2020	10	6	0.04	0.13
长江	五岭子中	2020	10	6	0.05	0.14
长江	五岭子南	2020	10	6	0.05	0.12
长江	五岭子北	2020	11	7	0.09	0.05
长江	五岭子中	2020	11	6	0.11	0.06
长江	五岭子南	2020	11	6	0.12	0.05
长江	五岭子北	2020	12	8	0.10	0.06
长江	五岭子中	2020	12	8	0.09	0.05
长江	五岭子南	2020	12	9	0.12	0.05

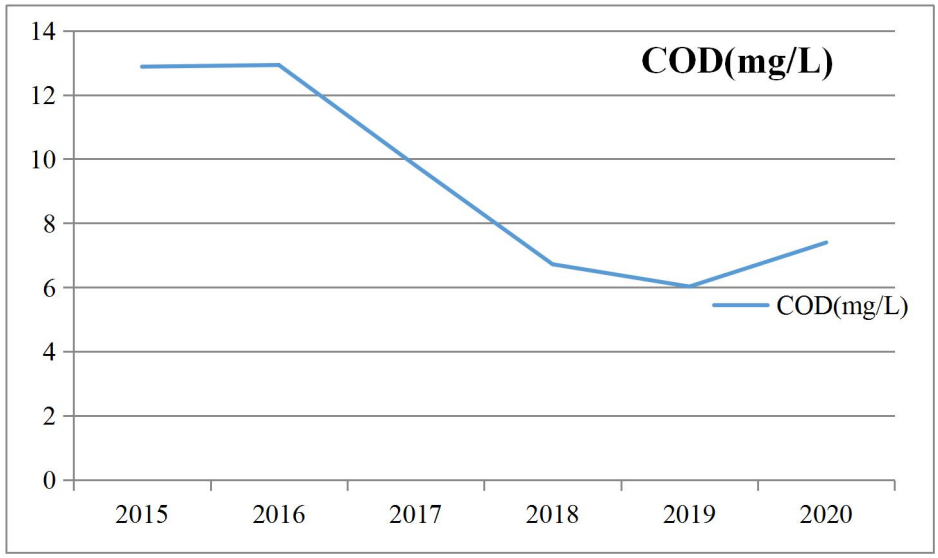


图 5-13　　长江监利段 2015-2020 年 COD 变化趋势图

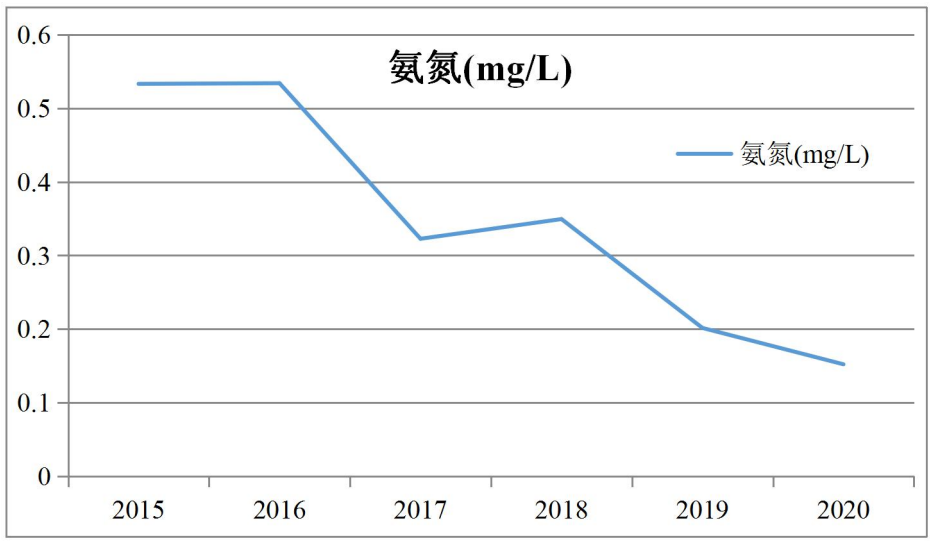


图 5-14　　长江监利段 2015-2020 年氨氮变化趋势图

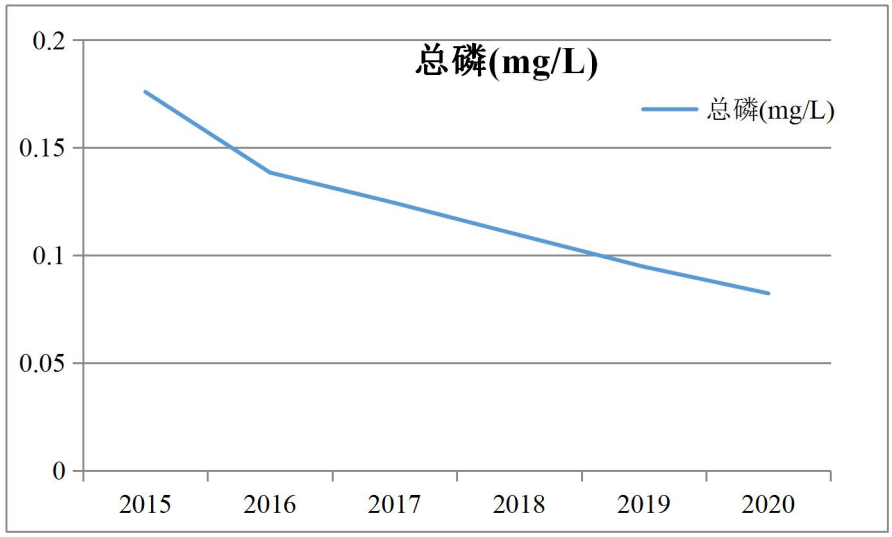


图 5-15　　长江监利段 2015-2020 年总磷变化趋势图

由上表可以看出，长江（监利段）2015~2020 年近六年来，生化需氧量、氨氮、总磷基本维持稳定，长江（监利段）水环境质量整体较为良好和稳定。

5.2.2.4 枯水期地表水环境质量现状调查

为了解长江（监利段）枯水期的水环境质量现状，本评价引用《湖北祥兴纸业科技有限公司监利县白螺镇工业园热电联产项目环境影响报告书》中对长江（监利段）的监测数据，该数据监测时间为 2019 年 1 月 20 日至 23 日，为长江（监利段）枯水期。

（1）监测布点

水质监测断面设置详见下表。

表 5-11　　地表水监测断面一览表

水体名称	断面编号	监测断面	备注
长江	1#	祥兴纸业排污口上游 500m	/
	2#	祥兴纸业排污口下游 680m	鄂江左 535，Ⅱ、Ⅲ类水质分界处
	3#	祥兴纸业排污口下游 4500m	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区
	4#	祥兴纸业排污口下游 10140m	洪湖市螺山镇饮用水水源二级保护区下游边界处
	5#	祥兴纸业排污口下游 15000m	/
	6#	祥兴纸业排污口下游 20000m	/

（2）监测项目

pH、COD、BOD_5、 氨氮、总磷、挥发酚、石油类、六价铬、铜、锌、砷、汞、镉、铅。

（3）采样时间和频率

2019 年 1 月 20 日至 23 日连续采样 3 天，每天采样 1 次。

（4）评价方法

长江监利段桩号鄂江左 545 至桩号鄂江左 535 之间水域采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水质标准，即项目监测断面中 1#断面执行 III 类标准，2#断面为 II、II 类水质分界处，执行 II 类水质标准，3#-6#断面执行 II 类标准。分析方法同上。

（5）监测结果及评价

监测结果见下表。

表 5-12　长江（监利段）枯水期水质监测结果

项目	排污口上游 500m（III 类）			排污口下游 680m（II 类）			排污口下游 4500m（II 类）		
	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22
pH	7.65	7.68	7.67	7.67	7.68	7.69	7.57	7.57	7.59
COD	12	11	10	13	11	12	10	10	11
BOD_5	2.1	2.3	2.3	2.3	2.2	2.8	2.2	2.3	2.1
氨氮	0.201	0.198	0.202	0.121	0.118	0.127	0.158	0.155	0.164
总磷	0.05	0.07	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	0.0006	0.0011	0.0014	0.0007	0.0011	0.0012	0.0009	0.0012	0.0014
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
项目	排污口下游 10140m（II 类）			排污口下游 15km（II 类）			排污口下游 20k0m（II 类）		
	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22
pH	7.69	7.71	7.73	7.71	7.63	7.65	7.58	7.61	7.53
COD	13	12	12	14	13	12	11	12	10
BOD_5	2.1	2.4	2.7	2.2	2.3	2.5	2.0	2.2	2.3
氨氮	0.130	0.127	0.135	0.221	0.224	0.227	0.378	0.372	0.381
总磷	0.04	0.05	0.06	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	0.0010	0.0012	0.0015	0.0011	0.0011	0.0015	0.0011	0.0014	0.0015
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 3-19　地表水监测结果评价（无量纲）

项目	排污口上游 500m（III 类）			排污口下游 680m（II 类）			排污口下游 4500m（II 类）		
	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22
pH	0.325	0.34	0.335	0.335	0.34	0.345	0.285	0.285	0.295
COD	0.60	0.55	0.50	0.87	0.73	0.80	0.67	0.67	0.73
BOD_5	0.53	0.58	0.58	0.77	0.73	0.93	0.73	0.77	0.70
氨氮	0.201	0.198	0.202	0.242	0.236	0.254	0.316	0.31	0.328
总磷	0.25	0.35	0.25	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.012	0.022	0.028	0.014	0.022	0.024	0.018	0.024	0.028
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/
项目	排污口下游 10140m（II 类）			排污口下游 15km（II 类）			排污口下游 20k0m（II 类）		
	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22	2019.1.20	2019.1.21	2019.1.22
pH	0.345	0.355	0.365	0.355	0.315	0.325	0.29	0.305	0.265
COD	0.87	0.80	0.80	0.93	0.87	0.80	0.73	0.80	0.67
BOD_5	0.70	0.80	0.90	0.73	0.77	0.83	0.67	0.73	0.77
氨氮	0.26	0.254	0.27	0.44	0.45	0.45	0.76	0.74	0.76
总磷	0.4	0.5	0.6	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.02	0.024	0.03	0.022	0.022	0.03	0.022	0.028	0.03
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由监测评价结果可知，由评价结果可知，长江（监利段）枯水期各监测断面的监测因子的标准指数均小于 1 ，说明其水体环境质量现状能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类（2#~4#断面）及 III 类（1#断面）相应水域功能的水质标准要求，表明长江（监利段）水质现状良好。

5.2.2.5 丰水期地表水环境质量现状调查

为了解长江白螺段丰水期水环境质量现状，本评价引用《玖龙纸业（湖北）有限

公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中对长江（监利段）的监测数据，该数据监测时间为 2020 年 9 月 16 日~9 月 18 日，为长江（监利段）的丰水期。

（1）水质监测断面布设

在长江(白螺段)评价水域内分设 4 个监测断面，位于项目入长江排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2500m、白鳍豚保护区。长江排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2500m 断面设左、中、右三条垂线，分别位于距排污口所在的南岸；每条垂线上在水面下 0.5m 处、1/2 水深处、河底上 0.5m 处设置上、中、下三个采样点。共计 28 个采样点。

表 5-13　地表水质监测布点及说明

水体名称	监测点位	监测项目	监测频次
长江（白螺段）	1#排污口上游 500m	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、AOX、六价铬、汞，并调查水深、流速、水面宽度、流量	1 次/天，监测 3 天
	2#排污口下游 2000m		
	3#排污口下游 4500m		
	白鳍豚保护区		

（2）监测因子及监测频次

监测因子：pH、溶解氧、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、AOX、六价铬、汞，共计 12 项，并调查水深、流速、水面宽度、流量。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（3）评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量Ⅲ类标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

（4）监测结果

长江地表水调查结果和评价结果见下表。

表 5-14　　长江（监利白螺段）丰水期水质监测结果

检测点位	检测日期	检测项目（pH 无量纲、其它 mg/L）											
		pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	可吸附性有机卤素	硫化物	挥发酚	六价铬	汞
排污口下游 4500m 处断面均值	2020.9.16	8.18	6.40	9.1	2.7	0.138	0.04	ND	0.059	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	8.16	6.28	9.0	2.6	0.134	0.04	ND	0.060	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.18	6.39	9.3	2.8	0.143	0.04	ND	0.061	ND	ND	ND	ND
	标准值（II 类）	6-9	6	15	3	0.5	0.1	0.05	/	0.1	0.002	0.05	0.0005
	最大值 Si	0.59	0.88	0.62	0.93	0.29	0.40	--	/	--	--	--	--
排污口下游 2000m 处断面均值	2020.9.16	8.13	6.19	11.8	3.7	0.177	0.06	ND	0.063	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	8.14	6.29	11.3	3.7	0.174	0.06	ND	0.061	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.15	6.18	11.7	3.5	0.181	0.06	ND	0.059	ND	ND	ND	ND
	标准值（II 类）	6-9	6	15	3	0.5	0.1	0.05	/	0.1	0.002	0.05	0.0005
	最大值 Si	0.58	0.93	0.78	1.23	0.36	0.06	--	/	--	--	--	--
排污口上游 500mm 处断面均值	2020.9.16	8.20	5.53	6.3	1.8	0.086	0.02	ND	0.063	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	7.87	5.62	6.2	1.7	0.088	0.02	ND	0.056	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.25	5.57	6.3	1.7	0.084	0.02	ND	0.055	ND	ND	ND	ND
	标准值（III 类）	6-9	5	20	4	1.0	0.2	0.05	/	0.2	0.005	0.05	0.0001
	最大值 Si	0.63	0.85	0.32	0.45	0.01	0.10	--	/	--	--	--	--
白鳍豚保护区	2020.9.16	8.11	6.45	5	2.2	0.080	0.02	ND	0.129	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	8.12	6.42	5	1.9	0.096	0.02	ND	0.136	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.08	6.47	5	1.1	0.108	0.02	ND	0.135	ND	ND	ND	ND
	标准值（II 类）	6-9	6	15	3	0.5	0.1	0.05	/	0.1	0.002	0.05	0.0005
	最大值 Si	0.56	0.83	0.33	0.73	0.216	0.2	--	/	--	--	--	--

由上表可知，长江（白螺段）丰水期的水质监测项目pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、挥发酚、六价铬、汞等因子标准指数均小于1，说明长江（白螺段）丰水期现状水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应类别标准的要求。可吸附性有机卤素AOX无标准，本次进行背景值监测。

5.2.3 声环境现状监测与评价

为了解项目所在区域厂区周边环境质量现状，本评价引用《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中对长江（监利段）的监测数据，该数据监测时间为 2020 年 9 月 16 日~9 月 18 日，为长江（监利段）的丰水期。

（1）监测时间与监测布点

湖北跃华检测有限公司于 2020 年 8 月 2 日~2020 年 8 月 3 日连续 2 天对玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目厂界噪声及环境敏感目标进行了现状监测，共设置 7 个噪声监测点，分别位于南、北厂界各布 2 个监测点，东、西厂界各布 1 个监测点，项目东部工农村居民点布 1 个监测点，连续监测 2 天，每天昼、夜间各一次。

（2）评价标准

根据项目所在地环境功能区划，项目东厂界执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 4a 类标准（即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），其他厂界执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 3 类标准（即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。根据监测数据，以等效声级 Leq 为评价量，对环境噪声现状进行评价。

（3）评价结果

监测统计结果见下表。

表 5-15　项目噪声现状监测结果统计一览表单位：dB(A)

监测点位	声源类别	监测时间	监测结果〔dB(A)〕		评价标准
			8 月 2 日	8 月 3 日	
东面场界外 1m 处 1#	交通噪声	昼间	57.7	57.9	70
		夜间	50.4	51.1	55
南面场界外 1m 处 2#	环境噪声	昼间	58.4	58.6	65
		夜间	48.4	48.7	55

南面场界外 1m 处 3#	环境噪声	昼间	55.4	55.2	65
		夜间	45.8	45.7	55
西面场界外 1m 处 4#	环境噪声	昼间	55.8	55.9	65
		夜间	45.5	45.4	55
北面场界外 1m 处 5#	环境噪声	昼间	55.6	55.8	65
		夜间	45.7	45.6	55
北面场界外 1m 处 6#	环境噪声	昼间	55.9	55.8	65
		夜间	45.4	45.5	55
东面居民点 7#	环境噪声	昼间	54.5	54.7	60
		夜间	45.1	45.3	50

由表中监测结果可以看出，项目厂界四周和的环境敏感目标噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准要求，项目所在区域声环境质量现状满足环境功能区划要求。

5.2.4 地下水环境质量现状调查及评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，引用《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》与《监利县白螺镇工业园热电联产项目环境影响报告书》（2019 年 3 月 4 日）中的地下水监测数据，热电联产项目与玖龙纸业均位于园区内，且均处于同一水文地质单元，因此，本项目引用数据基本合理。

（1）监测点位

在玖龙纸业厂区内及周边共设置 5 个监测点位（1#~5#），在热电项目厂区内及周边设置 6 个监测点位（6#~11#），共计 11 个监测点位。

地下水监测点位信息见下表。

表 5-16　地下水监测点位信息一览表

采样地点	经纬度	监测项目	监测频次
玖龙纸业场地北侧外 1#	113°16'36.93″E 29°38'0.74″N	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、水位	1 次/天 监测 1 天
玖龙纸业场地内 2#	113°15'53.44″E 29°38'0.31″N		
玖龙纸业场地南侧外 3#	113°15'50.07″E 29°37'30.81″N		
玖龙纸业场地东侧外 4#	113°16'38.03″E 29°37'35.16″N		
玖龙纸业场地西侧外 5#	113°14'50.98″E 29°38'25.18″N		

6#热电项目场地上游	113.256533283,29.634188829	钠、钾、钙、镁、铁、锰、镉、铅、汞、砷、总硬度、碳酸盐、碳酸氢盐、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群、溶解性总固体、六价铬、氰化物、挥发酚、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、pH、水位	
7#邹码头村	113.269322055,29.615906893		
8#热电项目场地下游	113.278570312,29.619640528		
9#热电项目厂址	113.264987605,29.628781496	水位	
10#热电项目厂址北侧	113.273677963,29.637235819	水位	
11#韩埠村	113.292067188,29.648501097	水位	

（2）监测项目

钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数，共计 27 项。并调查水位。

（3）监测时间及频率

玖龙公司项目：2020 年 8 月 3 日采样一次。热电项目：2019 年 3 月 4 日采样一次。

（4）地下水水位调查

地下水水位调查结果见下表。

表 5-17　　地下水水位调查结果

调查点位	调查结果		
	海拔（m）	埋深（m）	水位（m）
1#	22.88	25	2.12
2#	23.39	28	4.61
3#	24.40	27	2.60
4#	24.17	28	3.83
5#	22.56	28	5.44
6#	/	/	1.4
7#	/	/	1.0
8#	/	/	1.1
9#	/	/	1.0
10#	/	/	1.2
11#	/	/	1.2

（5）评价方法

地下水环境质量现状评价方法拟采取与地表水单项水质参数评价方法相同的单项组分评价法进行评价对比，以此来判定地下水环境质量状况。

（6）监测结果与评价结论

监测结果和各点位污染物单项标准指数见下表。

表 5-18　　地下水监测结果一览表（玖龙纸业）

监测时间		8 月 3 日	8 月 3 日	8 月 3 日	8 月 3 日	8 月 3 日
监测点位		项目场地北侧外 1#	项目场地内 2#	项目场地南侧外 3#	项目场地东侧外 4#	项目场地西侧外 5#
监测结果（mg/L）	钾	0.46	0.85	0.35	0.33	0.38
	钠	15.4	29.8	26.1	29.4	30.0
	钙	126	99.9	103	99.6	100
	镁	20.8	20.4	18.2	20.3	20.4
	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND
	碳酸氢根	485	363	341	356	368
	硫酸盐	29.0	58.4	58.2	56.3	54.8
	氯化物	29.0	30.5	26.2	29.8	28.4
	pH（无量纲）	7.35	7.44	7.52	7.48	7.46
	氨氮	0.46	0.14	0.49	0.35	0.43
	硝酸盐（以 N 计）	1.14	10.5	14.6	10.7	10.4
	亚硝酸盐（以 N 计）	0.008	0.003	0.009	0.006	0.008
	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
	砷	ND	ND	ND	ND	ND
	汞	ND	ND	ND	ND	ND
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND
	总硬度	420	357	344	352	365
	铅	ND	ND	ND	ND	ND
	氟化物	0.185	0.234	0.191	0.235	0.240
	镉	ND	ND	ND	ND	ND
	铁	ND	0.0128	0.0149	ND	ND
	锰	0.0636	0.0221	0.0211	0.0662	0.0658
	溶解性总固体	517	513	577	564	577
	高锰酸盐指数	0.78	0.92	0.64	1.00	0.76
	总大肠菌群（MPN/100mL）	2	<2	2	2	<2
	细菌总数 CFU/mL）	77	67	84	63	91

表 5-19　地下水水质评价结果一览表（玖龙纸业）

点位	评价结果								
	钾	钙	镁	pH	硫酸盐	氯化物	挥发酚	耗氧量	氨氮
1#	/	/	/	0.425	0.116	0.116	/	0.26	0.92
2#	/	/	/	0.47	0.2336	0.122	/	0.31	0.28
3#	/	/	/	0.51	0.2328	0.1048	/	0.21	0.98

4#	/	/	/	0.49	0.2252	0.1192	/	0.33	0.70
5#	/	/	/	0.48	0.2192	0.1136	/	0.25	0.86
点位	评价结果								
	钠	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	汞	砷	铬（六价）	铅	镉
1#	0.077	0.008	0.057	0.185	/	/	/	/	/
2#	0.149	0.003	0.525	0.234	/	/	/	/	/
3#	0.1305	0.009	0.73	0.191	/	/	/	/	/
4#	0.147	0.006	0.535	0.235	/	/	/	/	/
5#	0.15	0.008	0.52	0.240	/	/	/	/	/
点位	评价结果								
	总固体	铁	锰	总硬度	碳酸氢盐	碳酸盐	氰化物	总大肠菌群	细菌总数
1#	0.517	/	0.636	0.93	/	/	/	0.67	0.77
2#	0.513	0.0427	0.221	0.79	/	/	/	<0.67	0.67
3#	0.577	0.0497	0.221	0.76	/	/	/	0.67	0.84
4#	0.564	/	0.662	0.78	/	/	/	0.67	0.63
5#	0.577	/	0.658	0.81	/	/	/	<0.67	0.91

表 5-20　地下水水质评价结果一览表（热电项目）

检测项目	检测点位及结果（pH 无量纲、细菌总数 CFU/mL、总大肠菌群 MPN/100mL、其他 mg/L）						
	6#场地上游	标准指数	7#邹码头村	标准指数	8#场地下游	标准指数	标准值
pH	7.2	0.133	7.2	0.133	7.3	0.200	6.5~8.5
钾	1.27	-	0.83	-	0.46	-	-
钠	5.65	0.014	17.4	0.044	12.9	0.032	400
钙	37.1	-	125	-	159	-	-
镁	11.1	-	27.2	-	31.9	-	-
铁	0.145	0.483	0.08	0.267	0.0886	0.295	0.3
锰	0.0302	0.302	0.0607	0.607	0.0049	0.049	0.1
镉	ND	-	ND	-	ND	-	0.005
铅	ND	-	0.0079	-	0.0033	-	0.01
汞	ND	-	ND	-	ND	-	0.001
砷	ND	-	ND	-	ND	-	0.01
总硬度	93	0.207	235	0.522	267	0.593	450
高锰酸盐指数	2.2	-	2.6	-	2.7	-	-
溶解性总固体	187	0.187	566	0.566	669	0.669	1000
六价铬	ND	-	ND	-	ND	-	0.05
氰化物	ND	-	ND	-	ND	-	0.05

挥发酚	ND	-	ND	-	ND	-	0.002
亚硝酸盐	0.007	0.007	0.002	0.002	0.005	0.005	1
氨氮	0.19	0.380	0.21	0.420	0.15	0.300	0.5
氟化物	0.18	0.180	0.214	0.214	0.1	0.100	1
硫酸盐	8.55	0.034	53.9	0.216	73.7	0.295	250
氯化物	4.27	0.017	19.7	0.079	9.77	0.039	250
硝酸盐	0.064	0.003	0.025	0.001	2.17	0.109	20
碳酸盐	ND	-	ND	-	ND	-	-
碳酸氢盐	21	-	49	-	55	-	-
细菌总数	16	0.160	8	0.080	5	0.050	100
总大肠菌群	＜2	＜0.16	＜2	＜0.16	＜2	＜0.16	3

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值，本次调查范围内的监测点位各监测因子均达到Ⅲ类标准限值。说明白螺工业园地下水水质现状总体较好，地下水水质基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值。

5.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

本项目位于玖龙湖北公司厂区内，为了解项目区域内土壤环境现状，引用《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》和《监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）环境影响报告书》中的土壤监测数据，另引用湖北迅捷检测有限公司对《湖北监利经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）（修编）》进行的土壤监测。

（1）监测布点

本项目引用的土壤监测点位详见下列表。

表 5-21　土壤采样点位信息表（玖龙纸业）

监测点位	采样深度	经纬度	监测项目	监测频次
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 1#	0-0.2m	113°15′25.29″E 29°38′8.97″N	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、	1 次/天，监测 1 天
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 2#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	113°15'32.8″E 29°37'57.03″N		
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 3#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	113°15'34.04″E 29°38'11.16″N		
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 4#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	113°16'9.66″E 29°37'49.79″N		

玖龙纸业（湖北）有限公司厂界外 5#	0-0.2m	113°15'28.58″E 29°38'15.13″N	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类	
玖龙纸业（湖北）有限公司厂界外 6#	0-0.2m	113°15'28.58″E 29°37'39.61″N		

表 5-22　土壤采样点位信息表（园区热电联产）

监测点位	采样深度	与扩建工程位置关系	监测频次
热电扩建工程厂址内 1#	0-0.2m	厂内东北侧，输煤附近	1 次/天，监测 1 天
热电扩建工程厂址内 2#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	厂内西北侧，煤棚位置	
热电扩建工程厂址内 3#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	厂内西南侧，循环冷却塔附近	
热电扩建工程厂址内 4#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	厂内东南侧，脱硫设施附近	

表 5-23　土壤采样点位信息表（白螺工业园规划修编）

土壤采样点位	检测点位	经纬度	检测项目	检测频次	备注
土壤（柱状样）	1#白螺工业园内西侧	E113°15′39.44″ N29°38′18.94″	pH 值、砷、汞、铜、铅、镉、镍、六价铬、半挥发性有机物、挥发性有机物	检测 1 次	建设用地
土壤（表层样）	2#白螺工业园外北侧	E113°16′6.26″ N29°38′34.04″	砷、汞、铜、铅、镉、镍、铬、锌	检测 1 次	农用地
	3#白螺工业园外西侧	E113°15′0.79″ N29°38′20.96″			
	4#白螺工业园外南侧	E113°15′20.93″ N29°37′40.60″			

（2）监测时间和频率

湖北跃华检测有限公司于 2020 年 7 月 31 日和 2020 年 8 月 3 日对玖龙纸业厂区内及周边土壤进行了监测，湖北跃华检测有限公司于 2020 年 11 月 17 日对监利市白螺工业园热电联产项目厂区内及周边土壤进行了监测，湖北迅捷检测有限公司于 2021 年 6 月 29 日对监利市白螺工业园内及周边土壤进行了监测。

（3）监测因子

监测因子详见表 5-19~表 5-21。

（4）监测结果

土壤环境质量现状监测统计结果见下表。

表 5-24　土壤监测结果一览表（玖龙纸业数据） 单位：mg/kg

监测点位		厂内 1#	厂区内 2#			厂区内 3#			厂区内 4#			厂外 5#	厂外 6#	标准值
采样深度		0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	
监测时间		8 月 3 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日	8 月 3 日	8 月 3 日	
监测结果（mg/kg）	pH（无量纲）	8.35	7.81	8.23	8.28	8.30	8.13	8.18	8.40	8.46	8.48	8.24	7.29	/
	砷	15.1	21.4	16.1	16.2	11.3	12.0	11.4	15.4	12.2	8.71	10.3	10.6	60
	镉	0.20	0.53	0.23	0.22	0.20	0.19	0.19	0.28	0.20	0.11	0.21	0.38	65
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
	铜	85	75	82	78	65	65	65	65	62	48	66	70	18000
	铅	15.0	26.8	25.3	22.4	20.6	21.5	24.9	21.2	20.4	13.1	18.8	20.9	800
	汞	0.242	0.082	0.080	0.047	0.058	0.012	0.016	0.053	0.053	0.017	0.192	0.193	38
	镍	58	50	46	58	47	45	58	44	45	34	47	60	900
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
监测结果（mg/kg）	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0228	ND	616
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840

	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
监测结果（mg/kg）	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
	二噁英类	4.2×10^{-6}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.0×10^{-6}	32×10^{-6}	4×10^{-5}

注：“ND”表示未检出。

表 5-25　区域土壤监测结果一览表（园区热电数据）

监测点位		1#	2#			3#			4#			标准值
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-3.0m	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-3.0m	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-3.0m	
监测结果 mg/kg	pH 无量纲	7.81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/
	砷	21.4	13.8	6.64	8.24	7.26	7.31	7.64	8.14	9.10	7.03	60
	镉	0.53	0.32	0.22	0.16	0.31	0.24	0.21	0.21	0.21	0.15	65
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
	铜	75	42	34	32	37	35	42	40	41	28	18000
	铅	26.8	31.7	22.8	22.4	27.8	23.8	27.0	30.2	27.5	21.2	800
	汞	0.082	0.148	0.150	0.139	0.195	0.120	0.132	0.157	0.167	0.142	38
	镍	50	50	44	39	44	36	45	46	46	34	900

表 5-26　区域土壤监测结果一览表（白螺工业规划修编监测）

监测点位		1#（E113°15′39.44″　N29°38′18.94″）			标准值	是否达标
采样深度		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
监测结果（mg/kg）	pH（无量纲）	7.81	7.87	7.91	/	达标
	砷	8.90	9.01	9.10	60	达标
	镉	0.288	0.212	0.225	65	达标
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
	铜	26.5	26.4	28.2	18000	达标
	铅	22.4	22.2	21.9	800	达标
	汞	0.058	0.073	0.113	38	达标
	镍	33.4	34.4	36.9	900	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	0.0022	0.0020	0.0020	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	0.0019	0.0027	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标

	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	䓛	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	70	达标

表 5-27　区域土壤监测结果一览表（白螺工业规划修编监测）

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）			标准值	是否达标
	2#白螺工业园外北侧	3#白螺工业园外西侧	4#白螺工业园外南侧		
	0~0.2 米	0~0.2 米	0~0.2 米		
汞	0.045	0.308	0.061	3.4	达标
铬	45.1	49.2	53.0	250	达标
镍	27.0	28.6	31.4	190	达标
铜	20.6	21.8	23.6	100	达标
锌	81.2	85.2	108	300	达标
砷	7.42	7.61	8.13	25	达标
镉	0.248	0.279	0.276	0.6	达标
铅	19.1	19.1	19.0	170	达标

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1，项目厂区内土壤中污染物含量均低于风险筛选值，说明建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。对照《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）表 1，项目厂区外农用地土壤中污染物均低于风险筛选值，说明园区外农用地对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。综上可知，项目选址区域的土壤环境质量状况良好。

土壤理化特性引用玖龙纸业项目中调查结果，详细见下表。

表 5-28　土壤理化特性调查结果一览表

监测点位		玖龙厂区内 2#		
经纬度		113°15'32.8″E　29°37'57.03″N		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
监测时间		7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日
现场记录	颜色	灰褐	褐	褐
	结构	块状	块状	块状
	质地	粗粉砂	粗粉砂	粗粉砂
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	树叶	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	7.81	8.23	8.28
	阳离子交换量（cmol+/kg）	22.9	19.6	18.8
	氧化还原电位（mV）	451	435	392
	饱和导水率（cm/s）	9.41×10^{-5}	8.18×10^{-5}	6.41×10^{-5}
	土壤容重（g/cm^3）	1.39	1.38	1.42
	孔隙度（%）	49.1	49.5	48.1

5.2.6 生态环境现状调查

5.2.6.1 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区调查

5.2.6.1.1 保护区简介

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙等重要经济鱼类及其产卵场，以及其它重要水生生物资源及其生境。

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区是由湖北省农业厅申报，农业部于 2009 年批准建立的（农业部公告第 1308 号），2020 年 9 月由于长江水文情势等变化导致鱼类产卵场等生境发生变化而进行了功能区优化调整。

调整后的保护区基本情况如下：保护区仍由老江河长江故道和长江干流部分水域组成。其中长江干流保护区由 3 段水域构成，保护区上段自监利市大垸农场管理区柳口至容城镇新洲沙咀轮渡码头，中段由三洲镇左家滩至月阳村，下段由白螺镇白螺矶至邹码村。范围位于东经 112°42'47"~113°16'55"，北纬 29°26'6"~29°48'31"之间。保护

区江段全长为 111.68 千米，保护区面积 16707 公顷，其中核心区 6674 公顷，实验区 10033 公顷。

核心区一：自监利县红城乡杨家湾至新洲村（乌龟洲尾）江段，长度 10.6 千米，面积 2686 公顷，边界各拐点地理坐标依次为 29°46′7"N 112°49′38"E、29°45′39"N 112°50′1"E、29°45'48"N 112°54'36"E、29°46'4"N 112°56'7"E；

核心区二：三洲镇盐船轮渡口至上沙村江段，长度 6.00 千米，面积 960 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°32'25"N 112°55'13"E、29°32′35"N 112°55′57"E、29°29′13"N 112°56′50"E、29°28′41"N 112°55′34"E；

核心区三：老江河长江故道（三洲镇熊洲闸至柘木乡孙梁洲闸），长度 20.0 千米，面积 1700 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°30'40"N 113°4'19"E、29°30′60"N 113°4′5"E、29°30′51"N 112°59′45"E、29°30′56"N 112°59′35"E。

实验区一：大垸管理区柳口至红城乡杨家湾江段，长度 12.93 千米，面积 1294 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°45′39"N 112°50′1"E、29°46′7"N 112°49′38"E、29°43′46"N 112°42′23"E、29°44′32"N 112°43′2"E；

实验区二：新洲村（乌龟洲尾）至容城镇新洲沙咀轮渡码头江段，长度 5.2 千米，面积 948 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°45'48"N 112°54'36"E、29°43′14"N 112°54′43"E、29°46'4"N 112°56'7"E、29°43'4.6"N 112°55'46.5"E；

实验区三：三洲镇左家滩至盐船轮渡口江段，长度 12.64 千米，面积 1896 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°32'25"N 112°55'13"E、29°32′35"N 112°55′57"E、29°39′20"N 112°55′7"E、29°38′37"N 112°56′9"E；

实验区四：三洲镇上沙村至柘木乡孙梁洲江段，长度 17.18 千米，面积 3780 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°29'41"N 113°2'24"E、29°30′20"N 113°4′2"E、29°29′13"N 112°56′50"E、29°28′41"N 112°55′34"E；

实验区五：白螺镇白螺矶至邹码村江段，长度 9.93 千米，面积 2107 公顷，边界各拐点地理坐标分别为 29°36'24"N113°16'22.5"E、29°35'58"N113°16'55"E、29°32'27"N113°12'9"E、29°31'51"N113°13'2"E。

5.2.6.1.2 建设项目与水产种质资源保护区的关系

本项目位于荆州市监利市经济开发区白螺工业园玖龙湖北公司厂区内，该园区濒临长江。根据二者的地理位置，可知本项目位于保护区外、距离保护区最近江段约 1.2km

的岸边陆地上。项目入河排污口经纬为 E113.284212987°、N29.618243723°，位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区五的下游，距离现状排污口为 1650m~11580m，距离扩容改迁后排污口为 950m~10880m，相对位置见附图。

5.2.6.1.3 保护区主要保护对象

（1）青鱼

青鱼（Mylopharyngodonpiceus）隶属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，青鱼属，俗称黑鲩、青鲩和螺蛳青。体长略呈圆筒形，尾部侧扁，腹部圆，无腹棱；头部稍平扁，尾部侧扁；口端位，呈弧形；上颌稍长于下颌；无须；下咽齿 1 行，呈臼齿状，咀嚼面光滑，无槽纹；背鳍和臀鳍无硬刺，且与腹鳍相对；体背及体侧上半部青黑色，腹部灰白色，各鳍均呈灰黑色。

青鱼一般多在底层多螺蛳的水体下层生活。食物以螺蛳、蚌、蚬、蛤等为主，亦捕食虾和昆虫幼虫。生长快，2~3 冬龄可达 3~5kg，最大个体可达 70kg，长江中常见的个体重约 15~20kg。性成熟为 4~5 龄。4~7 月在江河干流流速较高的场所繁殖，生殖后常集中于江河湾道及通江湖泊中肥育，冬季在深水处越冬。

青鱼主要分布于我国长江以南的平原地区，长江以北较稀少；它是长江中、下游和沿江湖泊里的重要渔业资源和各湖泊、池塘中的主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

（2）草鱼

草鱼（Ctenopharyngodonidellus）隶属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，草鱼属，俗称鲩、油鲩、草鲩、白鲩、草鱼、草根和混子等。体型较长，略呈圆筒型；腹部无棱，头部平扁，尾部侧扁；口端位，呈弧形，无须；下咽齿二行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹；背鳍和臀鳍均无硬刺，且与腹鳍相对；体呈茶黄色，背部青灰略带草绿，偶鳍微黄色。

草鱼一般喜栖居于江河、湖泊等水域的中、下层和近岸多水草区域。性情活泼，

游泳迅速，常成群觅食，性贪食，为典型的草食性鱼类。鱼苗阶段摄食浮游动物；幼鱼阶段兼食昆虫、蚯蚓、藻类和浮萍等；体长 10cm 以上阶段，完全摄食水生高等植物，其中尤以禾本科植物为多。草鱼摄食的植物种类随着生活环境里食物基础的状况而有所变化。

草鱼具河湖洄游习性，性成熟个体在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中，通常在被水淹没的浅滩草地和泛水区域以及干支流附属水体（湖泊、小河、港道等水草丛生地带）摄食育肥。冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。它和其它几种家鱼的生殖情况相类似，在自然条件下，不能在静水中产卵。产卵地点一般选择在江河干流的河流汇合处、河曲一侧的深槽水域、两岸突然紧缩的江段为适宜的产卵场所。

草鱼生殖季节和鲢相近，较青鱼和鳙稍早。生殖期为 4~7 月，比较集中在 5 月间。一般江水上涨来得早且猛，水温又能稳定在 18℃左右时，草鱼产卵即具规模。草鱼的生殖习性和其他家鱼相似，达到成熟年龄的草鱼卵巢，在整个冬季（12 月至 2 月）以Ⅲ期发育期阶段越冬；在 3~4 月份水温上升到 15℃左右，卵巢中的Ⅲ期卵母细胞很快发育到Ⅳ期，并开始生殖洄游，在溯游过程中完成由Ⅳ期到Ⅴ期的发育，在它溯游的行程中如遇到适宜于产卵的水文条件刺激时，即行产卵。通常产卵是在水层中进行，鱼体不浮露水面，习称“闷产”；但遇到良好的生殖生态条件时，如水位陡涨并伴有雷暴雨，这时雌、雄鱼在水的上层追逐，出现仰腹颤抖的“浮排”现象。卵受精后，因卵膜吸水膨胀，卵径可达 5mm 上下，顺水漂流，在 20℃左右发育最佳，大约 30~40 小时孵出鱼苗。

（3）鲢

鲢（Hypophthalmichthysmolitrix）隶属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鲢属，俗称鲢子和白鲢。体侧扁，头较大，但远不及鳙；口阔，端位，下颌稍向上斜；鳃耙特化，彼此

联合成多孔的膜质片；口咽腔上部有螺形的鳃上器官；眼小，位置偏低，无须；下咽齿勺形，平扁，齿面有羽纹状，鳞小；自喉部至肛门间有发达的皮质腹棱；胸鳍末端仅伸至腹鳍起点或稍后；体银白，各鳍灰白色。

鲢多栖息于水体的中上层。性活泼，遇惊后即跳跃出水。鲢以浮游植物为食。生长快，从 2 龄到 3 龄，体重可由 1kg 增至 4kg，最大个体可达 40kg。天然产量很高。亲鱼多于 4 月下旬至 6 月产卵，当水温达 18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖。产卵后的亲鱼往往进入饵料丰盛的湖泊中摄食肥育；幼鱼则主动游入河湾或湖泊中觅食，幼鱼 3 龄可达性成熟；冬季湖水降落，成熟个体便回到干流的河床深处越冬，未成熟个体大多数则在湖泊等附属水体深水处越冬。鲢在冬季处于不太活动的状态。

鲢广泛分布于亚洲东部，在我国各大水系，随处可见。鲢生长快、食物为浮游植物，而且适应性强，因而成为我国重要的淡水养殖鱼类，是我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

（4）鳙

鳙（Aristichthysmobilis）隶属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鳙属，俗称花鲢、胖头鱼、黑鲢、黄鲢、松鱼、鲶鱼和大头鱼。体侧扁，头极肥大；口大，端位，下颌稍向上倾斜；鳃耙细密呈页状，但不联合；口咽腔上部有螺形的鳃上器官；眼小，位置偏低；无须，下咽齿勺形，齿面平滑；鳞小，腹面仅腹鳍甚至肛门具皮质腹棱；胸鳍长，末端远超过腹鳍基部；体侧上半部灰黑色，腹部灰白，两侧杂有许多浅黄色及黑色的不规则小斑点。

鳙喜欢生活于静水的中上层，动作较迟缓，不喜跳跃。主要以浮游动物为主食，亦食一些藻类。性成熟年龄为 4~5 龄，亲鱼于 5~7 月在江河水温为 20~27℃时于急流有泡漩水的江段繁殖。幼鱼一般到沿江的湖泊和附属水体中肥育，到性成熟时期至江中

繁殖，以后又回到湖泊食物丰富的地方肥育。冬季多栖息于河床和较深的岩坑中越冬。

鳙分布于亚洲东部，我国各大水系均有此鱼，但以长江流域中、下游地区为主要产地。由于鳙生长迅速，3 龄鱼可达 4~5kg，最大个体可达 40kg，天然产量高且疾病少，易饲养，是我国淡水养殖业中的“四大家鱼”之一，为我国重要经济鱼类。

5.2.6.1.4 主要保护对象资源概况

我国于 20 世纪 60 年代和 80 年代组织过大规模的鱼类资源和栖息地调查。1958-1960 年，由中国科学院水生生物研究所、上海水产学院、南京大学、武汉大学等联合调查了长江干流、湘江、汉江家鱼产卵场，发现重庆、木洞等地有草鱼产卵场，估算宜昌与沙市之间，荆江河曲一些江段和九江、湖口等地分面许多家鱼产卵场，其中宜昌产卵场的规模为总鱼卵规模的 22%。为了进一步查清长江四大家鱼产卵场位置，1961-1966 年之间，又进行了持续多年的深入调查，结果表明，自重庆至彭泽约 1695 公里的长江干流上，分布有四大家鱼产卵场 36 处（江段），产卵场范围累计 707 公里，年产卵规模 1184 亿尾，宜昌产卵场江段延续 46 公里，平均年鱼卵 80 亿粒，占长江干流总产卵规模 7%。

20 世纪 80 年代，为探讨葛洲坝水利枢纽对四大家鱼繁影响，国家水产总局长江水产研究所和中科院水生生物研究所开展四大家鱼产卵场调查，调查结果表明，自重庆至武穴 1520 公里，共发现四大家鱼产卵场 24 处，没有明显变迁，但长江干流家鱼产卵规模约 173 亿，与 20 世纪 60 年代相比，产卵规模大幅度下降，产卵规模缩减 84.3%，家鱼的繁殖群体被分隔在坝上和坝下两个不同的生态环境中。产卵规模为 15~20 亿规模的有江口、沙市、新厂和巫山 4 个产卵场；10~15 亿规模的有秭归、宜昌和枝城 3 个产卵场。

为进一步复核葛洲坝对四大家鱼繁的影响，1986 年中科院水生生物研究所、长江

流域规划办公室、华中农业大学等单位在长江干流设万县（武陵）、巫山（城关镇）、宜都（白洋）、监利（孙梁洲）、广济（武穴）5 个站，鱼苗径流量累计 175.4 亿尾（与 1981 年调查规模相当），其中万县 7.7 亿尾，巫山 10.6 亿尾，宜都 34.5 亿尾，监利 71.9 亿尾，广济 50.7 亿。根据采集时鱼卵的发育期和流速推算，从重庆至田家镇 1460 公里江段具有一定规模产卵场 30 处，由于荆江河道整治、裁湾取直，新码头、新浃口和下车湾等 3 处产卵场不复存在，下游 4 处产卵场不在本次调查范围。与建坝前相比，长江原来确定的绝大多数产卵场都有亲鱼活动，产卵场的分布和位置没有明显变化，其中宜昌至城陵矶江段分布 11 处产卵场，占 42.7%。

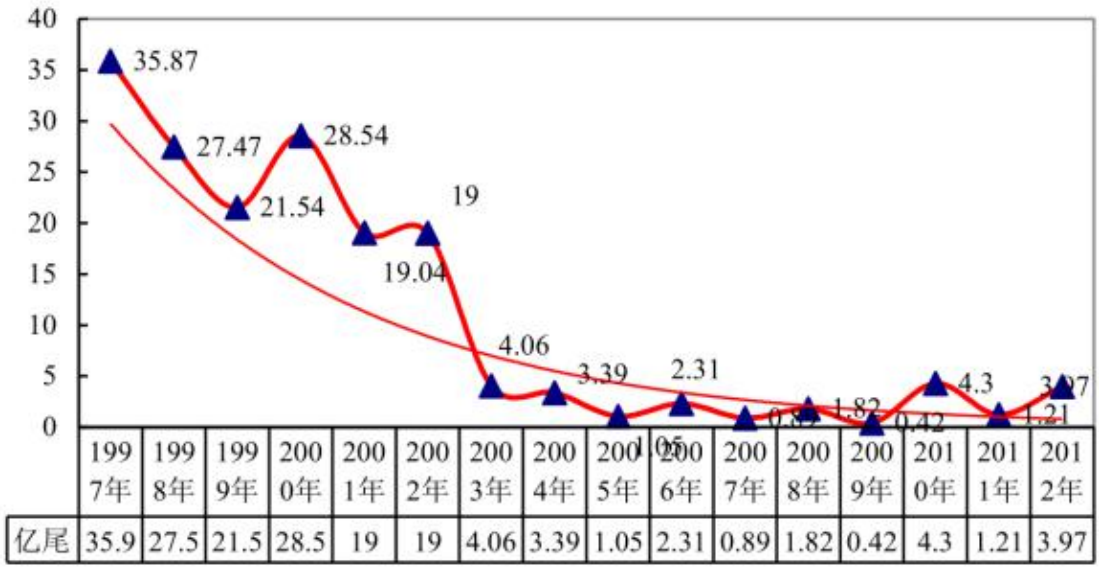
三峡工程论证的相关结论认为，三峡建坝后，从宜昌至城陵矶约 400km 江段的家鱼繁殖将受到较为严重的不利影响。主要的影响因素是水库的调蓄使坝下的涨水过程发生了显著变化。4~5 月水库处于低水位运行，调蓄能力较强，而此时来自上游的洪水量较小，经调蓄后下泄的洪水量将会更小，并且还要经过葛洲坝枢纽的调节作用，进一步将洪峰削平。同时，坝下江段平时流量，却较之建坝前有所增加。平时流量增加，洪水时流量减少，在这双重作用的影响下，坝下江段的涨水过程将改变为洪峰低平、涨幅很小的情形。这势必使家鱼繁殖受到抑制，轻则产卵规模减小，重则不进行繁殖。

水库下泄水温的变化，也是影响家鱼繁殖的一个因素。三峡建坝后，将使下泄水温达到 18℃的时间滞后 20 天左右，这将引起繁殖季节推迟。荆江江段的家鱼产卵场一般是位于河道弯曲或者有矶头伸入江中处，水流通过时流速发生变化，流态紊乱，形成泡漩水。三峡水库下泄的清水将使中游江段发生长距离冲刷，改变河床形态，可能引起产卵场的环境变迁，使其数量和位置产生变化。

为评价三峡工程对四大家鱼繁殖的影响。中国水产科学研究院长江水产研究所在监利三洲江段连续多年开展调查，结果表明，三峡工程蓄水前（1997-2002 年）通过监利江段四大家鱼卵苗径流量为 25.24 亿尾，产卵规模呈缓慢下降趋势，随着 2003 年三峡库区蓄水，下泄的清水已使长江中游江段发生长距离冲刷，改变河床形态，可能引起了产卵场的环境变迁。根据长江水产研究所调查结果，2009 年监利断面卵苗径流量不足 1 亿尾，幼鱼资源量急剧下降。四大家鱼资源的下降也引起了国家及相关部门重视，2010 起年在农业部渔业局、湖北省水产局统一组织和领导下，在湖北省石首市和监利县连续开展了四大家鱼亲本放流活动，长江水产研究所采用外挂标记、分子遗传等方法对增殖放流的四大家鱼亲本开展跟踪监测，2014 年拟通过上述手段继续开展四

大家鱼亲本跟踪监测，查明增殖放流的四大家鱼亲本对卵苗发生量贡献率，结果表明放流的亲本与长江野生群体没有遗传结构分化，放流的四大家鱼亲本与幼鱼存在亲子关联，2010-2012 年放流亲本对卵苗发生量贡献率分别为 2.02%、12.64%、7.32%、9.52%，长江中游四大家鱼渔获比呈上升趋势。

图 5-16　　长江干流四大家鱼产卵场示意图（1986 年）



	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
亿尾	35.9	27.5	21.5	28.5	19	19	4.06	3.39	1.05	2.31	0.89	1.82	0.42	4.3	1.21	3.97

图 5-17　　监利江段四大家鱼鱼苗径流量（亿尾）（1997~2012 年）

5.2.6.1.5 国家级重点保护水生动物

（1）中华鲟

中华鲟（AclpenserAcipensersinensis），隶属脊索动物门、辐鳍鱼纲、鲟形目、鲟科、鲟属，俗称鲟鱼和鳇鱼。体呈纺锤形，头尖吻长；口前有 4 条吻须，口位在腹面，有伸缩性，并能伸成筒状；体被覆五行纵行排列骨板，背面一行，体侧和腹侧各两行，每行有棘状突起。鲟是一亿五千万年前中生代留下的稀有古代鱼类，它介于软骨与硬

骨之间，骨骼的骨化程度普遍地减退，中轴为未骨化的弹性脊索，无椎体，随颅的软骨壳大部分不骨化。尾鳍为歪尾型，偶鳍具宽阔基部，背鳍与臀鳍相对；腹鳍位于背鳍前方，鳍及尾鳍的基部具棘状鳞；肠内具螺旋瓣，肛门和泄殖孔位于腹鳍基部附近，输卵管的开口与卵巢远离。中华鲟为国家Ⅰ级保护野生动物，IUCN 极危种（CR），CITES 附录Ⅱ物种。

中华鲟是底栖鱼类，食性非常狭窄，属肉食性鱼类。在江中主要以一些小型的或行动迟缓的底栖动物为食；在海洋中主要以鱼类为食，甲壳类次之，软体动物较少；河口区的幼鱼主食底栖鱼类蛇鲬属和蝊属及鳞虾和蚬类等，产卵期一般停食。中华鲟是典型的溯河洄游性鱼类。它们平时栖息在海中觅食成长，开始成熟的个体于 7~8 月间由海进入江河，在淡水栖息一年性腺逐渐发育。至翌年秋季，繁殖群体聚集于产卵场繁殖，产卵以后，雌性亲鱼很快即开始降河。

中华鲟产出的卵粘附于江底岩石或砾石上面，在水温 17~18℃的条件下，受精卵约经 5~6 昼夜可孵化。刚出膜的仔鱼带有巨大的卵黄囊，形似蝌蚪，顺水漂流，约 12~14 天以后开始摄食。翌年春季，幼鲟渐次降河，5~8 月份出现在长江口崇明岛一带，9 月以后，体长已达 30cm 的幼鲟陆续离开长江口浅水滩涂入海培育生长。

中华鲟的产卵期在 10 月中旬至 11 月上旬。在长江葛洲坝水利枢纽修建前，中华鲟的产卵场位于长江上游干流和金沙江的下段。由于葛洲坝枢纽的阻隔，中华鲟不能溯游到上游产卵场，在紧接葛洲坝下的宜昌长航船厂至万寿桥附近约 7km 江段上形成了新的产卵场，面积大约 330hm2。为了补偿葛洲坝工程对中华鲟的不利影响，成立了宜昌中华鲟研究所，从 1983 年起每年向长江放流人工繁殖的幼鲟，但由于培育技术和养殖规模的限制，每年只能培育出长度为 8~10cm、重 3~5g 的幼鲟 1 万尾左右。因此，中华鲟种群的补充，主要依靠在宜昌产卵场自然繁殖的幼鲟。现在中华鲟主要分布于我国长江干流金沙江以下至入海河口，其他水系如赣江、湘江、闽江、钱塘江和珠江水系均偶有出现。

（2）胭脂鱼

胭脂鱼（Myxocyprinusasiaticus），隶属鲤形目、亚口鱼科、胭脂鱼属，又名火烧鳊、黄排、木叶盘和燕雀鱼，为国家二级保护动物。胭脂鱼体高而侧扁，呈斜方形；头尖而短小，口小，唇肥厚向外翻呈吸盘状；背鳍高而长；成鱼体侧中轴有 1 条胭脂红色的宽纵纹；雄鱼的颜色鲜艳，雌鱼颜色暗淡。胭脂鱼是中国特有、长江上游重要经济鱼类之一，为国家Ⅱ级保护野生动物。

胭脂鱼生长较快，1 龄鱼体长可达 20cm 左右，成熟个体体重可达一般 15~20kg，最大个体重可达 30kg。胭脂鱼一般在水质清新、含氧量高、水位及水温较稳定的急流浅滩中繁殖。每年 2 月中旬（雨水节前后），性腺接近成熟的亲鱼均要上溯到上游，于 3~5 月在急流中繁殖。卵浅黄色，粘性，粘附在水底砾石或水藻上，在 16℃~18℃的适宜水温下 7~8 天可孵出幼鱼。长江的产卵场在金沙江、岷江、嘉陵江等地，一部分幼鱼顺流而下，在长江干流中生活，偶有进入湖泊，为半洄游鱼类。亲鱼产卵后仍在产卵场附近逗留，直到秋后退水时期，才回归到干流深水处越冬。胭脂鱼一般 6 龄可达性成熟，体重约 10kg 左右。

胭脂鱼的幼鱼和成鱼不仅形态不同，生态习性也不相同。通常在鱼苗和幼鱼阶段常喜群集于水流较缓的砾石之间生活，多在水体上层活动，游动缓慢；半长成的鱼则习惯于栖息在湖泊和江的中下游，水体中下层，活动迟缓；成鱼多生活于江河上游，水体的中下层，行动矫健。胭脂鱼主要以底栖无脊椎动物和水底泥渣中的有机物质为食，亦吃一些高等植物碎片和藻类。

（4）长江江豚

长江江豚（Neophocaenaasiaeorientalisasiaeorientalis）属于哺乳纲、鲸目、鼠海豚

科中江豚属（Neophocaena）窄脊江豚（Neophocaenaasiaeorientalis）的一个亚种。2008年IUCN受胁物种红皮书将江豚列为易危种（A2c,d,e），而长江江豚是江豚生活在淡水中的唯一亚种，2008年被IUCN的受胁物种红皮书列为濒危物种（C2b）且被CITES(1997)列为附录Ⅰ。

江豚个体体长一般为120~190cm，体重100~220kg；全身铅灰色或灰白色；头部较短，钝圆，近似圆形；额部稍微向前凸出，额部隆起稍向前凸起；吻较短阔，上下颌几乎一样长；牙齿短小，左右侧扁呈铲形；眼睛较小，很不明显；前5个颈椎愈合，肋骨通常为14对；身体的中部最粗，横剖面近似圆形；背脊上没有背鳍，鳍肢较大，呈三角形，末端尖，长约为体长的六分之一；具5指；尾鳍较大，分为左右两叶，呈水平状。两尾叶水平宽约为体长的四分之一；背的后关部对尾鳍有较明显的隆起鳍，在应该有背鳍的地方生有宽3~4cm的皮肤隆起，并且具有很多角质鳞；全身为篮灰色或瓦灰色，腹部颜色浅亮，唇部和喉部为黄灰色，腹部有一些形状不规则的灰色斑；有些个体在腹面的两个鳍肢的基部和肛门之间的颜色变淡，有的还带有淡红色，特别是在繁殖期尤为显著。江豚是江豚属仅有的1种，其独特之处是没有背鳍，背部自体前五分之二至尾鳍之间有不明显的隆起，隆起上有鳞状皮肤，全身均为淡篮灰色，这些均与鼠海豚属不同。

江豚喜单独活动，有时也结成2~3只小群，但也有87只一起的记录。通常栖于咸淡水交界的海域，也能在大小河川的下游地带等淡水中生活。长江江豚食性较广，以鱼类为主，也摄食非鱼类，如虾类和头足类动物等；它能发出两大类声信号，高频脉冲信号由一连串的单个高频窄脉冲所构成，一般在20~120个之间，为声纳信号或称为回声定位信号，主要是在探测环境、捕食时发出；低频连续信号为时间连续信号。由于频率的高低不同，人耳听起来有的像羊叫，有的似鸟鸣。

江豚对水温的适应范围很广，从4~20℃均能够正常地生活。它的性情活泼，常在水中上游下蹿，身体不停地翻滚、跳跃、点头、喷水、突然转向。侧游时尾鳍的一叶露出水面，左右摇摆，从空中划过。受到惊吓后便急速游动，然后一次或连续数次使身体腾空，大部分露出水面，仅尾叶在水中向前滑行，偶尔全部身体都跃出水面，高度达到0.5m。

当顺流游动时，下一次出水的位置一般在前一次出水位置之前10m左右，傍流时一般在前一次出水位置之前5m左右，而逆流时只能前进3m左右。如果即将发生大风

天气，江豚的呼吸频率就会加快，露出水面很高，头部大多朝向起风的方向“顶风”出水，在长江上作业的渔民们把它的这种行为称为“拜风”。这可能是因为天气变化之前气压较低，使它不得不增加呼吸频率，以获得足够的氧气。

江豚的交配从雄兽和雌兽之间的热烈追逐开始到交配结束，一般需要 30~60 分钟，一天之中可以出现十多次，而且昼夜不分。雌兽一般每年 10 月生产，每胎产 1 仔。雌兽有明显的保护、帮助幼仔的行为。长江江豚雌兽的母性极强，如果幼仔不幸被捕捉，雌兽往往不忍丢弃，因此常常也同时被捕。

由于自然环境的变迁、水位下降、水质恶化、江湖淤积、食饵减少等给长江江豚的繁殖与生长带来了威胁。加之，滥捕对亲豚和幼豚杀伤力极大，导致长江、洞庭湖长江江豚资源锐减。

5.2.6.2 湖北长江新螺段白鳖豚国家级自然保护区

项目入河排污口下游有长江新螺段白鳖豚国家级自然保护区，该敏感区为特殊生态敏感区。

5.2.6.2.1 保护区概况及功能区划

湖北省长江新螺段白鳖豚自然保护区位于湖北省洪湖市、赤壁市、嘉鱼县和湖南省临湘市 4 市县的交界处，是 1992 年 10 月，经国务院“国办函第 166 号文”批准建立的，于 1993 年 7 月被接纳为首批“中国人与生物圈”成员单位。2004 年加入湖北省湿地网络。

根据《关于同意湖北长江天鹅洲白鳖豚自然保护区、湖北长江新螺段白鳖豚自然保护区划界确权范围的批复》（国家农业部，农渔函〔1996〕68 号）和《关于湖北长

江天鹅洲白鳖豚自然保护区、湖北长江新螺段白鳖豚自然保护区划界确权范围的请示》（湖北省水产局，鄂渔管〔1996〕10 号）文件内容，新螺段白鳖豚保护区地处江汉平原东南部，位于长江中游（E 113°07′19″~114°05′12″，N 29°38′39″~30°05′12″），全长 135.5km，面积 178km^2，江段以主航道为界，江段北岸（左岸）属洪湖市，南岸（右岸）分属湖南临湘市（所辖江段长 33.3km）、湖北蒲圻市（所辖江段长 17.7km）和嘉鱼县（所辖江段长 84.5km）。保护区基界以螺山保护区标志碑上游 5km 处（邹家洲）为起点，对岸以临湘市儒溪宝塔（轮渡码头）为起点，下界以新滩保护区标志碑下游 4.5km 处（胡家洲）为止点，对岸以嘉鱼县簰州镇下游 3.2km 处为止点。保护区范围包括整个江段的水面和滩涂。保护区气候适宜、水流流速适中、沿岸水系发达、江段洲滩众多、鱼类资源比较丰富，矶下形成深潭和大洄水区，是典型的白鳖豚、江豚栖息地。

根据豚类生活习性、活动规律以及多年的监测结果，将保护区划定为 8 个核心区，面积是 13910hm^2，核心区外围 2km 水域全部为缓冲区（随水位涨落而有所变化），面积约为 11000hm^2，其余为实验区，面积约 15000hm^2，长江新螺段白鳖豚自然保护区核心区基本信息见下表。

表 5-29　长江新螺段白鳖豚自然保护区核心区基本信息

核心区	起止点	航道里程号	长度（km）	面积（hm^2）
团洲区	水洪口—补元洲	75—85	13	2600
土地洲区	姚湖—许家垸	89—99	10	1750
复兴洲区	莫家河—二矶头	122—132	10	2000
护县洲区	八屋墩—石矶头	135—140	5	1000
中洲区	龙口—红庙河口	145—157	12	3600
腰口区	梅家潭—22#航标	160—166	6	750
南门洲区	石码头—余码头	175—185	12	1250
螺山区	螺山—儒溪	200—204	4	960
总计			72	13910

5.2.6.2.2 项目与自然保护区位置关系

本项目位于荆州市监利市经济开发区白螺工业园玖龙湖北公司厂区内，该园区濒临长江。根据二者的地理位置，可知本项目位于保护区外、距离保护区最近江段约 1.2km 的岸边陆地上。项目入河排污口经纬为 E113.284212987°、N29.618243723°，位于长江新螺段白鳖豚自然保护区（螺山段）的上游，距离保护区缓冲区最近距离为 3880m，距离核心区最近距离为 5880m，相对位置见附图。

5.2.6.2.3 自然保护区生态和资源状况

（1）生态情况

湖北省长江新螺段白鳍豚自然保护区（以下简称新螺保护区）位于江汉冲积平原的中部、洪湖长江河道北岸，为长江的高漫滩，区内地势平坦开阔，外滩宽一般100-200m，少量50-100m，局部无外滩（<50m）；外滩地面高程25-28m，堤内22-26m，堤顶高程31-33m。大堤相对高度7-9m，地势具有西南高、东北低，沿江高、腹部低，堤外高、堤内低的特征。该段河床江中分布有较多江心洲，为较顺直的分叉型河段，流向为北东向，河床平均宽1379m，平均水深12.3m，深泓最深达-16m，部分段逼近岸边。新螺江段宽度1.0~2.5km，水深15~25m，水流速度为0.3~0.8m/s，平均径流量7698亿m^3，水位变化幅度较大，根据长江新堤水文站1991~1996年月平均水位资料分析可知，该江段水位一般在20m左右，每年6~8月份水位较高，最高达33.6m，12月至次年2月水位较低，最低达到17.3m。近年来，由于三峡工程调蓄，该江段水位变化较频繁。该江段沿岸水系发达，其上游紧接洞庭湖口，沿岸还有内荆河、小清河、红庙河、东荆河连接，以及洪湖、野河、黄盖湖、陆水水库、水岸湖、密泉湖、武湖、西梁湖等水系注入，该江段还有众多的江心洲，如南门洲、中洲、白沙洲、谷花洲、护县洲、土地洲、团洲。由于长江水位的变化，乔灌草籽顺水漂移滞留到洲滩和边滩上，形成大面积的芦苇和草灌群丛，为鱼类、底栖和浮游生物提供了丰富的食物和营养，因此该江段是湖北境内鱼类资源最丰富的江段。新螺段还有螺山猴子石、赤壁深水区、柳株外滩、新滩土地洲等九大天然渔场，能为豚类提供较充足的天然食物。新螺段除有众多江心洲外，沿岸还有一些突出的矶头，控制水的流速和流态，矶下形成较大的深潭和大洄水区，构成豚类典型的栖息水环境。新螺段地处长江中游，为荆州江段的核心地带，江面蜿蜒曲折，素有“九曲回肠”之称。其河床属弯曲或弯曲分叉形态，河床多为泥沙质。该段周年水温变化显著，但因为是流水，故保护区内同一时间各江段水温无明显变化。

（2）生物资源

除了白鳍豚、长江江豚两种鲸类动物外，长江新螺保护区还有鱼类10目23科103种，其中主要经济鱼类50余种，如青鱼草鱼、鲢、鳙、鲤、长春鳊、三角鲂、长颌鲚、短颌鲚、鲴鱼、圆口鲴鱼、长吻鮠、粗唇鮠、黄颡鱼、鳜鱼、乌鳢、鲹、鳡等。近年保护区江段鱼类资源呈下降趋势，渔获物组成也发生了变化，主要反映在半洄游性鱼

类在渔获物中的比重下降，如青、草、鲢、鳙等半洄游性鱼类仅占年渔获量的15%左右，而且仍呈逐年下降趋势；定居性鱼类占渔获物中的比重较大，如鲶鱼占20%，鲤鱼占10%；有些鱼类在渔获物中的比例相对上升，如铜鱼、圆口铜鱼、长吻鮠、粗唇鮠等，占渔获量的30%以上，预计今后数年内其数量仍会呈上升趋势；小型鱼类在渔获物中的比例相对上升，如黄颡鱼等；部分经济鱼类日渐减少几近绝迹，如青鱼、鳊鱼等。

长江新螺白鳖豚保护江段共有高等植物约70科238种，主要有苇、荻、杨、柳等。植物属的分布区被划分为13个类型，其中热带区系成分占总属数的49%，温带成分属占总属数的51%，植物区系性质以温带成分为主。河流湿地植被分为2类，20小类，植物生活型以挺水植物占优势，植被直接或间接地给河流的侵蚀作用和沉积作用产生重大影响，芦苇群落对豚类生存环境起到了至关重要的保护作用。

新螺江段共发现浮游动物52种，其中属β中污带的指示生物有4种，属寡污带的指示生物有6种，未见α中污带的种类。同时发现该江段的浮游动物和底栖动物的种类和数量均极为稀少，极大的影响了肉食及杂食性鱼类的数量。

5.2.6.2.4 自然保护区的主要保护对象及国家级重点保护水生动物

原为保护白暨豚而划定的自然保护区，现阶段保护对象主要为江豚及珍稀的鱼类、水鸟等，其中中华鲟、江豚、胭脂鱼三种国家级重点保护水生动物在长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区中也有分布，其形态、习性介绍见3.4.2.3章节，其他种类见以下。

（1）白鳖豚

白鳖豚（*Lipotes vexillifer*）是一种淡水鲸类，属白鳖豚科，国家Ⅰ级保护水生野生动物。

生活习性：肉食性，可捕食长江中下游的多种淡水鱼类，一般以小个体鱼为主，主要对象为草鱼、青鱼、鳙和鲢。群居的白暨豚集体捕食。直接吞食，并不咀嚼。食量较大，日摄食量可占总体重的10%至12%。一般为群居，但群居特性不及与其同属鲸目的海豚明显，单个种群数量一般在3至4头左右，多可达9至16头，但也经常发现个体单独行动。群居的白暨豚一般有一只成年或老年的大个体豚引路，中间是幼豚，后面是青壮年豚。白鳖豚经常活动于河流交汇处，尤其喜欢在河流冲积的浅滩区活动，常见其与江豚一起嬉戏。同其他江豚一样，白鳖豚一般主要在白天活动，尤其以清晨

和午后最为活跃，经常是几只白鳖豚排成一线，在浅水中以每隔 10 秒至 30 秒的间隔频频出水换气，急速前进，最快可达每小时 80 千米。其他时间里，白鳖豚相对安静，一般常在深水中缓慢游动，换气的时间间隔也随之变长，最长可达 200 秒。在夜间，白鳖豚经常栖息于深水的漩涡中休息，有时会持续在同一地点长达 5 至 6 小时。生性胆小，很容易受到惊吓，一般会远离船只，人类很难接近，加之其种群数量很少，活动区域较为广阔，所以在野生状态下对白鳖豚生活习性的研究十分有限。

分布：化石考证，白鳖豚在第三纪中新世及上新世就已经出现在长江流域。在历史上曾经广泛分布于长江流域。从三峡地区的宜昌葛洲坝上游 35km，一直到上海附近的长江入海口，包括洞庭湖和鄱阳湖在内，全长约 1700km 的江水中都有白鳖豚的分布。但是长期以来受到人类活动的影响，其种群数量和分布区域在逐渐缩小。到了 1990 年代，白鳖豚在洞庭湖与鄱阳湖湖区已经绝迹。在长江江水中分布范围的上限也已移至葛洲坝下游 170km 处的荆州附近。其下限缩减更为严重，到南京附近就已踪迹罕至。在 1997 年至 1999 年的观测中，在南京下游临近的江阴以下就从未再有发现。

现状：2000 年至 2004 年的几次观测中，其分布主要限于长江流域洞庭湖至铜陵段。其中主要聚集在铜陵段、鄱阳湖段和洪湖段 3 个区域。最后一次在野外发现白鳖豚，是 2004 年在长江南京段发现的一头搁浅死去的尸体。

（2）达氏鲟

达氏鲟（*Acipenser dabryanus*）为国家Ⅰ级保护水生野生动物。

形态特征：体延长，梭形，横断面略成五边形。头楔形，吻端尖细，稍向上翘。尾部细长，胸部平直。头部背而遍布细小的乳头状突起，十分粗糙；幼小个体则具有

明显的小刺。眼小，侧位。鼻孔大，位于眼的前方。口下位，横裂，能自由伸缩；上下唇具有细小的乳突。须 2 对，位于吻的腹面。鳃孔大，鳃膜与峡部相连。身体被有 5 行骨板，背部的一行骨板最大。各行骨板之间的表皮遍布颗粒状的细小突起，触摸粗糙，幼小个体更为显著。鳃弓肥厚，鳃耙细小呈薄片，排列紧密。背鳍位于身体后部，起点在腹鳍基部至臀鳍起点距离中点上方。胸鳍位于胸部的腹面。尾鳍歪形，上叶发达。肛门靠近腹鳍基部。鳔，一室。肠内有 7~8 个螺旋瓣。头背部灰褐色，腹面灰白色，各鳍呈青灰色。

生活习性：淡水鱼类。在长江中、上游的深水区生活。性成熟的个体在在长江上游繁殖，产卵场分布于宜宾至重庆江段。食物以底栖无脊椎动物为主。有摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫、浮游幼虫和蛹、蚬、寡毛类、高等植物碎屑、硅藻及丝状藻类等。部分个体一也摄食鱼苗和幼鱼。

现状：达氏鲟曾经是长江上游的经济鱼类之一。1972~1975 年四川省水产资源调查组在上游江段进行达氏鲟资源调查，共采集到 208 尾标本。估计全川江内达氏鲟的年捕捞量约 5000kg。80 年代以后，长江上游捕捞的达氏鲟个体逐渐减少。1981~1993 年的 13 年里，总捕捞量约 344 尾，平均每年 26.5 尾。1995 年以后资源锐减，总捕捞量不足 20 尾，平均每年 3.6 尾。从 2001 年起，泸州境内的长江水域再未发现鲟鱼踪迹。重庆长寿湖水产研究所曾于 1976 年，重庆水产研究所于 1980~1986 年对达氏鲟进行了人工繁殖的研究。均获得一定数量的仔鱼。近年来因亲本极难采获，未见进一步报道。

历史上，达氏鲟只是偶然出现在宜昌及以下江段，并且只是幼鱼。1974 年湖北水产资源调查组的调查表明，每年的 8~9 月在宜昌江段都能采集到几尾达氏鲟的幼鱼。1981 年葛州坝截流后，一部分达氏鲟幼鱼被阻隔在坝下，其结果是 1982~1990 年间，在葛洲坝坝下的宜昌江段共捕捞 10 尾不同规格的达氏鲟，但没有发现性腺发育成熟的个体。此外，1982 年 10 月在宜都江段，捕捞 2 尾达氏鲟，其中 1 尾全长 545mm、体重 600g，另 1 尾全长 805mm、体重 2200g。1996 年以来，葛洲坝坝下江段再未有捕捞到达氏鲟的记录。

上述资料表明：达氏鲟的资源在长江上游已经严重衰退，过度捕捞等人为活动是导致其资源衰退的主要原因；达氏鲟的产卵场目前可能也主要分布在金沙江下游江段，幼鱼的肥育场所则主要在泸州至合江江段。

（3）白鲟

白鲟（*Psephurus gladius*）为国家Ⅰ级保护水生野生动物。

形态特征：体长梭形，前部扁平，后部稍侧扁。头较长。吻延长如剑状，前端扁平而狭窄，基部宽大而肥厚，吻的两侧有柔软的皮膜。口下位，弧形；上下颇有尖细的小齿，吻的腹而有 1 对短而细的吻须。鳃孔大，鳃盖仅由下鳃盖骨组成，无前鳃盖骨、间鳃盖骨和鳃盖骨。两侧鳃膜延伸至胸鳍起点，且不与峡部相连。胸鳍腹位，背鳍起点在与其相对的腹鳍起点之后，均由不分枝鳍条组成。尾鳍歪范形，上叶长于下叶。肠管短，约为体长的 1/2，肠内有 7~8 个螺旋瓣。鳔大，1 室。头与体背部和尾鳍呈青灰色，腹部白色。

生活习性：栖息于长江干流，有时也进人沿江大型湖泊（如洞庭湖），中下层鱼类。凶猛性鱼类。食物中有铜鱼、长颌鳞、虾、蟹等。春季繁殖。

分布：长江干流及河口咸淡水区域。

现状：历史上白鲟成鱼的主要捕捞江段分布在四川雷波至宜宾、江津、重庆至万县，以及宜昌至宜都。其中四川雷波至宜宾江段捕捞的白鲟一般都是个体较大、性腺发育成熟的个体，说明其产卵场分布在该区域。

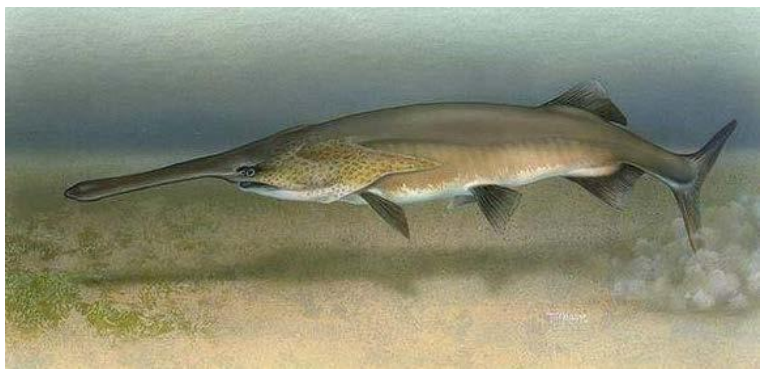
1981 年，葛州坝水利枢纽修建后，长江中、下游的白鲟溯河洄游受阻，已经不能对上游的群体形成补充，而在葛洲坝下江段，1983~1990 年共捕捞了白鲟 63 尾，绝大多数性腺发育正常，其中性腺已发育至Ⅳ期的雌鱼有 21 尾，雄鱼 8 尾。尽管调查研究断续进行了多年，但未曾获得白鲟在该江段能够自然繁殖的直接证据。

1981 年以来，宜昌以上江段几乎历年都有捕捞白鲟的记录，但近几年明显减少。1995 年以来，在宜宾至重庆江段共捕获或发现活体或死亡的白鲟幼鱼或成鱼 15 尾，个

体体重由 0.5~168kg，最大个体全长 432mm。

上述记录反映了葛洲坝水利枢纽修建后，白鲟形成了在长江上游水域能完成生活史的种群，金沙江下游是其产卵场所在地，并且直至近年还有繁殖活动发生；长江白鲟的资源量近十余年来呈现了显著下降的趋势，其资源极度濒危，如果不采取有力措施，白鲟物种将面临灭绝的危险。由于白鲟自然种群已经极为有限，依靠其自然恢复已几乎不可能，而通过人工繁殖的方式，不仅可以对自然种群进行人工增殖，而且还可以据此建立较为完备的白鲟人工群体，从而将该物种保存下来。

根据农业部《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区总体规划》中的科研规划，2005 年 12 月中国三峡总公司于 2005 年立项资助开展“白鲟生活史和人工繁殖技术研究”前期研究，探索在长江上游搜寻白鲟个体并进行人工驯养和人工繁殖的可能。研究工作开展以来，已建立了珍稀鱼类救护快速反应系统网络，开展了探测和重要栖息地调查，但是目前尚未捕获活的个体，相关驯养、人工繁殖技术处于探索阶段。



（4）岩原鲤

岩原鲤（*Procypris rabaudi*）

形态特征：体侧扁，背部隆起，腹部圆形；口稍下位，呈马蹄形；口唇厚，唇上有不大明显的乳头突起（小鱼无此构造）。上颌须 2 对，体长 10cm 以下的幼鱼，后对比前对稍长，而体长 10cm 以上的个体则前对比后对稍长。体长在 28cm 以下的个体，胸鳍末端超过腹鳍，腹鳍末端超过肛门，几乎达到件鳍的起点；体长达 40cm 时，胸鳍末端不达到腹鳍，腹鳍末端在肛门之前。背鳍、臀鳍的不分支鳍条最后一根硬棘后缘具有锯齿。鳃 2 室，后室较长大，为前室的 1.46~2.14 倍，后室随着个体的增长而增长。体腔膜银白色。每个鳞片后部有一黑斑，因此形成体侧有明显的黑色条纹 12~13 条。各鳍均为黑色。尾鳍分叉，末端具有黑色边缘。

生活习性：底栖性鱼类。常栖息在水流较缓的底层，冬季在河床的岩缝或深坑中越冬，立春后开始溯水上游到各支流产卵。最小成熟年龄为 4 龄。体长 26 厘米的雌鱼怀卵量为 2.7 万粒，体长 44 厘米的则达 11.0 万粒。产卵期在 2~4 月，据渔民反映，秋季（8~9 月）也有产卵亲鱼活动。产卵场一般分布在支流急滩下，底质为砾石的流水中。卵为淡黄色，粘性，卵径 1.6~1.8mm，卵产出后粘附在石块上发育。体长 19.5mm 的仔鱼，体银灰色，尾鳍基部与背鳍基部前各有一丛黑色素斑点。杂食性，但较喜食动物性食料。肠长为体长的 2.5~3.9 倍。主要食物有摇蚊幼虫，蜉蝣目和毛翅目幼虫，小螺，淡水壳菜等软体动物，寡毛类；腐烂的高等植物碎片，偶而有少数浮游动植物。冬季停止摄食，到 3 月份开始肠管充塞度增高，7~8 月则大量摄食。

分布：主要分布于宜昌以上的长江上游干、支流。

（5）圆口铜鱼

圆口铜鱼（*Coreius guichenoti*）

形态特征：体长，呈棒抉，头后背部显著陡起，身体后部稍侧扁。头小，较宽，上下稍扁平。口下位，较宽大，呈半圆形。吻钝圆，且突出，吻褶覆盖上唇，唇厚，下唇在口角处形成一个肉质薄片。颌须一对，长而粗壮，末端可伸至鳃盖后缘。眼细小，鼻孔比眼略大，鳃耙短小稀疏。下咽齿的齿面呈九状，尖端带钩。侧线直，沿体轴中线延至尾部。背绪无硬刺，位于背部的最高处，起点稍前于腹鳍，约在吻端至臀鳍起点的中点。胸鳍发达，末端超过腹鳍基部。成熟个体胸鳍的不分枝鳍条和第 1、2 根分枝鳍条特别延长，并且变弯，鳍条内侧有粗糙的白色珠星。腹鳍起点在胸鳍至肛门间距的中点。臀鳍起点至腹鳍基部较至尾鳍基部为近。尾鳍叉形。鳔 2 室，前室小，后室大，约为前室的 3.0~4.0 倍，后室的大小随着个体不同有很大的变化。腹腔膜淡银白色并略带金黄。

生活习性：圆口铜鱼是栖息于水流湍急的江河中的底层鱼类，喜欢集群活动。夏

秋两季生活在长江上游和金沙江、岷江等支流中，冬季却退入干流深处岩沱中越冬。杂食性。常见食物有淡水壳菜、蚬，螺、蚌，水生昆虫有蜉蝣目幼虫、毛翅目幼虫、鳞翅目幼虫、鞘翅目幼虫；高等植物碎片，以及麦粒、稻谷、高梁、豆荚，食物残渣还摄食蟹、虾、小鱼、鱼苗、摇蚊幼虫及水蚯蚓等。秋季常集群到鲟鱼产卵场摄食鱼卵。生长速度较快，2~3 龄可达性成熟，生殖季节在 4~7 月，以 5~6 月为产卵盛期。据调查产卵场在原在屏山县至雷波县之间的江段，而以红兴子至石溪滩、新市镇至冒水孔、桧溪至锅圈滩等处较为集中。金江街以下的金沙江，亦有产卵场分布。产卵水域两岸多为悬崖峭壁，河床狭窄，水流十分湍急，流态复杂。圆口铜鱼卵排出后随水漂流，卵膜吸水膨胀，卵径一般为 5.0~7.8mm 多数集中在 5.5~6.8mm 之间。卵膜较厚。水温在 22~24℃时，受精卵约经 50~55 小时孵出。

分布：主要分布在宜昌至宜宾的长江上游，以及金沙江、岷江、嘉陵江、乌江等支流。铜鱼是长江上游重要的经济鱼类之一，常见个体一般为 0.5~1.0kg，最大可达 3.5~4.0kg。

（6）铜鱼

铜鱼（*Coreius heterodon*）

形态特征：体长，呈圆捧状，后部稍侧扁。头小，呈锥形。吻尖而突出，口小，下位，马蹄形。上唇较发达，左右两侧游离，下唇薄而光滑，下唇沟仅限于口角处。颌须 1 对，末端可伸达前鳃盖骨后缘。眼细小，位于头部侧上方。鳃耙短而少。下咽齿呈臼齿状，外侧的第 1、2 枚尖端略带钩状。背鳍无硬刺，起点在吻端与臀鳍基部之中点。胸鳍末端不到或接近腹鳍基部，成熟个体胸鳍的不分枝鳍条和第 1、2 根分枝鳍条特别延长。腹鳍起点在胸鳍基部至肛门距离的中点。臀鳍起点至腹鳍较至尾鳍基部为近。尾鳍叉形。侧线平直、完全。鳃 2 室，前室呈圆筒状，后室细长，约为前室的 2.0~2.5 倍。腹腔膜浅金黄色。

生活习性：底层鱼类。一般栖息于干流和支流的流水环境中。冬季常常成群生活于江中的深沱或有岩石的深水区。每年春季，成熟亲鱼上溯至宜昌以上的长江上游进

行产卵。鱼苗和仔鱼顺水漂流至长江中、下游和洞庭湖。性成熟年龄一般为 3 龄（个别为 2 龄），体长约为 26~35cm，体重 320~560g。绝对怀卵址变动在 4 万到 26 万 5 千粒之间。铜鱼的生殖季节一般在 4 月中旬至 6 月下旬，比较集中在 4 月底至 5 月中。铜鱼是在流水中产漂流性卵的鱼类，产卵场环境一般为峡谷水域或急水潭，岸壁陡峻，深槽浅滩交替出现，水流湍急，并住往具有洄流或泡漩等复杂的流态。铜鱼卵产出后，随水漂流，吸水膨胀，卵膜径一般为 5.1~7.8mm，多数集中在 6.0~7.0mm。水温 20~24℃时，受精卵约经 50~60 小时即可孵化。铜鱼是一种以摄食底栖生物为主的杂食性鱼类。食物组成主要为淡水壳菜、蚬、螺蛳及软体动物等。其次是高等植物碎片和某些硅藻（如新月硅藻、纺锤硅藻、异极硅藻、圆盘硅藻、丝状硅藻、放射硅藻、横隔硅藻等）。部分个体摄食蜉蝣目稚虫、摇蚊幼虫及虾类。在 4~10 月间，铜鱼的摄食强度很大，肠管常充满食物。每年 6、7 月间，铜鱼的鱼苗和很小的幼鱼往往能吞食其他鱼类的幼苗，同时也吃摇蚊幼虫和水蚯蚓等。

分布：广泛分布在长江千流以及金沙江、岷江、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流和洞庭溯、鄱阳湖，但以长江上游数全较多。铜鱼是长江上中游重要的经济鱼类，由于数量较多，成为当地渔业的主要捕捞对象知常见个体上个世纪 60 年代多在 0.5kg 左右，大的可达 2.5~3.0kg，现在个体多在 0.2~0.3kg。

（7）圆筒吻鮈

圆筒吻鮈（*Rhinogobio cylindricus*）

形态特征：体细长，圆筒形，尾柄长而稍侧扁。头呈锥形，头长远较体高为大。吻尖而长，且突出。口下位，马蹄形。上唇厚，下唇在口角处发达，唇后沟中断。口角有 1 对须，长度超过眼径。眼小。背鳍无硬刺，起点距吻端较距尾鳍基为近。胸鳍不达腹鳍。腹鳍不达臀鳍。肛门至腹鳍基与至臀鳍起点距离约相等。侧线直。鳔 2 室。腹腔膜灰黑色。体背棕黑色，腹部灰白色，背鳍和尾鳍灰黑色，其它各鳍灰白色。体长为 12cm 以下的个体，体色较浅，体侧上半部有 5 个较大的灰黑色斑块，吻的背部为黑色，吻侧有一黑色条纹。

生活习性：为江河底栖性鱼类。主要摄食摇蚊幼虫、毛翅目幼虫等水生尾虫及丝状藻类。生长较慢，2 龄鱼体长 20.7cm，体重 95.5g；3 龄鱼体长 24.2cm，体重 164.5g; 4 龄鱼体长 29.2~30.9cm，体重 273~323g。

分布：长江上中游及其支流。

5.2.6.3 水生生物现状调查与评价

“白螺作业区白螺物流港”位于长江中游左岸，地处监利市白螺镇邹码头村与联盟村之间，上距荆岳长江大桥约 10km。本项目排污口为白螺工业园排污口（原祥兴纸业公司排污口），为调查项目排污口附近的水生生态和鱼类资源现状，本次引用《荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港一期工程对“长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区”影响专题报告》相关调查内容，具体如下：

5.2.6.3.1 调查时间、位置与方法

调查内容：浮游生物，底栖生物，水生维管束植物，鱼类及鱼类早期资源、重要生境的调查等。

调查时间：浮游生物、水生植物、底栖动物调查时间为 2020 年 5 月与 11 月；鱼类及鱼类重要生境的调查等调查时间为 2019 年 7 月、2020 年 10~11 月；鱼类早期资源调查时间为 2019 年 5~7 月。

调查断面：鱼类早期资源调查断面为监利三洲镇断面和洪湖燕窝镇断面，其他为长江监利容城镇、三洲镇和白螺镇江段。具体点位见下表及下图。

表 5-30　水生生物调查断面

站点		调查内容	调查时间	地理坐标
序号	江段（断面）			
1	监利容城镇江段	鱼类资源	2019 年 7 月、2020 年 10-11 月	29°48'N, 112°53'E
2	监利白螺镇江段			29°32'N, 113°13'E
3	监利三洲镇断面	鱼类早期资源及水文水质状况	2019 年 5-7 月	29°32'N, 112°56'E
4	洪湖燕窝镇断面			30°4'N, 114°1'E
5	监利容城镇断面	浮游生物、底栖动物和水生维管束植物	2020 年 5 月与 11 月	29°48'N, 112°53'E
6	监利三洲镇断面			29°32'N, 112°56'E
7	监利白螺工程点断面			29°63'N, 113°30'E

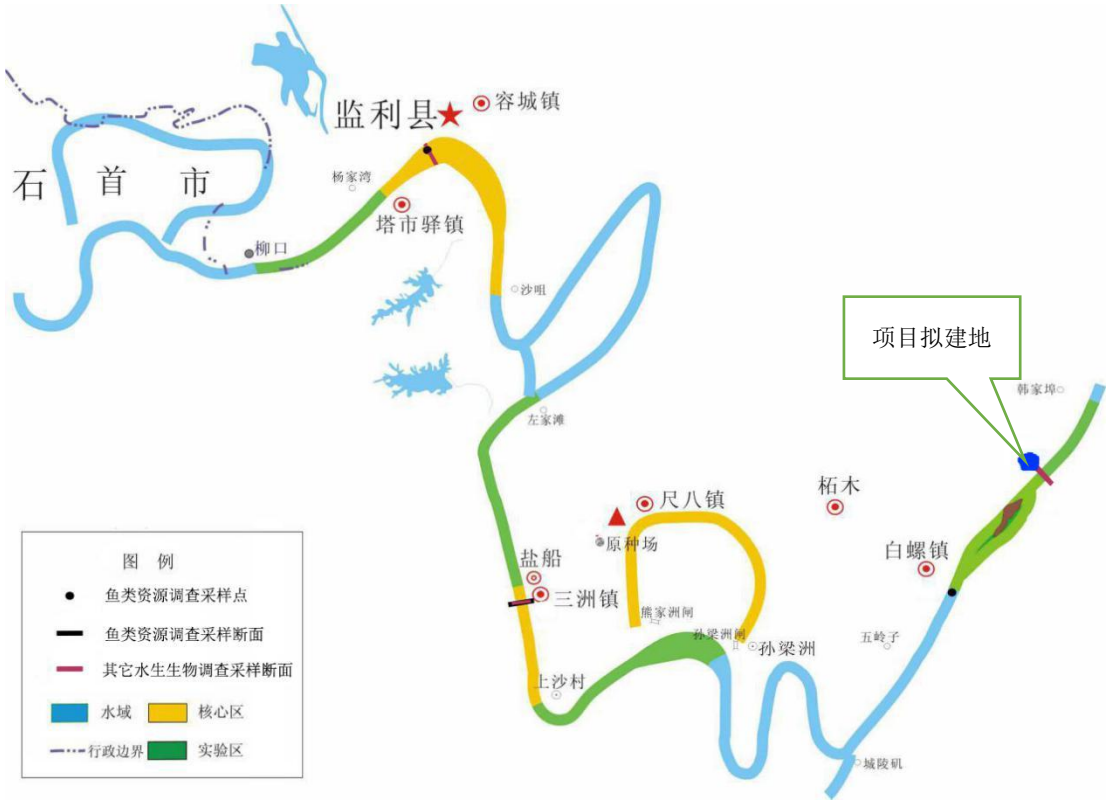


图 5-18　　水生生态采样点布置示意图

调查方法：

（1）浮游生物、底栖动物和水生维管束植物

依据 SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范、SC/T9102.3-2007 渔业生态环境监测规范第 3 分：淡水、SL 167-96，《河流水生生物调查指南》（科学出版社）等。

1）浮游植物：浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号浮游生物网采集水样，加福尔马林液 2.5mL 进行固定后保存镜检。定量采集则采用采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 2000mL 水样，加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30mL，加入少许甲醛溶液后保存镜检。

2）浮游动物：定性采集使用 25 号浮游生物网（浮游甲壳动物使用 13 号浮游生物网）采集水样，加福尔马林液 2~5mL 进行固定后保存镜检。定量采集使用采水器采集水样，每个采样点采水样 50L，再用 25 号浮游生物网过滤浓缩至 100mL，放入标本瓶中，加入甲醛固定液，使浓度达到 45%。样品带回室内静置 24h，去上清液，浓缩至 30mL，放入样瓶中保存，待镜检。

3）底栖生物：对于淤泥底质的区域，用改良彼得生采泥器进行采集，采样面积 1/16m^2，采集昆虫幼虫、寡毛类和小型软体动物；对于砾石底质，采用折叠式索伯网，

可采集底质不平、水体较深与埋藏较深的底栖动物。挖取的样品用 40 目分样筛过滤冲洗，分检出样品放入标本瓶中，加入甲醛固定液，使浓度达到 4~5%。带回实验室，待检分类。

4）水生植物：现场调查种类，同时在保护区科学考察报告的基础上进行甄别。

（2）鱼类资源调查

按照《河流水生生物调查指南》（科学出版社，2014）、《渔业资源监测方法》GB/T8588-2001 进行。

使用不同类型规格网具开展现场捕捞调查，采集鱼类标本；同时搜集已发表的文献和专著，通过对鱼类标本的分类鉴定，资料的分析整理鱼类种类组成名录以及鱼类资源丰度现状。

（3）鱼类早期资源及产卵场等

根据《长江鱼类早期资源》（水利水电出版社，2008）、《河流漂流性鱼卵、仔鱼采样技术规范》SC/T 9407-2012 确定如下调查方法：在长江左岸、江中心、江右岸设置采集点，使用圆锥网和弶网进行定量捕捞。同时记录水位、流量、流速、水温、溶氧、透明度等参数。采用形态学和分子生物学方法对鱼卵和仔鱼进行分类鉴定，其中形态学主要是通过观察及测量卵径、胚体长、卵色泽、发育期及其它特征。分子生物学方法主要是采用 PCR 法扩增线粒体 DNA 细胞色素 b 基因，并测序进行鉴定。

依据采到的鱼苗和鱼卵的发育期，然后结合当时的江水温度、流速来推算卵（苗）漂流距离，推断产卵场位置。根据不同季节鱼类的集中分布区及栖息环境，结合鱼类生态学特性，分析鱼类“三场”状况。

5.2.6.3.2 浮游植物调查结果与评价

工程江段采集到的浮游植物总计 6 门 81 种，其中硅藻门 17 种，蓝藻门 57 种，裸藻门 3 种，甲藻门 2 种，黄藻门和金藻门各 1 种，浮游植物的密度和生物量的平均值分别为 50.54×10^4ind./L 和 0.91mg/L。具体各门浮游植物种属统计见下表。

表 5-31　　各门浮游植物种属统计

硅藻门 *Bacillariophyta*					
菱形藻	*Nitzschia sp.*	颗粒直链藻极狭变种	*Melosira granulata var. angustissima*	变异直链藻	*Melosira varians*
布纹藻	*Gyrosigma sp.*	脆杆藻	*Fragilaria sp.*	桥弯藻	*Cymbella sp.*
曲壳藻	*Achnanthes sp.*	卵形藻	*Cocconeis sp.*	小环藻	*Cyclotella sp.*

模糊直链藻	*Melosira ambigua*	针杆藻	*Synedra sp.*	舟形藻	*Navicula sp.*
颗粒直链藻极狭变种螺旋变形	*Melosira granulata var. angustissima*	谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*	双眉藻	*Amphora sp.*
异极藻	*Gomphonema sp.*	直链藻	*Melosira sp.*		
蓝藻门 *Cyanophyta*					
颤藻	*Oscillatoria sp.*	巨颤藻	*Oscillatoria princes*	空球藻	*Eudorina elegans*
螺旋藻	*Spirulina sp.*	念珠藻	*Nostoc sp.*	平裂藻	*Merismopedia sp.*
腔球藻	*Coelosphaerium sp.*	鞘丝藻	*Lyngbya sp.*	色球藻	*Chroococcus spp.*
束丝藻	*Aphanizomenon sp.*	微囊藻	*Microcystis sp.*	小席藻	*Phormidium tenus*
隐球藻	*Aphanocapsa sp.*	鱼腥藻	*Anabeana mucosa*	针尖颤藻	*Oscillatoria peronata*
被甲栅藻	*Scenedesmus armatus*	池生毛枝藻	*Stigeoclonium stagnatile*	单角盘星藻	*Pediastrum simplex*
单角盘星藻具孔变种	*Pediastrum simples var. duodenarium*	鼓藻	*Cosmarium spp.*	棘球藻	*Echinophaerella sp.*
集星藻	*Actinastrum sp.*	角星鼓藻	*Staurastrum*	美丽团藻	*Volvoxaureus*
盘星藻	*Pediastrum sp.*	盘藻	*Gonium sp.*	球团藻	*Volvoxglobator sp.*
小空星藻	*Coelastrum microporum*	小球藻	*Chlorella vulgaris*	四角十字藻	*Crucigenia quadrata*
双射盘星藻	*Pediastrum biradiatum*	栅藻	*Scenedesmus sp.*	空星藻	*Coelastrum sphaericum*
扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula var.euglypta*	粗壮双菱藻	*Surirella robusta*	短肋羽绞藻	*Pinnularia brevicostala*
钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*	橄榄形异极藻	*Gomphonema olivaceum*	盒形藻	*Biddulphia sp.*
尖针杆藻	*Synedra acusvar*	角毛藻	*Chaetoceros sp.*	等片藻	*Diatoma sp.*
颗粒直链藻	*Aulacoseria granulata*	克洛脆杆藻	*Fragilaria crotornensis*	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*
美丽星杆藻	*Asterionella formosa Hassall*	平板藻	*Tabellaria sp.*	桥弯藻	*Cymbella sp.*
小环藻	*Cyclotella sp.*	新月桥弯藻	*Cymbella cymbiformis*	直链藻	*Melosira sp.*
舟形藻	*Navicula sp.*	肘状针杆藻	*Synedra ulna*	扎卡四棘藻	*Attheya zachariasi*
羽纹藻	*Pinnularia sp.*	缢缩异极藻	*Gomphonema constrictum*	针杆藻	*Synedra sp.*
裸藻门 *Euglenophyta*					

扁裸藻	*Phacus spp.*	裸藻	*Euglena sp.*	梭形裸藻	*Euglena acus*
甲藻门	*Pyrrophta*				
飞燕角甲藻	*Ceratium hirundinella*	多甲藻	*Peridinium sp.*		
隐藻门 *Cryptophyta*					
卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*				
金藻门 *Chrysophyta*					
黄群藻	*Synuraceae urelin*				

5.2.6.3.3 浮游动物调查结果与评价

工程江段采集到的浮游动物总计 57 种，其中原生动物 9 种，轮虫 32 种，枝角类 5 种，桡足类 10 种。浮游动物的密度和生物量的平均值分别为 0.0105×10^4ind./L 和 0.776 mg/L。具体各门类浮游动物种属统计见下表。

表 5-32　　各门浮类游动物种属统计

原生动物 ***Protozoa***					
表壳虫	*Arcella sp.*	弯凸表壳虫	*Arcella gibbosa*	砂壳虫	*Difflugia sp.*
冠砂壳虫	*Difflugia corona*	褐砂壳虫	*Difflugia avellana*	板壳虫	*Coleps sp.*
似铃壳虫	*Tintinnopsis sp.*	圆壳虫	*Cyclopyxis sp.*	侠盗虫	*Stribilidium sp.*
轮虫 *Rotifera*					
晶囊轮虫	*Asplachna sp.*	卜氏晶囊轮虫	*Asplanchna brightwel*	盖氏晶囊轮虫	*Asplanchna girodi*
角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*	镰形臂尾轮虫	*Brachionus falcatus*	尾突臂尾轮虫	*Brachionus caudatus*
萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflorus*	方形臂尾轮虫	*Brachionus quadridentatus*	裂足臂尾轮虫	*Brachionus diversicornis*
蒲达臂尾轮虫	*Branchionus budapestiensis*	壶状臂尾轮虫	*Brachionus urceus*	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*
无棘龟甲轮虫	*Keratella tecta*	蹄形腔轮虫	*Lecane ungulata*	鞍甲轮虫	*Lepadella sp.*
异尾轮虫	*Trichocerca sp.*	对棘异尾轮虫	*Trichocerca stylata*	刺盖异尾轮虫	*Trichocerca capucina*
圆筒异尾轮虫	*Trichocerca cylindrica*	沟痕泡轮虫	*Pompholyx sulcata*	扁平泡轮虫	*Pompholyx complanata*
裂痕龟纹轮虫	*Anuraeopsis fissa*	疣毛轮虫	*Synchaeta sp.*	梳状疣毛轮虫	*Synchacta pectinata*
卵形无柄轮虫	*Ascomorpha ovalis*	腹尾轮虫	*Gastropus sp.*	旋轮虫	*Philodina sp.*
十指平甲轮虫	*Plalyias militaris*	臂三肢轮虫	*Filinia brachiata*	长三肢轮虫	*Filinia longiseta*
多肢轮虫	*Polyarthra sp.*	水轮虫	*Epiphanes sp.*	腹棘管轮虫	*Mytilina ventralis*

枝角类 *Cladocera*					
长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*	颈沟基合溞	*Bosminopsis deitersi*	秀体溞	*Diaphanosoma sp.*
微型裸腹溞	*Moina micrura*	方形网纹溞	*Ceriodaphnia quadrangula*		
桡足类 *Copepoda*					
桡足类无节幼体	*copepod nauplius*	剑水蚤幼体	*cyclops larva*	台湾温剑水蚤	*Thermocyclops taihokuensis*
广布中剑水蚤	*Mesocyclops leuckart*	胸饰外剑水蚤	*Microcyclops phaleratus*	近剑水蚤	*Tropocyclops sp.*
哲水蚤幼体	*Calanoida larva*	舌状叶镖水蚤	*Phyllodiaptomustunguidus*	右突新镖水蚤	*Neodiaptomus schmackeri*
指状许水蚤	*Schmacheria inopinus*				

5.2.6.3.4 底栖动物调查结果与评价

工程江段采集到的底栖动物总计 19 种，其中寡毛类 4 种，水生昆虫 5 种，软体动物 8 种，其它 2 种。调查期间底栖动物平均密度为 12.9ind/m^2，平均生物量为 1.95 g/m^2。具体各门类类底栖动物种属统计见下表。

表 5-33　　各门类底栖动物种属统计

寡毛纲 *Oligochaeta*					
仙女虫科 *Naididae*					
普通仙女虫	*Nais communis*	简明仙女虫	*Nais seniplex*		
颤蚓科 *Tubificidae*					
霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri*	苏氏尾鳃蚓	*Branchiura sowerbyi*		
软体动物 *Mollusca*					
腹足纲 *Gastropoda*					
梨形环棱螺	*Bellamya purificata*	铜锈环棱螺	*Bellamya aeruginosa*	中华圆田螺	*Cipungopaluina chinensis*
纹沼螺	*Parafossarulus striatulus*	扁旋螺	*Graulus compressus*	长萝卜螺	*Radix perger*
方格短沟蜷	*Semisulcospir caucellata*				
瓣鳃纲 *Lamellibranchia*					
湖球蚬	*Sphnerium lacustre*				
昆虫 *Insecta*					
双翅目 *Diptera*					
粗腹摇蚊	*Pelopia sp.*	长跗摇蚊	*Tanytarsus sp.*	长跗摇蚊	*Tanytarsus sp.*
多足摇蚊	*Polypedilum sp.*	直突摇蚊	*Orthocldiaus sp.*	蠓蚊幼虫	*Palpomvia sp.*
线虫纲一种	*Nematoda sp.*	扁蛭属一种	*Glossiplonin sp.*		

5.2.6.3.5 鱼类资源现状调查结果与评价

（1）主要渔获物的组成

2019 年 7 月和 2020 年 10-11 月共采集到鱼类 43 种，隶属 4 目 8 科（见下表）。种类组成以鲤科鱼类为主，种类数占总数的比例为 67.4%；其次是鲿科鱼类，种类数占总数的比例为 16.3%；鳅科种类数占总种数的比例为 4.7%；其余各科鱼类仅有一种。段四大家鱼平均体长范围为 30.1~61.4 cm，平均体重范围为 784.81~8327.9g。

表 5-34　　渔获物情况

鲤形目 *Cypriniformes*					
鲤科 *Cyprinidae*					
银飘鱼	*Pseudolaubuca sinensis*	鳙	*Hypophthalmichthys nobilis*	鲫	*Carassius auratus*
鲤	*Cyprinus carpio*	鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*	铜鱼	*Coreius heterodon*
银鮈	*Squalidus argentatus*	蛇鮈	*Saurogobio dabryi*	长蛇鮈	*Saurogobio dumerili*
吻鮈	*Rhinogobio typus*	鳊	*Parabramis pekinensis*	蒙古鲌	*Culter mongolicus*
翘嘴鲌	*Culter ilishaeformis*	青鱼	*Mylopharyngodon piceus*	鱤	*Elopichthys bambusa*
草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*	赤眼鳟	*Squaliobarbus curriculus*	黄尾鲴	*Xenocypris davidi*
圆吻鲴	*Distoechodon tumirostris*	银鲴	*Xenocypris argentea*	似鳊	*Pseudobrama simoni*
伍氏华鳊	*Sinibrama wui*	团头鲂	*Megalobrama. Amblycephala*	华鲮	*Sarcocheilichthys sinensis*
达氏鲌	*Culter dabryi*	尖头鲌	*Culter oxycephalus*	唇鲹	*Hemibarbus labeo*
花鲹	*Hemibarbus maculatus*	拟尖头鲌	*Culter oxycephaloides*		
鳅科 *Cobitidac*					
武昌副沙鳅	*Parabotia banarescui*	紫薄鳅	*Leptobotia taeniaps*		
鲇形目 *Siluriformes Ictaluridae*					
叉尾鮰科斑点叉尾鮰	*Ictalurus punctatus*				
鲇科 *Siluridae*					
南方鲇	*Silurus asotus*				
鲿科 *Bagridae*					
长须黄	*Pelteobagrus eupogon*	切尾拟鲿	*Pseudobagrus*	黄颡鱼	*Pelteobagrus*

颡鱼			*truncates*		*fulvidraco*
瓦氏黄颡鱼	*Pelteobagrus vachelli*	长吻鮠	*Leiocassis longirostris*	光泽黄颡鱼	*Pelteobragrus nitidus*
大鳍鳠	*Mystus macropterus*				
鲈形目 *Perciforms*					
鮨科 *Serranidae*					
鳜	*Siniperca chuatsi*				
鳢科 *Channidae*					
乌鳢	*Channa argus*				
鲱行目 *Clupeiformes*					
鳀科 *Engraulidae*					
短颌鲚	*Coilia brachygnathus*				

（2）鱼类种类组成及区系特点

长江中游饵料资源丰富，适于鱼类等水生动物栖息，该江段鱼类资源丰富。综合《长江鱼类》、《长江水系渔业资源》、《湖北鱼类志》、《中国动物志》等相关文献资料，历史上工程江段分布鱼类 109 种，隶属 9 目 21 科 77 属。该江段鱼类区系组成的特点是鲤科鱼类种数较多，有 55 属 71 种或亚种，占鱼类总数的 2/3，其它有：鲟形目 2 属 4 种、鲶形目 6 属 10 种、鲈形目 8 属 13 种、鲱形目 2 属 3 种、鳉形目 2 属 3 种、合鳃目 1 属 1 种、鲑形目 1 属 3 种、鳗鲡目 1 属 1 种。在 21 科鱼类中，鲤科鱼类种类数最多，有 10 亚科 60 种，其次为鳅科，2 亚科 9 种，鲿科 5 种，其余各科种类较少。在鲤科中，以鮈亚科 10 属 16 种、鲌亚科 7 属 13 种、雅罗鱼亚科 6 属 7 种为主。

鱼类组成上具有长江中游区系的特点，可分为 3 类：

第 1 类：第三纪早期鱼类，是一些第三纪中新世及以前残留下来的种类，这些鱼的代表种数不多，但因适应性强，分布广，是一些常见的鱼类，包括有鲤、鲫、胭脂鱼、鳑鲏、泥鳅、鲶、鳜等。他们的体色多数具有河道色或拟草色。

第 2 类：古北区鱼类，包含两个类群，一是中国江河平原区系类群，起源于我国东部，以老三纪的古北区原有的鱼类及其后裔为主，多数善泳、喜氧，适于开阔水域的中上层鱼类，包括有青、草、鲢、鳙、鳊属、鲌属、鲴属、铜鱼属等，为保护区内优势种群，比例超过半数。二是北方山麓平原区系鱼类，形成于第世纪全新世冰川期，其主要生态特征是耐寒，喜清流水，喜高氧，体呈纺锤形，种类较少，只有花鳅属鱼类等。

第 3 类：中印区鱼类，包括两个类群，一是印度平原区系类群，即亚热带低地沼

泽区系鱼类，大多是体形较小、不善游泳，具有适高温、耐缺氧的特点，包括有鲃科和鲃亚科的一些种类以及青鳉、乌鳢、斗鱼、塘鳢、黄鳝、刺鳅等。二是中印山麓区系鱼类，适应山区急流生活，体多扁平，胸鳍水平展开，有特化的吸盘结构，包括平鳍鳅科、鱼央科和鮡科的鱼类。

（3）鱼类生态类型

食性类型：①凶猛性类鱼类：以鱼类为主要捕食对象，如鳜、鳡、翘嘴鲌、鳜、乌鳢、青梢鲌；②植食性鱼类：其中以食浮游植物为主的有鲢；以食固着藻类为食的有鳊、团头鲂及鳑鲏；以食水草为主的有草鱼；以固着藻和有机碎屑为食的有鲴。③杂食性鱼类：这类鱼类食谱较广，包括小型动物、植物及碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化，包括鲤、鲫、铜鱼、赤眼鳟等。④底栖动物食性鱼类：以底栖软体动物为食的类群，包括鮈亚科等大部分种、黄颡鱼、黄鳝等。⑤滤食性类：这类鱼类主要是通过鳃耙过滤以取食水中浮游动植物，包括鲢、鳙和银鱼。

产卵类型：①产漂流性卵鱼类种类：主要是生活在江河水体中的中、上层的鱼类。繁殖季节在 4-6 月，产出的卵体积较大，比重略大于水，主要包括草鱼、鲢、青鱼、鳙、鳜、赤眼鳟、鳜等。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态等条件才能进行繁殖和孵化。②产浮性卵种类：此类群主要是生活在静水和缓流水体中，繁殖季节在 5-7 月，产出的卵体积较小，比重小于水。主要种类有青鳉、黄鱼幼、叉尾斗鱼、乌鳢、虾虎鱼等。③产粘性卵种类：此类群鱼主要生活在江河水体中下层，繁殖季节 2-5 月份。产粘性卵种类可分为弱和强粘性卵两类，产弱粘性卵种类通常生活在静水、水草丰富的地方，有鲤、鲫等；产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，有南方鲇、黄颡鱼、大鳍鱊等鲤科鱼类。鲂、蒙古鲌、鲇、黄颡鱼产卵时期一般为 3-6 月。

（4）鱼类早期资源及“三场一通道”

2019 年 5-7 月，洪湖断面共采集鱼卵 3319 粒，共鉴定出鱼卵 17 种，隶属于 1 目 2 科，其中以贝氏鲚数量最多，占总鉴定数量的 37.2%，其余种类还有鳊、鲢、青鱼、汉水扁尾薄鳅、紫薄鳅、草鱼、赤眼鳟、银鮈等。采集鱼苗 146.4 万尾，鉴定出种类 36 种，隶属于 6 目 14 科，其中以贝氏鲚数量最多，占渔获物量的 89.6%；其次是鲌，占 6.4%；其余种类还有：银飘鱼、鲢、沙鳅、鱵、麦穗鱼、鳑鲏、草鱼等。

2020 年 5-7 月，监利断面共采集鱼卵 6478 粒，共鉴定出鱼类 18 种，隶属于 1 目

2 科，其中以鳊数量最多，占总鉴定数的 37.6%，其余种类还有鲢、贝氏鲚、紫薄鲏、银鲴、草鱼、青鱼、赤眼鳟等。采集鱼苗 97.67 万尾。鉴定出种类 36 种，隶属于 5 目 9 科，其中以贝氏鲚数量最多，占渔获量的 46.8%；其次是银飘鱼，占渔获量的 19.8%；其余种类还有银鲴、鲌、银鮈、鳊、沙鲏、黄颡鱼、银鱼、虾虎鱼、鲢等。

按产卵类型可以分为四类：①产浮性卵鱼类：翘嘴鳜、大眼鳜、②产沉性卵鱼类：银飘鱼、沙塘鳢、南方鲇；③产漂流性卵鱼类：鲢、草鱼、鳊、铜鱼、鱤、银鲴、紫薄鲏、吻鮈、蛇鮈等；④产粘性卵鱼类：鲤、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼等。

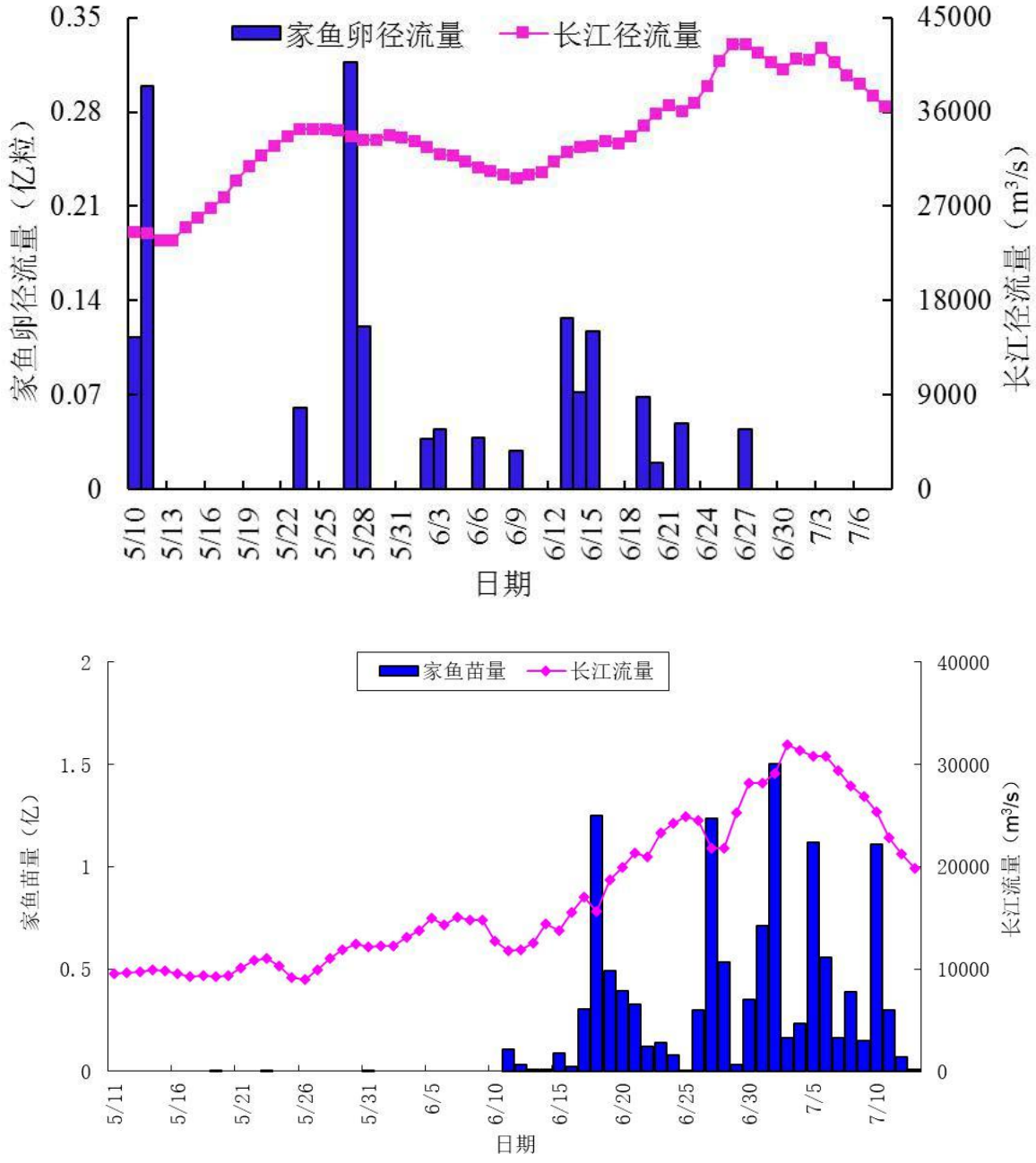


图 5-19　　调查期间洪湖断面、监利断面家鱼苗卵径流量日变化过

程

1981 年监利江段四大家鱼鱼苗径流量 67 亿尾，1997~2001 年监利江段四大家鱼鱼苗径流量分别为 35.87 亿尾、27.47 亿尾、21.54 亿尾、28.54 亿尾和 19.04 亿尾。2010-2013 年，监利江段四大家鱼径流量分别为 4.28 亿尾、1.21 亿尾、3.97 亿尾和 5.20 亿尾。2014-2017 年监利江段四大家鱼径流量分别为 3.55 亿尾、5.09 亿尾、13.37 亿尾、2.83 亿尾。可见近几十年间，工程所在江段的四大家鱼资源量衰退极为明显。针对此种情况，2010 年起在湖北省石首市和监利市连续开展了四大家鱼亲本放流活动，四大家鱼资源量呈上涨趋势，但资源量少，仍需要加大保护力度。

根据 2019 年洪湖江段和 2020 年监利江段调查结果，监利江段有 1 处产四大家鱼的产卵场，产卵场规模 1.15 亿，产卵场江段长约 45km，位于容城镇至三洲镇，距离本工程较远。

工程江段的鱼类食谱主要分为植食类、底栖类、杂食类和肉食类（鱼类）等四大类。以浮游藻类为食的主要有鲢、鳙等，其觅食区域主要在湖泊或河流靠近河岸缓流水域，该区域浮游藻类密度相对较大；以水生维管束植物为食的主要有草鱼、鲴类等，沿岸水生植物生长茂盛的区域可为其提供良好的觅食场所；以底栖动物为食的主要有青鱼等，青鱼喜好设施螺类，黄蚬、螺蛳、幼蚌等小型动物也是杂食性鱼类如鲤的主要食物。根据江段鱼类食性特征，鱼类索饵场主要分布于沿岸缓流区域、水草丛生的沿岸水域、底质为泥沙或沙砾的缓流水域。根据鱼类超声波监测结果，完成产卵活动的四大家鱼亲本一部分停留在上游江段、一部分降河洄游至中下游，估计这些区域为四大家鱼主要的觅食区域。

国内外关于鱼类越冬场的研究较少。通常认为河流中鱼类越冬场主要分布于深水的河道深槽中，可能是因为该区域温度稍高，且受外界影响较少的缘故。根据四大家鱼的洄游行为，分布于宜都江段的产后亲鱼，一部分溯河洄游至宜昌江段，另一部分降河洄游至枝江以下江段，初步估计宜昌江段、枝江以下的江段和洞庭湖是鱼类主要越冬场所。

鱼类因生理要求、遗传和外界环境因素等影响，引起周期性的定向往返移动。洄游是鱼类在系统发生过程中形成的一种特征，是鱼类对环境的一种长期适应，它能使种群获得更有利的生存条件，更好地繁衍后代。四大家鱼属于典型的江河洄游型鱼类，其洄游周期均包含生殖洄游、索饵洄游和越冬洄游三个阶段。每年繁殖期，四大家鱼

亲本开始溯河洄游，当迁移到一定的产卵区域后，遇上合适的生态条件，即完成产卵活动；每年的索饵期，完成产卵活动的四大家鱼亲本开始进入索饵洄游。调查结果显示，5-6 月份繁殖期间，大量四大家鱼亲本溯河洄游，经过石首、江陵和公安江段，上溯直上游江段完成产卵活动，其洄游主要为长江干流洄游型和长江干流-湖泊洄游型二种类型。

长江监利江段河道尤其是容城镇、老江河长江故道等处较为曲折，在白螺镇迈江粥对岸城陵矶处与洞庭湖交汇，根据河道形势、河床底质差异情况、鱼类觅食特征及鱼类产卵场分布情况，鱼类洄游通道、索饵和越冬场主要位于拟建工程上游江段。

5.2.6.3.6 水生维管束植物调查结果与评价

共采集到水生维管束植物 27 种，其中眼子菜科、莎草科分别为 4 种，水鳖科、菱科分别为 3 种，禾本科、苋科分别为 2 种，其余各 1 种，具体见下表。

表 5-35　　水生维管束名录

一、水蕨科 *Ceratapteridaceae*					
水蕨	*Ceratopteris* thalictroides				
二、槐叶苹科 *Salviniaceae*					
槐叶苹	Salivinia *natans*				
三、眼子菜科 *Potamogetonaceas*					
竹叶眼子菜	Potamogeton *wrightii*	黄丝草	*Potamogeton* maackianus	菹草	*Potamogeton crispus*
蓖齿眼子菜	Potamogeton *pectinatus*				
四、茨藻科 *Najadaceae*					
大茨藻	*Najas marina*				
五、水鳖科 Drocharitaceae					
黑藻	*Hydrilla* verticillata	苦草	*Vallisneria spiralis*	大苦草	*Vallisneria* gigantea
六、莎草科 Cyperaceae					
荸荠	*Eleochar istuberosa*	蔗草	*Scirpus triqueter*	水毛花	*Scirpus* triangulates
拟二叶飘拂草	*Fimhristvlis ttiplrylloides*				

5.2.6.3.7 珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

（1）中华鲟

1）资源状况

历史上，长江、珠江、闽江、钱塘江和黄河均有中华鲟的分布。目前，闽江、钱塘江和黄河水系的中华鲟已经绝迹，珠江水系的中华鲟数量稀少，仅长江的现存量较大。葛洲坝截流前，中华鲟在长江流域的渔获物中占有一定的比例，葛洲坝截流后，其资源量急剧下降。总体上看，1981 年至 1999 年的 19 年间，中华鲟繁殖群体的数量减少了 90%左右，2005~2007 年产卵前中华鲟繁殖群体的数量分别为 235 尾、217 尾和 203 尾。到达长江口的中华鲟幼鱼群体的数量也明显减少，上世纪中华鲟幼鱼曾是长江口 4 种主要的经济鱼类之一，而葛洲坝截流后，每年的总误捕量只有 5000 尾左右。上世纪末，长江口江苏淤浦段中华鲟幼鱼资源量出现了回升趋势，年误捕量达一万尾，但 2005~2009 年这一阶段的逐年监测数据表明：中华鲟幼鱼的数量正在逐步降低，2009 年 5-7 月该监测站获得的误捕数量只有 17 尾，2016 年在长江中游误捕中华鲟亚成体 2 尾，2019 年未监测到中华鲟幼鱼，误捕中华鲟亚成体 49 尾。

2）葛洲坝下中华鲟的繁殖

产卵繁殖的具体时间：长江中华鲟的产卵季节是 10~11 月。1983-2003 年的 21 年中，长江水产研究所在葛洲坝坝下江段共发现了 36 批次中华鲟的产卵活动，其中有 15 年是每年产卵二批，仅 6 年是每年产卵一批。三峡蓄水后，仅在 2012 年发现 2 批次的中华鲟产卵。2013-2014 年，长江水产研究所牵头，联合中国科学院水生生物研究所和水利部中科院水工程生态研究所两家科研单位通过采用江底采卵、食卵鱼解剖、水声学探测、水下视频等多种技术手段，对葛洲坝下中华鲟不同区域进行了监测：在葛洲坝下产卵场连续二年没有发现中华鲟产卵活动的发生。2016 年，在长江湖北宜昌至江西湖口江段开展了中华鲟的自然繁殖调查，结果表明，在葛洲坝下宜昌江段监测到中华鲟的产卵活动，这是时隔三年之后（2013-2015 年），在该江段再次监测到中华鲟的自然繁殖活动。2017-2019 年，在葛洲坝下宜昌江段未监测到中华鲟的产卵活动。

（2）白鲟

1）资源概况

白鲟资源量长期较小，历史上长江沿江各省均有捕获，产量未作详细统计，估计全江段年产量 25t 左右，四川及重庆江段年产约 5t。1991 年葛洲坝截流后坝下江段白鲟数量急剧减少。在宜昌江段，1981~1987 年每年可发现 10~32 尾成体，1988~1993 年每年只发现 3~10 尾，1994 年仅发现 1 尾，1995 年以后便难见其踪迹，直至 2002 年 12 月 11 日在江苏南京下关附近发现雌性白鲟成体 1 尾，此尾白鲟全长 330cm，体重

117kg。长江上游江段白鲟资源量也急剧下降，1981 年-2002 年近 20 年总误捕数为 45 尾，其中 1993~2000 年间误捕 18 尾，而最后记录到的白鲟活体是 2003 年 1 月 24 日在宜宾南溪江段误捕到的一尾成体，全长 363cm，体重 200kg。近年来，中国水产科学研究院长江水产研究所在金沙江下游、长江上游江段开展白鲟的试验性捕捞工作，虽然使用鱼探仪探测到疑似白鲟的信号，但未捕捞到白鲟活体。

2）白鲟繁殖习性

白鲟最小性成熟年龄雌性为 7~8 龄，体重 25kg 以上，雄性较雌性稍早，体重也相应较小。产卵期为 3~4 月。产卵场主要分布在四川省宜宾市距柏溪镇 8km 的金沙江河段及四川省江安县附近的长江江段内。三块石产卵场江宽约 360m；上游河道底质为砂质或泥质，下游河道底质为砾石；水深约 10m，流速 0.72~0.92m/s，溶氧 8~10mg/L，pH 值 8.2，透明度为 39cm，产卵期水温 18.3~20.0℃。

据文献分析，在评价区白鲟已罕见。

（3）长江江豚

自然环境的变迁、水位下降、水质污染及涉水工程等，致使江豚生存环境恶化；鱼类资源匮乏，长江江豚食物减少，影响长江江豚的生存；航运船只增加，严重干扰长江江豚的声纳系统，误伤事故频发等对长江江豚的正常活动带来严重影响，导致长江江豚资源锐减。张先锋根据（1984-1991）考察时收集的资料，首次推算长江江豚数量约 2700 头，其中宜昌至武汉长江江豚为 500 头，武汉以下的江段为 2200 头。周开亚等（1989-1992）在南京至湖口段 4 次考察的结果推算江阴至武汉段的长江江豚种群数量为 700 头。于道平等（1993-1999）根据长江下游安徽段（湖口—南京）11 次生态考察，估计长江安徽段（湖口—南京）长江江豚数量为 1054 头。肖文用截线抽样法估算出鄱阳湖及其主要支流中长江江豚 388 头。由于受各种条件的影响和限制，以及考察方法和手段不一致，推算的长江江豚种群数量虽有出入，但 2001 年上海鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足 2000 头。2006 年，采用声学仪器对长江干流包括两湖江豚进行系统地调查，结果表明长江干流的江豚约 1200 头，鄱阳湖约 450 头，洞庭湖不足 150 头，估计全流域不足 1800 头。2012 年水生生物研究所豚类学科组对长江干流及通江湖泊长江江豚进行考察，《2012 长江淡水豚考察报告》指出长江江豚种群数量仅剩 1000 多头，其中干流江豚种群约为 500 头，鄱阳湖约为 450 头，洞庭湖约为 90 头。长江干中的江豚种群数量年均下降速率已高达 13.73%，超过 2006 年以

前的两倍。2017 年历时 115 天，宜昌-湖口江段共观察到江豚数量 1882 头次，母子豚 609 头次。2019 年在长江中下游江段监测到长江江豚 345 头次，长江干流误捕长江江豚 13 头。鉴于长江江豚种群数量不断下降，农业部已经建议将长江江豚升级为国家一级保护动物，并根据 IUCN 的最新标准对长江江豚的濒危现状进行重新评估。

据文献分析，在评价区长江江豚有分布，常见。

（4）胭脂鱼

历史上，胭脂鱼曾是区域内较大型经济鱼类之一。据四川省宜宾市渔业社 1958 年的统计，胭脂鱼在岷江曾占渔获总量的 13%以上；60 年代在宜宾扁窗子库区，渔获量占 13%；但到 70 年代，胭脂鱼资源量就已明显减少，70 年代中期渔获量已降至 2%。近年来，葛洲坝坝下江段性成熟的胭脂鱼数量明显减少，误捕的极少量胭脂鱼也多为 7.5kg 以下未成熟的幼鱼，这部分鱼被捕捉后对坝下江段胭脂鱼的自然繁殖极为不利，使坝下江段新形成的产卵场受到破坏。目前，坝下江段每年误捕的胭脂鱼数量一般不超过 10 尾。2017-2019 年调查统计，长江中游干流监测到误捕胭脂鱼 28 尾。1992~1995 年间，长江下游安徽及南京江段常有较大数量的胭脂鱼幼鱼被误捕，高峰时曾达到万余尾。但近年来误捕量已经很少，资源的衰退是显而易见的。造成胭脂鱼资源衰退的原因除了过度捕捞和水质污染的影响外，水利工程的阻隔作用和对栖息环境的破坏也是不容忽视的原因之一。

据文献分析，在评价区胭脂鱼为偶见种。

（5）白鳍豚

1）资源状况

由中科院水生所和瑞士白暨豚保护基金会共同发起的大规模科考活动“2006 长江淡水豚类考察” 对宜昌到上海的长江干流展开为期 38 天、行程达 3400 多公里的细致调查后一般认为白暨豚已基本绝迹。2007 年 8 月 19 日，铜陵一市民在长江岸边目击到一头神秘水生动物并摄下录像，据中国科学院水生动物研究所专家判定为白鳍豚，但是这一发现也没有改变科学界对白鳍豚可能已经灭绝的断定。零星的目击报告和未经证实的影像资料表明，安徽至南京的江段可能还有残余个体。

2）繁殖习性

白暨豚寿命估测为 20~30 年。雄性 4 岁、雌性 6 岁性成熟。野生状态下，成年两性比例为 1：1，但雌性受孕率一般仅为 30%，自然繁殖率很低。成年雌性一年中有两

次发情期，分别在 3~6 月和 9~11 月。妊娠期 10~11 个月，翌年 2~4 月分娩。每两年繁殖一次，每胎一仔，偶有双胞胎。母豚长有乳裂，哺乳时乳房从乳裂中伸出。幼豚会被母豚哺乳 8~20 月，活动时主要靠母豚带游。

白鳖豚目前现存数量很难估计，但一般认为目前已经绝灭，或仅有数只个体存活，白鳖豚已成鲸目动物最濒危的动物。

5.2.6.4 项目所在区域生态环境现状调查

项目位于白螺镇工业园玖龙湖北公司用地范围内。目前，项目所在区域内主要以一般农林用地为主，及少量已开发的工业用地（祥兴纸业）。区域内农作物植被主要品种有小麦、玉米、棉花、大豆、油菜、水稻等，无珍稀树种及地表植被，这些作物常按季播种，因此在不同季节有不同的栽培群落类型，具有强烈的人工干预而不同于其它植被类型。它们均为单优势种群落，外貌均匀、平整、茂盛。群落内杂草地被为 1 层（少有两层），如稻麦群落中常见的田间伴生杂草种类草本植物。园区人工植被主要以乔灌草花卉为主，主要动物有鸟、蛇、鼠、野兔、黄鼠狼等小动物。

项目所在区域内主要以人工生态植被为主，除林地（含观赏花木）和蔬菜这两种人工植被种类较多外，其他均较少。次生植被亦多为高度次生的野生灌草丛植物。它们一般分布在面积极小的荒草地和田坎上，灌丛高 20～80 厘米，大小不等，覆盖率约 40%～50%。其种类及数量要远少于水生野生植物。较常见的种类有紫花地丁、菟丝子、马鞭草、夏枯草、曼陀罗、车前草、蒲公英、艾蒿、结缕草等。

该区陆生动物主要以人工养殖为主，大型哺乳动物主要有牛、猪等，小型哺乳动物有兔子、羊、狗等，此外还有鸡鸭鹅等人工养殖禽类。该区野生动物较少，主要包括鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等，但也无大型野生哺乳动物。

项目所在区域内有少量沼泽植被类型分布，主要优势种为芦苇、芦竹等。其中芦苇为单优势种群落，群落内很少有其他草本植物，也是本区河岸的主要群落。本区水生植物群落可分为挺水植物群落、浮叶植物群落、漂浮植物群落和沉水植物群落，主要种类为萍、凤眼蓝、野茭等。河流生态系统虽然受到人类活动的干扰，但是，目前总体状况较好，对本地区目前生态环境质量，尤其是水环境质量的维持有着十分重要的作用。

目前，玖龙湖北公司正在实施一期工程施工建设，厂区内原有的生态系统均收到不同程度的破坏，由农田生态系统逐步转变为工业企业生产系统。根据现状调查和资

料收集，评价区域内无国家级及省级保护陆生野生动物。可见，项目所在区域的陆地生态环境质量一般。

5.3 区域污染源调查与评价

5.3.1 区域污染源调查

5.3.1.1 调查内容

对评价区域主要排污企业的基本状况及主要污染物排放情况进行调查，本次环评工作的污染源调查因子如下：

大气环境污染源调查因子：SO_2、NOx、TSP 或 PM_{10}、VOCs；

水环境污染源调查因子：COD、氨氮、总氮、总磷。

5.3.1.2 评价方法与标准

对区域内主要污染源的评价采用等标污染负荷法及污染负荷比法。公式如下：

某种污染物的等标污染负荷：$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$

式中：Q_i——某污染物的绝对排放量；

C_{0i}——某污染物的环境质量评价标准。

某污染源（工厂）的等标污染负荷：$P_n = \sum_{i=1}^{j} P_i$ （i=1,2,……j）

评价区内总等标污染负荷：$P = \sum_{n=1}^{k} P_n$ （n=1,2,……k）

某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比：$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$

某污染源在评价区内的污染负荷比：$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$

5.3.2 现有企业污染源调查与评价

5.3.2.1 现状企业污染源调查结果

本项目污染源调查涉及的区域为监利市白螺镇，调查结果见下表。

表 5-36　评价区域现状工业污染源调查表

序号	企业名称	废水污染物排放量				废气污染物排放量			
		COD（t/a）	氨氮（t/a）	总氮（t/a）	总磷（t/a）	SO_2（t/a）	NOx（t/a）	TSP（t/a）	VOC（t/a）
1	湖北壁玉新材料科技有限公司	--	--	--	--	36.916	7.4237	21.3854	0.0154
2	湖北吉姥爷农业科技有限公司	0.001668	0.000085	0.000144	0.000019	--	--	--	--
3	湖北民安农产品股份有限公司	0.8428	0.00774	0.055728	0.064242	--	--	--	--
4	湖北省荆香食品有限公司	0.386679	0.003849	0.006494	0.000855	--	--	--	--
5	湖北祥兴纸业科技有限公司	15.540103	0.114483	0.213236	0.006969	2.511	6.7229	2.6878	0.3586
6	监利县白螺镇牲猪定点屠宰厂	3.2396	0.11025	0.28035	0.0378	--	--	--	--
7	监利县白螺镇中心水厂	0.128423	0.004139	0.040437	0.002547	--	--	--	--
8	监利县彬彬木材加工厂	--	--	--	--	--	--	1.2636	--
9	监利县立雄土曲酒厂	0.296033	0.000833	0.002987	0.000576	0.01382	0.00894	0.1153	--
10	监利县心然木业有限公司	--	--	--	--	--	--	0.044556	0.01572
合计		20.435306	0.241379	0.599376	0.113008	39.44082	14.15554	25.496656	0.38972

5.3.2.2 现有企业污染源评价结果

5.3.2.2.1 大气污染源评价结果

评价区域内大气污染源评价结果见下表。

表 5-37　　大气污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	企业名称	P			ΣPn	Kn（%）
		SO_2	NOx	TSP		
1	湖北壁玉新材料科技有限公司	246.11	74.237	71.285	391.632	80.01
2	湖北祥兴纸业科技有限公司	16.74	67.229	8.959	92.928	18.98
3	监利县彬彬木材加工厂	0	0	4.212	4.212	0.86
4	监利县立雄土曲酒厂	0.092	0.089	0.384	0.565	0.12
5	监利县心然木业有限公司	0	0	0.149	0.149	0.03
ΣPi		262.942	141.555	84.989	489.486	100

由上表可知，区域大气污染物主要排污企业为湖北壁玉新材料科技有限公司，占区域污染物总量等标负荷为 80.01%。

5.3.2.2.2 水污染源评价结果

评价区域内水污染源评价结果见下表。

表 5-38　　水污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	企业名称	P		ΣPn	Kn（%）
		COD	NH_3-N		
1	湖北吉姥爷农业科技有限公司	0.00008	0.00008	0.00016	0.01
2	湖北民安农产品股份有限公司	0.04214	0.00774	0.04988	3.95
3	湖北省荆香食品有限公司	0.01933	0.00385	0.02318	1.84
4	湖北祥兴纸业科技有限公司	0.77701	0.11448	0.89149	70.58
5	监利县白螺镇牲猪定点屠宰厂	0.16198	0.11025	0.27223	21.55
6	监利县白螺镇中心水厂	0.00642	0.00414	0.01056	0.84
7	监利县立雄土曲酒厂	0.01480	0.00083	0.01563	1.24
ΣPi		1.02176	0.24137	1.26313	100

由上表可知，区域水污染物等标排放量最大的企业为湖北祥兴纸业科技有限公司，等标排放量占区域总排放量的 70.58%。

5.3.3 园区在建、拟建污染源调查

园区内在建及拟建污染物源主要为玖龙纸业（湖北）有限公司在建项目排放量和监利丰辉公共资源投资管理有限公司一期及二期热电项目排放量，污染源调查主要以最新环评报告统计数据为主，园区内在建、拟建项目有组织废气污染源调查详见 6.2.1 章节内容，园区内在建、拟建污染源主要污染物排放情况详见下表。

表 5-39　评价区域内在建、拟建污染源大气污染物排放量一览表

序号	企业名称	建设进度	污染物排放总量（t/a）					
			烟尘	SO_2	NO_X	TVOC	$PM_{2.5}$	特征因子
1	玖龙纸业（湖北）有限公司（一期+二期造纸）	在建	149.748	942.164	1093.435	1.35	78.368	CO：411.84、重金属：微量
2	监利丰辉公共资源投资管理有限公司（一期+二期热电）	在建	74.472	270.542	391.739		31.353	汞
合计			224.22	1212.706	1485.174	1.35	109.721	

表 5-40　评价区域内在建、拟建污染源废水及固废污染物排放量一览表

序号	企业名称	建设进度	污染物排放总量（t/a）						
			废水量（m^3/a）	COD	氨氮	生活垃圾	一般工业固废	危险废物	污泥
1	玖龙纸业(湖北)有限公司(一期造纸)	在建	19785640.38	989.282	98.928	300.96	590483	364	72600
	玖龙纸业(湖北)有限公司(二期造纸)	未建	6026673.18	301.334	30.133	87.54	263905	354	26400
2	监利丰辉公共资源投资管理有限公司（一期热电）	在建	废水外委玖龙处理	/	/	38	120246.3	46.2	6.1
	监利丰辉公共资源投资管理有限公司（二期热电）	未建	废水外委玖龙处理	/	/	/	74345.63	30.8	3.9
合计			27297313.56	1364.866	136.486	546.8	1146176.18	819	110561

注：按环评报告中废水实际排放量核算。

5.4 环境保护目标调查

5.4.1 大气环境保护目标

根据本项目大气评价范围可知，项目所在地周边边长 5.0km 评价范围内居民区敏感目标为重点调查目标，经我单位工作人员的现场调查走访，本次大气环境影响评价范围内无风景名胜区及历史文化古迹，无古树名木及国家保护动植物。调查详情见 1.7 章节相关内容。

5.4.2 地表水环境保护目标

本次地表水环境保护目标调查内容详情见 1.7 章节相关内容。

5.4.3 地下水环境保护目标

经实地调查走访，本次地下水环境影响评价范围内（选址为中心约 $6km^2$ 范围）无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）

准保护区；无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；无未划定准保护区的集中式饮用水水源；无分散式饮用水水源地；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无其保护区以外的补给径流区。

5.4.4 环境保护目标环境质量现状

根据环境质量现状调查与评价内容，环境保护目标环境质质量现状见下表。

表 5-41　环境保护目标环境质量现状一览表

环境要素	保护目标	特征			执行标准	环境质量现状达标情况
		方位	最近距离（m）	规模		
环境空气	选址中心边长 5km 的范围内环境敏感目标	/	/	/	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	不达标
地表水环境	长江（监利段）	SE	1200	大河	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅱ、Ⅲ类标准	达标
声环境	厂界周边 200m 的区域	/	/	/	GB3095-2008《声环境质量标准》3 类区标准	达标
地下水环境	选址为中心约 6km^2 范围内环境敏感目标	/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准	达标
土壤环境	项目场地及周边环境	/	/	/	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地筛选值	达标

5.5 建设项目与园区公用工程依托关系

项目厂区工业用水在长江直接引水到厂区内给水处理站，生活区用水依托园区市政给水管网。项目采用雨污分流制，厂区内雨水通过明沟或管道收集后排入园区周边现有的渠内，污水通过自建污水处理站处理达标后，经过一根专用钢管排入长江。

项目用电主要由固废焚烧锅炉及碱炉蒸汽锅炉发电提供，不足部分由园区电力供应。

6 环境影响预测与评价

6.1 营运期环境影响预测分析

6.1.1 大气环境影响预测评价

6.1.1.1 区域气象资料

项目采用的是距离项目厂址较近的洪湖气象站（57581）资料，气象站位于荆州市洪湖市，地理坐标为东经 113.4492 度，北纬 29.8106 度，海拔高度 27.4 米。气象站始建于 1957 年，1957 年正式进行气象观测。

6.1.1.1.1 洪湖市背景气候统计资料

本次评价气象数据来源于洪湖市气象观测站（台站号 57581），常规气象项目统计见下表。

表 6-1　洪湖市气象站常规气象项目统计（1998-2017 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.7		
累年极端最高气温（℃）		37.5	2003-08-01	39.2
累年极端最低气温（℃）		-3.3	2008-02-03	-6.0
多年平均气压（hPa）		1012.3		
多年平均水汽压（hPa）		17.5		
多年平均相对湿度(%)		77.3		
多年平均降雨量(mm)		1412.6	2015-06-02	179.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	26.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		7.1	2006-04-12	24.3 N
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NE 15.5		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		8.5		

（1）月平均风速

洪湖气象站月平均风速见下表，7 月平均风速最大（2.4 米/秒），10 月、11 月风速最小（1.8 米/秒）。

表 6-2　　洪湖气象站 20 年风向频率统计（单位%）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.9	2.4	2.1	2.0	1.8	1.8	1.9

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，洪湖气象站主要风向为 NE 和 NNE、N、C，占 48.0%，其中以 NE 为主风向，占到全年 15.5%左右。

表 6-3　洪湖气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.3	13.7	15.5	7.0	4.4	3.5	5.0	4.9	4.8	4.1	4.2	2.4	2.5	2.0	2.9	4.0	8.5

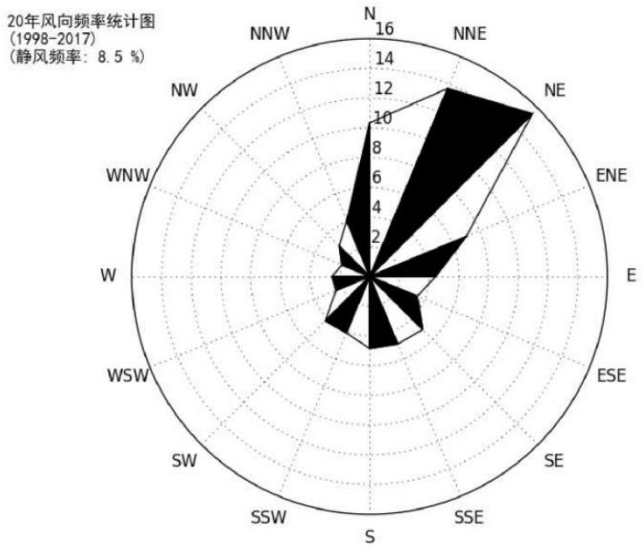


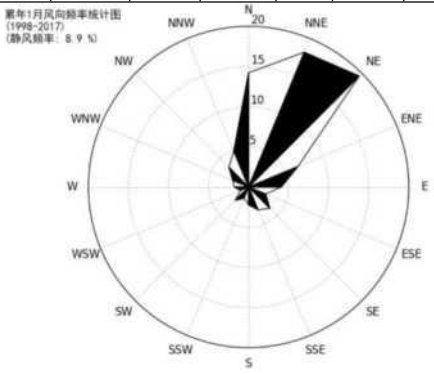
图 6-1　　洪湖风向玫瑰图（静风频率 8.5%）

各月风向频率图如下：

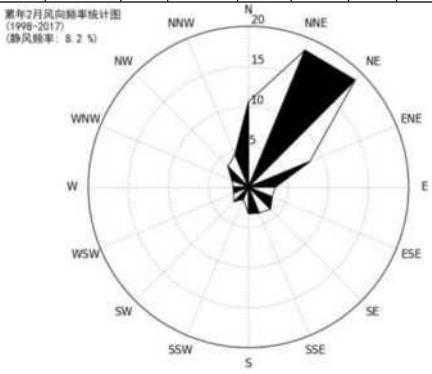
表 6-4　　洪湖气象站月风向频率统计（单位%）

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	14.2	18.2	19.5	6.7	4.1	2.3	3.8	3.1	2.2	1.5	2.3	1.1	1.8	2.1	3.5	4.8	8.9
02	10.6	18.4	18.8	8.3	3.4	3.2	3.9	3.5	3.3	1.6	2.6	2.0	1.9	2.2	3.6	4.4	8.2
03	9.2	13.4	15.3	7.5	4.6	3.4	5.4	5.4	4.6	4.1	4.4	2.8	3.3	2.4	2.9	3.5	7.7
04	9.9	11.2	11.8	5.9	4.7	3.8	5.4	5.4	6.2	5.8	6.9	3.3	3.9	2.3	2.5	3.1	7.8
05	8.4	8.4	12.2	5.6	4.4	3.6	6.2	6.2	6.9	5.9	6.0	3.6	2.6	1.9	3.6	3.8	9.8
06	5.2	7.7	8.8	6.3	5.0	5.8	7.4	6.0	8.5	7.9	7.4	4.2	3.4	1.4	2.6	2.5	9.9
07	5.1	5.8	7.7	4.5	4.1	4.3	8.5	8.8	11.7	10.7	9.0	4.6	3.1	1.5	2.1	2.7	5.8
08	13.7	12.9	13.8	5.6	3.9	2.9	4.2	6.2	5.3	5.0	4.6	3.1	3.2	1.8	2.3	3.7	7.8
09	12.6	17.1	20.5	9.0	4.9	3.3	3.0	3.7	2.5	2.0	2.5	1.2	1.8	1.5	2.3	4.7	7.4

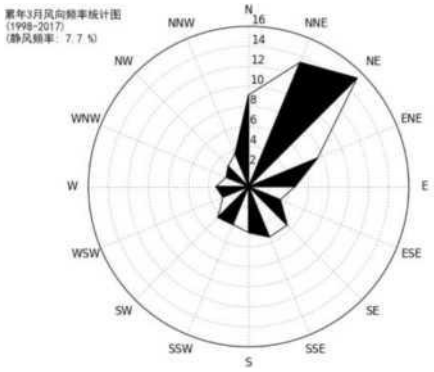
10	11.1	15.6	21.4	9.0	5.0	2.9	3.3	3.0	2.1	1.0	1.9	0.9	2.0	1.9	3.0	5.1	10.9
11	11.9	16.3	17.6	8.6	4.9	3.3	5.0	4.0	3.0	1.3	1.3	1.0	1.5	2.6	3.5	5.1	9.0
12	12.1	18.6	18.6	7.7	4.2	2.9	4.4	3.5	1.8	2.2	2.0	1.5	1.9	2.8	2.9	5.0	8.1



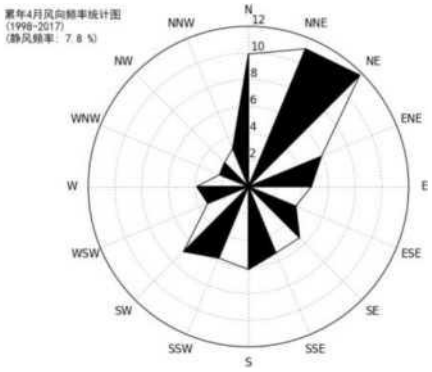
一月静风 8.9%



二月静风：8.2%

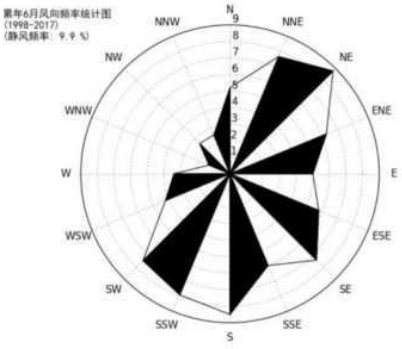


三月静风：7.7%

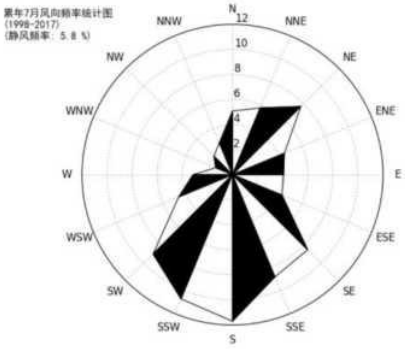


四月静风：7.8%

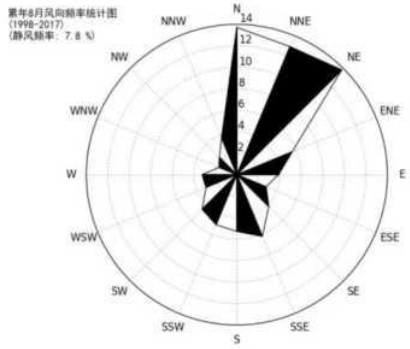
五月静风：9.8%



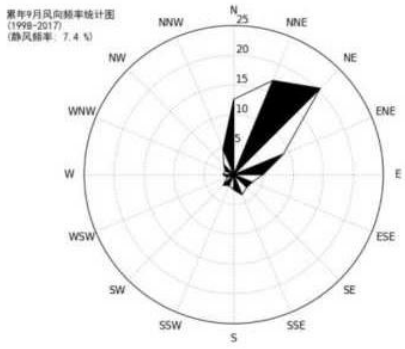
六月静风：9.9%



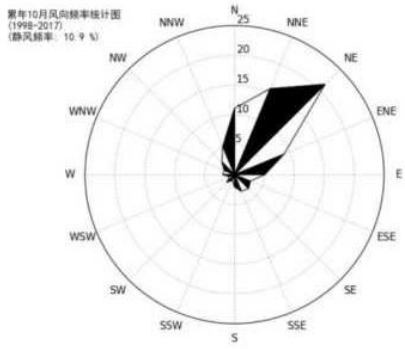
七月静风：5.8%



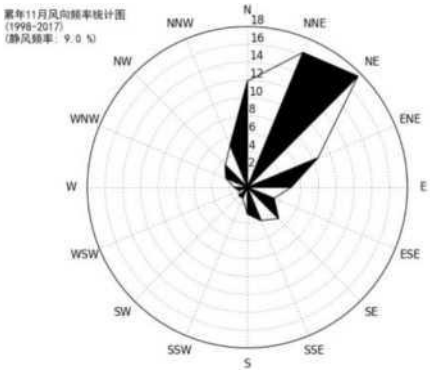
八月静风：7.8%



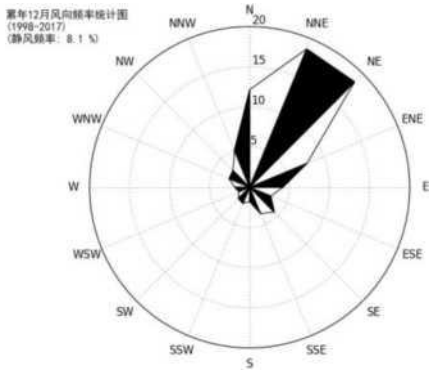
九月静风：7.4%



十月静风：10.9%



十一月静风：9.0%



十二月静风：8.1%

图 6-2　　洪湖月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，洪湖气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.04m/s，2005 年年平均风速最大（2.50m/s），2014 年年平均风速最小（1.6m/s），周期为 6~7 年。

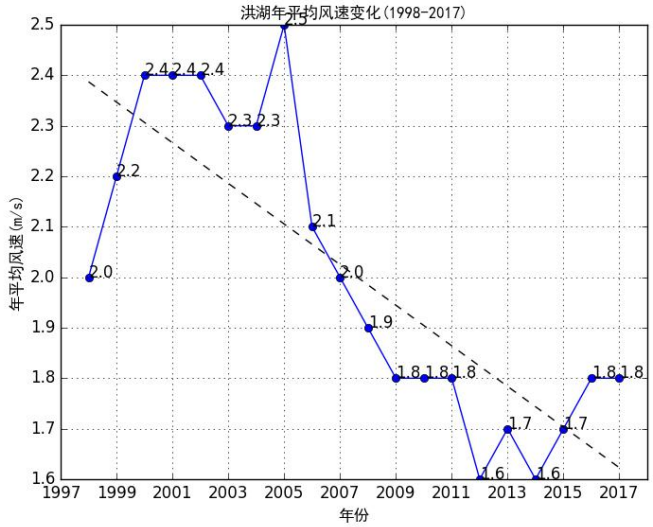


图 6-3　洪湖年平均风速（单位：年平均风速，虚线为趋势线）

（4）月平均气温与极端气温

洪湖气象站 07 月气温最高（29.42℃），01 月气温最低（4.83℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-01（39.2），近 20 年极端最低气温出现在 2008-02-03（-6.0）。具体见下图。

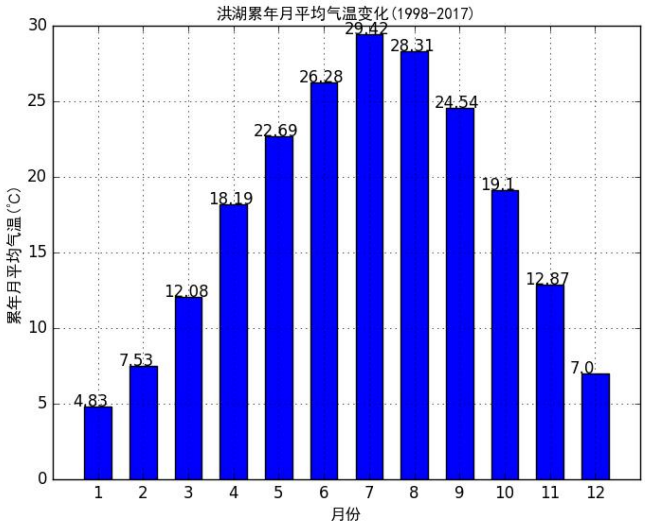


图 6-4　　洪湖月平均气温（单位：℃）

（5）温度年际变化趋势与周期分析

洪湖气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2004 年年平均气温最高（18.3℃），2012 年年平均气温最低（16.9℃），周期为 3~4 年。

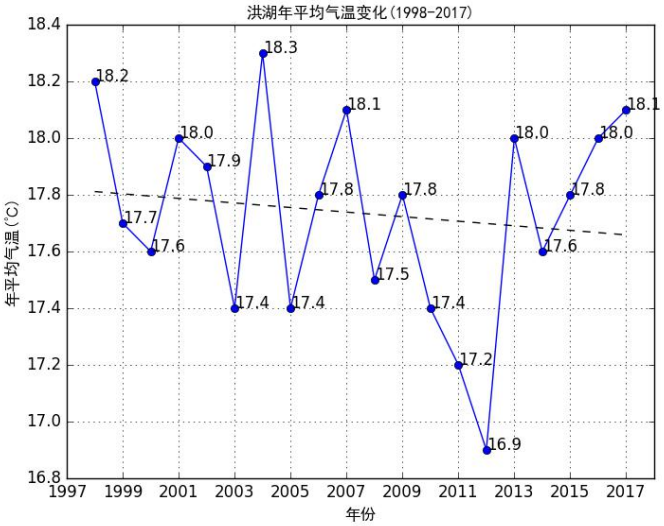


图 6-5　　洪湖年平均气温变化（单位：℃，虚线为趋势线）

（6）月平均降水与极端降水

洪湖气象站 06 月降水量最大（224.37 毫米），12 月降水量最小（33.64 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2015-06-02（179.1 毫米）。

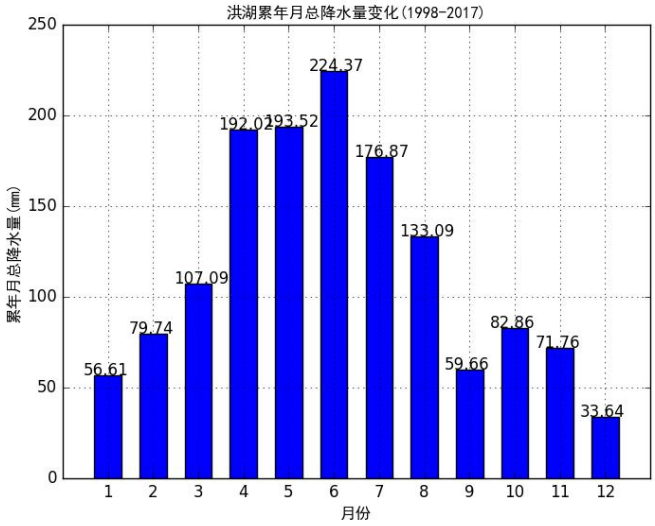


图 6-6　洪湖月累计降水量（单位：mm）

（7）降水年际变化趋势与周期分析

洪湖气象站近二十年年降水总量无明显变化趋势，2017 年年总降水量最大（1175.5 毫米），2006 年年总降水量最小（715.0 毫米），周期 6-7 年。

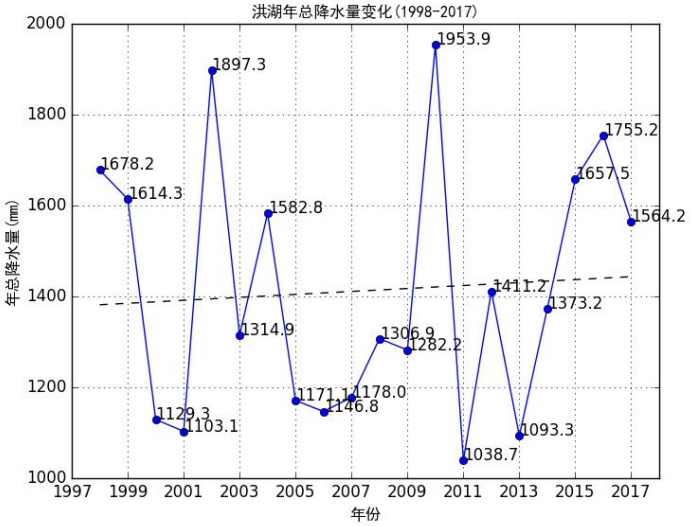


图 6-7　洪湖年总降水量变化（单位：mm 虚线为趋势线）

（8）月相对湿度分析

洪湖气象站 06 月平均相对湿度最大（80%），12 月平均相对湿度最小（75%）。

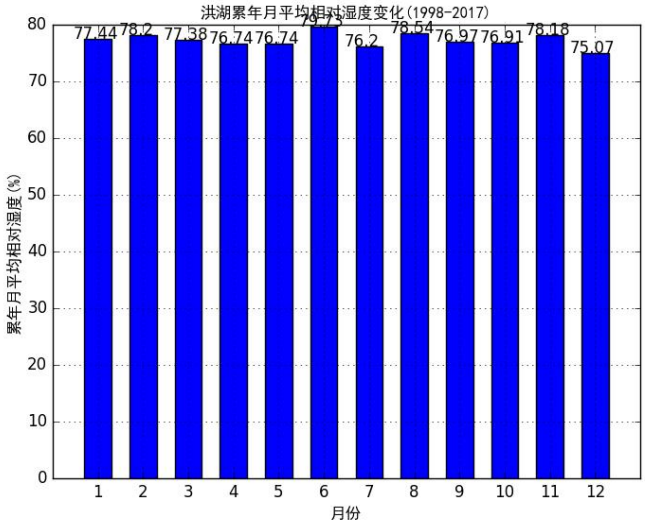


图 6-8　　洪湖月平均相对湿度（单位：百分比）

（9）相对湿度年际变化趋势与周期分析

洪湖气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2015 年年平均相对湿度最大（82.00%），2011 年年平均相对湿度最小（74.0%），周期为 2-3 年。

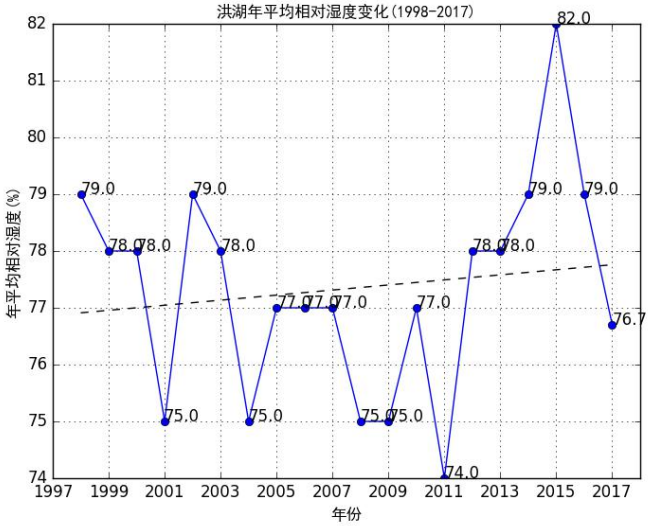


图 6-9　洪湖年平均相对湿度变化（单位：百分比，虚线为趋势线）

6.1.1.1.2 区域气象资料调查与分析

根据洪湖市 2020 年的气象资料，对 2020 年逐日一般地面常规观测资料进行分析，结果如下：

（1）温度

洪湖市 2020 年月平均气温变化情况见下表和下图。

表 6-5　洪湖市 2020 年平均温度月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	5.73	10.28	13.91	17.15	23.48	26.52	27.1	28.69	22.47	16.91	12.72	5.68

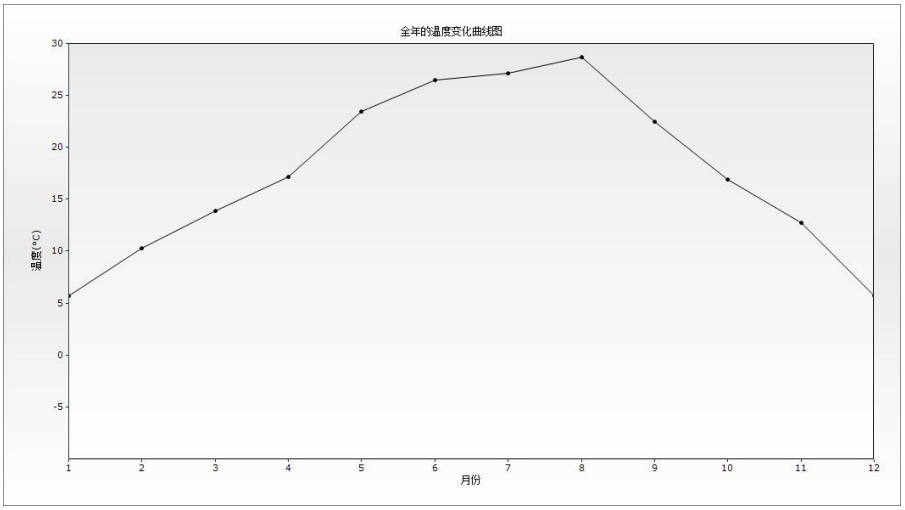


图 6-10　　2020 年平均温度月变化图

（2）风速

洪湖市 2020 年平均风速随月份的变化情况见下表，年平均风速变化曲线见下图。

表 6-6　2020 年平均风速月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.54	2.49	2.9	2.69	2.11	2.3	2.19	2.48	1.78	2.42	2.76	2.83

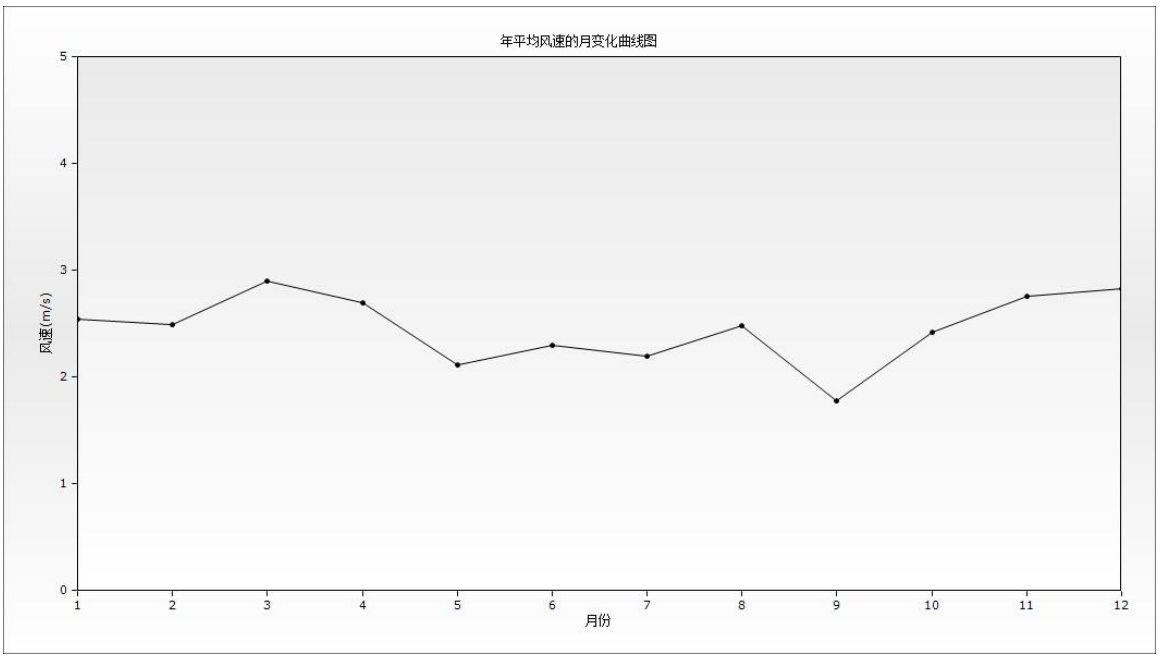


图 6-11　2020 年平均风速月变化图

洪湖市 2020 年季小时平均风速日变化情况见下表，季小时平均风速日变化曲线

见下表。

表 6-7　季小时平均风速的日变化

小时(h) / 风速(m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	3.18	3.45	3.48	3.4	3.33	3.31	3.16	2.85	2.43	1.58	1.82	2
夏季	2.78	2.95	3.03	3.03	3.01	2.93	2.77	2.52	2.33	1.52	1.24	1.63
秋季	2.56	2.82	2.92	2.92	2.95	2.86	2.83	2.49	2.03	1.95	1.98	2.03
冬季	2.73	3	3.33	3.51	3.52	3.39	3.29	3.07	2.28	2.29	2.28	2.29
小时(h) / 风速(m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.04	2.14	2.19	2.19	2.24	2.27	2.23	2.27	2.42	2.39	2.41	2.83
夏季	1.9	1.99	1.97	1.99	2.1	2.13	2.17	2.24	2.27	2.37	2.43	2.5
秋季	2.12	2.16	2.17	2.16	2.15	2.15	2.14	2.12	2.07	1.99	2	2.25
冬季	2.35	2.38	2.41	2.39	2.31	2.23	2.29	2.33	2.32	2.33	2.39	2.39

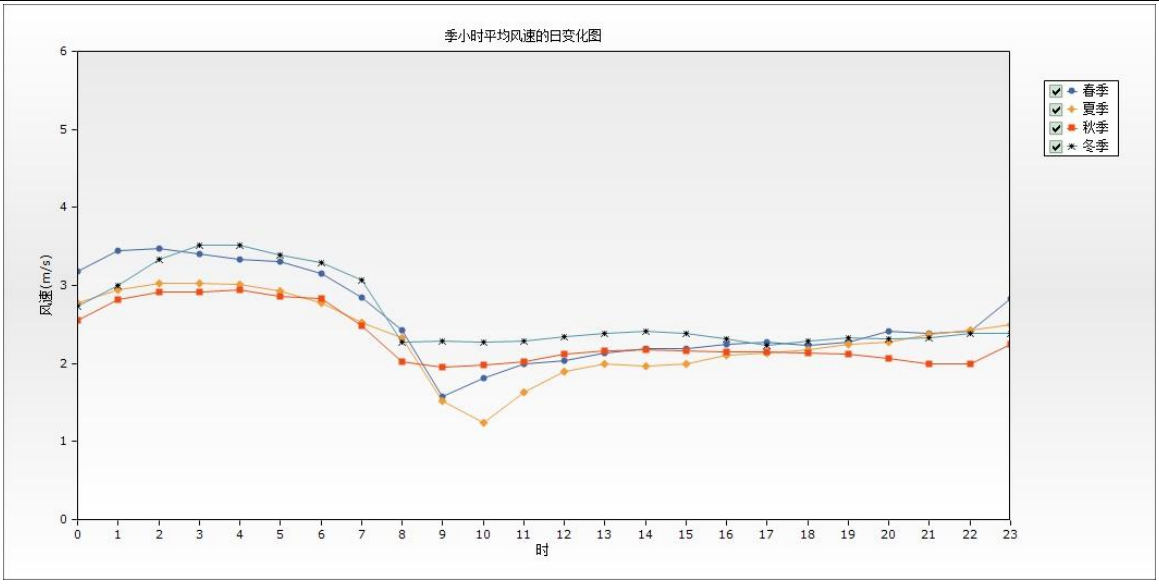


图 6-12　　2020 年季小时平均风速的日变化图

（3）风向和风频

①风频统计量

年均风频月变化见下表，年均风频的季变化及年均风频见下表。

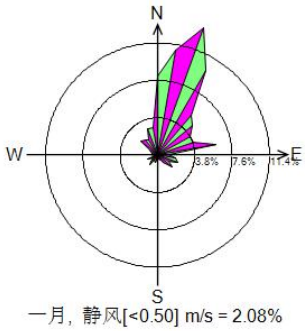
表 6-8　洪湖市 2020 年平均风频月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	21.74	23.7	10.03	7.68	8.98	3.52	2.86	1.04	1.17	1.43	2.21	1.56	1.43	1.56	4.17	4.69	2.08
二月	16.38	12.79	9.34	8.76	9.48	4.31	3.45	4.89	9.34	7.47	4.45	0.86	1.58	0.86	1.87	2.87	1.29
三月	9.95	11.96	11.69	12.1	7.8	4.44	2.28	3.36	6.05	11.42	4.7	1.88	3.9	0.81	2.02	3.49	2.15
四月	11.39	13.33	9.03	9.86	7.92	2.5	3.33	4.17	6.94	9.31	6.39	2.92	3.89	2.22	1.53	3.19	2.08
五月	11.96	6.18	4.3	5.38	6.18	4.84	6.45	3.9	13.17	10.75	8.74	2.69	3.9	1.48	2.42	3.23	4.44
六月	4.17	1.53	3.75	4.03	8.47	4.44	3.75	5.69	17.92	14.31	10.28	4.03	3.61	1.94	4.03	5	3.06
七月	6.32	5.51	8.87	6.18	8.47	5.91	6.72	4.84	11.42	11.42	5.78	3.23	2.82	3.09	2.82	2.82	3.76
八月	7.39	4.57	3.63	6.45	4.03	2.96	4.57	7.66	22.85	18.82	5.78	1.21	1.88	1.61	1.61	2.15	2.82
九月	8.61	13.33	14.72	11.25	8.75	3.19	2.36	3.06	4.58	4.58	5	3.75	4.58	0.97	1.81	3.47	5.97
十月	26.34	30.51	14.52	8.6	6.05	0.4	0	0.13	0.67	0.54	1.21	2.28	1.75	0.67	0.67	3.49	2.15
十一月	18.89	21.39	14.31	15.69	11.94	2.36	1.53	0.56	3.61	1.25	0.69	0.56	0.56	1.39	1.53	2.64	1.11
十二月	18.14	34.68	17.4	7.48	7.35	1.47	0.74	0.49	1.84	0.37	1.23	0.37	1.1	0.86	0.98	3.06	2.45

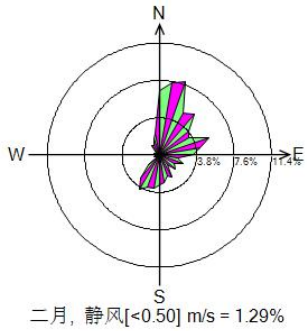
表 6-9 洪湖市 2020 年年均风频的季变化及年均风频统计表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.1	10.46	8.33	9.1	7.29	3.94	4.03	3.8	8.74	10.51	6.61	2.49	3.89	1.49	1.99	3.31	2.9
夏季	5.98	3.89	5.43	5.57	6.97	4.44	5.03	6.07	17.39	14.86	7.25	2.81	2.76	2.22	2.81	3.31	3.22
秋季	18.04	21.84	14.51	11.81	8.88	1.97	1.28	1.24	2.93	2.11	2.29	2.2	2.29	1.01	1.33	3.21	3.07
冬季	18.82	24.3	12.46	7.94	8.55	3.03	2.28	2.02	3.9	2.89	2.54	0.92	1.36	1.1	2.32	3.55	1.97
全年	13.51	15.18	10.19	8.59	7.93	3.34	3.15	3.28	8.22	7.57	4.66	2.09	2.57	1.45	2.12	3.34	2.78

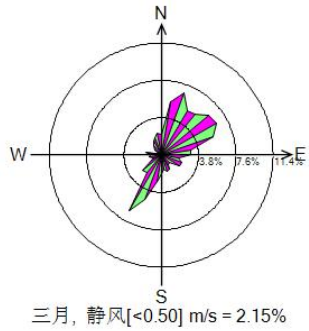
②风玫瑰



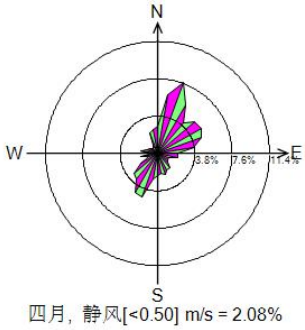
一月，静风[<0.50] m/s = 2.08%



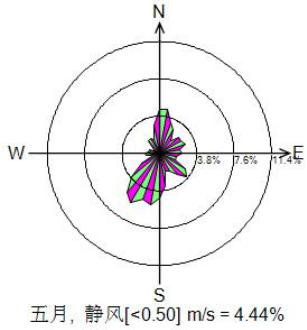
二月，静风[<0.50] m/s = 1.29%



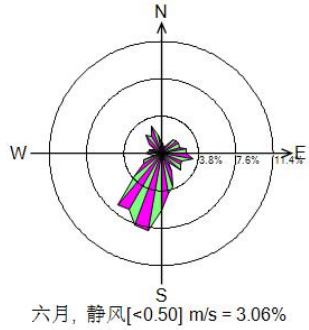
三月，静风[<0.50] m/s = 2.15%



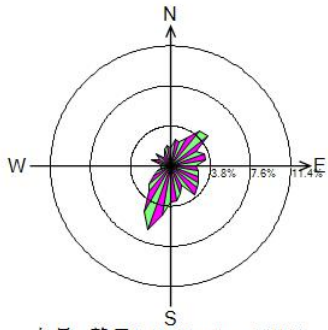
四月，静风[<0.50] m/s = 2.08%



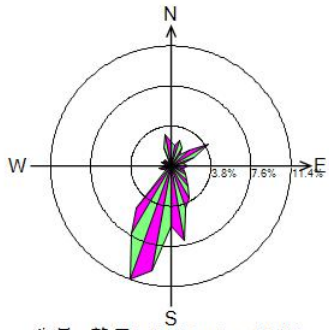
五月，静风[<0.50] m/s = 4.44%



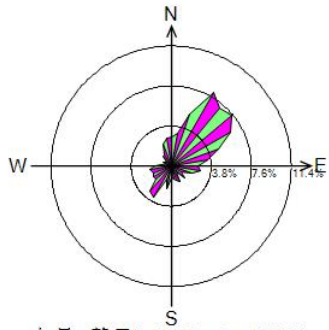
六月，静风[<0.50] m/s = 3.06%



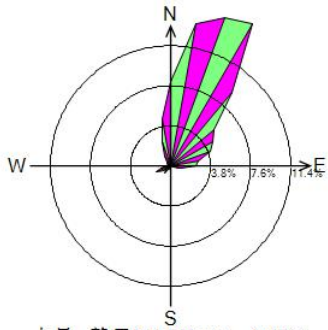
七月，静风[<0.50] m/s = 3.76%



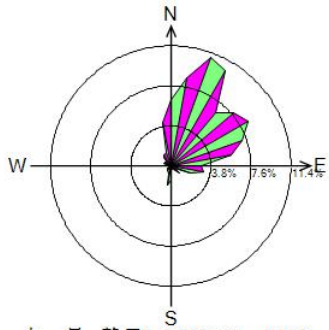
八月，静风[<0.50] m/s = 2.82%



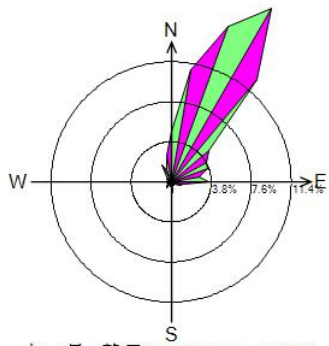
九月，静风[<0.50] m/s = 5.97%



十月，静风[<0.50] m/s = 2.15%



十一月，静风[<0.50] m/s = 1.11%



十二月，静风[<0.50] m/s = 2.45%

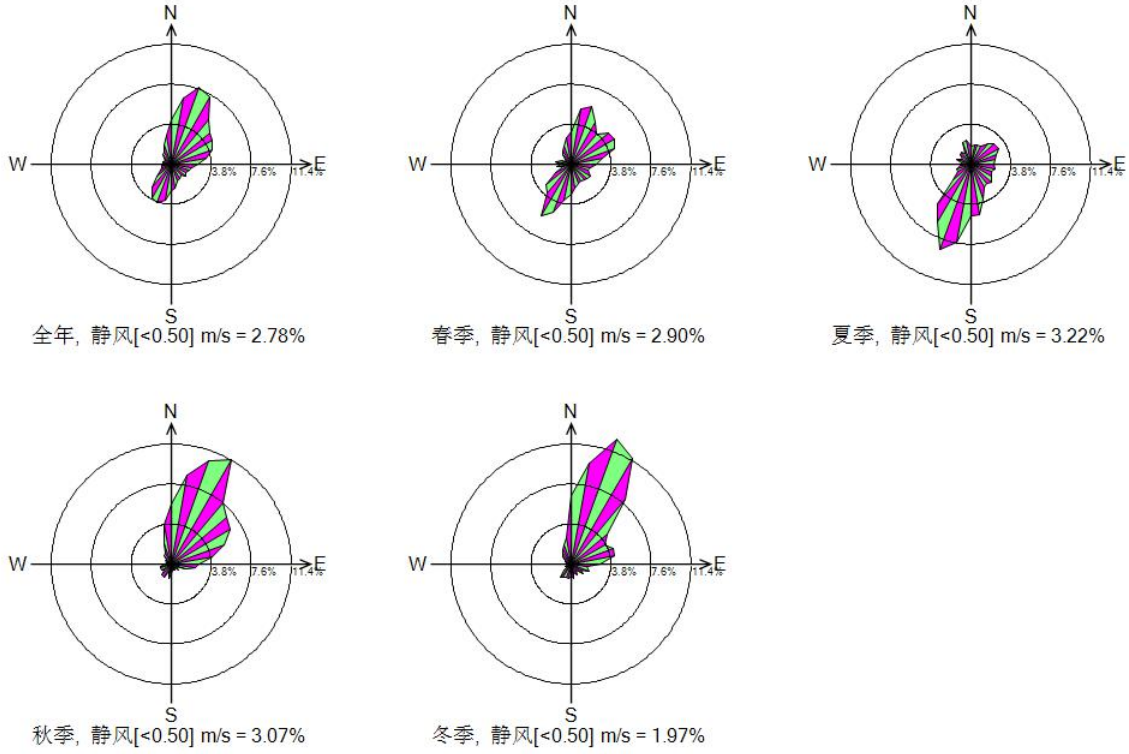


图 6-13　　洪湖市 2020 年各月、季及年平均风频玫瑰图

6.1.1.2 评价等级判定

6.1.1.2.1 评价因子确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，“选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”。由前文工程分析结果，确定本项目大气环境影响预测因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_X、H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、硫酸雾、TVOC、二甲苯、二噁英、铅、镉、汞、砷、六价铬。估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，评价因子评价标准详见表 1-3。

6.1.1.2.2 估算源强

本次评价以玖龙湖北公司东南角（即祥兴公司西北角）为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系，本项目新增废气估算模型预测源强见下表。

表 6-10　　估算模型点源源强（正常工况）参数取值一览表

序号	污染源名称	排气筒编号	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m^3/h	排放速率 kg/h									
									PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	HCl	TVOC	Cl_2	NH_3	H_2S	二甲苯
1	2300tds/d 碱炉	3-1①#	180	578	150	3.9	130	660046.7	9.901	5.495	57.754	89.106					1.518	
2	700tds/d 碱炉	3-1②#	185	583	150	1.8	130	140000	0.253	0.141	3.425	2.516					0.040	
3	420t/d 石灰窑	3-2#	198	578	150	1.4	180	99978	2.999	1.665	13.997	19.996					0.290	
4	160t/h 固废炉	3-3#	189	588	150	2.8	150	260000	1.701	0.662	8.889	13	6.5					
5	化学浆车间漂白	3-4#	189	597	150	0.3	20	6000							0.024			
6	氯化氢合成炉	3-5#	198	578	30	0.5	20	12000					0.225		0.05			
7	二氧化氯制备	3-6#（6#）	-65	442	30	0.5	20	20000							0.067			
8	石灰料仓	3-7#（7#）	-320	88	15	0.5	20	10000	0.208	0.116								
9	灰库（普通）	3-8#（8#）	-274	70	15	0.5	20	12000	0.495	0.275								
10	含活性炭灰库	3-9#（9#）	-347	88	15	0.3	20	2000	0.015	0.008								
11	飞灰固化	3-10#（10#）	-383	124	15	0.3	20	2000	0.0321	0.0178								
12	石灰活性炭仓库	3-11#（11#）	-183	79	15	0.3	20	2000	0.0063	0.0035								
13	双氧水制备工艺	3-12#	-147	905	30	0.8	20	38000						2.02				0.38
14	氢气制备转化炉	3-13#	189	597	150	0.8	120	47507	0.176		0.285	1.853						
15	污水站恶臭	3-15#	-183	1187	15	0.5	20	12000								0.3239	0.0125	
16	污水站配酸废气	3-16#	-467	1085	15	0.3	20	5000					0.0046					0.0336 硫酸雾
									CO		砷	镉	铬(Cr^{6+})	铅	汞	二噁英		
4	160t/h 固废炉	3-3#	189	588	150	2.5	150	260000	26.0013		0.0035	0.00177	0.00017	0.02312	0.00014	0.0182		

注：*二噁英排放速率为 mg/h。

表 6-11　　估算模型面源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	中心坐标		面源宽度（m）	面源长度（m）	有效高 He（m）	颗粒物（kg/h）	硫酸雾（kg/h）	HCl（kg/h）	硫化氢（kg/h）	氨气（kg/h）	氯气（kg/h）	VOCs（kg/h）
			X	Y										
17	面源	白面牛卡纸制浆车间	453	242	113	52	8	0.020						
18	面源	白面牛卡纸造纸车间	789	6	440	50	8	0.056						0.076
19	面源	研磨车间	643	469	200	75	8	0.069						
20	面源	涂料制备车间	843	333	180	43	8	0.069						0.069
21	面源	白卡纸造纸车间	653	351	690.5	58	8	0.083						0.101
22	面源	二氧化氯制备区	-183	533	100	42	8			0.013			0.006	
23	面源	双氧水制备车间	-120	924	70	37.5	8							0.004
24	面源	污水处理站	-429	1178	300	255	3				0.0063	0.1636		
25	面源	芬顿配料车间	-487	1085	18	58	3		0.07	0.01				

6.1.1.2.3 预测结果

估算模型预测结果详见下列表。

表 6-12　　估算模型估算结果一览表

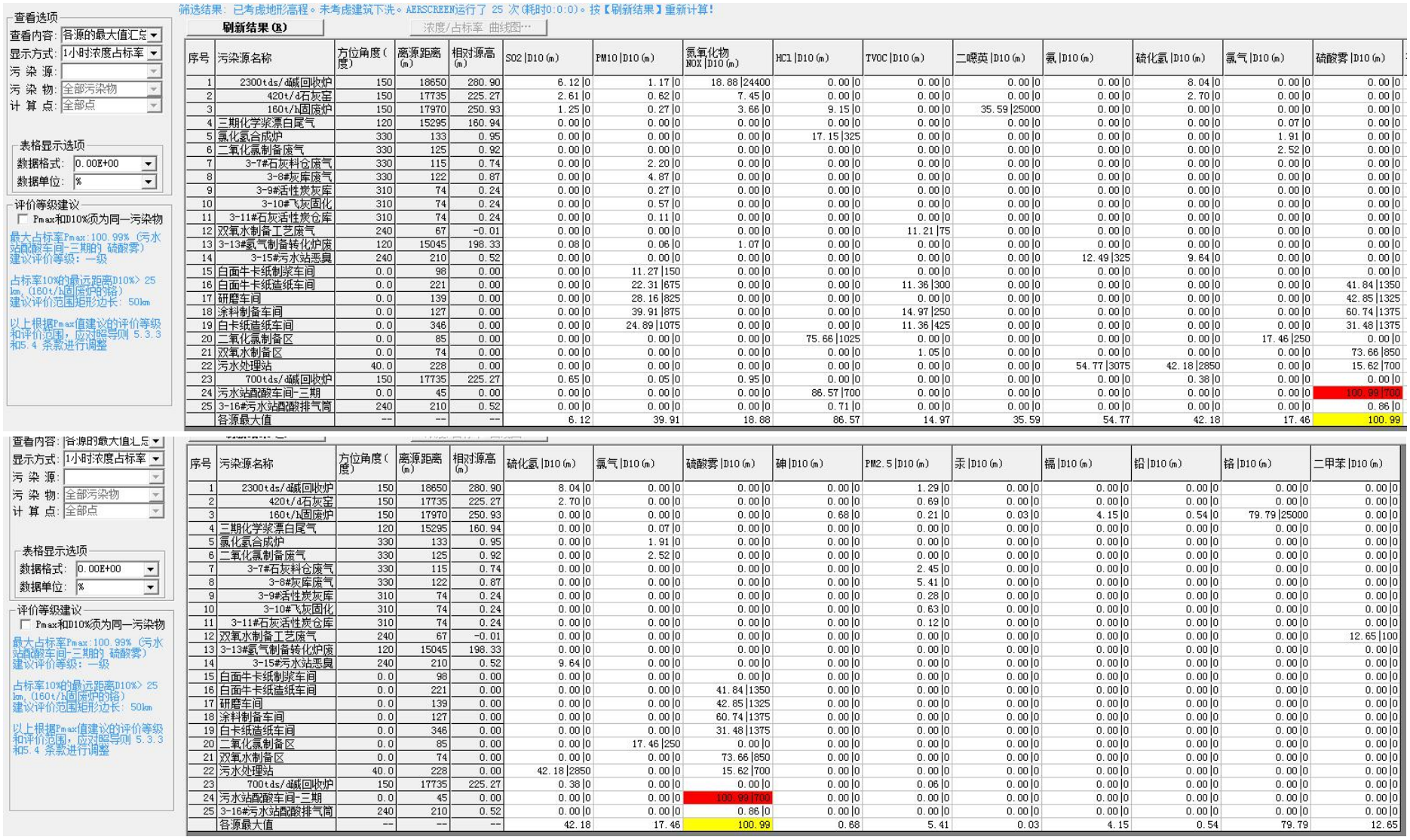
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2|D10(m)	PM10|D10(m)	氮氧化物 NOX|D10(m)	HCl|D10(m)	TVOC|D10(m)	二噁英|D10(m)	氨|D10(m)	硫化氢|D10(m)
1	2300tds/d 碱回收炉（3-1①#）	150	18650	280.9	6.12|0	1.17|0	18.88|24400	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	8.04|0
2	700tds/d 碱回收炉（3-1②#）	150	17735	225.27	0.65|0	0.05|0	0.95|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.38|0
3	420t/d 石灰窑（3-2#）	150	17735	225.27	2.61|0	0.62|0	7.45|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.70|0
4	160t/h 固废炉（3-3#）	150	17970	250.93	1.25|0	0.27|0	3.66|0	9.15|0	0.00|0	35.59|25000	0.00|0	0.00|0
5	三期化学浆漂白（3-4#）	120	15295	160.94	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	氯化氢合成炉（3-5#）	330	133	0.95	0.00|0	0.00|0	0.00|0	17.15|325	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	二氧化氯制备废气（3-6#）	330	125	0.92	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

8	3-7#石灰料仓废气（7#）	330	115	0.74	0.00|0	2.20|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
9	3-8#灰库废气（8#）	330	122	0.87	0.00|0	4.87|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
10	3-9#活性炭灰库（9#）	310	74	0.24	0.00|0	0.27|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
11	3-10#飞灰固化（10#）	310	74	0.24	0.00|0	0.57|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
12	3-11#石灰活性炭仓库（11#）	310	74	0.24	0.00|0	0.11|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
13	双氧水制备工艺废气 3-12#	240	67	-0.01	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	11.21|75	0.00|0	0.00|0	0.00|0
14	3-13#氢气制备转化炉废气	120	15045	198.33	0.08|0	0.06|0	1.07|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
15	3-15#污水站恶臭	240	210	0.52	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	12.49|325	9.64|0
16	3-16#污水站配酸废气	240	210	0.52	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.71|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
17	白面牛卡纸制浆车间	0	98	0	0.00|0	11.27|150	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
18	白面牛卡纸造纸车间	0	221	0	0.00|0	22.31|675	0.00|0	0.00|0	11.36|300	0.00|0	0.00|0	0.00|0
19	研磨车间	0	139	0	0.00|0	28.16|825	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
20	涂料制备车间	0	127	0	0.00|0	39.91|875	0.00|0	0.00|0	14.97|250	0.00|0	0.00|0	0.00|0
21	白卡纸造纸车间	0	346	0	0.00|0	24.89|1075	0.00|0	0.00|0	11.36|425	0.00|0	0.00|0	0.00|0
22	二氧化氯制备区	0	85	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	75.66|1025	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
23	双氧水制备区	0	74	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	1.05|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
24	污水处理站	40	228	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	54.77|3075	42.18|2850
25	芬顿配料车间	0	45	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	86.57|700	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	6.12	39.91	18.88	86.57	14.97	35.59	54.77	42.18

表 6-13　　估算模型估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氯气|D10(m)	硫酸雾|D10(m)	砷|D10(m)	PM2.5|D10(m)	汞|D10(m)	镉|D10(m)	铅|D10(m)	铬|D10(m)	二甲苯|D10(m)
1	2300tds/d 碱回收炉（3-1①#）	150	18650	280.9	0.00|0	0.00|0	0.00|0	1.29|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	700tds/d 碱回收炉（3-1②#）	150	17735	225.27	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.06|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
3	420t/d 石灰窑（3-2#）	150	17735	225.27	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.69|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

4	160t/h 固废炉（3-3#）	150	17970	250.93	0.00|0	0.00|0	0.68|0	0.21|0	0.03|0	4.15|0	0.54|0	79.79|25000	0.00|0
5	三期化学浆漂白（3-4#）	120	15295	160.94	0.07|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	氯化氢合成炉（3-5#）	330	133	0.95	1.91|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	ClO2 制备废气（3-6#）	330	125	0.92	2.52|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
8	3-7#石灰料仓废气（7#）	330	115	0.74	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.45|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
9	3-8#灰库废气（8#）	330	122	0.87	0.00|0	0.00|0	0.00|0	5.41|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
10	3-9#活性炭灰库（9#）	310	74	0.24	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.28|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
11	3-10#飞灰固化（10#）	310	74	0.24	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.63|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
12	3-11#石灰活性炭仓库（11#）	310	74	0.24	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.12|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
13	双氧水制备工艺废气 3-12#	240	67	-0.01	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	12.65|100
14	3-13#氢气制备转化炉废气	120	15045	198.33	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
15	3-15#污水站恶臭	240	210	0.52	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
16	3-16#污水站配酸废气	240	210	0.52	0.00|0	0.86|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
17	白面牛卡纸制浆车间	0	98	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
18	白面牛卡纸造纸车间	0	221	0	0.00|0	41.84|1350	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
19	研磨车间	0	139	0	0.00|0	42.85|1325	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
20	涂料制备车间	0	127	0	0.00|0	60.74|1375	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
21	白卡纸造纸车间	0	346	0	0.00|0	31.48|1375	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
22	二氧化氯制备区	0	85	0	17.46|250	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
23	双氧水制备区	0	74	0	0.00|0	73.66|850	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
24	污水处理站	40	228	0	0.00|0	15.62|700	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
25	芬顿配料车间	0	45	0	0.00|0	100.99|700	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	17.46	100.99	0.68	5.41	0.03	4.15	0.54	79.79	12.65



查看选项
查看内容：各源的最大值汇总
显示方式：1小时浓度占标率
污 染 源：
污 染 物：全部污染物
计 算 点：全部点

表格显示选项
数据格式：0.00E+00
数据单位：%

评价等级建议
Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax：100.99%（污水站酚醛车间-三期的 硫酸雾）
建议评价等级：一级

占标率10%的最远距离D10%> 25 km，（160t/h固废炉的铬）
建议评价范围矩形边长：50km

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围，应对照导则 5.3.3和5.4 条款进行调整

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 25 次（耗时0:0:0）。按【刷新结果】重新计算！

刷新结果(R)　浓度/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 |D10(m)	PM10 |D10(m)	氮氧化物NOX |D10(m)	HCl |D10(m)	TVOC |D10(m)	二噁英 |D10(m)	氨 |D10(m)	硫化氢 |D10(m)	氯气 |D10(m)	硫酸雾 |D10(m)
1	2300tds/d碱回收炉	150	18650	280.90	6.12 |0	1.17 |0	18.88 |24400	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	8.04 |0	0.00 |0	0.00 |0
2	420t/d石灰窑	150	17735	225.27	2.61 |0	0.62 |0	7.45 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.70 |0	0.00 |0	0.00 |0
3	160t/h固废炉	150	17970	250.93	1.25 |0	0.27 |0	3.66 |0	9.15 |0	0.00 |0	35.59 |25000	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
4	三期化学浆漂白尾气	120	15295	160.94	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.07 |0	0.00 |0
5	氯化氢合成炉	330	133	0.95	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	17.15 |325	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	1.91 |0	0.00 |0
6	二氧化氯制备废气	330	125	0.92	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.52 |0	0.00 |0
7	3-7#石灰料仓废气	330	115	0.74	0.00 |0	2.20 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
8	3-8#灰库废气	330	122	0.87	0.00 |0	4.87 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
9	3-9#活性炭灰库	310	74	0.24	0.00 |0	0.27 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
10	3-10#飞灰固化	310	74	0.24	0.00 |0	0.57 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
11	3-11#石灰活性炭仓库	310	74	0.24	0.00 |0	0.11 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
12	双氧水制备工艺废气	240	67	-0.01	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	11.21 |75	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
13	3-13#氯气制备转化炉废	120	15045	198.33	0.08 |0	0.06 |0	1.07 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
14	3-15#污水站恶臭	240	210	0.52	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	12.49 |325	9.64 |0	0.00 |0	0.00 |0
15	白面牛卡纸制浆车间	0.0	98	0.00	0.00 |0	11.27 |150	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
16	白面牛卡纸造纸车间	0.0	221	0.00	0.00 |0	22.31 |675	0.00 |0	0.00 |0	11.36 |300	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	41.84 |1350
17	研磨车间	0.0	139	0.00	0.00 |0	28.16 |825	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	42.85 |1325
18	涂料制备车间	0.0	127	0.00	0.00 |0	39.91 |875	0.00 |0	0.00 |0	14.97 |250	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	60.74 |1375
19	白卡纸造纸车间	0.0	346	0.00	0.00 |0	24.89 |1075	0.00 |0	0.00 |0	11.36 |425	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	31.48 |1375
20	二氧化氯制备区	0.0	85	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	75.66 |1025	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	17.46 |250	0.00 |0
21	双氧水制备区	0.0	74	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	1.05 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	73.66 |850
22	污水处理站	40.0	228	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	54.77 |3075	42.18 |2850	0.00 |0	15.62 |700
23	700tds/d碱回收炉	150	17735	225.27	0.65 |0	0.05 |0	0.95 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.38 |0	0.00 |0	0.00 |0
24	污水站酚醛车间-三期	0.0	45	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	86.57 |700	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	100.99 |700
25	3-16#污水站酚醛排气筒	240	210	0.52	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.71 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.86 |0
	各源最大值	--	--	--	6.12	39.91	18.88	86.57	14.97	35.59	54.77	42.18	17.46	100.99

查看内容：各源的最大值汇总
显示方式：1小时浓度占标率
污 染 源：
污 染 物：全部污染物
计 算 点：全部点

表格显示选项
数据格式：0.00E+00
数据单位：%

评价等级建议
Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax：100.99%（污水站酚醛车间-三期的 硫酸雾）
建议评价等级：一级

占标率10%的最远距离D10%> 25 km，（160t/h固废炉的铬）
建议评价范围矩形边长：50km

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围，应对照导则 5.3.3和5.4 条款进行调整

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	硫化氢 |D10(m)	氯气 |D10(m)	硫酸雾 |D10(m)	砷 |D10(m)	PM2.5 |D10(m)	汞 |D10(m)	镉 |D10(m)	铅 |D10(m)	铬 |D10(m)	二甲苯 |D10(m)
1	2300tds/d碱回收炉	150	18650	280.90	8.04 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	1.29 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
2	420t/d石灰窑	150	17735	225.27	2.70 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.69 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
3	160t/h固废炉	150	17970	250.93	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.68 |0	0.21 |0	0.03 |0	4.15 |0	0.54 |0	79.79 |25000
4	三期化学浆漂白尾气	120	15295	160.94	0.00 |0	0.07 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
5	氯化氢合成炉	330	133	0.95	0.00 |0	1.91 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
6	二氧化氯制备废气	330	125	0.92	0.00 |0	2.52 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
7	3-7#石灰料仓废气	330	115	0.74	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.45 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
8	3-8#灰库废气	330	122	0.87	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	5.41 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
9	3-9#活性炭灰库	310	74	0.24	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.28 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
10	3-10#飞灰固化	310	74	0.24	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.63 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
11	3-11#石灰活性炭仓库	310	74	0.24	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.12 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
12	双氧水制备工艺废气	240	67	-0.01	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	12.65 |100
13	3-13#氯气制备转化炉废	120	15045	198.33	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
14	3-15#污水站恶臭	240	210	0.52	9.64 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
15	白面牛卡纸制浆车间	0.0	98	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
16	白面牛卡纸造纸车间	0.0	221	0.00	0.00 |0	0.00 |0	41.84 |1350	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
17	研磨车间	0.0	139	0.00	0.00 |0	0.00 |0	42.85 |1325	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
18	涂料制备车间	0.0	127	0.00	0.00 |0	0.00 |0	60.74 |1375	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
19	白卡纸造纸车间	0.0	346	0.00	0.00 |0	0.00 |0	31.48 |1375	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
20	二氧化氯制备区	0.0	85	0.00	0.00 |0	17.46 |250	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
21	双氧水制备区	0.0	74	0.00	0.00 |0	0.00 |0	73.66 |850	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
22	污水处理站	40.0	228	0.00	42.18 |2850	0.00 |0	15.62 |700	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
23	700tds/d碱回收炉	150	17735	225.27	0.38 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.06 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
24	污水站酚醛车间-三期	0.0	45	0.00	0.00 |0	0.00 |0	100.99 |700	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
25	3-16#污水站酚醛排气筒	240	210	0.52	0.00 |0	0.00 |0	0.86 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0
	各源最大值	--	--	--	42.18	17.46	100.99	0.68	5.41	0.03	4.15	0.54	79.79	12.65

图 6-14　项目大气评价等级判定截图

6.1.1.2.4 评价等级判断

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（Pmax）和其对应的 $D_{10\%}$ 作为等级划分依据，本项目 P 值中最大为 100.99%，最大占标率为 Pmax＞10%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，本项目的大气环境影响评价工作等级为一级。

6.1.1.3 预测源强

6.1.1.3.1 项目排放预测源强

本项目正常工况下点源源强参数取值详见表 6-8，面源源强参数取值详见表 6-9。考虑到本项目扩建前公司在建项目尚未建成投产，本次预测源强按全厂在建项目一期工程+二期工程+三期工程（本项目）源强进行统计。

预测时污染源清单含点源污染源源强和面源污染源源强，点源源强清单见表 6-12，面源源强清单见表 6-13。本项目（扩建工程）非正常工况下（事故工况，净化效率均为 0）点源源强清单见表 6-14。

表 6-14　　本项目扩建完成后全厂点源源强（正常工况下）清单一览表

序号	污染源名称	排气筒编号	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m^3/h	排放速率 kg/h									
									PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	HCl	TVOC	Cl_2	NH_3	H_2S	二甲苯
1	2300tds/d 碱炉	3-1①#	180	578	150	3.9	130	660046.7	9.901	5.495	57.754	89.106					1.518	
2	700tds/d 碱炉	3-1②#	185	583	150	1.8	130	140000	0.253	0.141	3.425	2.516					0.040	
3	420t/d 石灰窑	3-2#	198	578	150	1.4	180	99978	2.999	1.665	13.997	19.996					0.290	
4	160t/h 固废炉	3-3#	189	588	150	2.8	150	260000	1.701	0.662	8.889	13	6.5					
5	化学浆车间漂白	3-4#	189	597	150	0.3	20	6000							0.024			
6	氯化氢合成炉	3-5#	198	578	30	0.5	20	12000					0.225		0.05			
7	二氧化氯制备	3-6#（6#）	-65	442	30	0.5	20	20000							0.067			
8	石灰料仓	3-7#（7#）	-320	88	15	0.5	20	10000	1.034	0.529								
9	灰库（普通）	3-8#（8#）	-274	70	15	0.5	20	12000	1.404	0.7295								
10	含活性炭灰库	3-9#（9#）	-347	88	15	0.3	20	2000	0.042	0.0215								
11	飞灰固化	3-10#（10#）	-383	124	15	0.3	20	2000	0.0891	0.0463								
12	石灰活性炭仓库	3-11#（11#）	-183	79	15	0.3	20	2000	0.0163	0.0085								
13	双氧水制备工艺	3-12#	-147	905	30	0.8	20	38000						2.02				0.38
14	氢气制备转化炉	3-13#	189	597	150	0.8	120	47507	0.176		0.285	1.853						
15	污水站恶臭	3-15#	-183	1187	15	0.5	20	12000								0.3239	0.0125	
16	污水站配酸废气	3-16#	-467	1085	15	0.3	20	5000					0.0046					0.0336 硫酸雾
17	2300tds/d 碱炉	1#	-201	33	150	3.9	130	462410	5.928	3.290	88.925	89.460					1.341	
18	520t/d 石灰窑	2#	-192	33	150	1.4	180	75333.3	2.26	1.254	15.07	22.6					0.175	
19	160t/h 固废炉	3#	-265	351	150	2.8	150	260000	1.509	0.587	7.485	13	6.5					
20	160t/h 固废炉	4#	-201	33	150	2.8	150	260000	1.509	0.587	7.485	13	6.5					
21	污水处理站配酸	12#	-392	442	15	0.3	20	5000					0.0046					硫酸雾

	废气																0.0336
22	一期及二期污水站恶臭	13#	-483	479	15	0.5	20	12000							0.5413	0.0210	
									CO	砷	镉	铬(Cr^{6+})	铅	汞	二噁英		
4	160t/h 固废炉	3-3#	189	588	150	2.5	150	260000	26.0013	0.00035	0.00177	0.00017	0.02312	0.00014	0.0182		
19	160t/h 固废炉	3#	-265	351	150	2.5	150	260000	26	0.00038	0.00172	0.000161	0.02293	0.00012	0.00858		
20	160t/h 固废炉	4#	-201	33	150	2.5	150	260000	26	0.00038	0.00172	0.000161	0.02293	0.00012	0.00858		

注：*二噁英排放速率为 mg/h。

表 6-15　本项目扩建完成后全厂面源源强清单一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	面源宽度（m）	面源长度（m）	有效高 He（m）	颗粒物（kg/h）	硫酸雾（kg/h）	HCl（kg/h）	硫化氢（kg/h）	氨气（kg/h）	氯气（kg/h）	VOCs（kg/h）
23	面源	白面牛卡纸制浆车间	453	242	113	52	8	0.020						
24	面源	白面牛卡纸造纸车间	789	6	440	50	8	0.056						0.076
25	面源	研磨车间	643	469	200	75	8	0.069						
26	面源	涂料制备车间	843	333	180	43	8	0.069						0.069
27	面源	白卡纸造纸车间	653	351	690.5	58	8	0.083						0.101
28	面源	二氧化氯制备区	-183	533	100	42	8			0.013			0.006	
29	面源	双氧水制备车间	-120	924	70	37.5	8							0.004
30	面源	污水处理站	-429	1178	300	255	3				0.0063	0.1636		
31	面源	污水站配酸车间	-487	1085	18	58	3		0.07	0.01				
32	面源	T 纸制浆车间 1	180	-12	50	100	8	0.0152						
33	面源	T 纸造纸车间 1	544	-230	51	340	8	0.0417						0.0758
34	面源	牛皮纸制浆车间 1	289	61	50	100	8	0.0152						
35	面源	牛皮纸造纸车间 1	625	-148	51	340	8	0.0417						0.0758
36	面源	T 纸制浆车间 2	780	524	50	100	8	0.0152						
37	面源	T 纸造纸车间 2	734	152	51	340	8	0.0417						0.0758
38	面源	牛皮纸制浆车间 2	625	242	50	100	8	0.0152						
39	面源	牛皮纸造纸车间 2	934	442	51	340	8	0.0417						0.0758
40	面源	固废预处理车间	-456	170	66	76	3				0.004	0.075		
41	面源	芬顿配料车间	-356	424	18	58	3		0.07	0.01				
42	面源	一期+二期污水处理站	-419	624	350	350	2				0.0106	0.2734		

表 6-16　本项目非正常工况（事故工况）点源源强参数取值一览表

序号	污染源名称	排气筒编号	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m^3/h	排放速率 kg/h									
									PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	HCl	TVOC	Cl_2	NH_3	H_2S	二甲苯
1	2300tds/d 碱炉	3-1①#	180	578	150	3.9	130	769086.7	19801.4	10989.78	85.706	237.734					1.518	
2	700tds/d 碱炉	3-1②#	185	583	150	1.8	130	174075	506.69	281.213	5.892	10.968					0.04	
3	420t/d 石灰窑	3-2#	198	578	150	1.4	180	140868	5998.675	3329.265	21.196	55.602					0.29	
4	160t/h 固废炉	3-3#	189	588	150	2.8	150	260000	1700.97	661.68	222.23	26	65					
5	化学浆车间漂白	3-4#	189	597	150	0.3	20	6000							0.24			
6	氯化氢合成炉	3-5#	198	578	30	0.5	20	12000					2.25		0.5			
7	二氧化氯制备	3-6#（6#）	-65	442	30	0.5	20	20000							0.667			
8	石灰料仓	3-7#（7#）	-320	88	15	0.5	20	12000	20.833	11.563								
9	灰库（普通）	3-8#（8#）	-274	70	15	0.5	20	10000	16.499	9.157								
10	含活性炭灰库	3-9#（9#）	-347	88	15	0.3	20	2000	0.495	0.275								
11	飞灰固化	3-10#（10#）	-383	124	15	0.3	20	2000	1.0688	0.5932								
12	石灰活性炭仓库	3-11#（11#）	-183	79	15	0.3	20	2000	0.2083	0.1156								
13	双氧水制备工艺	3-12#	-147	905	30	0.8	20	38000						10.101				1.9
14	氢气制备转化炉	3-13#	189	597	150	0.8	120	47507	0.176		0.285	1.853						
15	污水站恶臭	3-15#	-183	1187	15	0.5	20	12000								16.1954	0.627	
16	污水站配酸废气	3-16#	-467	1085	15	0.3	20	5000					0.0927					0.672 硫酸雾
17	备用臭气焚烧炉	3-17#	180	588	150	0.8	130	55000									4.367	
									CO		砷	镉	铬(Cr^{6+})	铅	汞	二噁英*		
4	160t/h 固废炉	3-3#	189	588	150	2.5	150	260000	173.342		0.0071	0.0354	0.1707	0.4625	0.0028	0.182		

注：*二噁英排放速率为 mg/h。

6.1.1.3.2 区域削减源源强

根据《监利丰辉公共资源投资管理有限公司监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）主要污染物区域削减方案》，本评价选取其中几个削减源作为区域削减源强。预测参数见详见下表。

表 6-17　　区域削减源强表

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/K	年工作小时数	污染物排放速率/(kg/h)			
	X	Y						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
朱河镇轮窑厂	-13374	11410	50	1.2	16.132	373	7200	11.847	5.212	9.114	3.372
福田福星砖瓦厂	-7694	19126	50	0.55	17.034	373	7200	2.071	0.903	2.020	0.747
三洲镇砖瓦厂	-19444	-7188	15	0.8	11.879	373	7200			2.597	0.961
监利大枫纸业公司	-20311	15918	80	2.5	11.656	323	7000	41.300	34.029	10.806	5.403

6.1.1.3.3 区域在建、拟建污染源强

根据监利市生态环境局提供资料，以及本评价收集的岳阳市、荆州市生态环境局网站上公布的建设项目审批情况，本项目评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建源强为监利县白螺镇工业园热电联产扩建项目、临湘工业园集中供热建设项目（年产 50 万吨蒸汽）、岳阳中成实业有限公司年产 10 万吨保险粉及 0.6 万吨吊白块项目、华能岳阳电厂的燃煤电厂污泥及生物质干燥炭化输送一体化处理系统关键技术研发项目、玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书（该内如已纳入本项目源强预测，此处不再进行列举），具体详见下表。

表 6-18　　区域在建、拟建点源源强一览表

名称		排气筒底部中心坐标		底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/K	污染物排放速率/(kg/h)					
		X（m）	Y（m）						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	汞及其化合物	氨
白螺热电扩建项目	丰辉热电主烟囱	-183	-139	24	150	5.34	15.618	333	28.462	41.212	7.835	3.299	0.005	0
	丰辉热电 1-1 煤仓	-510	188	25	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0	0
	丰辉热电 1-2 煤仓	-538	115	25	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0	0
	丰辉热电 1-3 煤仓	-474	224	25	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0	0
	丰辉热电 3-1 煤仓	-419	15	25	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0	0
	丰辉热电 3-2 煤仓	-356	70	24	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0	0
	丰辉热电 3-3 煤仓	-347	97	24	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0	0
	丰辉热电 1 渣库	-310	-94	25	20	0.3	18.219	293	0	0	0.072	0.036	0	0
	丰辉热电 2 渣库	-356	-30	23	20	0.3	18.219	293	0	0	0.072	0.036	0	0
	丰辉热电 3 渣库	-265	-39	27	20	0.3	18.219	293	0	0	0.072	0.036	0	0
	丰辉热电 1 灰库	-229	-85	25	28	0.4	21.114	293	0	0	0.214	0.107	0	0
	丰辉热电 2 灰库	-256	-103	25	28	0.4	21.114	293	0	0	0.214	0.107	0	0
	丰辉热电 3 灰库	-310	-94	25	28	0.4	21.114	293	0	0	0.214	0.107	0	0
临湘工业园集中供热	锅炉废气	6273	67	32	60	2	14.490	393	18.250	10.380	2.780	1.390	0.0006	0
岳阳中成实业	富氧车间	6585	-898	24	30	0.6	4.246	323	0.920	0	0	0	0	0
	焦亚装置厂房	6603	-853	24	30	0.6	4.915	323	1.710	0	0.060	0.030	0	0
	保险粉主装置厂房	6603	-853	26	30	0.6	3.932	313	1.440	0	0.020	0.010	0	0
	废液处理车间	6612	-980	26	30	0.6	7.863	298	2.515	0	0.213	0.1065	0	0
	吊白块车间	6602	-972	26	30	0.6	12.778	353	4.200	0.09	0.130	0.0625	0	0
华能岳阳电厂	锅炉废气	-8648	-19413	26	240	5	12	373	0.0571	0.2854	0.0457	0.02265	0	0

6.1.1.4 预测方案及预测方案

6.1.1.4.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和工程分析，选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。本次评价确定大气环境影响评价因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、SO_2、NO_X、H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、TVOC、二甲苯、二噁英、铅、镉、汞、砷、六价铬。

6.1.1.4.2 预测范围

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域。根据估算模型预测结果，最大占标率 Pmax 为 100.99%（污水站配酸车间无组织排放的硫酸雾），占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$为 25km。因此，最终确定本项目预测范围及评价范围为以项目设置的集烟筒（固废炉、碱回收炉、石灰窑、漂白废气、氢气制备转化炉排气筒等）为中心，边长 50km 的矩形区域。

6.1.1.4.3 预测周期及模型

选取 2020 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。

根据图 6-13 可知，本次大气评价等级为一级，因此，需采用进一步预测模型开展大气环境预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。其中 AREMOD、ADMS 的推荐预测范围≤50km，CALPUFF 的推荐预测范围 50km 到几百 km。

根据气象站统计结果，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 15%，不超过 35%，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%区域，对于需要预测二次 $PM_{2.5}$污染物的项目，预测范围应覆盖 $PM_{2.5}$年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域。根据 AERSCREEN 的预测结果显示，六价铬在距离源 25km 处短期浓度贡献值占标率为 78.87%；同时本项目属于需要预测二次 $PM_{2.5}$污染物的项目。

结合进一步预测模型的推荐预测范围，本评价采用北京尚云环境发布的EIAProA2018，其模型内核为AREMOD，对项目周边50km范围进行预测，综上所述，选择导则推荐模型中的AERMOD模型进行预测计算。

6.1.1.4.4 模型主要参数

（1）大气预测坐标系统

以项目选址地的东南角（即祥兴公司西北角）为原点，正东向为X轴，正北向为Y轴，建立坐标系。

（2）地表参数及计算网格点的选取

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为1个扇区，地面特征参数如下：正午反照率为0.28，波文率参数为0.75，粗糙率为0.0725。

预测网格点按照近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距按100m的间距取值，5~25km的网格间距按250m及500m的间距取值。

（3）地形参数

预测范围内地形采用90×90m地形数据，预测范围内地形特征见下图。

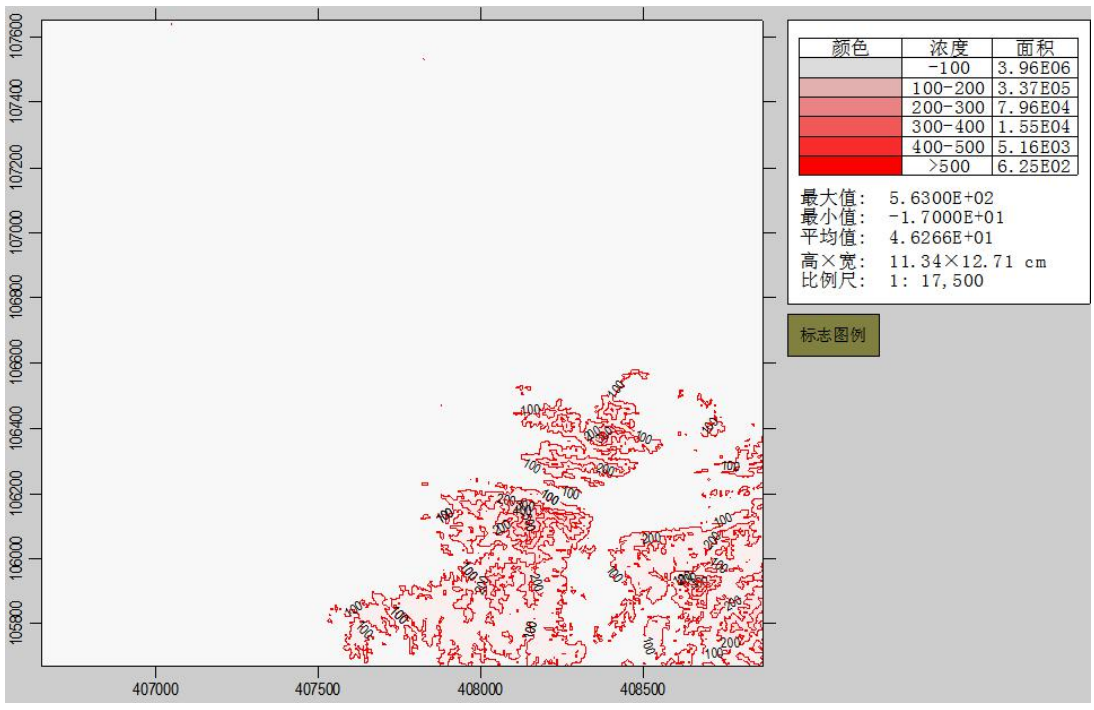


图 6-15　预测范围等高线示意图

（4）保护目标的选取

本次评价根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的敏感点，经调查，上述大气环境评价范围内及周边主要环境空气保护目标见下表。

表 6-19　项目主要环境空气保护目标分布情况

序号	名称	坐标/m		功能	相对厂址方位	最近距离/m	规模
		X	Y				
1	监利市白螺镇工农村	1774	-190	居民区	E	50	220 户，1200 人
2	监利市白螺镇阳光村	1905	791	居民区	EN	950	400 户，2500 人
3	监利市白螺镇韩埠村	2754	2425	居民区	EN	2500	260 户，1350 人
4	监利市白螺镇邹码村	42	-1041	居民区	S	400	80 户，430 人
5	监利市白螺镇联盟村	75	-1989	居民区	S	1150	85 户，450 人
6	监利市白螺镇杨林山村	-905	-2806	居民区	S	2200	70 户，375 人
7	监利市白螺镇先锋村	-1232	-2937	居民区	SW	3200	40 户，220 人
8	监利市白螺镇凤凰村	-2245	-3558	居民区	SW	3800	90 户，520 人
9	监利市白螺镇新民村	-2376	-1923	居民区	SW	2500	55 户，350 人
10	监利市拓木乡开湖村	-3193	-812	居民区	W	2200	110 户，520 人
11	监利市拓木乡湖滨村	-1690	921	居民区	WN	470	70 户，360 人
12	监利市拓木乡万兴村	-4434	-1956	居民区	W	4800	10 户，45 人
13	洪湖市螺山镇龙潭村	3440	3178	居民区	EN	3500	320 户，1500 人
14	岳阳市云溪区陆城镇	3669	-3101	居民区	SE	3300	1350 户，6500 人

6.1.1.4.5 预测内容

2020 年监利市属于不达标区域，现状浓度超标的污染物为 $PM_{2.5}$；2020 年洪湖市属于达标区域。本项目位于监利市白螺工业园内，项目选址地距离监利市大气自动监测站约 40km，距离洪湖市大气自动监测站约 28km，相对来说，选址地更靠近洪湖市，故本次预测评价因子 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用洪湖爱国路自动监测站监测数据，项目选址区大气环境属于达标区域。

根据导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，各环境空气保护敏感点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目正常排放条件下，现状浓度超标污染物（PM_{10}），预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，各环境空气保护目标和网格

点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；同步减去削减源的环境影响，叠加在建、拟建项目的环境影响。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

⑤项目厂界浓度达标情况，大气环境防护距离设置情况。

表 6-20　　预测内容及评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.1.5 全厂污染源正常工况预测结果

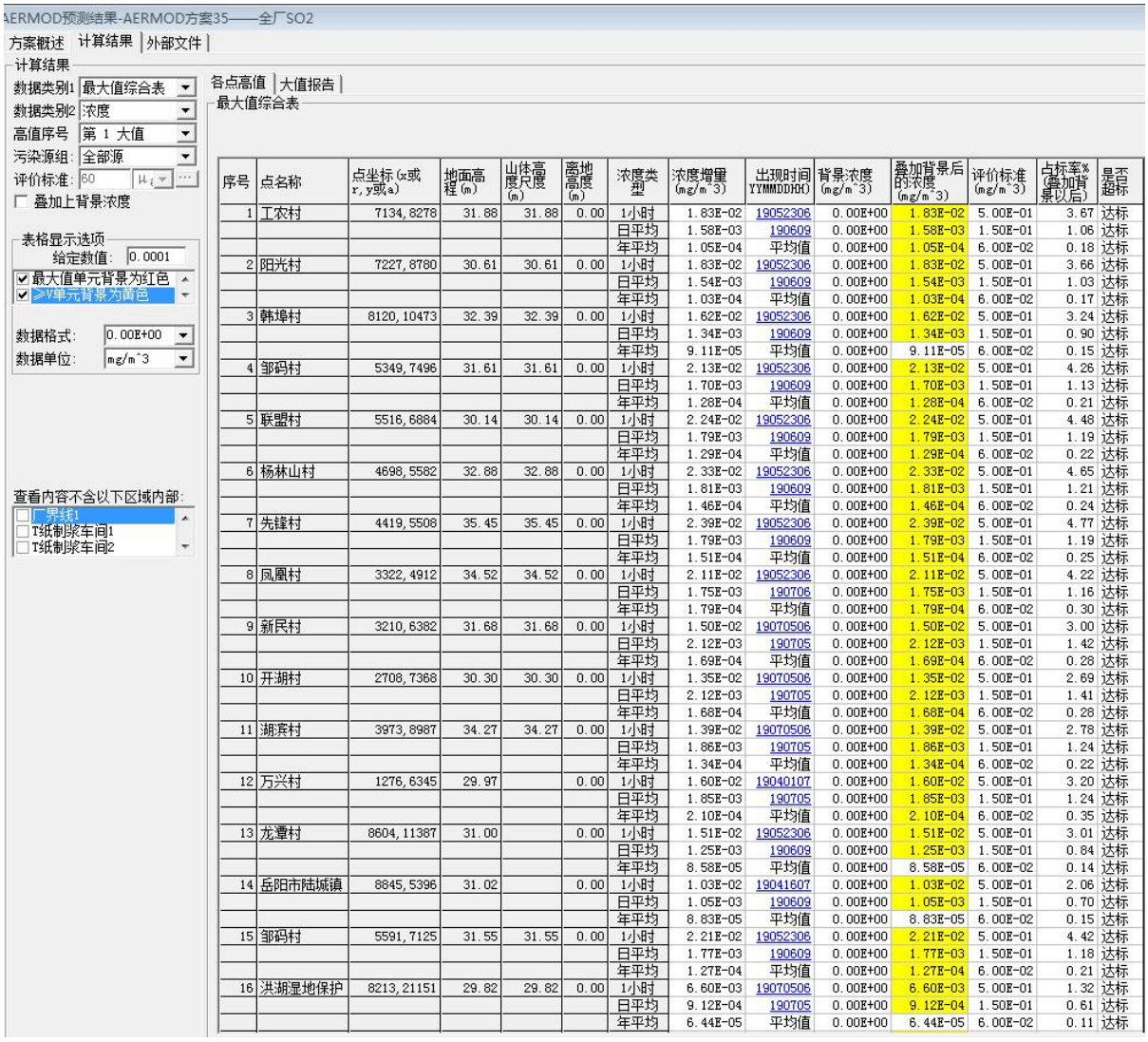
有组织废气及无组织废气一并进行预测，其结果如下：

6.1.1.5.1 SO_2 预测结果

项目 SO_2 小时浓度贡献值的最大占标率为 6.33%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 5.08%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 3.57%＜30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-21　　SO_2 预测结果



序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.83E-02	19052306	0.00E+00	1.83E-02	5.00E-01	3.67	达标
						日平均	1.58E-03	190609	0.00E+00	1.58E-03	1.50E-01	1.06	达标
						年平均	1.05E-04	平均值	0.00E+00	1.05E-04	6.00E-02	0.18	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.83E-02	19052306	0.00E+00	1.83E-02	5.00E-01	3.66	达标
						日平均	1.54E-03	190609	0.00E+00	1.54E-03	1.50E-01	1.03	达标
						年平均	1.03E-04	平均值	0.00E+00	1.03E-04	6.00E-02	0.17	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	1.62E-02	19052306	0.00E+00	1.62E-02	5.00E-01	3.24	达标
						日平均	1.34E-03	190609	0.00E+00	1.34E-03	1.50E-01	0.90	达标
						年平均	9.11E-05	平均值	0.00E+00	9.11E-05	6.00E-02	0.15	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.13E-02	19052306	0.00E+00	2.13E-02	5.00E-01	4.26	达标
						日平均	1.70E-03	190609	0.00E+00	1.70E-03	1.50E-01	1.13	达标
						年平均	1.28E-04	平均值	0.00E+00	1.28E-04	6.00E-02	0.21	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.24E-02	19052306	0.00E+00	2.24E-02	5.00E-01	4.48	达标
						日平均	1.79E-03	190609	0.00E+00	1.79E-03	1.50E-01	1.19	达标
						年平均	1.29E-04	平均值	0.00E+00	1.29E-04	6.00E-02	0.22	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	2.33E-02	19052306	0.00E+00	2.33E-02	5.00E-01	4.65	达标
						日平均	1.81E-03	190609	0.00E+00	1.81E-03	1.50E-01	1.21	达标
						年平均	1.46E-04	平均值	0.00E+00	1.46E-04	6.00E-02	0.24	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	2.39E-02	19052306	0.00E+00	2.39E-02	5.00E-01	4.77	达标
						日平均	1.79E-03	190609	0.00E+00	1.79E-03	1.50E-01	1.19	达标
						年平均	1.51E-04	平均值	0.00E+00	1.51E-04	6.00E-02	0.25	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.11E-02	19052306	0.00E+00	2.11E-02	5.00E-01	4.22	达标
						日平均	1.75E-03	190706	0.00E+00	1.75E-03	1.50E-01	1.16	达标
						年平均	1.79E-04	平均值	0.00E+00	1.79E-04	6.00E-02	0.30	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.50E-02	19070506	0.00E+00	1.50E-02	5.00E-01	3.00	达标
						日平均	2.12E-03	190705	0.00E+00	2.12E-03	1.50E-01	1.42	达标
						年平均	1.69E-04	平均值	0.00E+00	1.69E-04	6.00E-02	0.28	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.35E-02	19070506	0.00E+00	1.35E-02	5.00E-01	2.69	达标
						日平均	2.12E-03	190705	0.00E+00	2.12E-03	1.50E-01	1.41	达标
						年平均	1.68E-04	平均值	0.00E+00	1.68E-04	6.00E-02	0.28	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.39E-02	19070506	0.00E+00	1.39E-02	5.00E-01	2.78	达标
						日平均	1.86E-03	190705	0.00E+00	1.86E-03	1.50E-01	1.24	达标
						年平均	1.34E-04	平均值	0.00E+00	1.34E-04	6.00E-02	0.22	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.60E-02	19040107	0.00E+00	1.60E-02	5.00E-01	3.20	达标
						日平均	1.85E-03	190705	0.00E+00	1.85E-03	1.50E-01	1.24	达标
						年平均	2.10E-04	平均值	0.00E+00	2.10E-04	6.00E-02	0.35	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.51E-02	19052306	0.00E+00	1.51E-02	5.00E-01	3.01	达标
						日平均	1.25E-03	190609	0.00E+00	1.25E-03	1.50E-01	0.84	达标
						年平均	8.58E-05	平均值	0.00E+00	8.58E-05	6.00E-02	0.14	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.03E-02	19041607	0.00E+00	1.03E-02	5.00E-01	2.06	达标
						日平均	1.05E-03	190609	0.00E+00	1.05E-03	1.50E-01	0.70	达标
						年平均	8.83E-05	平均值	0.00E+00	8.83E-05	6.00E-02	0.15	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.21E-02	19052306	0.00E+00	2.21E-02	5.00E-01	4.42	达标
						日平均	1.77E-03	190609	0.00E+00	1.77E-03	1.50E-01	1.18	达标
						年平均	1.27E-04	平均值	0.00E+00	1.27E-04	6.00E-02	0.21	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	6.60E-03	19070506	0.00E+00	6.60E-03	5.00E-01	1.32	达标
						日平均	9.12E-04	190705	0.00E+00	9.12E-04	1.50E-01	0.61	达标
						年平均	6.44E-05	平均值	0.00E+00	6.44E-05	6.00E-02	0.11	达标

14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.03E-02	19041607	0.00E+00	1.03E-02	5.00E-01	2.06	达标
						日平均	1.05E-03	190609	0.00E+00	1.05E-03	1.50E-01	0.70	达标
						年平均	8.83E-05	平均值	0.00E+00	8.83E-05	6.00E-02	0.15	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.21E-02	19052306	0.00E+00	2.21E-02	5.00E-01	4.42	达标
						日平均	1.77E-03	190609	0.00E+00	1.77E-03	1.50E-01	1.18	达标
						年平均	1.27E-04	平均值	0.00E+00	1.27E-04	6.00E-02	0.21	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	6.60E-03	19070506	0.00E+00	6.60E-03	5.00E-01	1.32	达标
						日平均	9.12E-04	190705	0.00E+00	9.12E-04	1.50E-01	0.61	达标
						年平均	6.44E-05	平均值	0.00E+00	6.44E-05	6.00E-02	0.11	达标

17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.90E-02	19052306	0.00E+00	1.90E-02	5.00E-01	3.80	达标
						日平均	1.57E-03	190609	0.00E+00	1.57E-03	1.50E-01	1.05	达标
						年平均	1.18E-04	平均值	0.00E+00	1.18E-04	6.00E-02	0.20	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	3.17E-02	19071511	0.00E+00	3.17E-02	5.00E-01	6.33	达标
		-381, -1036	0.00	0.00	0.00	日平均	7.62E-03	190621	0.00E+00	7.62E-03	1.50E-01	5.08	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	2.14E-03	平均值	0.00E+00	2.14E-03	6.00E-02	3.57	达标

6.1.1.5.2 NOx 预测结果

项目 NO_x 小时浓度贡献值的最大占标率为 17.64%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 9.98%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 5.62%＜30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-22　NO_X 预测结果

ERMOD预测结果-AERMOD方案36—NOX 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别1: 最大值综合表
数据类别2: 浓度
高值序号: 第 1 大值
污染源组: 全部源
评价标准: 50
叠加上背景浓度

表格显示选项
给定数值: 0.0001
最大值单元背景为红色
多网格单元背景为黄色
数据格式: 0.00E+00
数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:
厂界线1
T纸制浆车间1
T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告 |

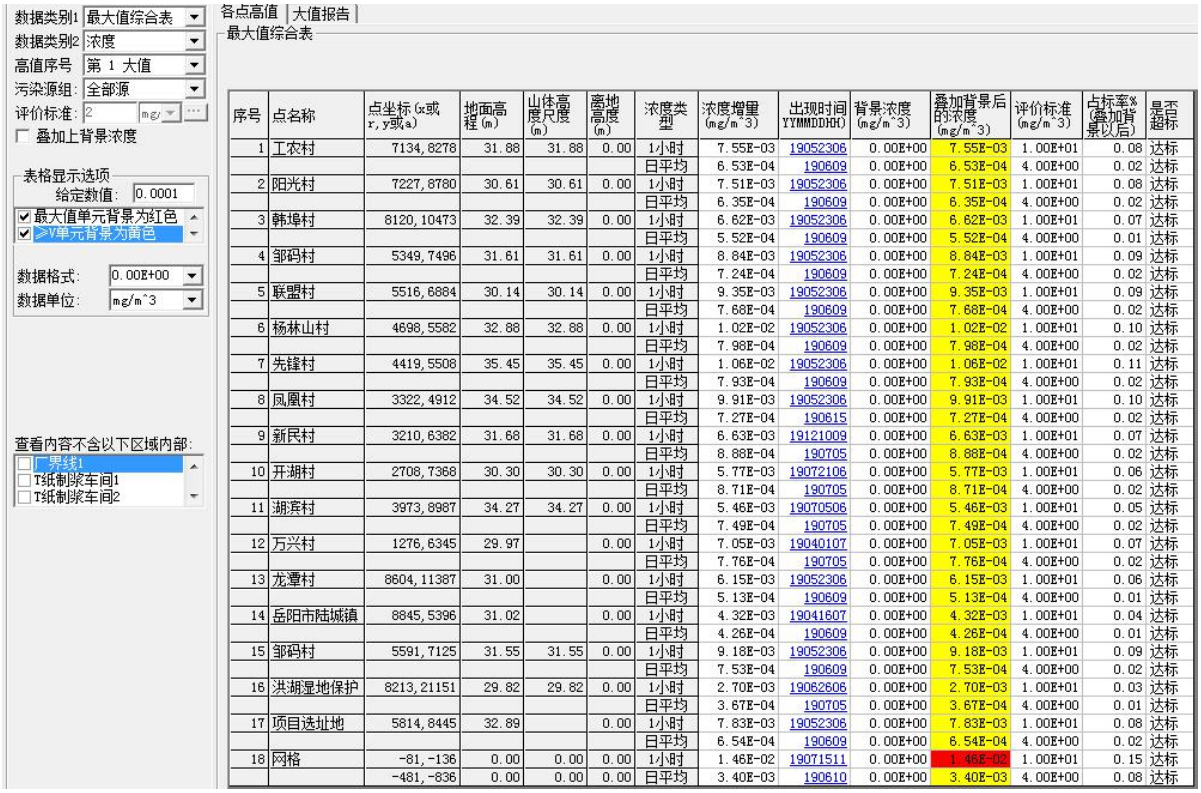
最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.41E-02	19052306	0.00E+00	2.41E-02	2.50E-01	9.64	达标
						日平均	2.09E-03	190609	0.00E+00	2.09E-03	1.00E-01	2.09	达标
						年平均	1.38E-04	平均值	0.00E+00	1.38E-04	5.00E-02	0.28	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.40E-02	19052306	0.00E+00	2.40E-02	2.50E-01	9.62	达标
						日平均	2.03E-03	190609	0.00E+00	2.03E-03	1.00E-01	2.03	达标
						年平均	1.35E-04	平均值	0.00E+00	1.35E-04	5.00E-02	0.27	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.13E-02	19052306	0.00E+00	2.13E-02	2.50E-01	8.51	达标
						日平均	1.77E-03	190609	0.00E+00	1.77E-03	1.00E-01	1.77	达标
						年平均	1.19E-04	平均值	0.00E+00	1.19E-04	5.00E-02	0.24	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.80E-02	19052306	0.00E+00	2.80E-02	2.50E-01	11.21	达标
						日平均	2.24E-03	190609	0.00E+00	2.24E-03	1.00E-01	2.24	达标
						年平均	1.68E-04	平均值	0.00E+00	1.68E-04	5.00E-02	0.34	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.94E-02	19052306	0.00E+00	2.94E-02	2.50E-01	11.77	达标
						日平均	2.35E-03	190609	0.00E+00	2.35E-03	1.00E-01	2.35	达标
						年平均	1.69E-04	平均值	0.00E+00	1.69E-04	5.00E-02	0.34	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.05E-02	19052306	0.00E+00	3.05E-02	2.50E-01	12.20	达标
						日平均	2.39E-03	190609	0.00E+00	2.39E-03	1.00E-01	2.39	达标
						年平均	1.92E-04	平均值	0.00E+00	1.92E-04	5.00E-02	0.38	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.13E-02	19052306	0.00E+00	3.13E-02	2.50E-01	12.52	达标
						日平均	2.36E-03	190609	0.00E+00	2.36E-03	1.00E-01	2.36	达标
						年平均	1.98E-04	平均值	0.00E+00	1.98E-04	5.00E-02	0.40	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.78E-02	19052306	0.00E+00	2.78E-02	2.50E-01	11.11	达标
						日平均	2.29E-03	190706	0.00E+00	2.29E-03	1.00E-01	2.29	达标
						年平均	2.35E-04	平均值	0.00E+00	2.35E-04	5.00E-02	0.47	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.97E-02	19121009	0.00E+00	1.97E-02	2.50E-01	7.86	达标
						日平均	2.79E-03	190705	0.00E+00	2.79E-03	1.00E-01	2.79	达标
						年平均	2.22E-04	平均值	0.00E+00	2.22E-04	5.00E-02	0.44	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.75E-02	19070506	0.00E+00	1.75E-02	2.50E-01	7.02	达标
						日平均	2.77E-03	190705	0.00E+00	2.77E-03	1.00E-01	2.77	达标
						年平均	2.20E-04	平均值	0.00E+00	2.20E-04	5.00E-02	0.44	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.83E-02	19070506	0.00E+00	1.83E-02	2.50E-01	7.30	达标
						日平均	2.44E-03	190705	0.00E+00	2.44E-03	1.00E-01	2.44	达标
						年平均	1.76E-04	平均值	0.00E+00	1.76E-04	5.00E-02	0.35	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	2.10E-02	19040107	0.00E+00	2.10E-02	2.50E-01	8.42	达标
						日平均	2.41E-03	190705	0.00E+00	2.41E-03	1.00E-01	2.41	达标
						年平均	2.76E-04	平均值	0.00E+00	2.76E-04	5.00E-02	0.55	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.98E-02	19052306	0.00E+00	1.98E-02	2.50E-01	7.92	达标
						日平均	1.65E-03	190609	0.00E+00	1.65E-03	1.00E-01	1.65	达标
						年平均	1.12E-04	平均值	0.00E+00	1.12E-04	5.00E-02	0.22	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.35E-02	19041607	0.00E+00	1.35E-02	2.50E-01	5.41	达标
						日平均	1.37E-03	190609	0.00E+00	1.37E-03	1.00E-01	1.37	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	0.00E+00	1.16E-04	5.00E-02	0.23	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.91E-02	19052306	0.00E+00	2.91E-02	2.50E-01	11.63	达标
						日平均	2.32E-03	190609	0.00E+00	2.32E-03	1.00E-01	2.32	达标
						年平均	1.66E-04	平均值	0.00E+00	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	8.68E-03	19070506	0.00E+00	8.68E-03	2.50E-01	3.47	达标
						日平均	1.19E-03	190705	0.00E+00	1.19E-03	1.00E-01	1.19	达标
						年平均	8.44E-05	平均值	0.00E+00	8.44E-05	5.00E-02	0.17	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.35E-02	19041607	0.00E+00	1.35E-02	2.50E-01	5.41	达标
						日平均	1.37E-03	190609	0.00E+00	1.37E-03	1.00E-01	1.37	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	0.00E+00	1.16E-04	5.00E-02	0.23	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.91E-02	19052306	0.00E+00	2.91E-02	2.50E-01	11.63	达标
						日平均	2.32E-03	190609	0.00E+00	2.32E-03	1.00E-01	2.32	达标
						年平均	1.66E-04	平均值	0.00E+00	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	8.68E-03	19070506	0.00E+00	8.68E-03	2.50E-01	3.47	达标
						日平均	1.19E-03	190705	0.00E+00	1.19E-03	1.00E-01	1.19	达标
						年平均	8.44E-05	平均值	0.00E+00	8.44E-05	5.00E-02	0.17	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.50E-02	19052306	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-01	9.99	达标
						日平均	2.07E-03	190609	0.00E+00	2.07E-03	1.00E-01	2.07	达标
						年平均	1.55E-04	平均值	0.00E+00	1.55E-04	5.00E-02	0.31	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	4.41E-02	19071511	0.00E+00	4.41E-02	2.50E-01	17.64	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	9.98E-03	190610	0.00E+00	9.98E-03	1.00E-01	9.98	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	2.81E-03	平均值	0.00E+00	2.81E-03	5.00E-02	5.62	达标

6.1.1.5.3 CO 预测结果

项目 CO 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.15%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.08%＜100%8，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件详见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-23　　CO 预测结果


数据类别1 最大值综合表　数据类别2 浓度　高值序号 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: 2 mg/　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值: 0.0001　最大值单元背景为红色　V单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部: 界线1　T纸制浆车间1　T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告 | 最大值综合表

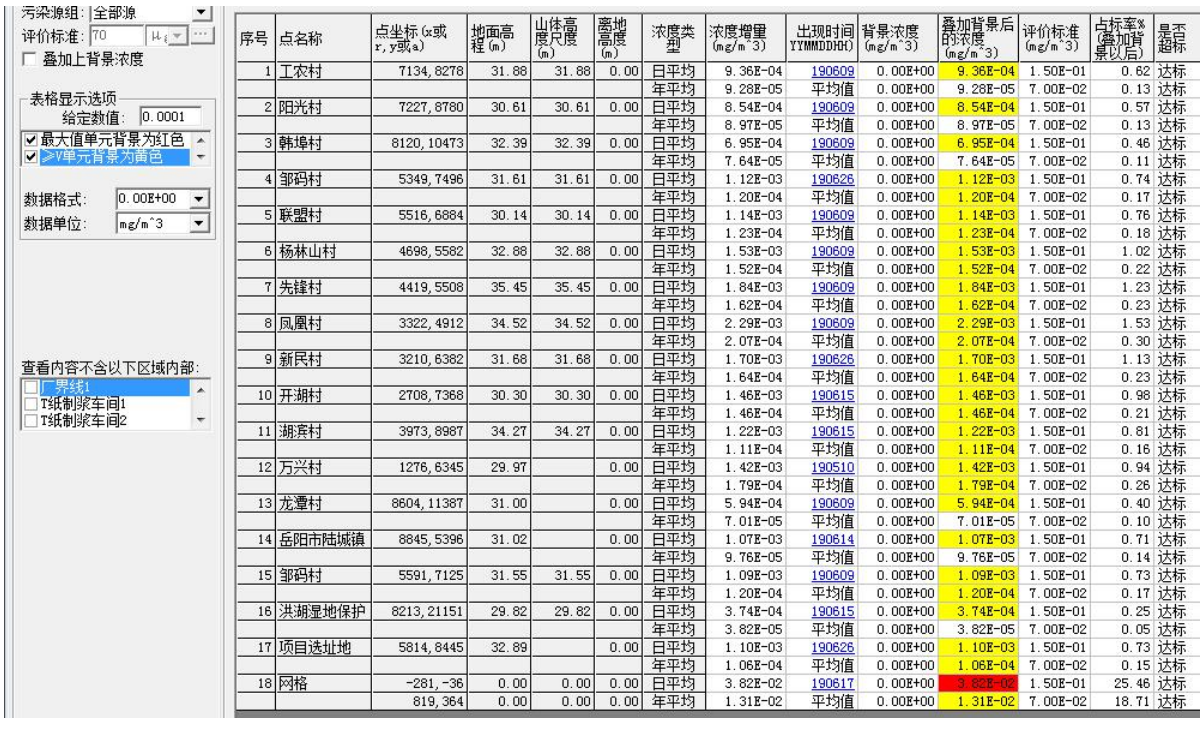
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	7.55E-03	19052306	0.00E+00	7.55E-03	1.00E+01	0.08	达标
						日平均	6.53E-04	190609	0.00E+00	6.53E-04	4.00E+00	0.02	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.51E-03	19052306	0.00E+00	7.51E-03	1.00E+01	0.08	达标
						日平均	6.35E-04	190609	0.00E+00	6.35E-04	4.00E+00	0.02	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.62E-03	19052306	0.00E+00	6.62E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	5.52E-04	190609	0.00E+00	5.52E-04	4.00E+00	0.01	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	8.84E-03	19052306	0.00E+00	8.84E-03	1.00E+01	0.09	达标
						日平均	7.24E-04	190609	0.00E+00	7.24E-04	4.00E+00	0.02	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	9.35E-03	19052306	0.00E+00	9.35E-03	1.00E+01	0.09	达标
						日平均	7.68E-04	190609	0.00E+00	7.68E-04	4.00E+00	0.02	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.02E-02	19052306	0.00E+00	1.02E-02	1.00E+01	0.10	达标
						日平均	7.98E-04	190609	0.00E+00	7.98E-04	4.00E+00	0.02	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.06E-02	19052306	0.00E+00	1.06E-02	1.00E+01	0.11	达标
						日平均	7.93E-04	190609	0.00E+00	7.93E-04	4.00E+00	0.02	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	9.91E-03	19052306	0.00E+00	9.91E-03	1.00E+01	0.10	达标
						日平均	7.27E-04	190615	0.00E+00	7.27E-04	4.00E+00	0.02	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	6.63E-03	19121009	0.00E+00	6.63E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	8.88E-04	190705	0.00E+00	8.88E-04	4.00E+00	0.02	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.77E-03	19072106	0.00E+00	5.77E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	8.71E-04	190705	0.00E+00	8.71E-04	4.00E+00	0.02	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	5.46E-03	19070506	0.00E+00	5.46E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	7.49E-04	190705	0.00E+00	7.49E-04	4.00E+00	0.02	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	7.05E-03	19040107	0.00E+00	7.05E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	7.76E-04	190705	0.00E+00	7.76E-04	4.00E+00	0.02	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	6.15E-03	19052306	0.00E+00	6.15E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	5.13E-04	190609	0.00E+00	5.13E-04	4.00E+00	0.01	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	4.32E-03	19041607	0.00E+00	4.32E-03	1.00E+01	0.04	达标
						日平均	4.26E-04	190609	0.00E+00	4.26E-04	4.00E+00	0.01	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	9.18E-03	19052306	0.00E+00	9.18E-03	1.00E+01	0.09	达标
						日平均	7.53E-04	190609	0.00E+00	7.53E-04	4.00E+00	0.02	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.70E-03	19062606	0.00E+00	2.70E-03	1.00E+01	0.03	达标
						日平均	3.67E-04	190705	0.00E+00	3.67E-04	4.00E+00	0.01	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	7.83E-03	19052306	0.00E+00	7.83E-03	1.00E+01	0.08	达标
						日平均	6.54E-04	190609	0.00E+00	6.54E-04	4.00E+00	0.02	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	1.46E-02	19071511	0.00E+00	1.46E-02	1.00E+01	0.15	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	3.40E-03	190610	0.00E+00	3.40E-03	4.00E+00	0.08	达标

6.1.1.5.4 PM_{10} 预测结果

项目 PM_{10} 日均浓度贡献值的最大占标率为 25.46%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 18.71%＜30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-24　　PM_{10} 预测结果


污染源组: 全部源　评价标准: 70 μg/　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值: 0.0001　最大值单元背景为红色　V单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部: 界线1　T纸制浆车间1　T纸制浆车间2

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	日平均	9.36E-04	190609	0.00E+00	9.36E-04	1.50E-01	0.62	达标
						年平均	9.28E-05	平均值	0.00E+00	9.28E-05	7.00E-02	0.13	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	日平均	8.54E-04	190609	0.00E+00	8.54E-04	1.50E-01	0.57	达标
						年平均	8.97E-05	平均值	0.00E+00	8.97E-05	7.00E-02	0.13	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	日平均	6.95E-04	190609	0.00E+00	6.95E-04	1.50E-01	0.46	达标
						年平均	7.64E-05	平均值	0.00E+00	7.64E-05	7.00E-02	0.11	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	日平均	1.12E-03	190626	0.00E+00	1.12E-03	1.50E-01	0.74	达标
						年平均	1.20E-04	平均值	0.00E+00	1.20E-04	7.00E-02	0.17	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	日平均	1.14E-03	190609	0.00E+00	1.14E-03	1.50E-01	0.76	达标
						年平均	1.23E-04	平均值	0.00E+00	1.23E-04	7.00E-02	0.18	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	日平均	1.53E-03	190609	0.00E+00	1.53E-03	1.50E-01	1.02	达标
						年平均	1.52E-04	平均值	0.00E+00	1.52E-04	7.00E-02	0.22	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	日平均	1.84E-03	190609	0.00E+00	1.84E-03	1.50E-01	1.23	达标
						年平均	1.62E-04	平均值	0.00E+00	1.62E-04	7.00E-02	0.23	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	日平均	2.29E-03	190609	0.00E+00	2.29E-03	1.50E-01	1.53	达标
						年平均	2.07E-04	平均值	0.00E+00	2.07E-04	7.00E-02	0.30	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	日平均	1.70E-03	190626	0.00E+00	1.70E-03	1.50E-01	1.13	达标
						年平均	1.64E-04	平均值	0.00E+00	1.64E-04	7.00E-02	0.23	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	日平均	1.46E-03	190615	0.00E+00	1.46E-03	1.50E-01	0.98	达标
						年平均	1.46E-04	平均值	0.00E+00	1.46E-04	7.00E-02	0.21	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	日平均	1.22E-03	190615	0.00E+00	1.22E-03	1.50E-01	0.81	达标
						年平均	1.11E-04	平均值	0.00E+00	1.11E-04	7.00E-02	0.16	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	日平均	1.42E-03	190510	0.00E+00	1.42E-03	1.50E-01	0.94	达标
						年平均	1.79E-04	平均值	0.00E+00	1.79E-04	7.00E-02	0.26	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	日平均	5.94E-04	190609	0.00E+00	5.94E-04	1.50E-01	0.40	达标
						年平均	7.01E-05	平均值	0.00E+00	7.01E-05	7.00E-02	0.10	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	日平均	1.07E-03	190614	0.00E+00	1.07E-03	1.50E-01	0.71	达标
						年平均	9.76E-05	平均值	0.00E+00	9.76E-05	7.00E-02	0.14	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	日平均	1.09E-03	190609	0.00E+00	1.09E-03	1.50E-01	0.73	达标
						年平均	1.20E-04	平均值	0.00E+00	1.20E-04	7.00E-02	0.17	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	日平均	3.74E-04	190615	0.00E+00	3.74E-04	1.50E-01	0.25	达标
						年平均	3.82E-05	平均值	0.00E+00	3.82E-05	7.00E-02	0.05	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	日平均	1.10E-03	190626	0.00E+00	1.10E-03	1.50E-01	0.73	达标
						年平均	1.06E-04	平均值	0.00E+00	1.06E-04	7.00E-02	0.15	达标
18	网格	-281, -36	0.00	0.00	0.00	日平均	3.82E-02	190617	0.00E+00	3.82E-02	1.50E-01	25.46	达标
		819, 364	0.00	0.00	0.00	年平均	1.31E-02	平均值	0.00E+00	1.31E-02	7.00E-02	18.71	达标

6.1.1.5.5 PM2.5 预测结果

项目 $PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值的最大占标率为 9.98%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 5.62%＜30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-25　　$PM_{2.5}$ 预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—PM2.5 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：50　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　最大值单元背景为红色　多Y单元背景为黄色　数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：厂界线1　T纸制浆车间1　T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	日平均	2.09E-03	190609	0.00E+00	2.09E-03	1.00E-01	2.09	达标
						年平均	1.38E-04	平均值	0.00E+00	1.38E-04	5.00E-02	0.28	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	日平均	2.03E-03	190609	0.00E+00	2.03E-03	1.00E-01	2.03	达标
						年平均	1.35E-04	平均值	0.00E+00	1.35E-04	5.00E-02	0.27	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	日平均	1.77E-03	190609	0.00E+00	1.77E-03	1.00E-01	1.77	达标
						年平均	1.19E-04	平均值	0.00E+00	1.19E-04	5.00E-02	0.24	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	日平均	2.24E-03	190609	0.00E+00	2.24E-03	1.00E-01	2.24	达标
						年平均	1.68E-04	平均值	0.00E+00	1.68E-04	5.00E-02	0.34	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	日平均	2.35E-03	190609	0.00E+00	2.35E-03	1.00E-01	2.35	达标
						年平均	1.69E-04	平均值	0.00E+00	1.69E-04	5.00E-02	0.34	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	日平均	2.39E-03	190609	0.00E+00	2.39E-03	1.00E-01	2.39	达标
						年平均	1.92E-04	平均值	0.00E+00	1.92E-04	5.00E-02	0.38	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	日平均	2.36E-03	190609	0.00E+00	2.36E-03	1.00E-01	2.36	达标
						年平均	1.98E-04	平均值	0.00E+00	1.98E-04	5.00E-02	0.40	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	日平均	2.29E-03	190706	0.00E+00	2.29E-03	1.00E-01	2.29	达标
						年平均	2.35E-04	平均值	0.00E+00	2.35E-04	5.00E-02	0.47	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	日平均	2.79E-03	190705	0.00E+00	2.79E-03	1.00E-01	2.79	达标
						年平均	2.22E-04	平均值	0.00E+00	2.22E-04	5.00E-02	0.44	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	日平均	2.77E-03	190705	0.00E+00	2.77E-03	1.00E-01	2.77	达标
						年平均	2.20E-04	平均值	0.00E+00	2.20E-04	5.00E-02	0.44	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	日平均	2.44E-03	190705	0.00E+00	2.44E-03	1.00E-01	2.44	达标
						年平均	1.76E-04	平均值	0.00E+00	1.76E-04	5.00E-02	0.35	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	日平均	2.41E-03	190705	0.00E+00	2.41E-03	1.00E-01	2.41	达标
						年平均	2.76E-04	平均值	0.00E+00	2.76E-04	5.00E-02	0.55	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	日平均	1.65E-03	190609	0.00E+00	1.65E-03	1.00E-01	1.65	达标
						年平均	1.12E-04	平均值	0.00E+00	1.12E-04	5.00E-02	0.22	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	日平均	1.37E-03	190609	0.00E+00	1.37E-03	1.00E-01	1.37	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	0.00E+00	1.16E-04	5.00E-02	0.23	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	日平均	2.32E-03	190609	0.00E+00	2.32E-03	1.00E-01	2.32	达标
						年平均	1.66E-04	平均值	0.00E+00	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	日平均	1.19E-03	190705	0.00E+00	1.19E-03	1.00E-01	1.19	达标
						年平均	8.44E-05	平均值	0.00E+00	8.44E-05	5.00E-02	0.17	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	日平均	2.07E-03	190609	0.00E+00	2.07E-03	1.00E-01	2.07	达标
						年平均	1.55E-04	平均值	0.00E+00	1.55E-04	5.00E-02	0.31	达标
18	网格	-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	9.98E-03	190610	0.00E+00	9.98E-03	1.00E-01	9.98	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	2.81E-03	平均值	0.00E+00	2.81E-03	5.00E-02	5.62	达标

6.1.1.5.6 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度贡献值的最大占标率为 57.50%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 50.45%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 6-26，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

6.1.1.5.7 Cl_2 预测结果

项目 Cl_2 小时浓度贡献值的最大占标率为 11.07%＜100%，Cl_2 日均浓度贡献值的最大占标率为 10.66%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 6-27，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-26　HCl 预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—HCl 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：0　□ 叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　☑ 最大值单元背景为红色　☑ ≥V单元背景为黄色

数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：□ 厂界线1　□ T纸制浆车间1　□ T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.99E-03	19052306	0.00E+00	1.99E-03	5.00E-02	3.98	达标
						日平均	2.55E-04	190609	0.00E+00	2.55E-04	1.50E-02	1.70	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.99E-03	19052306	0.00E+00	1.99E-03	5.00E-02	3.99	达标
						日平均	2.39E-04	190609	0.00E+00	2.39E-04	1.50E-02	1.59	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	1.77E-03	19052306	0.00E+00	1.77E-03	5.00E-02	3.54	达标
						日平均	1.99E-04	190609	0.00E+00	1.99E-04	1.50E-02	1.33	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.36E-03	19052306	0.00E+00	2.36E-03	5.00E-02	4.71	达标
						日平均	2.51E-04	190609	0.00E+00	2.51E-04	1.50E-02	1.67	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.48E-03	19052306	0.00E+00	2.48E-03	5.00E-02	4.96	达标
						日平均	2.93E-04	190609	0.00E+00	2.93E-04	1.50E-02	1.95	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	2.70E-03	19052306	0.00E+00	2.70E-03	5.00E-02	5.39	达标
						日平均	3.40E-04	190609	0.00E+00	3.40E-04	1.50E-02	2.26	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	2.80E-03	19052306	0.00E+00	2.80E-03	5.00E-02	5.61	达标
						日平均	3.51E-04	190609	0.00E+00	3.51E-04	1.50E-02	2.34	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.68E-03	19052306	0.00E+00	2.68E-03	5.00E-02	5.36	达标
						日平均	2.87E-04	190609	0.00E+00	2.87E-04	1.50E-02	1.91	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.82E-03	19121009	0.00E+00	1.82E-03	5.00E-02	3.64	达标
						日平均	2.97E-04	190615	0.00E+00	2.97E-04	1.50E-02	1.98	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.55E-03	19072106	0.00E+00	1.55E-03	5.00E-02	3.09	达标
						日平均	3.16E-04	190615	0.00E+00	3.16E-04	1.50E-02	2.11	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.46E-03	19070506	0.00E+00	1.46E-03	5.00E-02	2.92	达标
						日平均	2.65E-04	190615	0.00E+00	2.65E-04	1.50E-02	1.77	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.85E-03	19040107	0.00E+00	1.85E-03	5.00E-02	3.70	达标
						日平均	2.40E-04	190615	0.00E+00	2.40E-04	1.50E-02	1.60	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.65E-03	19052306	0.00E+00	1.65E-03	5.00E-02	3.29	达标
						日平均	1.77E-04	190609	0.00E+00	1.77E-04	1.50E-02	1.18	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.14E-03	19102708	0.00E+00	1.14E-03	5.00E-02	2.28	达标
						日平均	1.77E-04	190609	0.00E+00	1.77E-04	1.50E-02	1.18	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.44E-03	19052306	0.00E+00	2.44E-03	5.00E-02	4.88	达标
						日平均	2.87E-04	190609	0.00E+00	2.87E-04	1.50E-02	1.91	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	7.05E-04	19070506	0.00E+00	7.05E-04	5.00E-02	1.41	达标
						日平均	1.22E-04	190615	0.00E+00	1.22E-04	1.50E-02	0.81	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.09E-03	19052306	0.00E+00	2.09E-03	5.00E-02	4.17	达标
						日平均	2.20E-04	190609	0.00E+00	2.20E-04	1.50E-02	1.46	达标
18	网格	-81, 564	0.00	0.00	0.00	1小时	2.87E-02	19093005	0.00E+00	2.87E-02	5.00E-02	57.50	达标
		-181, 564	0.00	0.00	0.00	日平均	7.57E-03	190521	0.00E+00	7.57E-03	1.50E-02	50.45	达标

表 6-27　Cl_2 预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—氯气 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：0　□ 叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　☑ 最大值单元背景为红色　☑ ≥V单元背景为黄色

数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：□ 厂界线1　□ T纸制浆车间1　□ T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

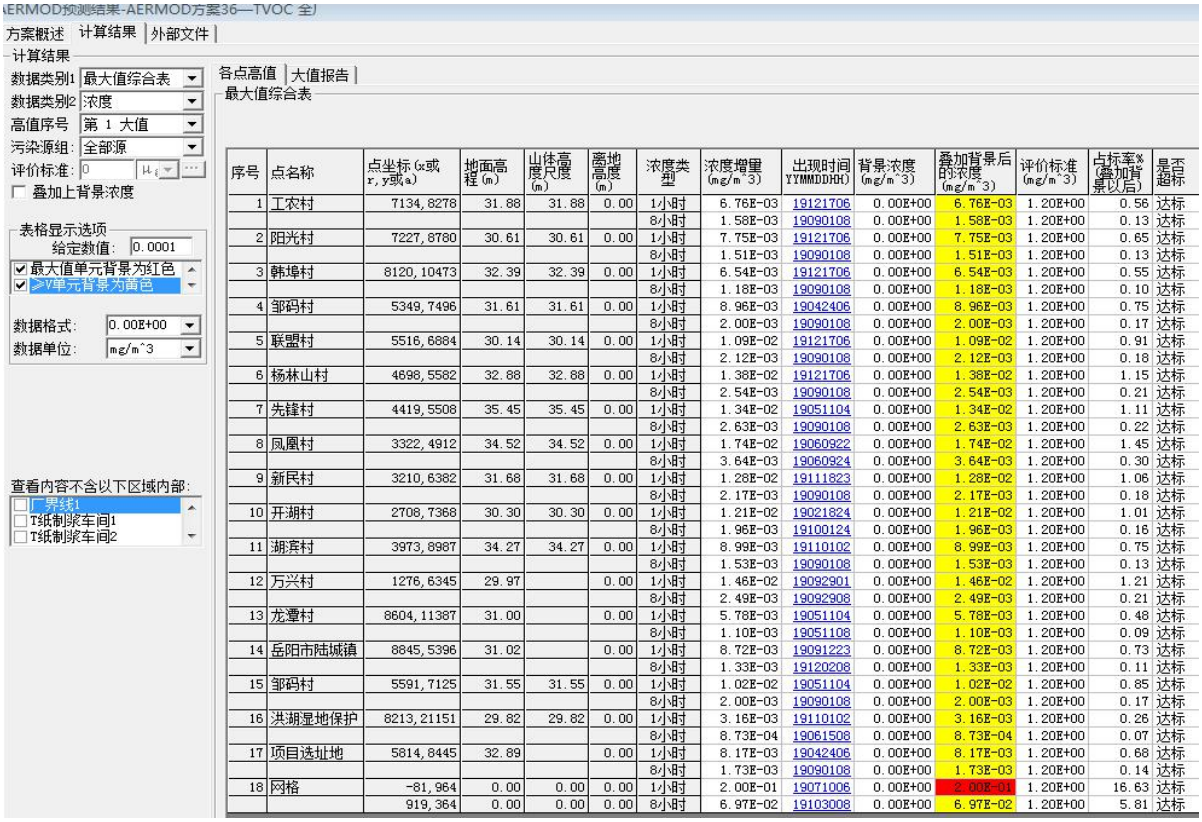
序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	4.36E-04	19092702	0.00E+00	4.36E-04	1.00E-01	0.44	达标
						日平均	3.93E-05	190609	0.00E+00	3.93E-05	3.00E-02	0.13	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	4.17E-04	19092702	0.00E+00	4.17E-04	1.00E-01	0.42	达标
						日平均	3.54E-05	190609	0.00E+00	3.54E-05	3.00E-02	0.12	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	3.75E-04	19061403	0.00E+00	3.75E-04	1.00E-01	0.37	达标
						日平均	3.02E-05	190901	0.00E+00	3.02E-05	3.00E-02	0.10	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.98E-04	19100122	0.00E+00	4.98E-04	1.00E-01	0.50	达标
						日平均	5.27E-05	190901	0.00E+00	5.27E-05	3.00E-02	0.18	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	5.04E-04	19102318	0.00E+00	5.04E-04	1.00E-01	0.50	达标
						日平均	4.80E-05	190901	0.00E+00	4.80E-05	3.00E-02	0.16	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	5.82E-04	19060920	0.00E+00	5.82E-04	1.00E-01	0.58	达标
						日平均	5.70E-05	190609	0.00E+00	5.70E-05	3.00E-02	0.19	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	5.92E-04	19102318	0.00E+00	5.92E-04	1.00E-01	0.59	达标
						日平均	6.08E-05	190609	0.00E+00	6.08E-05	3.00E-02	0.20	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.65E-04	19090106	0.00E+00	6.65E-04	1.00E-01	0.67	达标
						日平均	8.25E-05	190901	0.00E+00	8.25E-05	3.00E-02	0.27	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	6.09E-04	19063021	0.00E+00	6.09E-04	1.00E-01	0.61	达标
						日平均	6.74E-05	190901	0.00E+00	6.74E-05	3.00E-02	0.22	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.49E-04	19062501	0.00E+00	5.49E-04	1.00E-01	0.55	达标
						日平均	5.29E-05	190615	0.00E+00	5.29E-05	3.00E-02	0.18	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	4.74E-04	19090621	0.00E+00	4.74E-04	1.00E-01	0.47	达标
						日平均	4.47E-05	190615	0.00E+00	4.47E-05	3.00E-02	0.15	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	5.82E-04	19081420	0.00E+00	5.82E-04	1.00E-01	0.58	达标
						日平均	5.89E-05	190522	0.00E+00	5.89E-05	3.00E-02	0.20	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	3.45E-04	19100122	0.00E+00	3.45E-04	1.00E-01	0.35	达标
						日平均	2.92E-05	190901	0.00E+00	2.92E-05	3.00E-02	0.10	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	4.44E-04	19091201	0.00E+00	4.44E-04	1.00E-01	0.44	达标
						日平均	3.19E-05	190801	0.00E+00	3.19E-05	3.00E-02	0.11	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	4.87E-04	19102318	0.00E+00	4.87E-04	1.00E-01	0.49	达标
						日平均	4.69E-05	190901	0.00E+00	4.69E-05	3.00E-02	0.16	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.27E-04	19061502	0.00E+00	2.27E-04	1.00E-01	0.23	达标
						日平均	2.26E-05	190615	0.00E+00	2.26E-05	3.00E-02	0.08	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	4.20E-04	19100122	0.00E+00	4.20E-04	1.00E-01	0.42	达标
						日平均	4.71E-05	190901	0.00E+00	4.71E-05	3.00E-02	0.16	达标
18	网格	-81, 564	0.00	0.00	0.00	1小时	1.11E-02	19112224	0.00E+00	1.11E-02	1.00E-01	11.07	达标
		-181, 564	0.00	0.00	0.00	日平均	3.20E-03	190317	0.00E+00	3.20E-03	3.00E-02	10.66	达标

6.1.1.5.8 TVOC 预测结果

项目 TVOC 小时浓度贡献值最大占标率为 16.63%＜100%，TVOC 8 小时浓度贡献值最大占标率为 5.81%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-28　TVOC 预测结果



序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	6.76E-03	19121706	0.00E+00	6.76E-03	1.20E+00	0.56	达标
						8小时	1.58E-03	19090108	0.00E+00	1.58E-03	1.20E+00	0.13	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.75E-03	19121706	0.00E+00	7.75E-03	1.20E+00	0.65	达标
						8小时	1.51E-03	19090108	0.00E+00	1.51E-03	1.20E+00	0.13	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.54E-03	19121706	0.00E+00	6.54E-03	1.20E+00	0.55	达标
						8小时	1.18E-03	19090108	0.00E+00	1.18E-03	1.20E+00	0.10	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	8.96E-03	19042406	0.00E+00	8.96E-03	1.20E+00	0.75	达标
						8小时	2.00E-03	19090108	0.00E+00	2.00E-03	1.20E+00	0.17	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	1.09E-02	19121706	0.00E+00	1.09E-02	1.20E+00	0.91	达标
						8小时	2.12E-03	19090108	0.00E+00	2.12E-03	1.20E+00	0.18	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.38E-02	19121706	0.00E+00	1.38E-02	1.20E+00	1.15	达标
						8小时	2.54E-03	19090108	0.00E+00	2.54E-03	1.20E+00	0.21	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.34E-02	19051104	0.00E+00	1.34E-02	1.20E+00	1.11	达标
						8小时	2.63E-03	19090108	0.00E+00	2.63E-03	1.20E+00	0.22	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.74E-02	19060922	0.00E+00	1.74E-02	1.20E+00	1.45	达标
						8小时	3.64E-03	19060924	0.00E+00	3.64E-03	1.20E+00	0.30	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.28E-02	19111823	0.00E+00	1.28E-02	1.20E+00	1.06	达标
						8小时	2.17E-03	19090108	0.00E+00	2.17E-03	1.20E+00	0.18	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.21E-02	19021824	0.00E+00	1.21E-02	1.20E+00	1.01	达标
						8小时	1.96E-03	19100124	0.00E+00	1.96E-03	1.20E+00	0.16	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	8.99E-03	19110102	0.00E+00	8.99E-03	1.20E+00	0.75	达标
						8小时	1.53E-03	19090108	0.00E+00	1.53E-03	1.20E+00	0.13	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.46E-02	19092901	0.00E+00	1.46E-02	1.20E+00	1.21	达标
						8小时	2.49E-03	19092908	0.00E+00	2.49E-03	1.20E+00	0.21	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.78E-03	19051104	0.00E+00	5.78E-03	1.20E+00	0.48	达标
						8小时	1.10E-03	19051108	0.00E+00	1.10E-03	1.20E+00	0.09	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	8.72E-03	19091223	0.00E+00	8.72E-03	1.20E+00	0.73	达标
						8小时	1.33E-03	19120208	0.00E+00	1.33E-03	1.20E+00	0.11	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.02E-02	19051104	0.00E+00	1.02E-02	1.20E+00	0.85	达标
						8小时	2.00E-03	19090108	0.00E+00	2.00E-03	1.20E+00	0.17	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	3.16E-03	19110102	0.00E+00	3.16E-03	1.20E+00	0.26	达标
						8小时	8.73E-04	19061508	0.00E+00	8.73E-04	1.20E+00	0.07	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	8.17E-03	19042406	0.00E+00	8.17E-03	1.20E+00	0.68	达标
						8小时	1.73E-03	19090108	0.00E+00	1.73E-03	1.20E+00	0.14	达标
18	网格	-81, 964	0.00	0.00	0.00	1小时	2.00E-01	19071006	0.00E+00	2.00E-01	1.20E+00	16.63	达标
		919, 364	0.00	0.00	0.00	8小时	6.97E-02	19103008	0.00E+00	6.97E-02	1.20E+00	5.81	达标

6.1.1.5.9 二甲苯预测结果

项目二甲苯小时浓度贡献值最大占标率 18.55%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-29　二甲苯预测结果

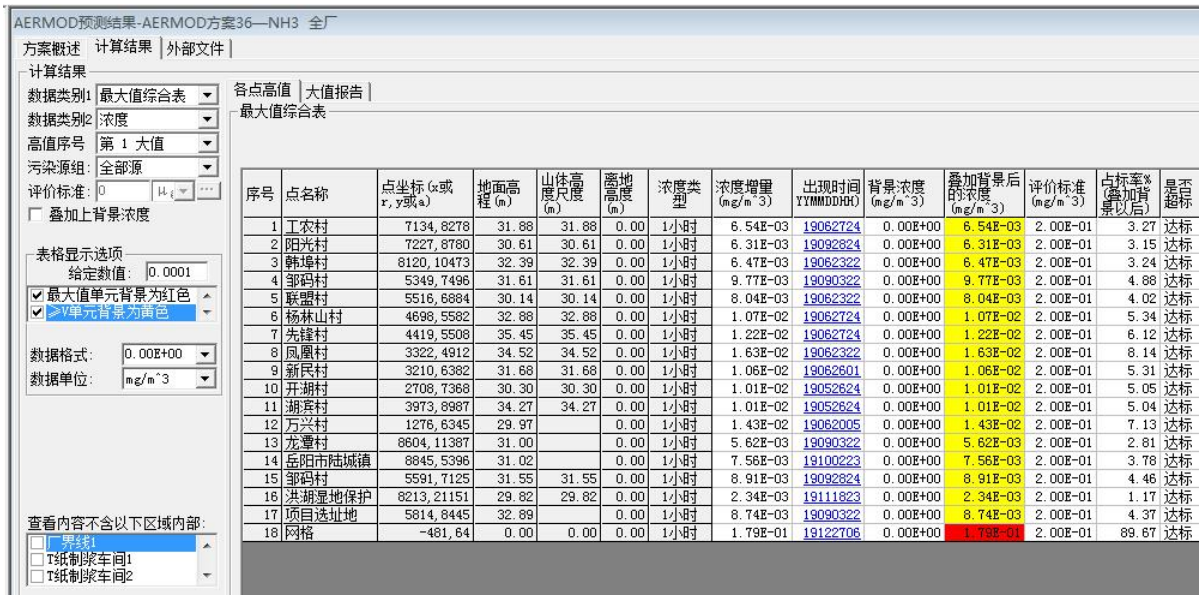
序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	9.40E-04	19060920	0.00E+00	9.40E-04	2.00E-01	0.47	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	9.02E-04	19060920	0.00E+00	9.02E-04	2.00E-01	0.45	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	7.61E-04	19092702	0.00E+00	7.61E-04	2.00E-01	0.38	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	9.98E-04	19102318	0.00E+00	9.98E-04	2.00E-01	0.50	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	1.11E-03	19060920	0.00E+00	1.11E-03	2.00E-01	0.56	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.36E-03	19071006	0.00E+00	1.36E-03	2.00E-01	0.68	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.38E-03	19071006	0.00E+00	1.38E-03	2.00E-01	0.69	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.38E-03	19071006	0.00E+00	1.38E-03	2.00E-01	0.69	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.23E-03	19050322	0.00E+00	1.23E-03	2.00E-01	0.61	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.19E-03	19062501	0.00E+00	1.19E-03	2.00E-01	0.59	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.04E-03	19071624	0.00E+00	1.04E-03	2.00E-01	0.52	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.33E-03	19081820	0.00E+00	1.33E-03	2.00E-01	0.66	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	7.40E-04	19090801	0.00E+00	7.40E-04	2.00E-01	0.37	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	8.24E-04	19071924	0.00E+00	8.24E-04	2.00E-01	0.41	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.04E-03	19052501	0.00E+00	1.04E-03	2.00E-01	0.52	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	4.63E-04	19061502	0.00E+00	4.63E-04	2.00E-01	0.23	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	9.51E-04	19100122	0.00E+00	9.51E-04	2.00E-01	0.48	达标
18	网格	-81, 964	0.00	0.00	0.00	1小时	3.71E-02	19071006	0.00E+00	3.71E-02	2.00E-01	18.55	达标

6.1.1.5.10 NH_3 预测结果

项目 NH_3 小时浓度贡献值的最大占标率为 89.67%＜100%，符合环境质量标准要

求。预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-30　　NH_3 预测结果

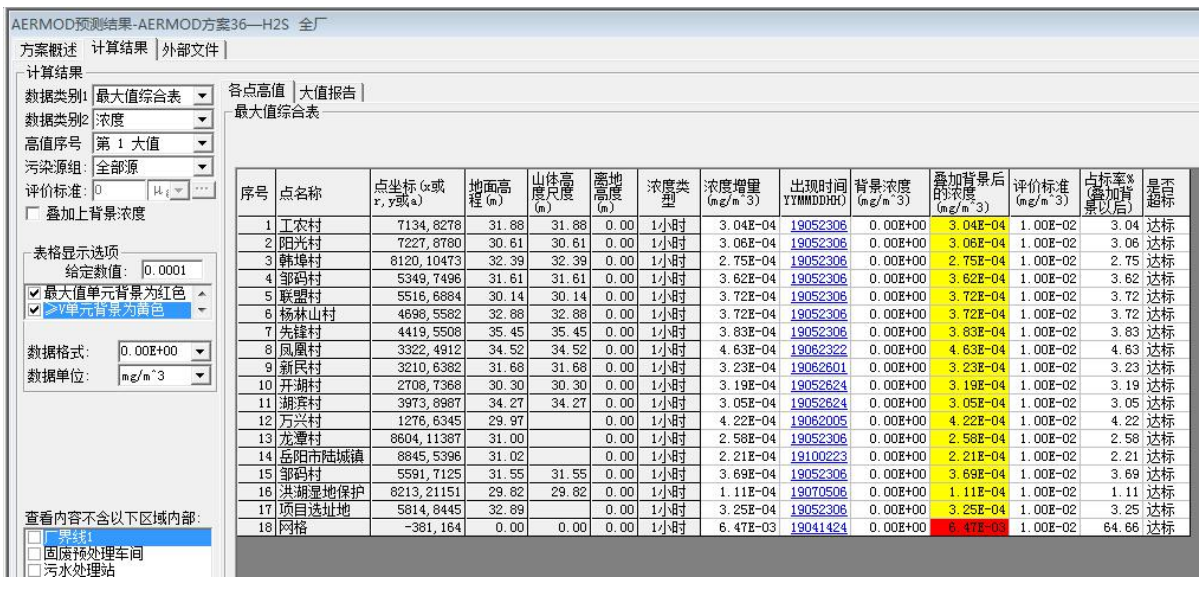


序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	6.54E-03	19062724	0.00E+00	6.54E-03	2.00E-01	3.27	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	6.31E-03	19092824	0.00E+00	6.31E-03	2.00E-01	3.15	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.47E-03	19062322	0.00E+00	6.47E-03	2.00E-01	3.24	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	9.77E-03	19090322	0.00E+00	9.77E-03	2.00E-01	4.88	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	8.04E-03	19062322	0.00E+00	8.04E-03	2.00E-01	4.02	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.07E-02	19062724	0.00E+00	1.07E-02	2.00E-01	5.34	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.22E-02	19062724	0.00E+00	1.22E-02	2.00E-01	6.12	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.63E-02	19062322	0.00E+00	1.63E-02	2.00E-01	8.14	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.06E-02	19062601	0.00E+00	1.06E-02	2.00E-01	5.31	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.01E-02	19052624	0.00E+00	1.01E-02	2.00E-01	5.05	达标
11	湖宾村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.01E-02	19052624	0.00E+00	1.01E-02	2.00E-01	5.04	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.43E-02	19062005	0.00E+00	1.43E-02	2.00E-01	7.13	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.62E-03	19090322	0.00E+00	5.62E-03	2.00E-01	2.81	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	7.56E-03	19100223	0.00E+00	7.56E-03	2.00E-01	3.78	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	8.91E-03	19092824	0.00E+00	8.91E-03	2.00E-01	4.46	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.34E-03	19111823	0.00E+00	2.34E-03	2.00E-01	1.17	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	8.74E-03	19090322	0.00E+00	8.74E-03	2.00E-01	4.37	达标
18	网格	-481, 64	0.00	0.00	0.00	1小时	1.79E-01	19122706	0.00E+00	1.79E-01	2.00E-01	89.67	达标

6.1.1.5.11 H_2S 预测结果

项目 H_2S 小时浓度贡献值的最大占标率为 64.66%＜100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-31　　H_2S 预测结果



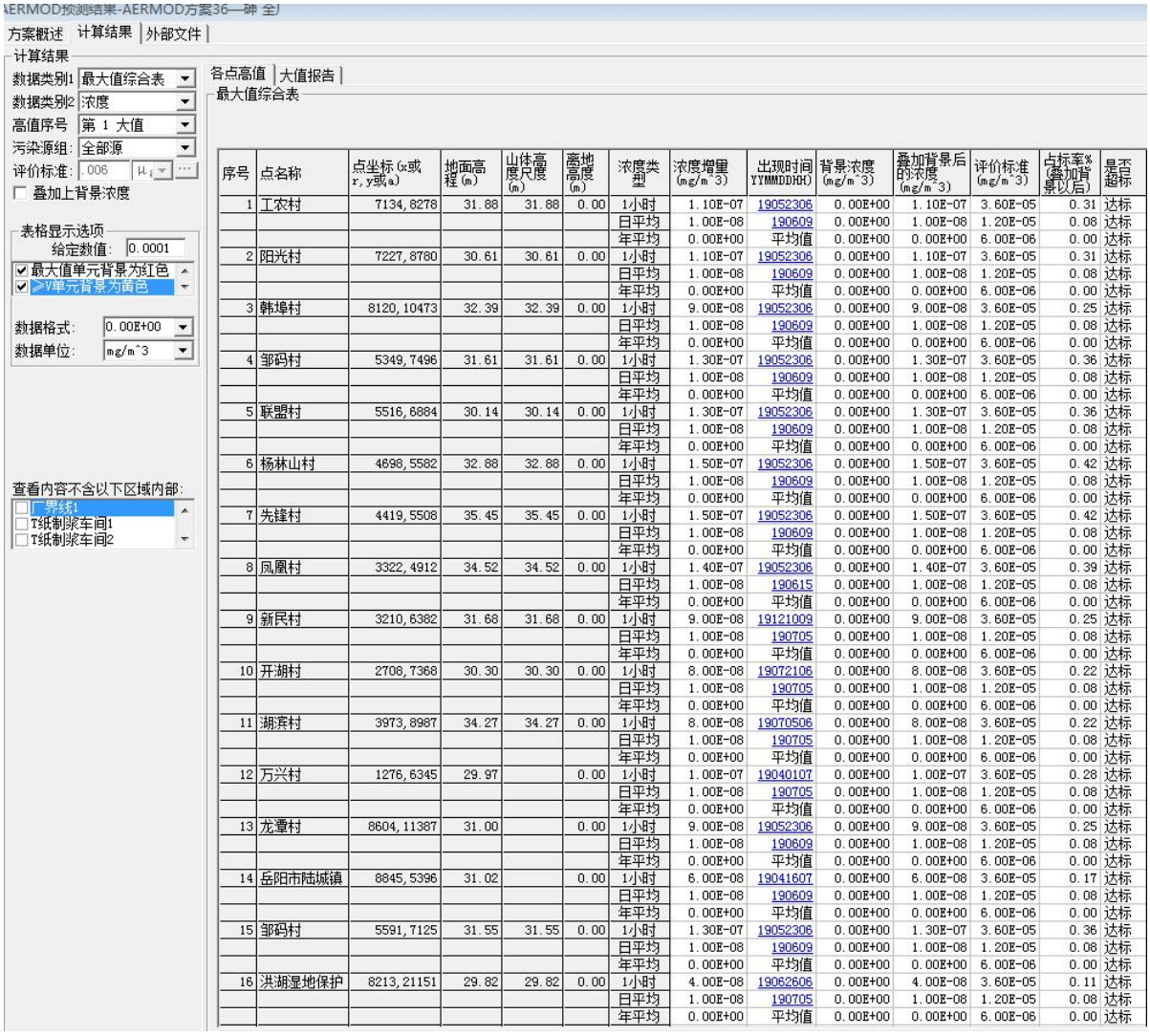
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	3.04E-04	19052306	0.00E+00	3.04E-04	1.00E-02	3.04	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	3.06E-04	19052306	0.00E+00	3.06E-04	1.00E-02	3.06	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.75E-04	19052306	0.00E+00	2.75E-04	1.00E-02	2.75	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	3.62E-04	19052306	0.00E+00	3.62E-04	1.00E-02	3.62	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.72E-04	19052306	0.00E+00	3.72E-04	1.00E-02	3.72	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.72E-04	19052306	0.00E+00	3.72E-04	1.00E-02	3.72	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.83E-04	19052306	0.00E+00	3.83E-04	1.00E-02	3.83	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	4.63E-04	19062322	0.00E+00	4.63E-04	1.00E-02	4.63	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.23E-04	19062601	0.00E+00	3.23E-04	1.00E-02	3.23	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.19E-04	19052624	0.00E+00	3.19E-04	1.00E-02	3.19	达标
11	湖宾村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.05E-04	19052624	0.00E+00	3.05E-04	1.00E-02	3.05	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.22E-04	19062005	0.00E+00	4.22E-04	1.00E-02	4.22	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.58E-04	19052306	0.00E+00	2.58E-04	1.00E-02	2.58	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.21E-04	19100223	0.00E+00	2.21E-04	1.00E-02	2.21	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.69E-04	19052306	0.00E+00	3.69E-04	1.00E-02	3.69	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.11E-04	19070506	0.00E+00	1.11E-04	1.00E-02	1.11	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	3.25E-04	19052306	0.00E+00	3.25E-04	1.00E-02	3.25	达标
18	网格	-381, 164	0.00	0.00	0.00	1小时	6.47E-03	19041424	0.00E+00	6.47E-03	1.00E-02	64.66	达标

6.1.1.5.12 砷预测结果

项目砷小时浓度贡献值的最大占标率为 0.58%＜100%，砷日均浓度贡献值的最大占标率为 0.42%＜100%，砷年均浓度贡献值的最大占标率为 0.17%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-32　　金属砷的预测结果



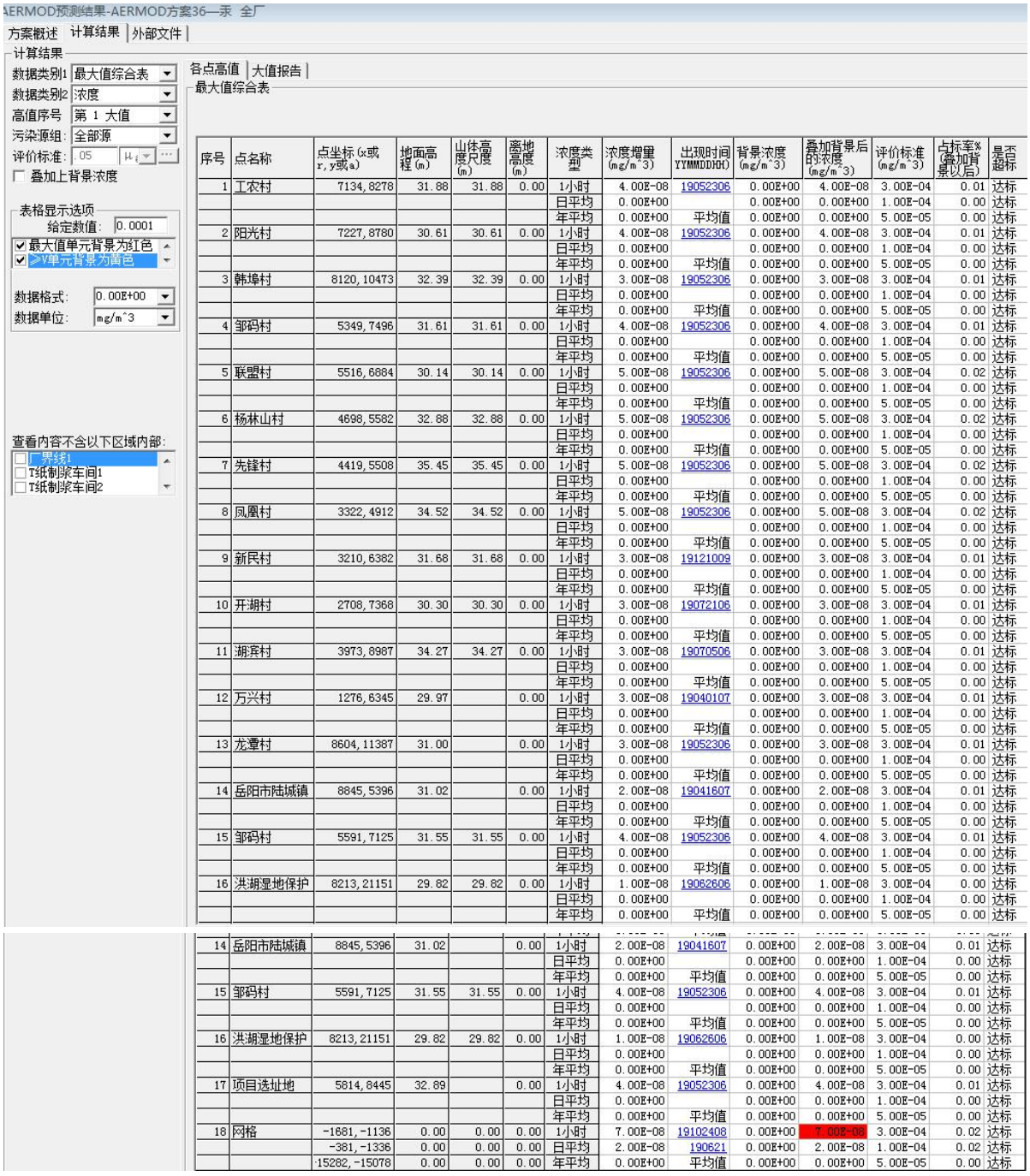
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.10E-07	19052306	0.00E+00	1.10E-07	3.60E-05	0.31	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.10E-07	19052306	0.00E+00	1.10E-07	3.60E-05	0.31	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	9.00E-08	19052306	0.00E+00	9.00E-08	3.60E-05	0.25	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	0.00E+00	1.30E-07	3.60E-05	0.36	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	0.00E+00	1.30E-07	3.60E-05	0.36	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.50E-07	19052306	0.00E+00	1.50E-07	3.60E-05	0.42	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.50E-07	19052306	0.00E+00	1.50E-07	3.60E-05	0.42	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.40E-07	19052306	0.00E+00	1.40E-07	3.60E-05	0.39	达标
						日平均	1.00E-08	190615	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	9.00E-08	19121009	0.00E+00	9.00E-08	3.60E-05	0.25	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	8.00E-08	19072106	0.00E+00	8.00E-08	3.60E-05	0.22	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	8.00E-08	19070506	0.00E+00	8.00E-08	3.60E-05	0.22	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.00E-07	19040107	0.00E+00	1.00E-07	3.60E-05	0.28	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	9.00E-08	19052306	0.00E+00	9.00E-08	3.60E-05	0.25	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	6.00E-08	19041607	0.00E+00	6.00E-08	3.60E-05	0.17	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	0.00E+00	1.30E-07	3.60E-05	0.36	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	4.00E-08	19062606	0.00E+00	4.00E-08	3.60E-05	0.11	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	6.00E-08	19041607	0.00E+00	6.00E-08	3.60E-05	0.17	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	0.00E+00	1.30E-07	3.60E-05	0.36	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	4.00E-08	19062606	0.00E+00	4.00E-08	3.60E-05	0.11	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.10E-07	19052306	0.00E+00	1.10E-07	3.60E-05	0.31	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-05	0.08	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	2.10E-07	19071511	0.00E+00	2.10E-07	3.60E-05	0.58	达标
		-381, -1236	0.00	0.00	0.00	日平均	5.00E-08	190621	0.00E+00	5.00E-08	1.20E-05	0.42	达标
		-1481, -4336	0.00	0.00	0.00	年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	6.00E-06	0.17	达标

6.1.1.5.13 汞预测结果

项目汞小时浓度贡献值的最大占标率为 0.02%＜100%，汞日均浓度贡献值的最大占标率为 0.02%＜100%，汞年均浓度贡献值的最大占标率为 0.00%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-33　　金属汞的预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—汞 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表　数据类别2: 浓度　高值序号: 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: .05

□ 叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值: 0.0001

☑ 最大值单元背景为红色　☑ >V单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:

□ 厂界线1　□ T纸制浆车间1　□ T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	3.00E-08	19052306	0.00E+00	3.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.00E-08	19121009	0.00E+00	3.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.00E-08	19072106	0.00E+00	3.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.00E-08	19070506	0.00E+00	3.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	3.00E-08	19040107	0.00E+00	3.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	3.00E-08	19052306	0.00E+00	3.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.00E-08	19041607	0.00E+00	2.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.00E-08	19062606	0.00E+00	1.00E-08	3.00E-04	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.00E-08	19041607	0.00E+00	2.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.00E-08	19062606	0.00E+00	1.00E-08	3.00E-04	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
18	网格	-1681, -1136	0.00	0.00	0.00	1小时	7.00E-08	19102408	0.00E+00	7.00E-08	3.00E-04	0.02	达标
		-381, -1336	0.00	0.00	0.00	日平均	2.00E-08	190621	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
		15282, -15078	0.00	0.00	0.00	年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标

6.1.1.5.14 铅预测结果

项目铅小时浓度贡献值的最大占标率为 0.43%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.33%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.17%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-34　　金属铅的预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—铅 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：.5 μg/m^3　□ 叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　☑ 最大值单元背景为红色　☑ 超V单元背景为黄色　数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：□ 厂界线1　□ T纸制浆车间1　□ T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

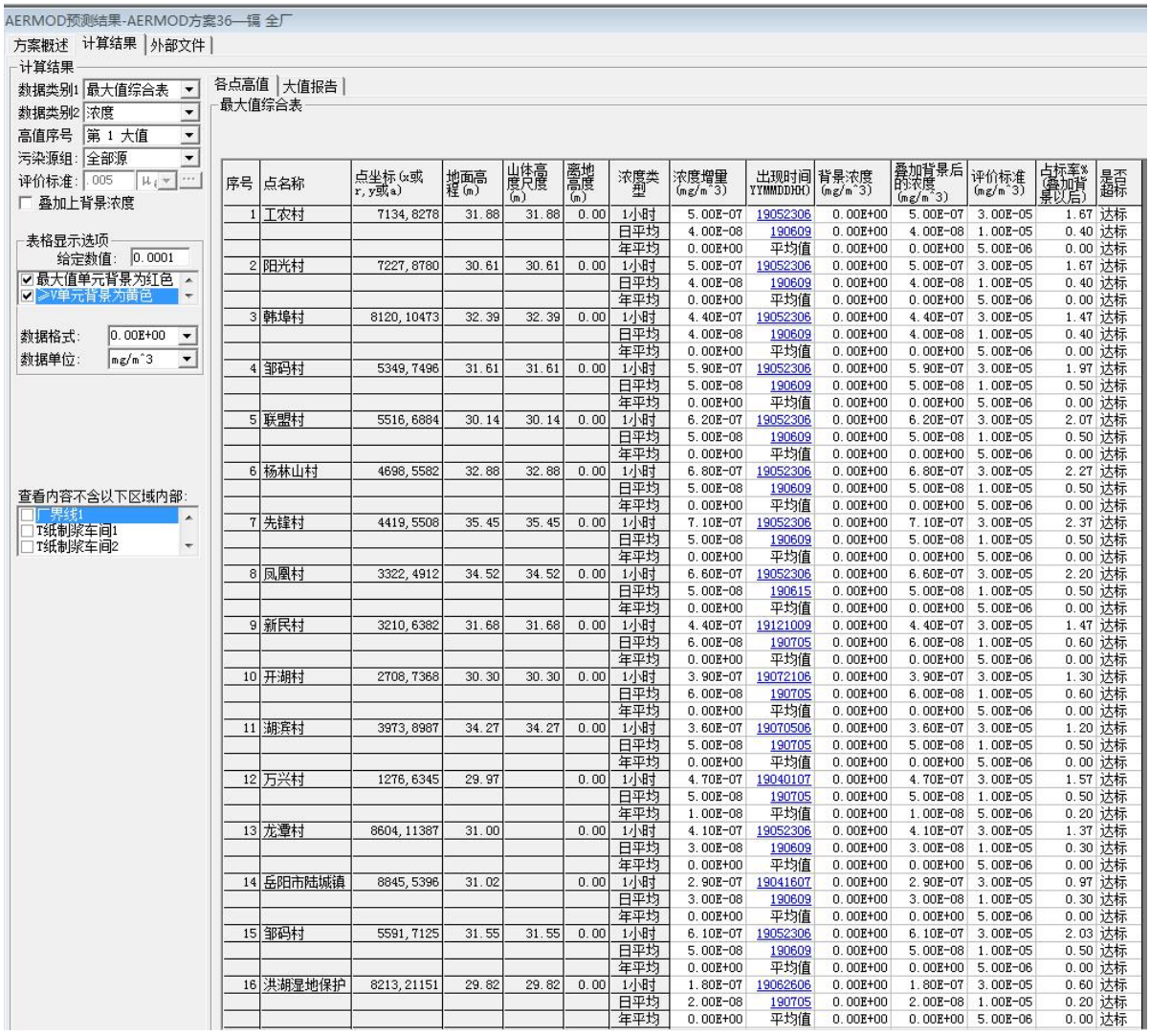
序号	点名称	点坐标(x或x,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	6.68E-06	19052306	0.00E+00	6.68E-06	3.00E-03	0.22	达标
						日平均	5.80E-07	190609	0.00E+00	5.80E-07	1.00E-03	0.06	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	0.00E+00	4.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	6.64E-06	19052306	0.00E+00	6.64E-06	3.00E-03	0.22	达标
						日平均	5.60E-07	190609	0.00E+00	5.60E-07	1.00E-03	0.06	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	0.00E+00	4.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	5.86E-06	19052306	0.00E+00	5.86E-06	3.00E-03	0.20	达标
						日平均	4.90E-07	190609	0.00E+00	4.90E-07	1.00E-03	0.05	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	7.82E-06	19052306	0.00E+00	7.82E-06	3.00E-03	0.26	达标
						日平均	6.40E-07	190609	0.00E+00	6.40E-07	1.00E-03	0.06	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	8.27E-06	19052306	0.00E+00	8.27E-06	3.00E-03	0.28	达标
						日平均	6.80E-07	190609	0.00E+00	6.80E-07	1.00E-03	0.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	9.04E-06	19052306	0.00E+00	9.04E-06	3.00E-03	0.30	达标
						日平均	7.10E-07	190609	0.00E+00	7.10E-07	1.00E-03	0.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	9.35E-06	19052306	0.00E+00	9.35E-06	3.00E-03	0.31	达标
						日平均	7.00E-07	190609	0.00E+00	7.00E-07	1.00E-03	0.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	8.76E-06	19052306	0.00E+00	8.76E-06	3.00E-03	0.29	达标
						日平均	6.40E-07	190615	0.00E+00	6.40E-07	1.00E-03	0.06	达标
						年平均	7.00E-08	平均值	0.00E+00	7.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	5.86E-06	19121009	0.00E+00	5.86E-06	3.00E-03	0.20	达标
						日平均	7.90E-07	190705	0.00E+00	7.90E-07	1.00E-03	0.08	达标
						年平均	6.00E-08	平均值	0.00E+00	6.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.10E-06	19072106	0.00E+00	5.10E-06	3.00E-03	0.17	达标
						日平均	7.70E-07	190705	0.00E+00	7.70E-07	1.00E-03	0.08	达标
						年平均	6.00E-08	平均值	0.00E+00	6.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	4.83E-06	19070506	0.00E+00	4.83E-06	3.00E-03	0.16	达标
						日平均	6.60E-07	190705	0.00E+00	6.60E-07	1.00E-03	0.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	6.24E-06	19040107	0.00E+00	6.24E-06	3.00E-03	0.21	达标
						日平均	6.90E-07	190705	0.00E+00	6.90E-07	1.00E-03	0.07	达标
						年平均	8.00E-08	平均值	0.00E+00	8.00E-08	5.00E-04	0.02	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.44E-06	19052306	0.00E+00	5.44E-06	3.00E-03	0.18	达标
						日平均	4.50E-07	190609	0.00E+00	4.50E-07	1.00E-03	0.04	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.82E-06	19041607	0.00E+00	3.82E-06	3.00E-03	0.13	达标
						日平均	3.80E-07	190609	0.00E+00	3.80E-07	1.00E-03	0.04	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	8.12E-06	19052306	0.00E+00	8.12E-06	3.00E-03	0.27	达标
						日平均	6.70E-07	190609	0.00E+00	6.70E-07	1.00E-03	0.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.39E-06	19062606	0.00E+00	2.39E-06	3.00E-03	0.08	达标
						日平均	3.20E-07	190705	0.00E+00	3.20E-07	1.00E-03	0.03	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-04	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	6.93E-06	19052306	0.00E+00	6.93E-06	3.00E-03	0.23	达标
						日平均	5.80E-07	190609	0.00E+00	5.80E-07	1.00E-03	0.06	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	0.00E+00	4.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	1.29E-05	19071511	0.00E+00	1.29E-05	3.00E-03	0.43	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	3.00E-06	190610	0.00E+00	3.00E-06	1.00E-03	0.30	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	8.40E-07	平均值	0.00E+00	8.40E-07	5.00E-04	0.17	达标

6.1.1.5.15 镉预测结果

项目镉小时浓度贡献值的最大占标率为 3.23%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 2.30%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 1.2%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-35　　金属镉的预测结果



序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	5.00E-07	19052306	0.00E+00	5.00E-07	3.00E-05	1.67	达标
						日平均	4.00E-08	190609	0.00E+00	4.00E-08	1.00E-05	0.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	5.00E-07	19052306	0.00E+00	5.00E-07	3.00E-05	1.67	达标
						日平均	4.00E-08	190609	0.00E+00	4.00E-08	1.00E-05	0.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	4.40E-07	19052306	0.00E+00	4.40E-07	3.00E-05	1.47	达标
						日平均	4.00E-08	190609	0.00E+00	4.00E-08	1.00E-05	0.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	5.90E-07	19052306	0.00E+00	5.90E-07	3.00E-05	1.97	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	6.20E-07	19052306	0.00E+00	6.20E-07	3.00E-05	2.07	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	6.80E-07	19052306	0.00E+00	6.80E-07	3.00E-05	2.27	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	7.10E-07	19052306	0.00E+00	7.10E-07	3.00E-05	2.37	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.60E-07	19052306	0.00E+00	6.60E-07	3.00E-05	2.20	达标
						日平均	5.00E-08	190615	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	4.40E-07	19121009	0.00E+00	4.40E-07	3.00E-05	1.47	达标
						日平均	6.00E-08	190705	0.00E+00	6.00E-08	1.00E-05	0.60	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.90E-07	19072106	0.00E+00	3.90E-07	3.00E-05	1.30	达标
						日平均	6.00E-08	190705	0.00E+00	6.00E-08	1.00E-05	0.60	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.60E-07	19070506	0.00E+00	3.60E-07	3.00E-05	1.20	达标
						日平均	5.00E-08	190705	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.70E-07	19040107	0.00E+00	4.70E-07	3.00E-05	1.57	达标
						日平均	5.00E-08	190705	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	4.10E-07	19052306	0.00E+00	4.10E-07	3.00E-05	1.37	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-05	0.30	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.90E-07	19041607	0.00E+00	2.90E-07	3.00E-05	0.97	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-05	0.30	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	6.10E-07	19052306	0.00E+00	6.10E-07	3.00E-05	2.03	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.00E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.80E-07	19062606	0.00E+00	1.80E-07	3.00E-05	0.60	达标
						日平均	2.00E-08	190705	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-05	0.20	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	5.20E-07	19052306	0.00E+00	5.20E-07	3.00E-05	1.73	达标
						日平均	4.00E-08	190609	0.00E+00	4.00E-08	1.00E-05	0.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	9.70E-07	19071511	0.00E+00	9.70E-07	3.00E-05	3.23	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	2.30E-07	190610	0.00E+00	2.30E-07	1.00E-05	2.30	达标
		-581, -1336	0.00	0.00	0.00	年平均	6.00E-08	平均值	0.00E+00	6.00E-08	5.00E-06	1.20	达标

6.1.1.5.16 铬预测结果

项目铬（六价铬）小时浓度贡献值的最大占标率为 60%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 40%＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 40%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-36　　金属铬（六价铬）的预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—六价铬 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　　各点高值 | 大值报告

数据类别2：浓度

高值序号：第 1 大值

污染源组：全部源

评价标准：.000025 μg

□ 叠加上背景浓度

最大值综合表

表格显示选项

给定数值：0.0001

☑ 最大值单元背景为红色

☑ 零V单元背景为黄色

数据格式：0.00E+00

数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：

□ 界线1

□ T纸制浆车间1

□ T纸制浆车间2

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	1.50E-07	33.33	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	1.50E-07	33.33	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						日平均	1.00E-08	190609	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-08	20.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	7.00E-08	19052306	0.00E+00	7.00E-08	1.50E-07	46.67	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	4.00E-08	19121009	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-08	20.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	4.00E-08	19072106	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-08	20.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.00E-08	19070506	0.00E+00	3.00E-08	1.50E-07	20.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.00E-08	19040107	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.00E-08	19041607	0.00E+00	3.00E-08	1.50E-07	20.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.00E-08	19062606	0.00E+00	2.00E-08	1.50E-07	13.33	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.00E-08	19070506	0.00E+00	3.00E-08	1.50E-07	20.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.00E-08	19040107	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	4.00E-08	19052306	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.00E-08	19041607	0.00E+00	3.00E-08	1.50E-07	20.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.00E-08	19062606	0.00E+00	2.00E-08	1.50E-07	13.33	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	5.00E-08	19052306	0.00E+00	5.00E-08	1.50E-07	33.33	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.00E-08	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
18	网格	-1581, -1136	0.00	0.00	0.00	1小时	9.00E-08	19102408	0.00E+00	9.00E-08	1.50E-07	60.00	达标
		-781, -3036	0.00	0.00	0.00	日平均	2.00E-08	191005	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-08	40.00	达标
		-581, -1436	0.00	0.00	0.00	年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	2.50E-08	40.00	达标

6.1.1.5.17 二噁英预测结果

项目二噁英小时浓度、日均浓度及年均浓度贡献值的最大占标率均为 0，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-16 正常工况预测结果汇总图。

表 6-37　　二噁英的预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—二噁英 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表
数据类别2: 浓度
高值序号: 第 1 大值
污染源组: 全部源
评价标准: 0.000000

表格显示选项
给定数值: 0.0001
☑ 最大值单元背景为红色
☑ >V单元背景为黄色

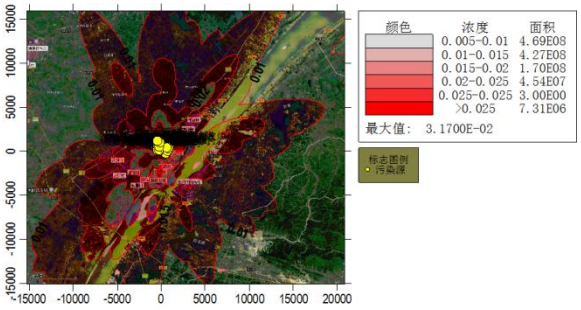
数据格式: 0.00E+00
数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:
☐ 厂界线1
☐ T纸制浆车间1
☐ T纸制浆车间2

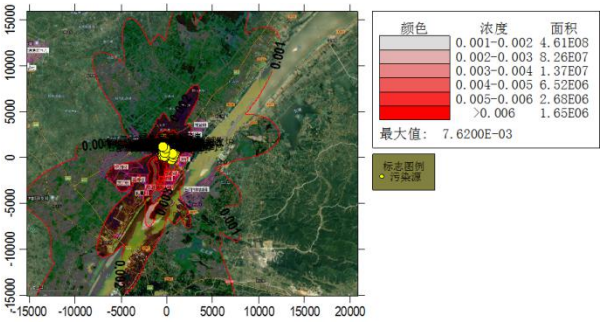
各点高值 | 大值报告

最大值综合表

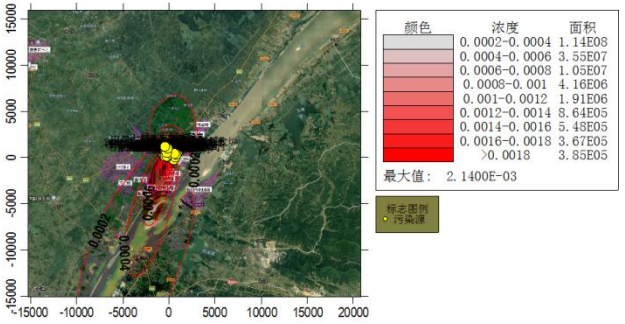
序号	点名称	点坐标(x或x,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
18	网格	-15282, -15078	0.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
		-15282, -15078	0.00	0.00	0.00	日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
		-15282, -15078	0.00	0.00	0.00	年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标



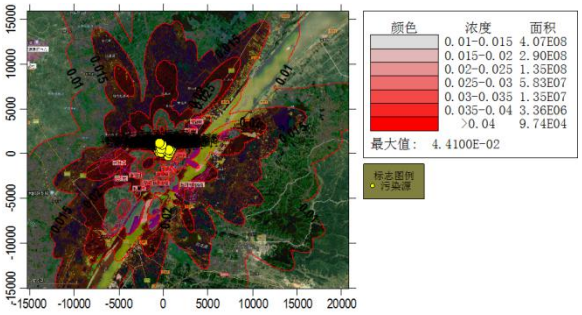
$SO_2$1 小时浓度贡献值



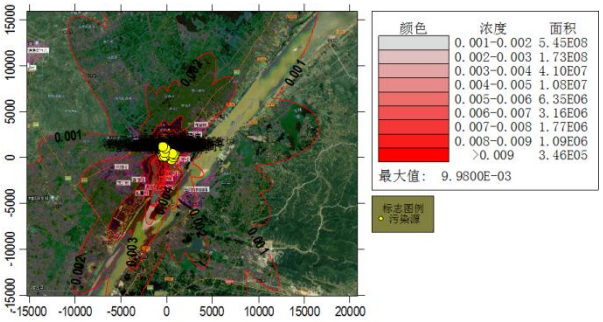
SO_2 日平均浓度贡献值



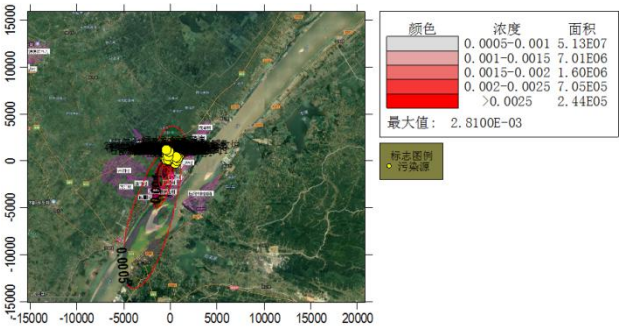
SO_2 年平均浓度贡献值



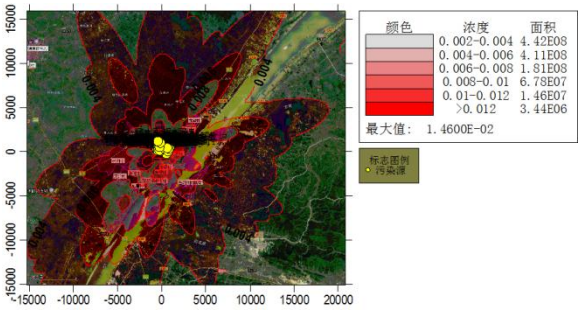
NOx1 小时浓度贡献值



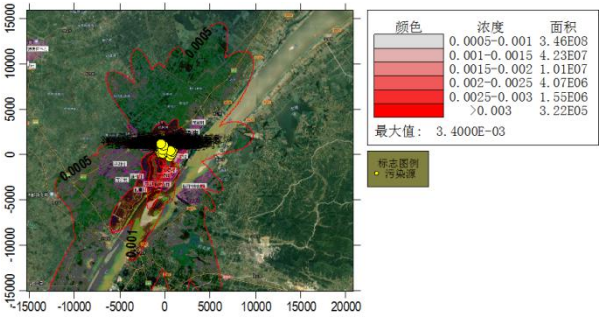
NOx 日平均浓度贡献值



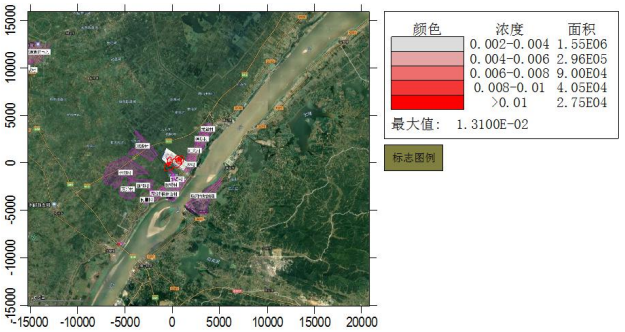
NOx 年平均浓度贡献值



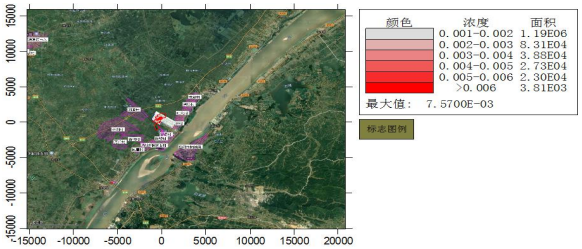
CO 1 小时浓度贡献值



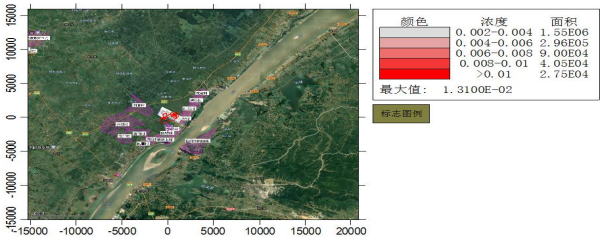
CO 日平均浓度贡献值



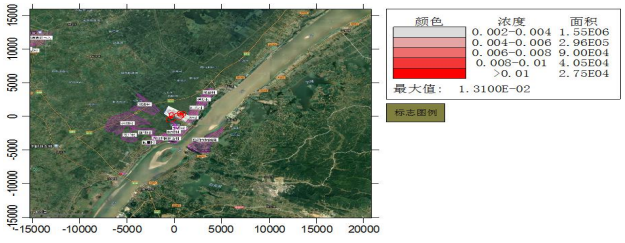
TVOC 1 小时平均浓度贡献值



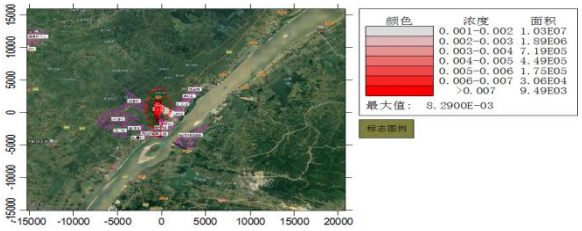
PM_{10} 日平均浓度贡献值



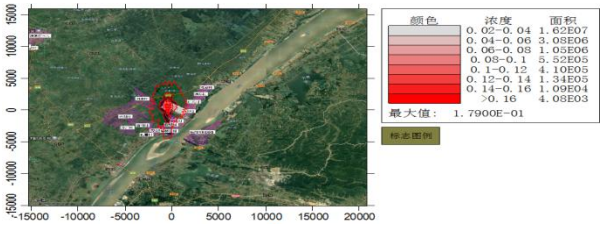
PM_{10} 年平均浓度贡献值



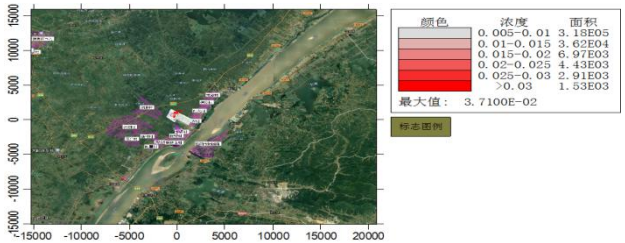
TVOC 8 小时浓度贡献值



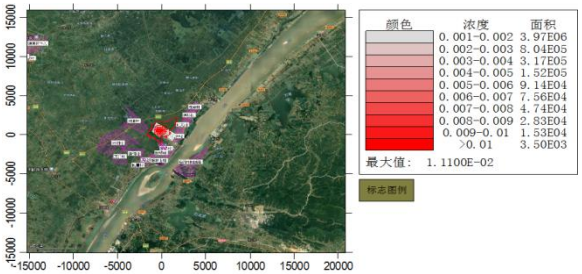
H_2S 1 小时浓度贡献值



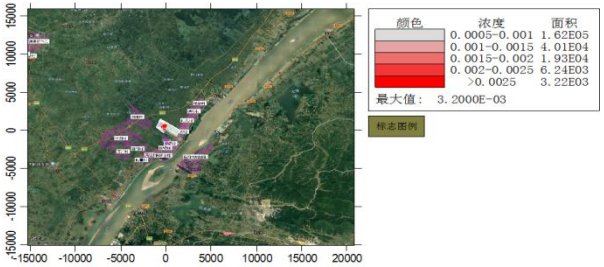
$NH_3$1 小时浓度贡献值



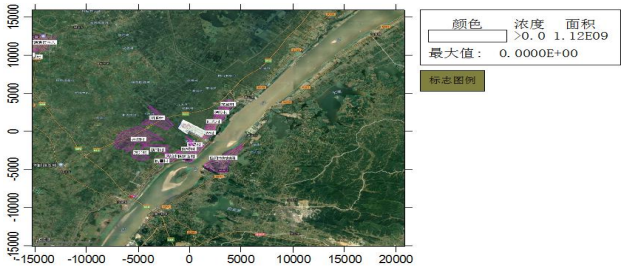
二甲苯小时浓度贡献值



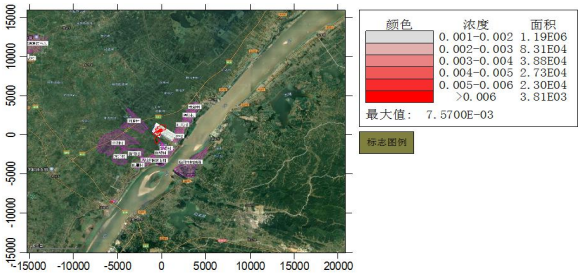
氯气 1 小时浓度贡献值



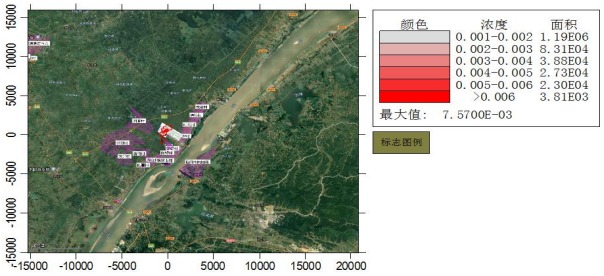
氯气日平均浓度贡献值



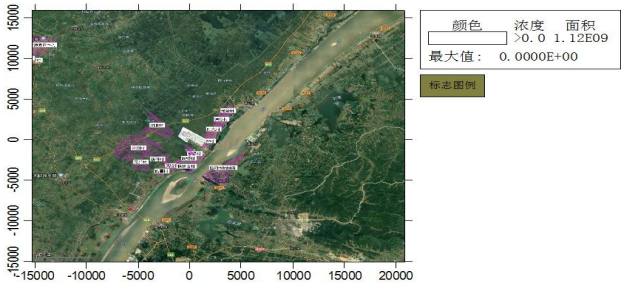
二噁英 1 小时浓度贡献值



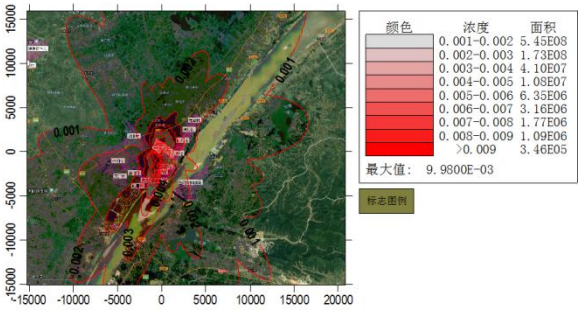
HCl 1 小时浓度贡献值



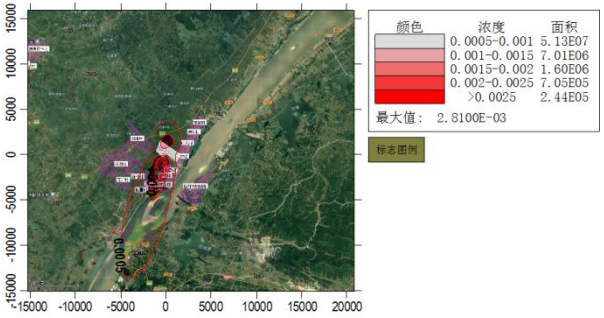
HCl 日平均浓度贡献值



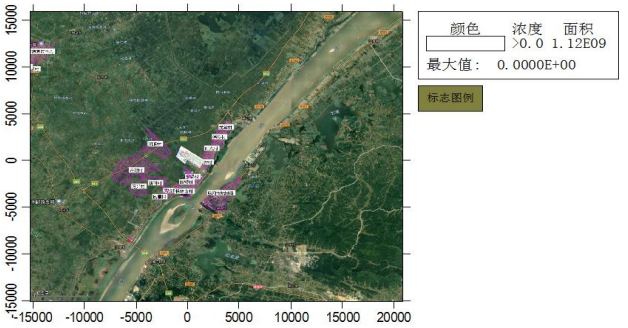
二噁英日均浓度贡献值



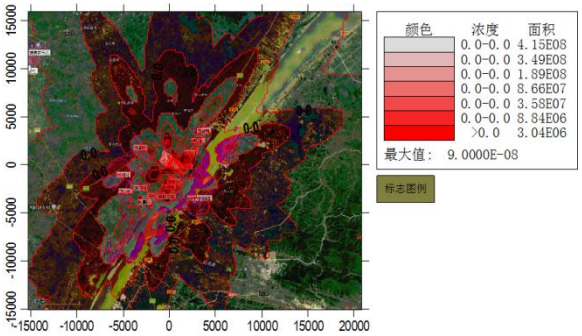
$PM_{2.5}$ 日平均浓度贡献值



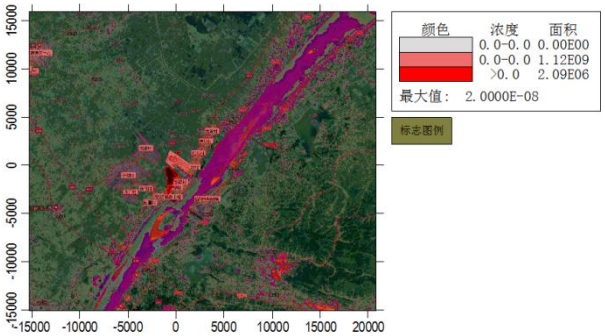
$PM_{2.5}$ 年平均浓度贡献值



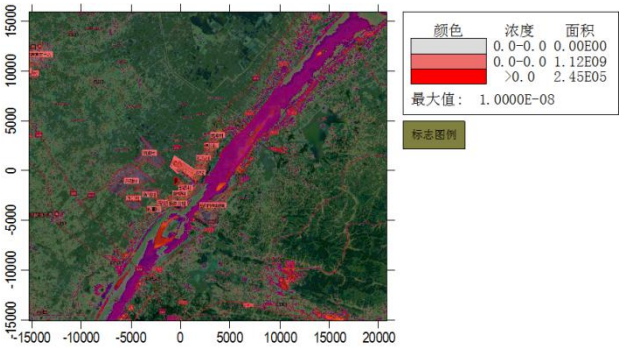
二噁英年均浓度贡献值



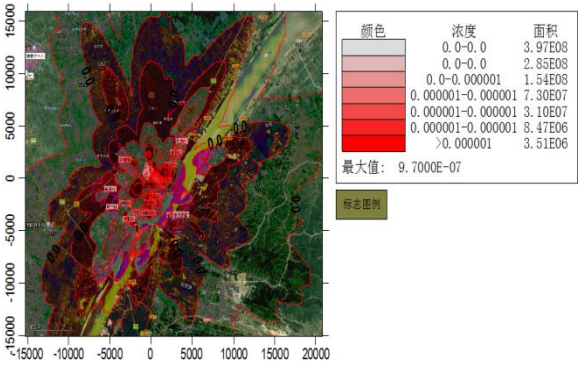
六价铬小时浓度贡献值



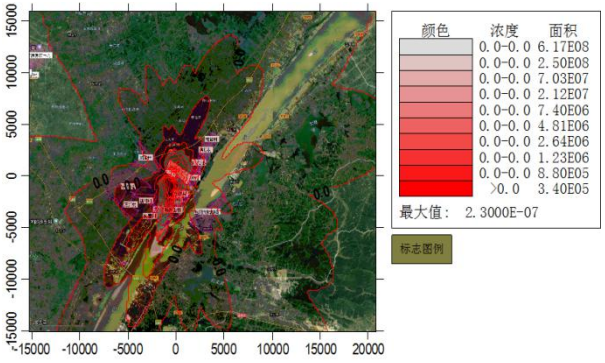
六价铬日均浓度贡献值



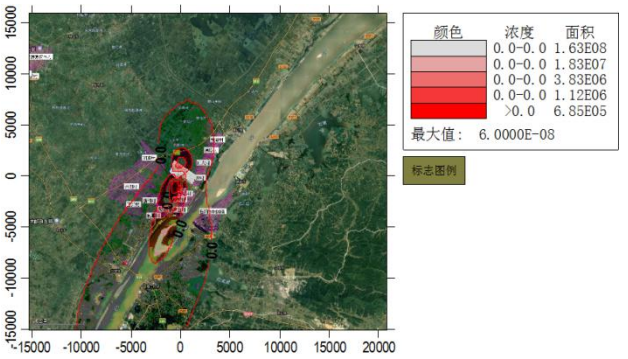
六价铬年均浓度贡献值



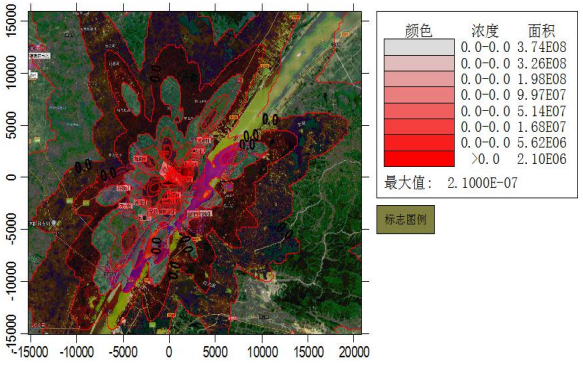
镉小时浓度贡献值



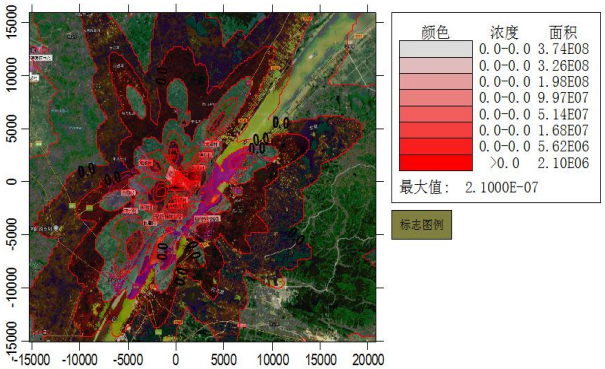
镉日均浓度贡献值



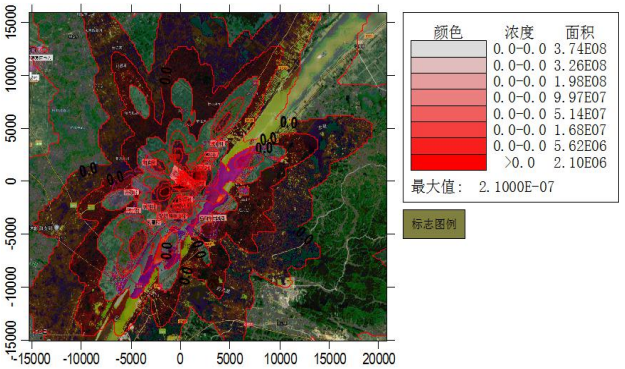
镉年均浓度贡献值



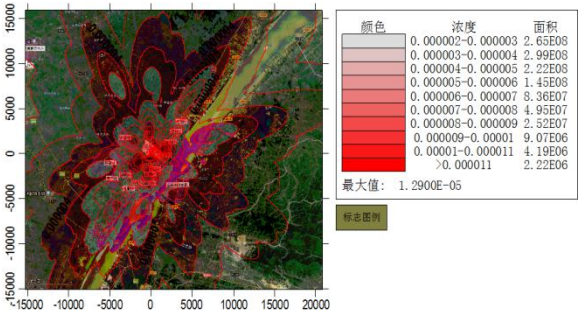
砷小时浓度贡献值



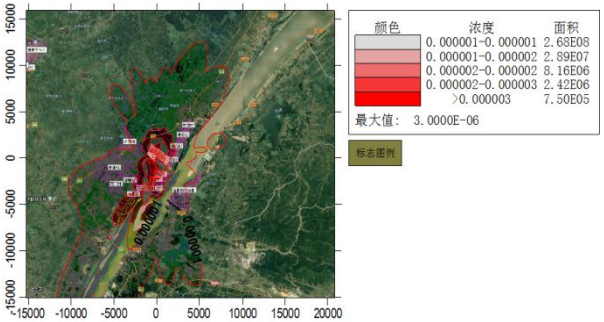
砷日均浓度贡献值



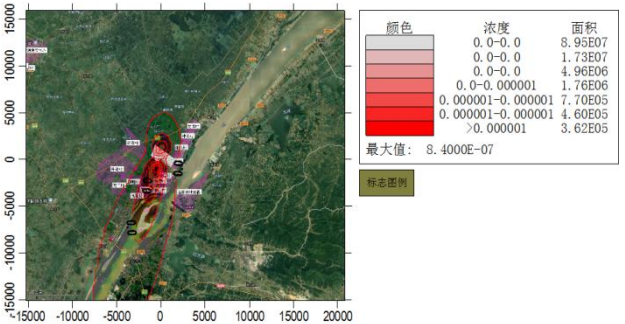
砷年均浓度贡献值



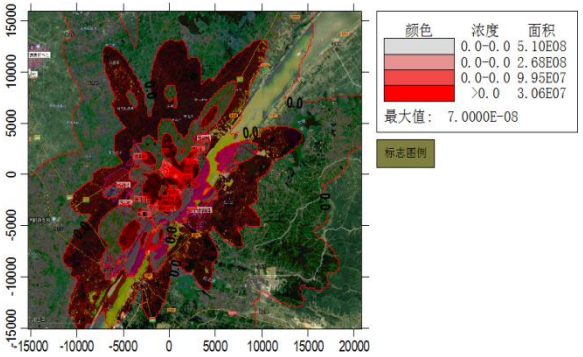
铅小时浓度贡献值



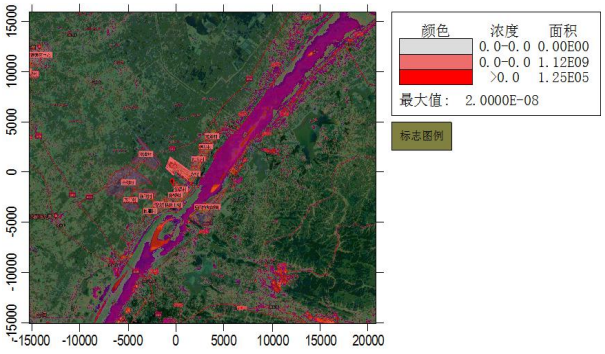
铅日均浓度贡献值



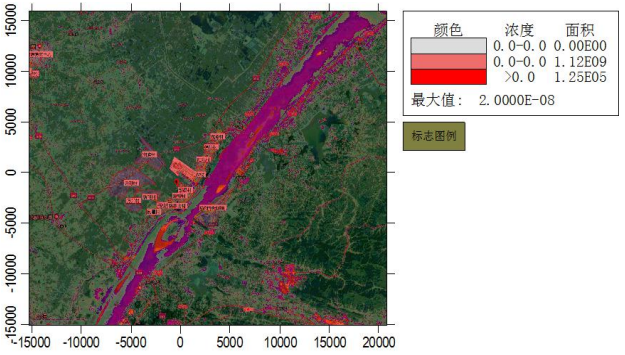
铅年均浓度贡献值



汞小时浓度贡献值



汞日均浓度贡献值



汞年均浓度贡献值

图 6-16　　正常工况预测结果汇总表

6.1.1.6 新增污染源非正常工况（事故工况）预测结果

仅考虑项目新增有组织废气（点源）非正常工况（事故工况）预测，其结果如下：

6.1.1.6.1 SO_2 预测结果

项目 SO_2 小时浓度贡献值的最大占标率为 17.56%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 9.91%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图

表 6-38　　SO_2 预测结果

ERMOD预测结果-AERMOD方案35——全厂SO2 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表　数据类别2: 浓度　高值序号: 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: 60 μg/m^3　□ 叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值: 0.0001　☑ 最大值单元背景为红色　☑ 多个单元背景为黄色　数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:　□ 厂界线1

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	3.15E-02	19052306	0.00E+00	3.15E-02	5.00E-01	6.30	达标
						日平均	2.74E-03	190609	0.00E+00	2.74E-03	1.50E-01	1.82	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	3.15E-02	19052306	0.00E+00	3.15E-02	5.00E-01	6.30	达标
						日平均	2.66E-03	190609	0.00E+00	2.66E-03	1.50E-01	1.78	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.78E-02	19052306	0.00E+00	2.78E-02	5.00E-01	5.57	达标
						日平均	2.32E-03	190609	0.00E+00	2.32E-03	1.50E-01	1.54	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	3.71E-02	19052306	0.00E+00	3.71E-02	5.00E-01	7.42	达标
						日平均	2.95E-03	190609	0.00E+00	2.95E-03	1.50E-01	1.97	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.88E-02	19052306	0.00E+00	3.88E-02	5.00E-01	7.76	达标
						日平均	3.09E-03	190609	0.00E+00	3.09E-03	1.50E-01	2.06	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.97E-02	19052306	0.00E+00	3.97E-02	5.00E-01	7.93	达标
						日平均	3.07E-03	190609	0.00E+00	3.07E-03	1.50E-01	2.04	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	4.08E-02	19052306	0.00E+00	4.08E-02	5.00E-01	8.16	达标
						日平均	3.02E-03	190609	0.00E+00	3.02E-03	1.50E-01	2.01	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	3.48E-02	19052306	0.00E+00	3.48E-02	5.00E-01	6.97	达标
						日平均	3.03E-03	190706	0.00E+00	3.03E-03	1.50E-01	2.02	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	2.64E-02	19121009	0.00E+00	2.64E-02	5.00E-01	5.27	达标
						日平均	3.68E-03	190705	0.00E+00	3.68E-03	1.50E-01	2.45	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	2.33E-02	19040107	0.00E+00	2.33E-02	5.00E-01	4.65	达标
						日平均	3.61E-03	190705	0.00E+00	3.61E-03	1.50E-01	2.41	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	2.34E-02	19070506	0.00E+00	2.34E-02	5.00E-01	4.67	达标
						日平均	3.20E-03	190705	0.00E+00	3.20E-03	1.50E-01	2.13	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	2.75E-02	19020108	0.00E+00	2.75E-02	5.00E-01	5.49	达标
						日平均	3.02E-03	190705	0.00E+00	3.02E-03	1.50E-01	2.02	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.59E-02	19052306	0.00E+00	2.59E-02	5.00E-01	5.18	达标
						日平均	2.16E-03	190609	0.00E+00	2.16E-03	1.50E-01	1.44	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.78E-02	19092807	0.00E+00	1.78E-02	5.00E-01	3.55	达标
						日平均	1.75E-03	190609	0.00E+00	1.75E-03	1.50E-01	1.17	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.83E-02	19052306	0.00E+00	3.83E-02	5.00E-01	7.66	达标
						日平均	3.06E-03	190609	0.00E+00	3.06E-03	1.50E-01	2.04	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.10E-02	19062606	0.00E+00	1.10E-02	5.00E-01	2.21	达标
						日平均	1.54E-03	190705	0.00E+00	1.54E-03	1.50E-01	1.02	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	3.30E-02	19052306	0.00E+00	3.30E-02	5.00E-01	6.59	达标
						日平均	2.72E-03	190609	0.00E+00	2.72E-03	1.50E-01	1.81	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	8.78E-02	19071511	0.00E+00	8.78E-02	5.00E-01	17.56	达标
		19, -536	0.00	0.00	0.00	日平均	1.49E-02	190621	0.00E+00	1.49E-02	1.50E-01	9.91	达标

6.1.1.6.2 NOx 预测结果

项目 NO_x 小时浓度贡献值的最大占标率为 26.96%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 12.06%＜100%，符合环境质量标准要求。

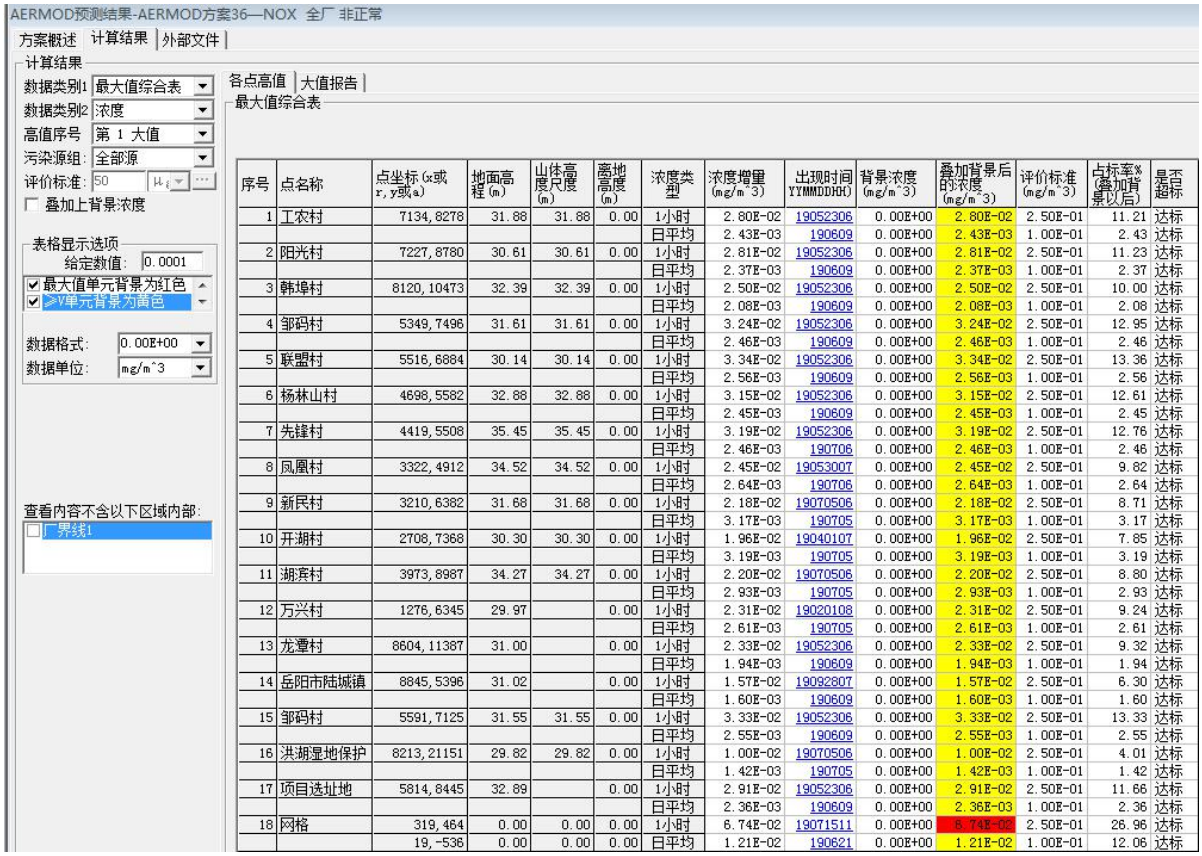
预测结果见表 6-37，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

6.1.1.6.3 PM_{10} 预测结果

项目 PM_{10} 日均浓度贡献值的最大占标率为 825.07%＞100%，超标严重。

预测结果见表 6-38，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图

表 6-39　NO_X 预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—NOX 全厂 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1 最大值综合表　数据类别2 浓度　高值序号 第 1 大值　污染源组 全部源　评价标准 50

叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值 0.0001

最大值单元背景为红色　≥V单元背景为黄色

数据格式 0.00E+00　数据单位 mg/m^3

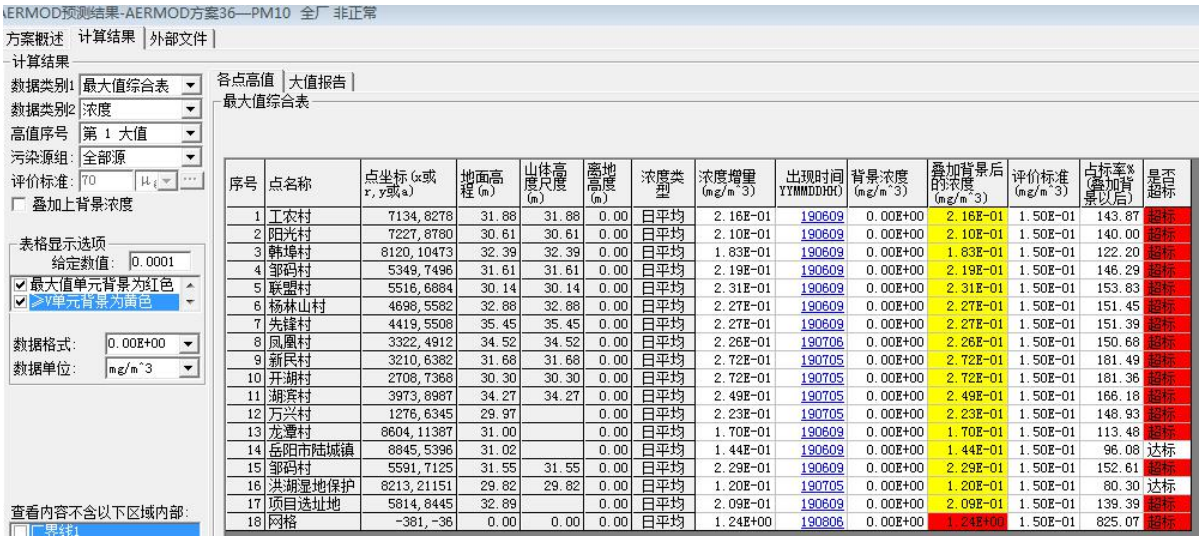
查看内容不含以下区域内部：厂界线1

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH()	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.80E-02	19052306	0.00E+00	2.80E-02	2.50E-01	11.21	达标
						日平均	2.43E-03	190609	0.00E+00	2.43E-03	1.00E-01	2.43	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.81E-02	19052306	0.00E+00	2.81E-02	2.50E-01	11.23	达标
						日平均	2.37E-03	190609	0.00E+00	2.37E-03	1.00E-01	2.37	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.50E-02	19052306	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-01	10.00	达标
						日平均	2.08E-03	190609	0.00E+00	2.08E-03	1.00E-01	2.08	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	3.24E-02	19052306	0.00E+00	3.24E-02	2.50E-01	12.95	达标
						日平均	2.46E-03	190609	0.00E+00	2.46E-03	1.00E-01	2.46	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.34E-02	19052306	0.00E+00	3.34E-02	2.50E-01	13.36	达标
						日平均	2.56E-03	190609	0.00E+00	2.56E-03	1.00E-01	2.56	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.15E-02	19052306	0.00E+00	3.15E-02	2.50E-01	12.61	达标
						日平均	2.45E-03	190609	0.00E+00	2.45E-03	1.00E-01	2.45	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.19E-02	19052306	0.00E+00	3.19E-02	2.50E-01	12.76	达标
						日平均	2.46E-03	190706	0.00E+00	2.46E-03	1.00E-01	2.46	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.45E-02	19053007	0.00E+00	2.45E-02	2.50E-01	9.82	达标
						日平均	2.64E-03	190706	0.00E+00	2.64E-03	1.00E-01	2.64	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	2.18E-02	19070506	0.00E+00	2.18E-02	2.50E-01	8.71	达标
						日平均	3.17E-03	190705	0.00E+00	3.17E-03	1.00E-01	3.17	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.96E-02	19040107	0.00E+00	1.96E-02	2.50E-01	7.85	达标
						日平均	3.19E-03	190705	0.00E+00	3.19E-03	1.00E-01	3.19	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	2.20E-02	19070506	0.00E+00	2.20E-02	2.50E-01	8.80	达标
						日平均	2.93E-03	190705	0.00E+00	2.93E-03	1.00E-01	2.93	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	2.31E-02	19020108	0.00E+00	2.31E-02	2.50E-01	9.24	达标
						日平均	2.61E-03	190705	0.00E+00	2.61E-03	1.00E-01	2.61	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.33E-02	19052306	0.00E+00	2.33E-02	2.50E-01	9.32	达标
						日平均	1.94E-03	190609	0.00E+00	1.94E-03	1.00E-01	1.94	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.57E-02	19092807	0.00E+00	1.57E-02	2.50E-01	6.30	达标
						日平均	1.60E-03	190609	0.00E+00	1.60E-03	1.00E-01	1.60	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.33E-02	19052306	0.00E+00	3.33E-02	2.50E-01	13.33	达标
						日平均	2.55E-03	190609	0.00E+00	2.55E-03	1.00E-01	2.55	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.00E-02	19070506	0.00E+00	1.00E-02	2.50E-01	4.01	达标
						日平均	1.42E-03	190705	0.00E+00	1.42E-03	1.00E-01	1.42	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.91E-02	19052306	0.00E+00	2.91E-02	2.50E-01	11.66	达标
						日平均	2.36E-03	190609	0.00E+00	2.36E-03	1.00E-01	2.36	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	6.74E-02	19071511	0.00E+00	6.74E-02	2.50E-01	26.96	达标
		19, -536	0.00	0.00	0.00	日平均	1.21E-02	190621	0.00E+00	1.21E-02	1.00E-01	12.06	达标

表 6-40　　PM_{10} 预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—PM10 全厂 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1 最大值综合表　数据类别2 浓度　高值序号 第 1 大值　污染源组 全部源　评价标准 70

叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值 0.0001

最大值单元背景为红色　≥V单元背景为黄色

数据格式 0.00E+00　数据单位 mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：厂界线1

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

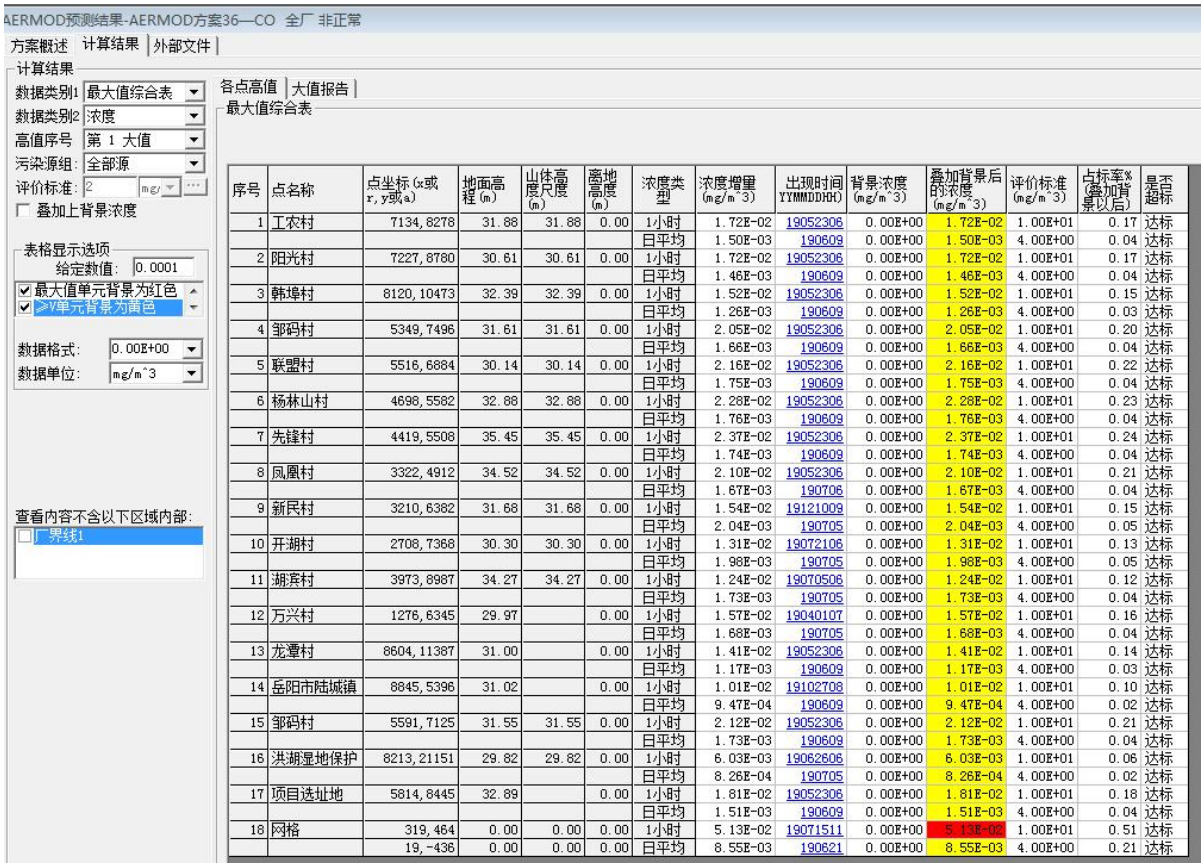
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH()	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	日平均	2.16E-01	190609	0.00E+00	2.16E-01	1.50E-01	143.87	超标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	日平均	2.10E-01	190609	0.00E+00	2.10E-01	1.50E-01	140.00	超标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	日平均	1.83E-01	190609	0.00E+00	1.83E-01	1.50E-01	122.20	超标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	日平均	2.19E-01	190609	0.00E+00	2.19E-01	1.50E-01	146.29	超标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	日平均	2.31E-01	190609	0.00E+00	2.31E-01	1.50E-01	153.83	超标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	日平均	2.27E-01	190609	0.00E+00	2.27E-01	1.50E-01	151.45	超标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	日平均	2.27E-01	190609	0.00E+00	2.27E-01	1.50E-01	151.39	超标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	日平均	2.26E-01	190706	0.00E+00	2.26E-01	1.50E-01	150.68	超标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	日平均	2.72E-01	190705	0.00E+00	2.72E-01	1.50E-01	181.49	超标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	日平均	2.72E-01	190705	0.00E+00	2.72E-01	1.50E-01	181.36	超标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	日平均	2.49E-01	190705	0.00E+00	2.49E-01	1.50E-01	166.18	超标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	日平均	2.23E-01	190705	0.00E+00	2.23E-01	1.50E-01	148.93	超标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	日平均	1.70E-01	190609	0.00E+00	1.70E-01	1.50E-01	113.48	超标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	日平均	1.44E-01	190609	0.00E+00	1.44E-01	1.50E-01	96.08	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	日平均	2.29E-01	190609	0.00E+00	2.29E-01	1.50E-01	152.61	超标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	日平均	1.20E-01	190705	0.00E+00	1.20E-01	1.50E-01	80.30	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	日平均	2.09E-01	190609	0.00E+00	2.09E-01	1.50E-01	139.39	超标
18	网格	-381, -36	0.00	0.00	0.00	日平均	1.24E+00	190806	0.00E+00	1.24E+00	1.50E-01	825.07	超标

6.1.1.6.4 CO 预测结果

项目 CO 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.51%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.21%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-41　CO 预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—CO 全厂 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别1: 最大值综合表
数据类别2: 浓度
高值序号: 第 1 大值
污染源组: 全部源
评价标准: 2 mg/
叠加上背景浓度

表格显示选项
给定数值: 0.0001
最大值单元背景为红色
≥V单元背景为黄色
数据格式: 0.00E+00
数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:
厂界线1

各点高值 | 大值报告 |

最大值综合表

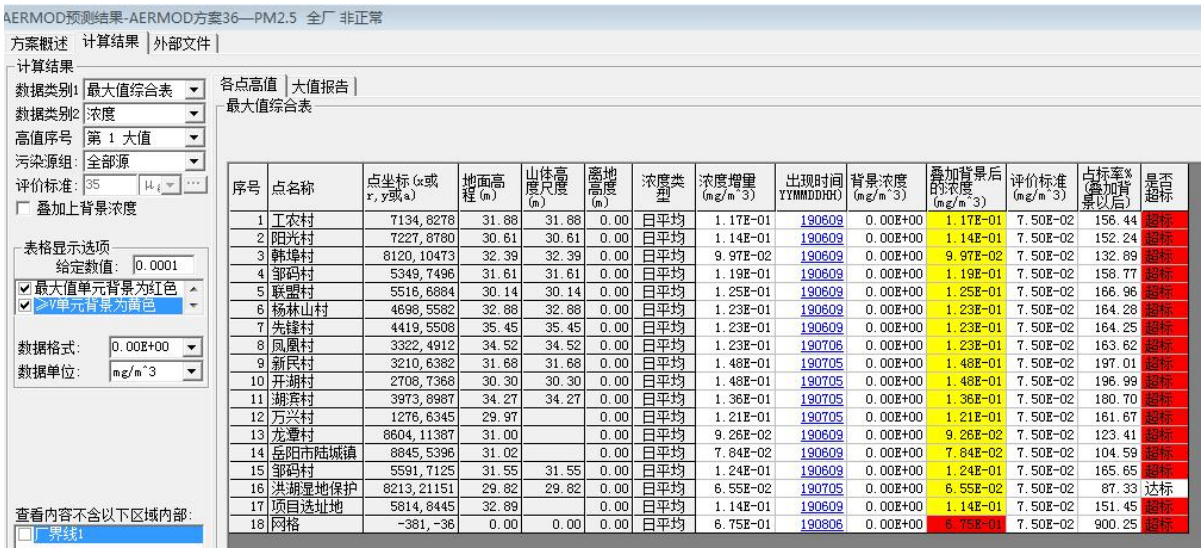
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.72E-02	19052306	0.00E+00	1.72E-02	1.00E+01	0.17	达标
						日平均	1.50E-03	190609	0.00E+00	1.50E-03	4.00E+00	0.04	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.72E-02	19052306	0.00E+00	1.72E-02	1.00E+01	0.17	达标
						日平均	1.46E-03	190609	0.00E+00	1.46E-03	4.00E+00	0.04	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	1.52E-02	19052306	0.00E+00	1.52E-02	1.00E+01	0.15	达标
						日平均	1.26E-03	190609	0.00E+00	1.26E-03	4.00E+00	0.03	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.05E-02	19052306	0.00E+00	2.05E-02	1.00E+01	0.20	达标
						日平均	1.66E-03	190609	0.00E+00	1.66E-03	4.00E+00	0.04	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.16E-02	19052306	0.00E+00	2.16E-02	1.00E+01	0.22	达标
						日平均	1.75E-03	190609	0.00E+00	1.75E-03	4.00E+00	0.04	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	2.28E-02	19052306	0.00E+00	2.28E-02	1.00E+01	0.23	达标
						日平均	1.76E-03	190609	0.00E+00	1.76E-03	4.00E+00	0.04	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	2.37E-02	19052306	0.00E+00	2.37E-02	1.00E+01	0.24	达标
						日平均	1.74E-03	190609	0.00E+00	1.74E-03	4.00E+00	0.04	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.10E-02	19052306	0.00E+00	2.10E-02	1.00E+01	0.21	达标
						日平均	1.67E-03	190706	0.00E+00	1.67E-03	4.00E+00	0.04	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.54E-02	19121009	0.00E+00	1.54E-02	1.00E+01	0.15	达标
						日平均	2.04E-03	190705	0.00E+00	2.04E-03	4.00E+00	0.05	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.31E-02	19072106	0.00E+00	1.31E-02	1.00E+01	0.13	达标
						日平均	1.98E-03	190705	0.00E+00	1.98E-03	4.00E+00	0.05	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.24E-02	19070506	0.00E+00	1.24E-02	1.00E+01	0.12	达标
						日平均	1.73E-03	190705	0.00E+00	1.73E-03	4.00E+00	0.04	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.57E-02	19040107	0.00E+00	1.57E-02	1.00E+01	0.16	达标
						日平均	1.68E-03	190705	0.00E+00	1.68E-03	4.00E+00	0.04	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.41E-02	19052306	0.00E+00	1.41E-02	1.00E+01	0.14	达标
						日平均	1.17E-03	190609	0.00E+00	1.17E-03	4.00E+00	0.03	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.01E-02	19102708	0.00E+00	1.01E-02	1.00E+01	0.10	达标
						日平均	9.47E-04	190609	0.00E+00	9.47E-04	4.00E+00	0.02	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.12E-02	19052306	0.00E+00	2.12E-02	1.00E+01	0.21	达标
						日平均	1.73E-03	190609	0.00E+00	1.73E-03	4.00E+00	0.04	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	6.03E-03	19062606	0.00E+00	6.03E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	8.26E-04	190705	0.00E+00	8.26E-04	4.00E+00	0.02	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.81E-02	19052306	0.00E+00	1.81E-02	1.00E+01	0.18	达标
						日平均	1.51E-03	190609	0.00E+00	1.51E-03	4.00E+00	0.04	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	5.13E-02	19071511	0.00E+00	5.13E-02	1.00E+01	0.51	达标
		19, -436	0.00	0.00	0.00	日平均	8.55E-03	190621	0.00E+00	8.55E-03	4.00E+00	0.21	达标

6.1.1.6.5 $PM_{2.5}$ 预测结果

项目 $PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值的最大占标率为 900.25%＞100%，超标严重。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图

表 6-42　　$PM_{2.5}$ 预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—PM2.5 全厂 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别1: 最大值综合表
数据类别2: 浓度
高值序号: 第 1 大值
污染源组: 全部源
评价标准: 35 μg/
叠加上背景浓度

表格显示选项
给定数值: 0.0001
最大值单元背景为红色
≥V单元背景为黄色
数据格式: 0.00E+00
数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:
厂界线1

各点高值 | 大值报告 |

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	日平均	1.17E-01	190609	0.00E+00	1.17E-01	7.50E-02	156.44	超标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	日平均	1.14E-01	190609	0.00E+00	1.14E-01	7.50E-02	152.24	超标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	日平均	9.97E-02	190609	0.00E+00	9.97E-02	7.50E-02	132.89	超标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	日平均	1.19E-01	190609	0.00E+00	1.19E-01	7.50E-02	158.77	超标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	日平均	1.25E-01	190609	0.00E+00	1.25E-01	7.50E-02	166.96	超标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	日平均	1.23E-01	190609	0.00E+00	1.23E-01	7.50E-02	164.28	超标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	日平均	1.23E-01	190609	0.00E+00	1.23E-01	7.50E-02	164.25	超标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	日平均	1.23E-01	190706	0.00E+00	1.23E-01	7.50E-02	163.62	超标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	日平均	1.48E-01	190705	0.00E+00	1.48E-01	7.50E-02	197.01	超标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	日平均	1.48E-01	190705	0.00E+00	1.48E-01	7.50E-02	196.99	超标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	日平均	1.36E-01	190705	0.00E+00	1.36E-01	7.50E-02	180.70	超标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	日平均	1.21E-01	190705	0.00E+00	1.21E-01	7.50E-02	161.67	超标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	日平均	9.26E-02	190609	0.00E+00	9.26E-02	7.50E-02	123.41	超标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	日平均	7.84E-02	190609	0.00E+00	7.84E-02	7.50E-02	104.59	超标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	日平均	1.24E-01	190609	0.00E+00	1.24E-01	7.50E-02	165.85	超标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	日平均	6.55E-02	190705	0.00E+00	6.55E-02	7.50E-02	87.33	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	日平均	1.14E-01	190609	0.00E+00	1.14E-01	7.50E-02	151.45	超标
18	网格	-381, -36	0.00	0.00	0.00	日平均	6.75E-01	190806	0.00E+00	6.75E-01	7.50E-02	900.25	超标

6.1.1.6.6 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度贡献值的最大占标率为 221.83%>100%，超标严重；日均浓度贡献值的最大占标率为 54.01%＜100%。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-43　　HCl 预测结果

各点高值 | 大值报告 |

最大值综合表

序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	7.06E-03	19052306	0.00E+00	7.06E-03	5.00E-02	14.12	达标
						日平均	1.02E-03	190609	0.00E+00	1.02E-03	1.50E-02	6.77	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.07E-03	19052306	0.00E+00	7.07E-03	5.00E-02	14.15	达标
						日平均	9.49E-04	190609	0.00E+00	9.49E-04	1.50E-02	6.32	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.25E-03	19052306	0.00E+00	6.25E-03	5.00E-02	12.50	达标
						日平均	7.74E-04	190609	0.00E+00	7.74E-04	1.50E-02	5.16	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	8.39E-03	19052306	0.00E+00	8.39E-03	5.00E-02	16.77	达标
						日平均	9.13E-04	190609	0.00E+00	9.13E-04	1.50E-02	6.09	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	8.85E-03	19052306	0.00E+00	8.85E-03	5.00E-02	17.69	达标
						日平均	1.13E-03	190609	0.00E+00	1.13E-03	1.50E-02	7.56	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	9.39E-03	19052306	0.00E+00	9.39E-03	5.00E-02	18.78	达标
						日平均	1.28E-03	190609	0.00E+00	1.28E-03	1.50E-02	8.52	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	9.76E-03	19052306	0.00E+00	9.76E-03	5.00E-02	19.53	达标
						日平均	1.29E-03	190609	0.00E+00	1.29E-03	1.50E-02	8.62	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	8.85E-03	19052306	0.00E+00	8.85E-03	5.00E-02	17.70	达标
						日平均	1.04E-03	190901	0.00E+00	1.04E-03	1.50E-02	6.93	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	7.35E-03	19071624	0.00E+00	7.35E-03	5.00E-02	14.71	达标
						日平均	1.19E-03	190615	0.00E+00	1.19E-03	1.50E-02	7.93	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	6.87E-03	19072205	0.00E+00	6.87E-03	5.00E-02	13.75	达标
						日平均	1.09E-03	190615	0.00E+00	1.09E-03	1.50E-02	7.26	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	5.79E-03	19072305	0.00E+00	5.79E-03	5.00E-02	11.57	达标
						日平均	1.08E-03	190615	0.00E+00	1.08E-03	1.50E-02	7.23	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	7.70E-03	19052223	0.00E+00	7.70E-03	5.00E-02	15.39	达标
						日平均	1.16E-03	190522	0.00E+00	1.16E-03	1.50E-02	7.74	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.80E-03	19052306	0.00E+00	5.80E-03	5.00E-02	11.61	达标
						日平均	6.75E-04	190609	0.00E+00	6.75E-04	1.50E-02	4.50	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	5.51E-03	19091201	0.00E+00	5.51E-03	5.00E-02	11.03	达标
						日平均	7.26E-04	190609	0.00E+00	7.26E-04	1.50E-02	4.84	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	8.71E-03	19052306	0.00E+00	8.71E-03	5.00E-02	17.41	达标
						日平均	1.10E-03	190609	0.00E+00	1.10E-03	1.50E-02	7.36	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.93E-03	19061502	0.00E+00	2.93E-03	5.00E-02	5.87	达标
						日平均	5.21E-04	190615	0.00E+00	5.21E-04	1.50E-02	3.48	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	7.39E-03	19052306	0.00E+00	7.39E-03	5.00E-02	14.78	达标
						日平均	7.95E-04	190609	0.00E+00	7.95E-04	1.50E-02	5.30	达标
18	网格	319, 664	0.00	0.00	0.00	1小时	1.11E-01	19071006	0.00E+00	1.11E-01	5.00E-02	221.83	超标
		119, 364	0.00	0.00	0.00	日平均	8.10E-03	191215	0.00E+00	8.10E-03	1.50E-02	54.01	达标

6.1.1.6.7 二甲苯预测结果

项目二甲苯小时浓度贡献值最大占标率 92.76%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-44　二甲苯预测结果

序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	4.70E-03	19060920	0.00E+00	4.70E-03	2.00E-01	2.35	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	4.51E-03	19060920	0.00E+00	4.51E-03	2.00E-01	2.25	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	3.80E-03	19092702	0.00E+00	3.80E-03	2.00E-01	1.90	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.99E-03	19102318	0.00E+00	4.99E-03	2.00E-01	2.50	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	5.55E-03	19060920	0.00E+00	5.55E-03	2.00E-01	2.78	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	6.78E-03	19071006	0.00E+00	6.78E-03	2.00E-01	3.39	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	6.91E-03	19071006	0.00E+00	6.91E-03	2.00E-01	3.45	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.89E-03	19071006	0.00E+00	6.89E-03	2.00E-01	3.44	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	6.14E-03	19050322	0.00E+00	6.14E-03	2.00E-01	3.07	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.93E-03	19062501	0.00E+00	5.93E-03	2.00E-01	2.96	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	5.18E-03	19071624	0.00E+00	5.18E-03	2.00E-01	2.59	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	6.63E-03	19081820	0.00E+00	6.63E-03	2.00E-01	3.31	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	3.70E-03	19090801	0.00E+00	3.70E-03	2.00E-01	1.85	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	4.12E-03	19071924	0.00E+00	4.12E-03	2.00E-01	2.06	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	5.21E-03	19052501	0.00E+00	5.21E-03	2.00E-01	2.61	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.32E-03	19061502	0.00E+00	2.32E-03	2.00E-01	1.16	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	4.76E-03	19100122	0.00E+00	4.76E-03	2.00E-01	2.38	达标
18	网格	-81, 964	0.00	0.00	0.00	1小时	1.86E-01	19071006	0.00E+00	1.86E-01	2.00E-01	92.76	达标

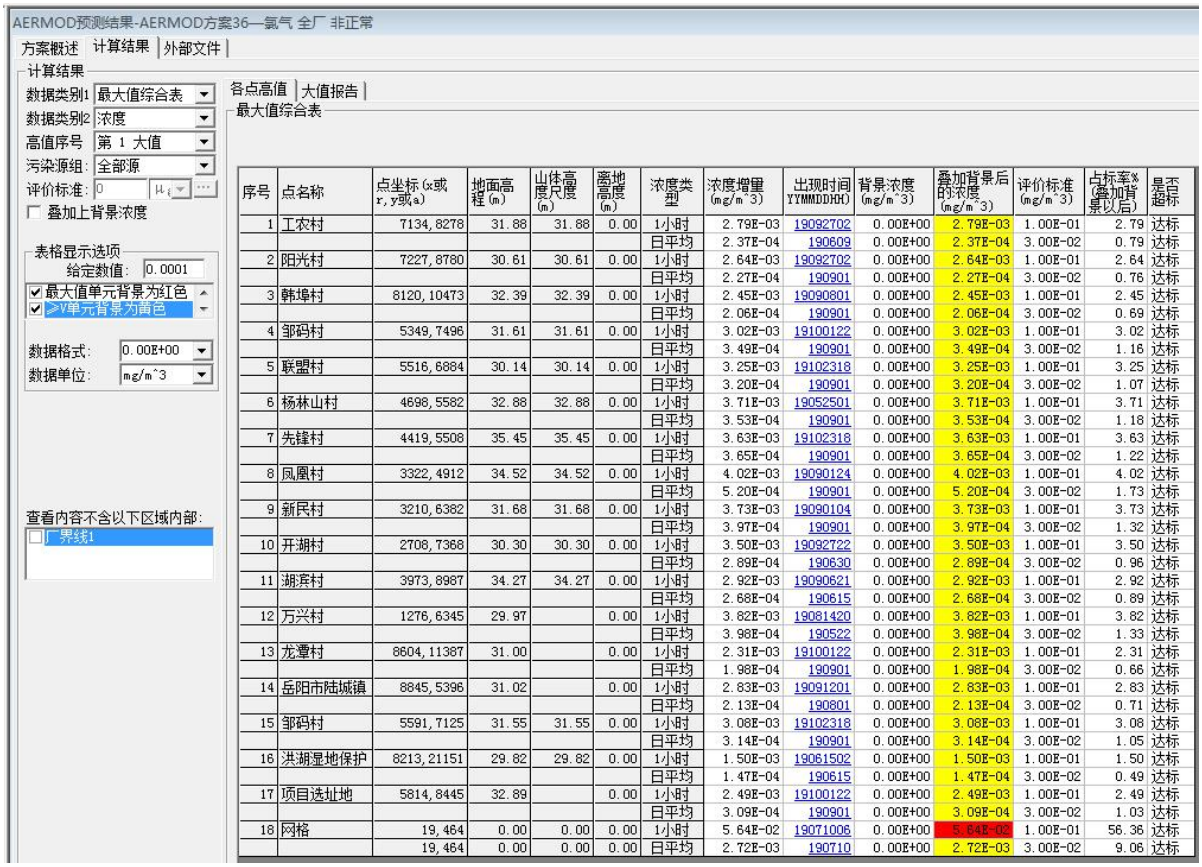
6.1.1.6.8 Cl_2 预测结果

项目 Cl_2 小时浓度贡献值的最大占标率为 56.36%＜100%，日均浓度贡献值的最大

占标率为 9.06%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-45　　Cl_2 预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—氯气 全厂 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1 最大值综合表　数据类别2 浓度　高值序号 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: 0　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值: 0.0001　最大值单元背景为红色　≥V单元背景为黄色　数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部: 厂界线1

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

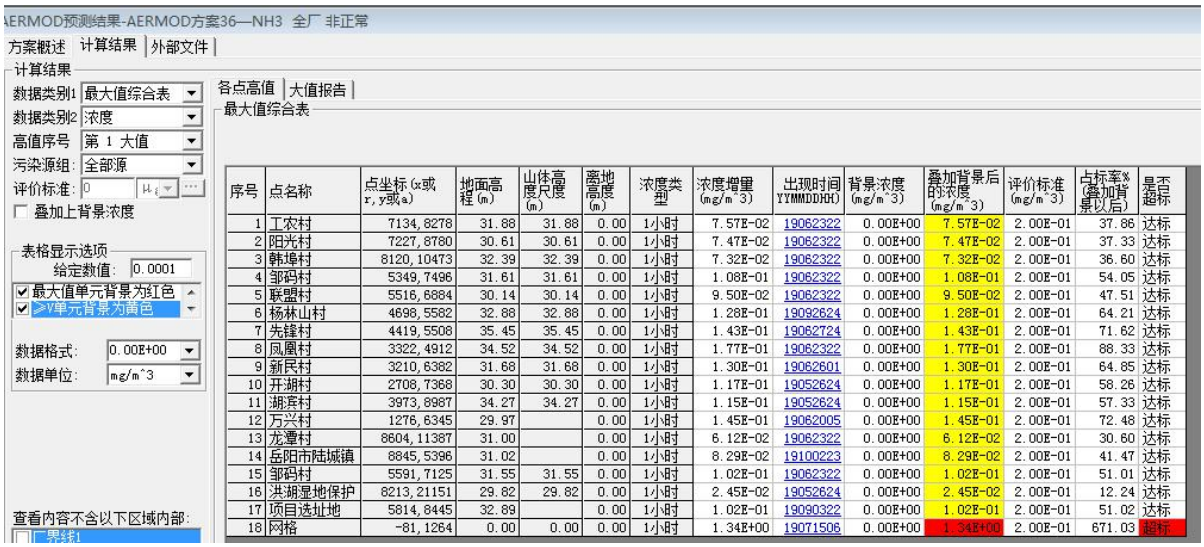
序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH()	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.79E-03	19092702	0.00E+00	2.79E-03	1.00E-01	2.79	达标
						日平均	2.37E-04	190609	0.00E+00	2.37E-04	3.00E-02	0.79	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.64E-03	19092702	0.00E+00	2.64E-03	1.00E-01	2.64	达标
						日平均	2.27E-04	190901	0.00E+00	2.27E-04	3.00E-02	0.76	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.45E-03	19090801	0.00E+00	2.45E-03	1.00E-01	2.45	达标
						日平均	2.06E-04	190901	0.00E+00	2.06E-04	3.00E-02	0.69	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	3.02E-03	19100122	0.00E+00	3.02E-03	1.00E-01	3.02	达标
						日平均	3.49E-04	190901	0.00E+00	3.49E-04	3.00E-02	1.16	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.25E-03	19102318	0.00E+00	3.25E-03	1.00E-01	3.25	达标
						日平均	3.20E-04	190901	0.00E+00	3.20E-04	3.00E-02	1.07	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.71E-03	19052501	0.00E+00	3.71E-03	1.00E-01	3.71	达标
						日平均	3.53E-04	190901	0.00E+00	3.53E-04	3.00E-02	1.18	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.63E-03	19102318	0.00E+00	3.63E-03	1.00E-01	3.63	达标
						日平均	3.65E-04	190901	0.00E+00	3.65E-04	3.00E-02	1.22	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	4.02E-03	19090124	0.00E+00	4.02E-03	1.00E-01	4.02	达标
						日平均	5.20E-04	190901	0.00E+00	5.20E-04	3.00E-02	1.73	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.73E-03	19090104	0.00E+00	3.73E-03	1.00E-01	3.73	达标
						日平均	3.97E-04	190901	0.00E+00	3.97E-04	3.00E-02	1.32	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.50E-03	19092722	0.00E+00	3.50E-03	1.00E-01	3.50	达标
						日平均	2.89E-04	190630	0.00E+00	2.89E-04	3.00E-02	0.96	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	2.92E-03	19090621	0.00E+00	2.92E-03	1.00E-01	2.92	达标
						日平均	2.68E-04	190615	0.00E+00	2.68E-04	3.00E-02	0.89	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	3.82E-03	19081420	0.00E+00	3.82E-03	1.00E-01	3.82	达标
						日平均	3.98E-04	190522	0.00E+00	3.98E-04	3.00E-02	1.33	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.31E-03	19100122	0.00E+00	2.31E-03	1.00E-01	2.31	达标
						日平均	1.98E-04	190901	0.00E+00	1.98E-04	3.00E-02	0.66	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.83E-03	19091201	0.00E+00	2.83E-03	1.00E-01	2.83	达标
						日平均	2.13E-04	190801	0.00E+00	2.13E-04	3.00E-02	0.71	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.08E-03	19102318	0.00E+00	3.08E-03	1.00E-01	3.08	达标
						日平均	3.14E-04	190901	0.00E+00	3.14E-04	3.00E-02	1.05	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.50E-03	19061502	0.00E+00	1.50E-03	1.00E-01	1.50	达标
						日平均	1.47E-04	190615	0.00E+00	1.47E-04	3.00E-02	0.49	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.49E-03	19100122	0.00E+00	2.49E-03	1.00E-01	2.49	达标
						日平均	3.09E-04	190901	0.00E+00	3.09E-04	3.00E-02	1.03	达标
18	网格	19, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	5.64E-02	19071006	0.00E+00	5.64E-02	1.00E-01	56.36	达标
		19, 464	0.00	0.00	0.00	日平均	2.72E-03	190710	0.00E+00	2.72E-03	3.00E-02	9.06	达标

6.1.1.6.9 NH_3 预测结果

项目 NH_3 小时浓度贡献值的最大占标率为 671.03%＞100%，超标严重。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图

表 6-46　　NH_3 预测结果


AERMOD预测结果-AERMOD方案36—NH3 全厂 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1 最大值综合表　数据类别2 浓度　高值序号 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: 0　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值: 0.0001　最大值单元背景为红色　≥V单元背景为黄色　数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部: 厂界线1

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

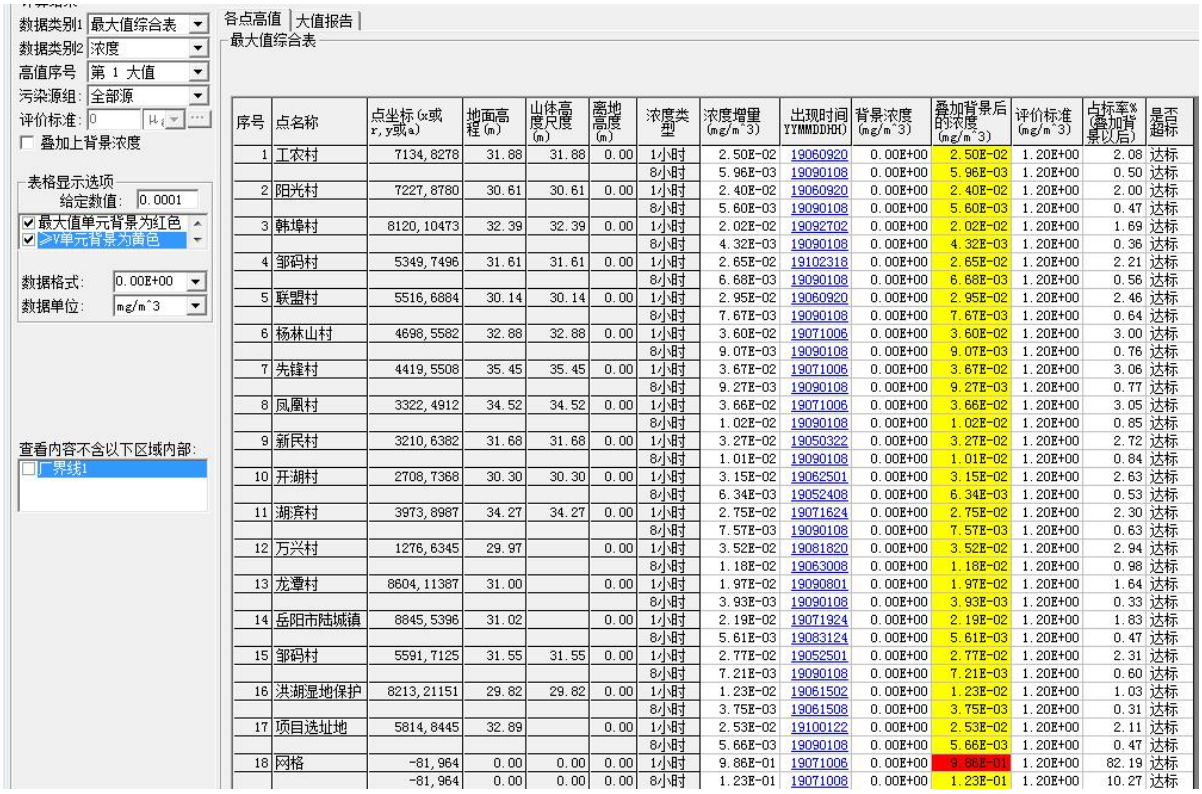
序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH()	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	7.57E-02	19062322	0.00E+00	7.57E-02	2.00E-01	37.86	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.47E-02	19062322	0.00E+00	7.47E-02	2.00E-01	37.33	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	7.32E-02	19062322	0.00E+00	7.32E-02	2.00E-01	36.60	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	1.08E-01	19062322	0.00E+00	1.08E-01	2.00E-01	54.05	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	9.50E-02	19062322	0.00E+00	9.50E-02	2.00E-01	47.51	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.28E-01	19092624	0.00E+00	1.28E-01	2.00E-01	64.21	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.43E-01	19062724	0.00E+00	1.43E-01	2.00E-01	71.62	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.77E-01	19062322	0.00E+00	1.77E-01	2.00E-01	88.33	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.30E-01	19062601	0.00E+00	1.30E-01	2.00E-01	64.85	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.17E-01	19052624	0.00E+00	1.17E-01	2.00E-01	58.26	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.15E-01	19052624	0.00E+00	1.15E-01	2.00E-01	57.33	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.45E-01	19062005	0.00E+00	1.45E-01	2.00E-01	72.48	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	6.12E-02	19062322	0.00E+00	6.12E-02	2.00E-01	30.60	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	8.29E-02	19100223	0.00E+00	8.29E-02	2.00E-01	41.47	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.02E-01	19062322	0.00E+00	1.02E-01	2.00E-01	51.01	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.45E-02	19052624	0.00E+00	2.45E-02	2.00E-01	12.24	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.02E-01	19090322	0.00E+00	1.02E-01	2.00E-01	51.02	达标
18	网格	-81, 1264	0.00	0.00	0.00	1小时	1.34E+00	19071506	0.00E+00	1.34E+00	2.00E-01	671.03	超标

6.1.1.6.10 TVOC 预测结果

项目 TVOC 小时浓度贡献值最大占标率为 82.19%＜100%，TVOC 8 小时浓度贡献值最大占标率为 10.27%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-47　TVOC 预测结果


数据类别1 最大值综合表　数据类别2 浓度　高值序号 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: 0　叠加上背景浓度
表格显示选项　给定数值: 0.0001　最大值单元背景为红色　>V单元背景为黄色
数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3
查看内容不含以下区域内部:　厂界线1
各点高值 | 大值报告 | 最大值综合表

序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.50E-02	19060920	0.00E+00	2.50E-02	1.20E+00	2.08	达标
						8小时	5.96E-03	19090108	0.00E+00	5.96E-03	1.20E+00	0.50	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.40E-02	19060920	0.00E+00	2.40E-02	1.20E+00	2.00	达标
						8小时	5.60E-03	19090108	0.00E+00	5.60E-03	1.20E+00	0.47	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.02E-02	19092702	0.00E+00	2.02E-02	1.20E+00	1.69	达标
						8小时	4.32E-03	19090108	0.00E+00	4.32E-03	1.20E+00	0.36	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.65E-02	19102318	0.00E+00	2.65E-02	1.20E+00	2.21	达标
						8小时	6.68E-03	19090108	0.00E+00	6.68E-03	1.20E+00	0.56	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.95E-02	19060920	0.00E+00	2.95E-02	1.20E+00	2.46	达标
						8小时	7.67E-03	19090108	0.00E+00	7.67E-03	1.20E+00	0.64	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.60E-02	19071006	0.00E+00	3.60E-02	1.20E+00	3.00	达标
						8小时	9.07E-03	19090108	0.00E+00	9.07E-03	1.20E+00	0.76	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.67E-02	19071006	0.00E+00	3.67E-02	1.20E+00	3.06	达标
						8小时	9.27E-03	19090108	0.00E+00	9.27E-03	1.20E+00	0.77	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	3.66E-02	19071006	0.00E+00	3.66E-02	1.20E+00	3.05	达标
						8小时	1.02E-02	19090108	0.00E+00	1.02E-02	1.20E+00	0.85	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.27E-02	19050322	0.00E+00	3.27E-02	1.20E+00	2.72	达标
						8小时	1.01E-02	19090108	0.00E+00	1.01E-02	1.20E+00	0.84	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.15E-02	19062501	0.00E+00	3.15E-02	1.20E+00	2.63	达标
						8小时	6.34E-03	19052408	0.00E+00	6.34E-03	1.20E+00	0.53	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	2.75E-02	19071624	0.00E+00	2.75E-02	1.20E+00	2.30	达标
						8小时	7.57E-03	19090108	0.00E+00	7.57E-03	1.20E+00	0.63	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	3.52E-02	19081820	0.00E+00	3.52E-02	1.20E+00	2.94	达标
						8小时	1.18E-02	19063008	0.00E+00	1.18E-02	1.20E+00	0.98	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.97E-02	19090801	0.00E+00	1.97E-02	1.20E+00	1.64	达标
						8小时	3.93E-03	19090108	0.00E+00	3.93E-03	1.20E+00	0.33	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.19E-02	19071924	0.00E+00	2.19E-02	1.20E+00	1.83	达标
						8小时	5.61E-03	19083124	0.00E+00	5.61E-03	1.20E+00	0.47	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.77E-02	19052501	0.00E+00	2.77E-02	1.20E+00	2.31	达标
						8小时	7.21E-03	19090108	0.00E+00	7.21E-03	1.20E+00	0.60	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.23E-02	19061502	0.00E+00	1.23E-02	1.20E+00	1.03	达标
						8小时	3.75E-03	19061508	0.00E+00	3.75E-03	1.20E+00	0.31	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.53E-02	19100122	0.00E+00	2.53E-02	1.20E+00	2.11	达标
						8小时	5.66E-03	19090108	0.00E+00	5.66E-03	1.20E+00	0.47	达标
18	网格	-81, 964	0.00	0.00	0.00	1小时	9.86E-01	19071006	0.00E+00	9.86E-01	1.20E+00	82.19	达标
		-81, 964	0.00	0.00	0.00	8小时	1.23E-01	19071008	0.00E+00	1.23E-01	1.20E+00	10.27	达标

6.1.1.6.11 H_2S 预测结果

项目 H_2S 小时浓度贡献值的最大占标率为 519.57%＞100%，超标严重。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-48　H_2S 预测结果

高值序号 第 1 大值　污染源组: 全部源　评价标准: 0　叠加上背景浓度
表格显示选项　给定数值: 0.0001　最大值单元背景为红色　>V单元背景为黄色
数据格式: 0.00E+00　数据单位: mg/m^3
查看内容不含以下区域内部:　厂界线1

序号	点名称	点坐标 (x或r,y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.93E-03	19062322	0.00E+00	2.93E-03	1.00E-02	29.31	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.89E-03	19062322	0.00E+00	2.89E-03	1.00E-02	28.90	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.83E-03	19062322	0.00E+00	2.83E-03	1.00E-02	28.34	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.18E-03	19062322	0.00E+00	4.18E-03	1.00E-02	41.85	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.68E-03	19062322	0.00E+00	3.68E-03	1.00E-02	36.79	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	4.97E-03	19092624	0.00E+00	4.97E-03	1.00E-02	49.72	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	5.55E-03	19062724	0.00E+00	5.55E-03	1.00E-02	55.45	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.84E-03	19062322	0.00E+00	6.84E-03	1.00E-02	68.39	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	5.02E-03	19062601	0.00E+00	5.02E-03	1.00E-02	50.21	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	4.51E-03	19052624	0.00E+00	4.51E-03	1.00E-02	45.11	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	4.44E-03	19052624	0.00E+00	4.44E-03	1.00E-02	44.39	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	5.61E-03	19062005	0.00E+00	5.61E-03	1.00E-02	56.12	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.37E-03	19062322	0.00E+00	2.37E-03	1.00E-02	23.70	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.21E-03	19100223	0.00E+00	3.21E-03	1.00E-02	32.11	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.95E-03	19062322	0.00E+00	3.95E-03	1.00E-02	39.50	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	9.48E-04	19052624	0.00E+00	9.48E-04	1.00E-02	9.48	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	3.95E-03	19090322	0.00E+00	3.95E-03	1.00E-02	39.51	达标
18	网格	-81, 1264	0.00	0.00	0.00	1小时	5.20E-02	19071506	0.00E+00	5.20E-02	1.00E-02	519.57	超标

6.1.1.6.12 砷预测结果

项目砷小时浓度贡献值的最大占标率为 5.83%＜100%，砷日均浓度贡献值的最大

占标率为 2.92%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图

表 6-49　　金属砷的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	7.10E-07	19052306	0.00E+00	7.10E-07	3.60E-05	1.97	达标
						日平均	6.00E-08	190609	0.00E+00	6.00E-08	1.20E-05	0.50	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.10E-07	19052306	0.00E+00	7.10E-07	3.60E-05	1.97	达标
						日平均	6.00E-08	190609	0.00E+00	6.00E-08	1.20E-05	0.50	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.20E-07	19052306	0.00E+00	6.20E-07	3.60E-05	1.72	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.20E-05	0.42	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	8.40E-07	19052306	0.00E+00	8.40E-07	3.60E-05	2.33	达标
						日平均	7.00E-08	190609	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	8.80E-07	19052306	0.00E+00	8.80E-07	3.60E-05	2.44	达标
						日平均	7.00E-08	190609	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	9.40E-07	19052306	0.00E+00	9.40E-07	3.60E-05	2.61	达标
						日平均	7.00E-08	190609	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	9.70E-07	19052306	0.00E+00	9.70E-07	3.60E-05	2.69	达标
						日平均	7.00E-08	190609	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	8.60E-07	19052306	0.00E+00	8.60E-07	3.60E-05	2.39	达标
						日平均	7.00E-08	190706	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	6.30E-07	19121009	0.00E+00	6.30E-07	3.60E-05	1.75	达标
						日平均	8.00E-08	190705	0.00E+00	8.00E-08	1.20E-05	0.67	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.40E-07	19072106	0.00E+00	5.40E-07	3.60E-05	1.50	达标
						日平均	8.00E-08	190705	0.00E+00	8.00E-08	1.20E-05	0.67	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	5.10E-07	19070506	0.00E+00	5.10E-07	3.60E-05	1.42	达标
						日平均	7.00E-08	190705	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	6.40E-07	19040107	0.00E+00	6.40E-07	3.60E-05	1.78	达标
						日平均	7.00E-08	190705	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.80E-07	19052306	0.00E+00	5.80E-07	3.60E-05	1.61	达标
						日平均	5.00E-08	190609	0.00E+00	5.00E-08	1.20E-05	0.42	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	4.10E-07	19102708	0.00E+00	4.10E-07	3.60E-05	1.14	达标
						日平均	4.00E-08	190609	0.00E+00	4.00E-08	1.20E-05	0.33	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	8.70E-07	19052306	0.00E+00	8.70E-07	3.60E-05	2.42	达标
						日平均	7.00E-08	190609	0.00E+00	7.00E-08	1.20E-05	0.58	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.50E-07	19062606	0.00E+00	2.50E-07	3.60E-05	0.69	达标
						日平均	3.00E-08	190705	0.00E+00	3.00E-08	1.20E-05	0.25	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	7.40E-07	19052306	0.00E+00	7.40E-07	3.60E-05	2.06	达标
						日平均	6.00E-08	190609	0.00E+00	6.00E-08	1.20E-05	0.50	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	2.10E-06	19071511	0.00E+00	2.10E-06	3.60E-05	5.83	达标
		19, -536	0.00	0.00	0.00	日平均	3.50E-07	190621	0.00E+00	3.50E-07	1.20E-05	2.92	达标

6.1.1.6.13 汞预测结果

项目汞小时浓度贡献值的最大占标率为 0.28%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.14%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-50　　金属汞的预测结果

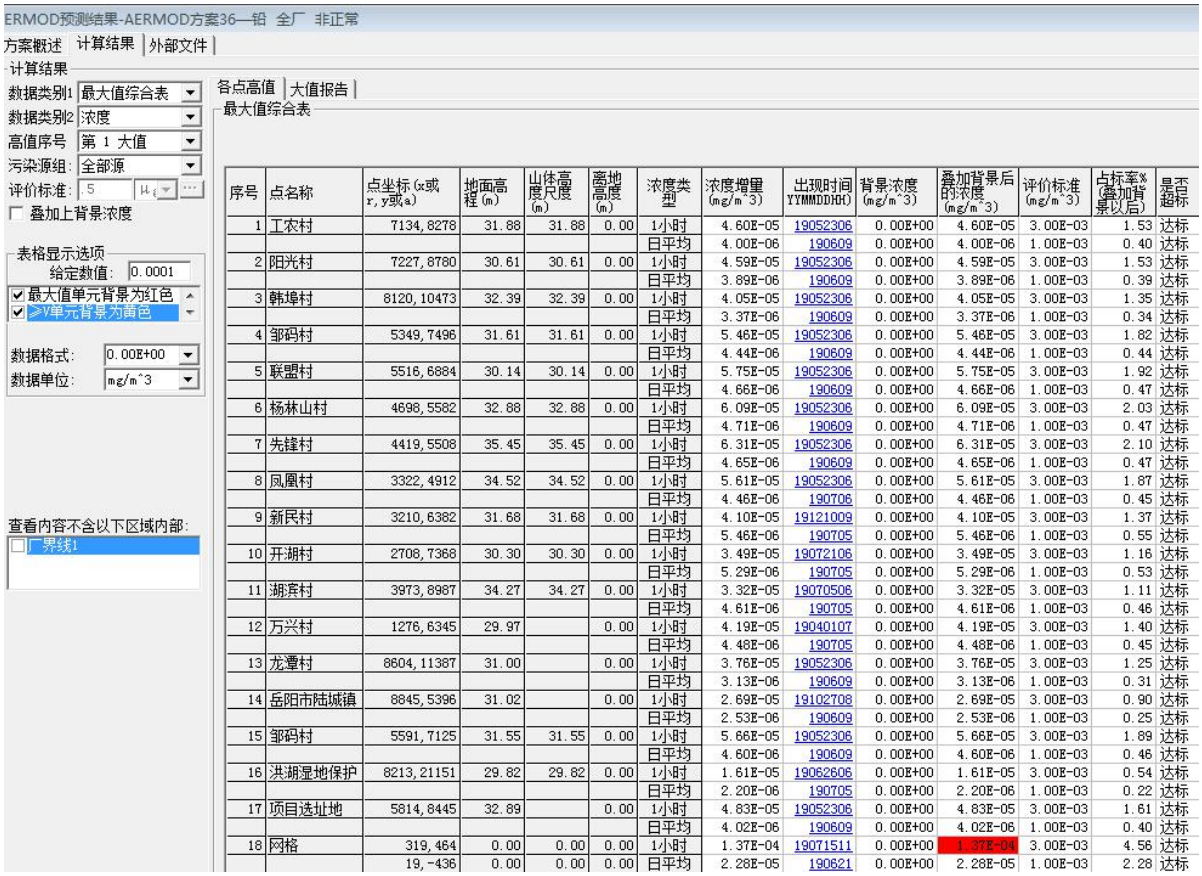
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.80E-07	19052306	0.00E+00	2.80E-07	3.00E-04	0.09	达标
						日平均	2.00E-08	190609	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.80E-07	19052306	0.00E+00	2.80E-07	3.00E-04	0.09	达标
						日平均	2.00E-08	190609	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.50E-07	19052306	0.00E+00	2.50E-07	3.00E-04	0.08	达标
						日平均	2.00E-08	190609	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	3.30E-07	19052306	0.00E+00	3.30E-07	3.00E-04	0.11	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.50E-07	19052306	0.00E+00	3.50E-07	3.00E-04	0.12	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.70E-07	19052306	0.00E+00	3.70E-07	3.00E-04	0.12	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.80E-07	19052306	0.00E+00	3.80E-07	3.00E-04	0.13	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	3.40E-07	19052306	0.00E+00	3.40E-07	3.00E-04	0.11	达标
						日平均	3.00E-08	190706	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	2.50E-07	19121009	0.00E+00	2.50E-07	3.00E-04	0.08	达标
						日平均	3.00E-08	190705	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	2.10E-07	19072106	0.00E+00	2.10E-07	3.00E-04	0.07	达标
						日平均	3.00E-08	190705	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	2.00E-07	19070506	0.00E+00	2.00E-07	3.00E-04	0.07	达标
						日平均	3.00E-08	190705	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	2.50E-07	19040107	0.00E+00	2.50E-07	3.00E-04	0.08	达标
						日平均	3.00E-08	190705	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.30E-07	19052306	0.00E+00	2.30E-07	3.00E-04	0.08	达标
						日平均	2.00E-08	190609	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.60E-07	19102708	0.00E+00	1.60E-07	3.00E-04	0.05	达标
						日平均	2.00E-08	190609	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.40E-07	19052306	0.00E+00	3.40E-07	3.00E-04	0.11	达标
						日平均	3.00E-08	190609	0.00E+00	3.00E-08	1.00E-04	0.03	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.00E-07	19062606	0.00E+00	1.00E-07	3.00E-04	0.03	达标
						日平均	1.00E-08	190705	0.00E+00	1.00E-08	1.00E-04	0.01	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.90E-07	19052306	0.00E+00	2.90E-07	3.00E-04	0.10	达标
						日平均	2.00E-08	190609	0.00E+00	2.00E-08	1.00E-04	0.02	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	8.30E-07	19071511	0.00E+00	8.30E-07	3.00E-04	0.28	达标
		19, -536	0.00	0.00	0.00	日平均	1.40E-07	190621	0.00E+00	1.40E-07	1.00E-04	0.14	达标

6.1.1.6.14 铅预测结果

项目铅小时浓度贡献值的最大占标率为 4.56%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 2.28%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-51　金属铅的预测结果



序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	4.60E-05	19052306	0.00E+00	4.60E-05	3.00E-03	1.53	达标
						日平均	4.00E-06	190609	0.00E+00	4.00E-06	1.00E-03	0.40	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	4.59E-05	19052306	0.00E+00	4.59E-05	3.00E-03	1.53	达标
						日平均	3.89E-06	190609	0.00E+00	3.89E-06	1.00E-03	0.39	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	4.05E-05	19052306	0.00E+00	4.05E-05	3.00E-03	1.35	达标
						日平均	3.37E-06	190609	0.00E+00	3.37E-06	1.00E-03	0.34	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	5.46E-05	19052306	0.00E+00	5.46E-05	3.00E-03	1.82	达标
						日平均	4.44E-06	190609	0.00E+00	4.44E-06	1.00E-03	0.44	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	5.75E-05	19052306	0.00E+00	5.75E-05	3.00E-03	1.92	达标
						日平均	4.66E-06	190609	0.00E+00	4.66E-06	1.00E-03	0.47	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	6.09E-05	19052306	0.00E+00	6.09E-05	3.00E-03	2.03	达标
						日平均	4.71E-06	190609	0.00E+00	4.71E-06	1.00E-03	0.47	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	6.31E-05	19052306	0.00E+00	6.31E-05	3.00E-03	2.10	达标
						日平均	4.65E-06	190609	0.00E+00	4.65E-06	1.00E-03	0.47	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	5.61E-05	19052306	0.00E+00	5.61E-05	3.00E-03	1.87	达标
						日平均	4.46E-06	190706	0.00E+00	4.46E-06	1.00E-03	0.45	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	4.10E-05	19121009	0.00E+00	4.10E-05	3.00E-03	1.37	达标
						日平均	5.46E-06	190705	0.00E+00	5.46E-06	1.00E-03	0.55	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.49E-05	19072106	0.00E+00	3.49E-05	3.00E-03	1.16	达标
						日平均	5.29E-06	190705	0.00E+00	5.29E-06	1.00E-03	0.53	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.32E-05	19070506	0.00E+00	3.32E-05	3.00E-03	1.11	达标
						日平均	4.61E-06	190705	0.00E+00	4.61E-06	1.00E-03	0.46	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.19E-05	19040107	0.00E+00	4.19E-05	3.00E-03	1.40	达标
						日平均	4.48E-06	190705	0.00E+00	4.48E-06	1.00E-03	0.45	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	3.76E-05	19052306	0.00E+00	3.76E-05	3.00E-03	1.25	达标
						日平均	3.13E-06	190609	0.00E+00	3.13E-06	1.00E-03	0.31	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.69E-05	19102708	0.00E+00	2.69E-05	3.00E-03	0.90	达标
						日平均	2.53E-06	190609	0.00E+00	2.53E-06	1.00E-03	0.25	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	5.66E-05	19052306	0.00E+00	5.66E-05	3.00E-03	1.89	达标
						日平均	4.60E-06	190609	0.00E+00	4.60E-06	1.00E-03	0.46	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.61E-05	19062606	0.00E+00	1.61E-05	3.00E-03	0.54	达标
						日平均	2.20E-06	190705	0.00E+00	2.20E-06	1.00E-03	0.22	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	4.83E-05	19052306	0.00E+00	4.83E-05	3.00E-03	1.61	达标
						日平均	4.02E-06	190609	0.00E+00	4.02E-06	1.00E-03	0.40	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	1.37E-04	19071511	0.00E+00	1.37E-04	3.00E-03	4.56	达标
		19, -436	0.00	0.00	0.00	日平均	2.28E-05	190621	0.00E+00	2.28E-05	1.00E-03	2.28	达标

6.1.1.6.15 镉预测结果

项目镉小时浓度贡献值的最大占标率为 34.93%＜100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 17.50%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-52　　金属镉的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	3.52E-06	19052306	0.00E+00	3.52E-06	3.00E-05	11.73	达标
						日平均	3.10E-07	190609	0.00E+00	3.10E-07	1.00E-05	3.10	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	3.52E-06	19052306	0.00E+00	3.52E-06	3.00E-05	11.73	达标
						日平均	3.00E-07	190609	0.00E+00	3.00E-07	1.00E-05	3.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	3.10E-06	19052306	0.00E+00	3.10E-06	3.00E-05	10.33	达标
						日平均	2.60E-07	190609	0.00E+00	2.60E-07	1.00E-05	2.60	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.18E-06	19052306	0.00E+00	4.18E-06	3.00E-05	13.93	达标
						日平均	3.40E-07	190609	0.00E+00	3.40E-07	1.00E-05	3.40	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	4.40E-06	19052306	0.00E+00	4.40E-06	3.00E-05	14.67	达标
						日平均	3.60E-07	190609	0.00E+00	3.60E-07	1.00E-05	3.60	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	4.66E-06	19052306	0.00E+00	4.66E-06	3.00E-05	15.53	达标
						日平均	3.60E-07	190609	0.00E+00	3.60E-07	1.00E-05	3.60	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	4.83E-06	19052306	0.00E+00	4.83E-06	3.00E-05	16.10	达标
						日平均	3.60E-07	190609	0.00E+00	3.60E-07	1.00E-05	3.60	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	4.29E-06	19052306	0.00E+00	4.29E-06	3.00E-05	14.30	达标
						日平均	3.40E-07	190706	0.00E+00	3.40E-07	1.00E-05	3.40	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.14E-06	19121009	0.00E+00	3.14E-06	3.00E-05	10.47	达标
						日平均	4.20E-07	190705	0.00E+00	4.20E-07	1.00E-05	4.20	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	2.67E-06	19072106	0.00E+00	2.67E-06	3.00E-05	8.90	达标
						日平均	4.10E-07	190705	0.00E+00	4.10E-07	1.00E-05	4.10	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	2.54E-06	19070506	0.00E+00	2.54E-06	3.00E-05	8.47	达标
						日平均	3.50E-07	190705	0.00E+00	3.50E-07	1.00E-05	3.50	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	3.21E-06	19040107	0.00E+00	3.21E-06	3.00E-05	10.70	达标
						日平均	3.40E-07	190705	0.00E+00	3.40E-07	1.00E-05	3.40	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	2.88E-06	19052306	0.00E+00	2.88E-06	3.00E-05	9.60	达标
						日平均	2.40E-07	190609	0.00E+00	2.40E-07	1.00E-05	2.40	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.06E-06	19102708	0.00E+00	2.06E-06	3.00E-05	6.87	达标
						日平均	1.90E-07	190609	0.00E+00	1.90E-07	1.00E-05	1.90	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	4.33E-06	19052306	0.00E+00	4.33E-06	3.00E-05	14.43	达标
						日平均	3.50E-07	190609	0.00E+00	3.50E-07	1.00E-05	3.50	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.23E-06	19062606	0.00E+00	1.23E-06	3.00E-05	4.10	达标
						日平均	1.70E-07	190705	0.00E+00	1.70E-07	1.00E-05	1.70	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	3.69E-06	19052306	0.00E+00	3.69E-06	3.00E-05	12.30	达标
						日平均	3.10E-07	190609	0.00E+00	3.10E-07	1.00E-05	3.10	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	1.05E-05	19071511	0.00E+00	1.05E-05	3.00E-05	34.93	达标
		19, -436	0.00	0.00	0.00	日平均	1.75E-06	190621	0.00E+00	1.75E-06	1.00E-05	17.50	达标

6.1.1.6.16 铬预测结果

项目六价铬小时浓度贡献值的最大占标率为 33693.33%＞100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 16840%＜100%，严重超标。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-53　　金属六价铬的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.70E-05	19052306	0.00E+00	1.70E-05	1.50E-07	11320.00	超标
						日平均	1.48E-06	190609	0.00E+00	1.48E-06	5.00E-08	2960.00	超标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.70E-05	19052306	0.00E+00	1.70E-05	1.50E-07	11300.00	超标
						日平均	1.44E-06	190609	0.00E+00	1.44E-06	5.00E-08	2880.00	超标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	1.50E-05	19052306	0.00E+00	1.50E-05	1.50E-07	9966.67	超标
						日平均	1.24E-06	190609	0.00E+00	1.24E-06	5.00E-08	2480.00	超标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.02E-05	19052306	0.00E+00	2.02E-05	1.50E-07	13440.00	超标
						日平均	1.64E-06	190609	0.00E+00	1.64E-06	5.00E-08	3280.00	超标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.12E-05	19052306	0.00E+00	2.12E-05	1.50E-07	14153.33	超标
						日平均	1.72E-06	190609	0.00E+00	1.72E-06	5.00E-08	3440.00	超标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	2.25E-05	19052306	0.00E+00	2.25E-05	1.50E-07	14993.33	超标
						日平均	1.74E-06	190609	0.00E+00	1.74E-06	5.00E-08	3480.00	超标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	2.33E-05	19052306	0.00E+00	2.33E-05	1.50E-07	15526.67	超标
						日平均	1.72E-06	190609	0.00E+00	1.72E-06	5.00E-08	3440.00	超标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.07E-05	19052306	0.00E+00	2.07E-05	1.50E-07	13800.00	超标
						日平均	1.65E-06	190706	0.00E+00	1.65E-06	5.00E-08	3300.00	超标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.51E-05	19121009	0.00E+00	1.51E-05	1.50E-07	10093.33	超标
						日平均	2.01E-06	190705	0.00E+00	2.01E-06	5.00E-08	4020.00	超标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.29E-05	19072106	0.00E+00	1.29E-05	1.50E-07	8573.33	超标
						日平均	1.95E-06	190705	0.00E+00	1.95E-06	5.00E-08	3900.00	超标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.22E-05	19070506	0.00E+00	1.22E-05	1.50E-07	8160.00	超标
						日平均	1.70E-06	190705	0.00E+00	1.70E-06	5.00E-08	3400.00	超标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.55E-05	19040107	0.00E+00	1.55E-05	1.50E-07	10306.67	超标
						日平均	1.65E-06	190705	0.00E+00	1.65E-06	5.00E-08	3300.00	超标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.39E-05	19052306	0.00E+00	1.39E-05	1.50E-07	9246.67	超标
						日平均	1.16E-06	190609	0.00E+00	1.16E-06	5.00E-08	2320.00	超标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	9.91E-06	19102708	0.00E+00	9.91E-06	1.50E-07	6606.67	超标
						日平均	9.30E-07	190609	0.00E+00	9.30E-07	5.00E-08	1860.00	超标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.09E-05	19052306	0.00E+00	2.09E-05	1.50E-07	13920.00	超标
						日平均	1.70E-06	190609	0.00E+00	1.70E-06	5.00E-08	3400.00	超标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	5.94E-06	19062606	0.00E+00	5.94E-06	1.50E-07	3960.00	超标
						日平均	8.10E-07	190705	0.00E+00	8.10E-07	5.00E-08	1620.00	超标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.78E-05	19052306	0.00E+00	1.78E-05	1.50E-07	11880.00	超标
						日平均	1.48E-06	190609	0.00E+00	1.48E-06	5.00E-08	2960.00	超标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	5.05E-05	19071511	0.00E+00	5.05E-05	1.50E-07	33693.33	超标
		19, -436	0.00	0.00	0.00	日平均	8.42E-06	190621	0.00E+00	8.42E-06	5.00E-08	16840.00	超标

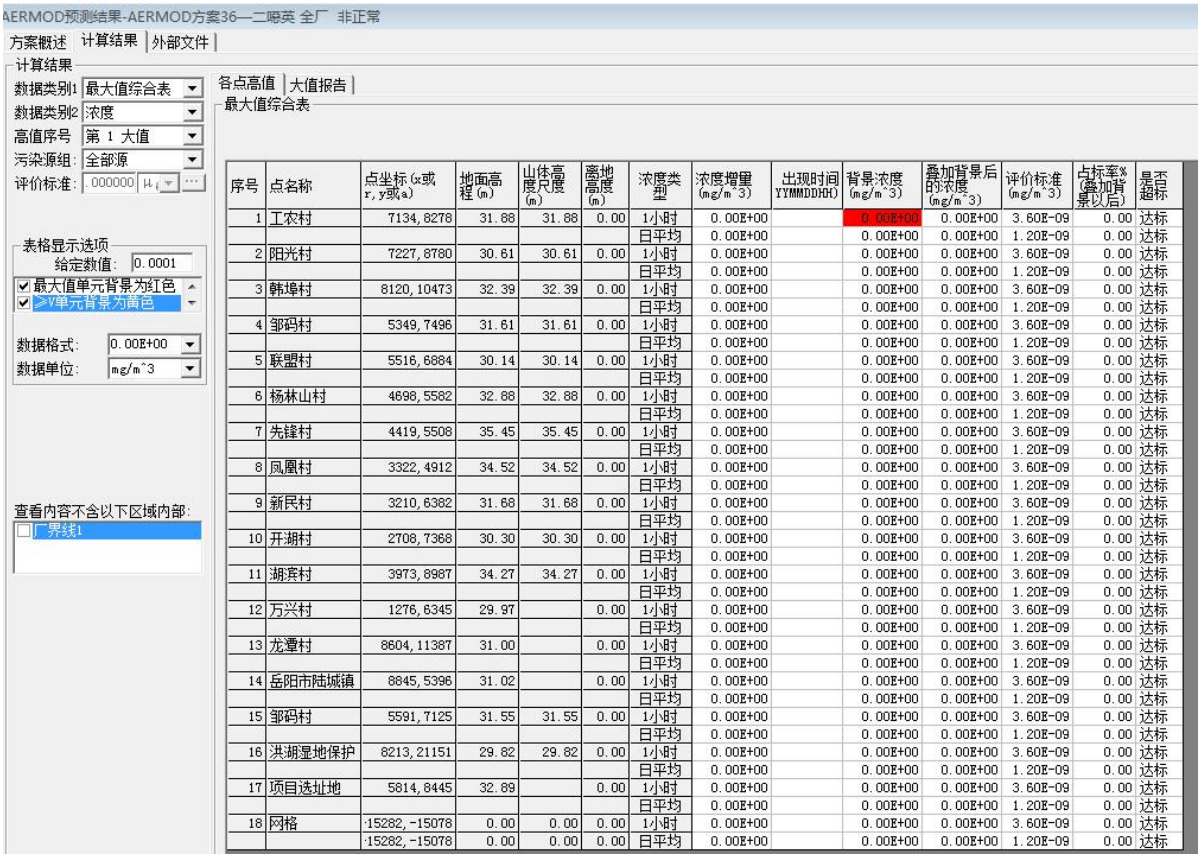
6.1.1.6.17 二噁英预测结果

项目二噁英小时浓度贡献值的最大占标率为 0%<100%，日均浓度贡献值的最大占

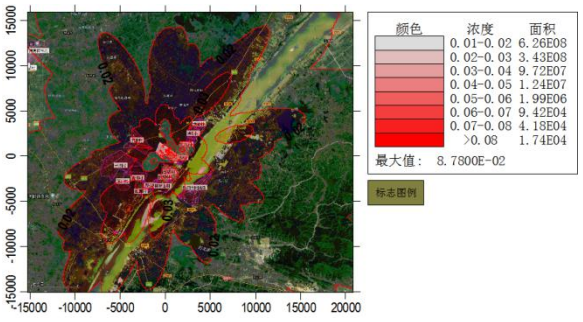
标率为 0%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-17 非正常工况预测结果汇总图

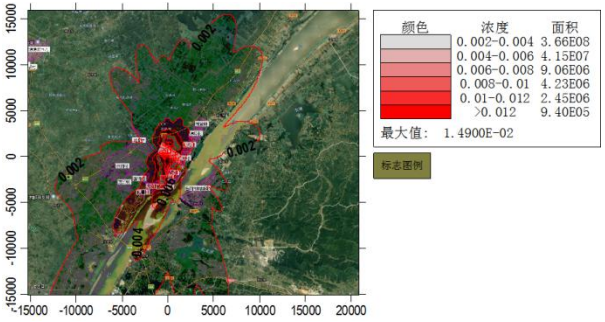
表 6-54　　二噁英的预测结果



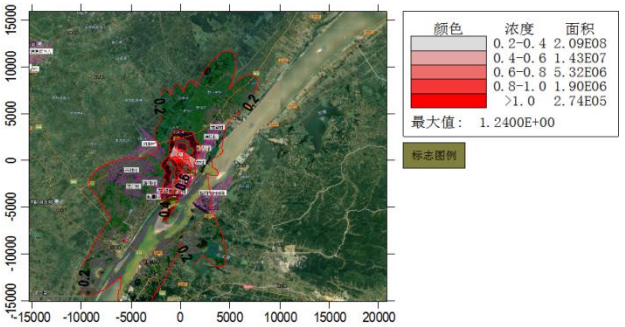
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
6	杨林山村	4898, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标
18	网格	-15282, -15078	0.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
		-15282, -15078	0.00	0.00	0.00	日平均	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E-09	0.00	达标



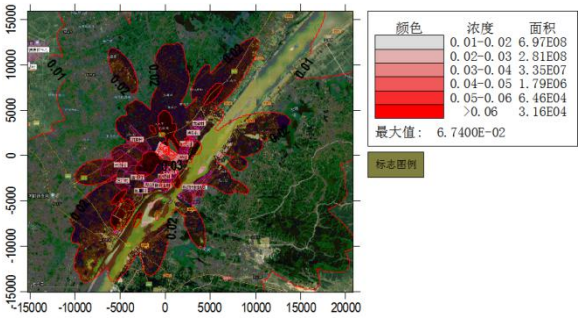
$SO_2$1 小时浓度贡献值



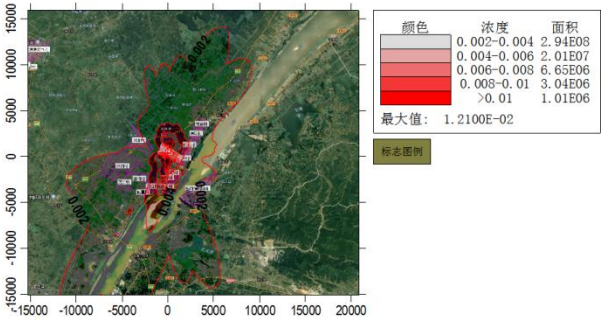
SO_2 日平均浓度贡献值



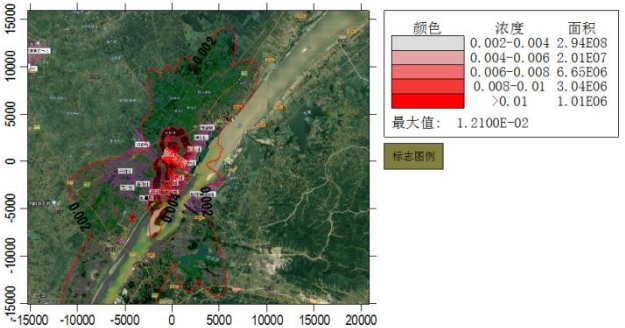
PM_{10} 日平均浓度贡献值



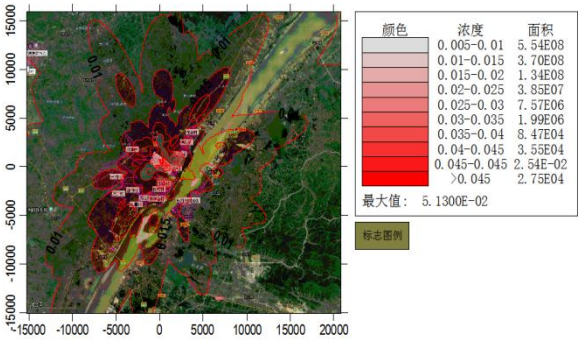
NOx1 小时浓度贡献值



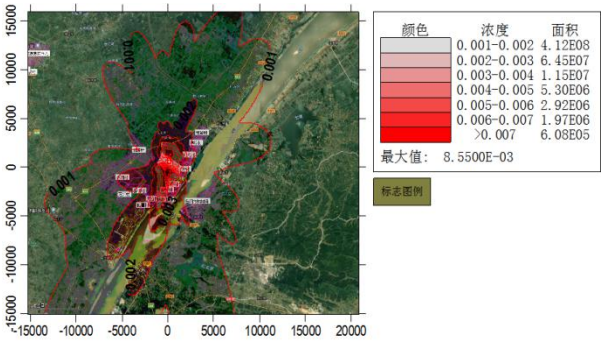
NOx 日平均浓度贡献值



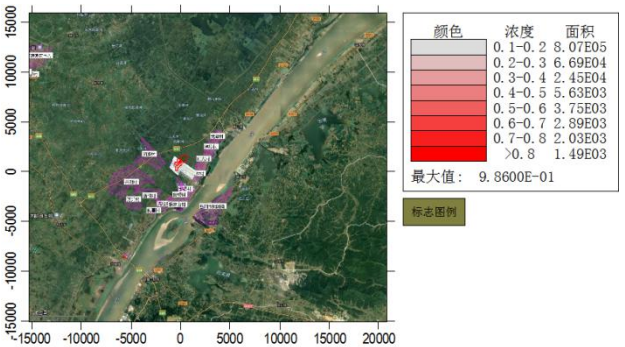
$PM_{2.5}$ 日平均浓度贡献值



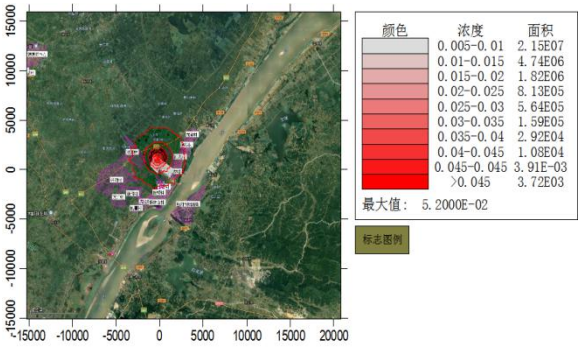
CO 1 小时浓度贡献值



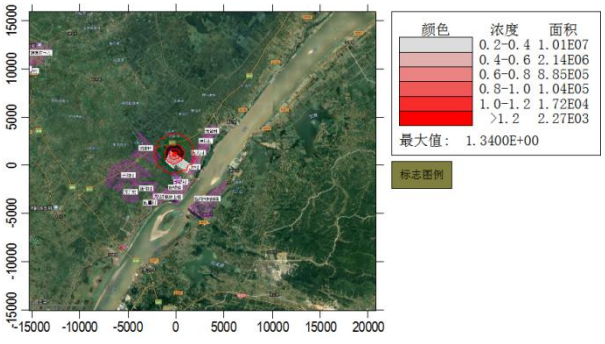
CO 日平均浓度贡献值



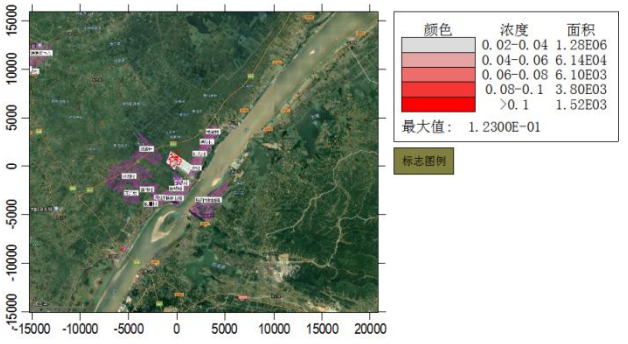
TVOC 1 小时浓度贡献值



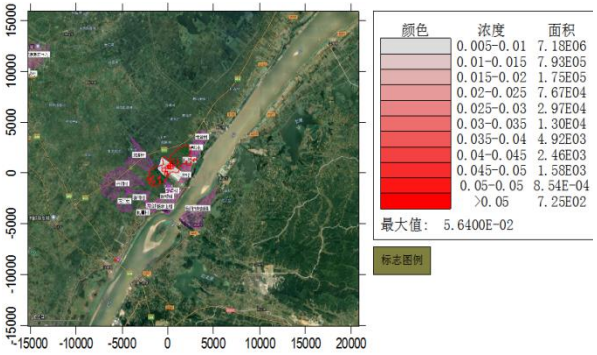
H_2S 1 小时浓度贡献值



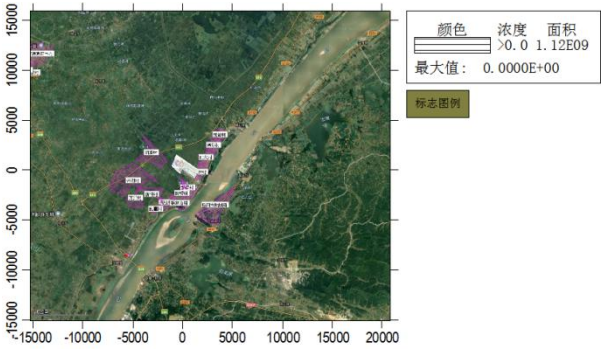
NH_3 1 小时浓度贡献值



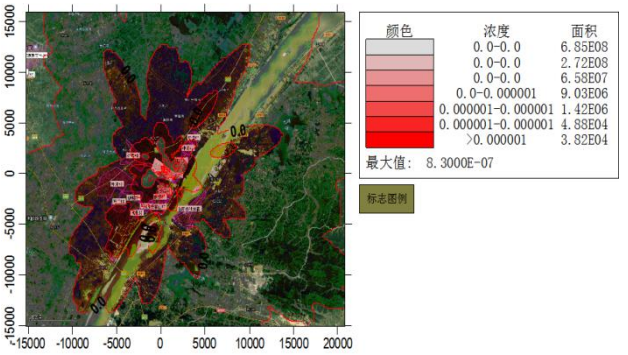
TVOC 8 小时浓度贡献值



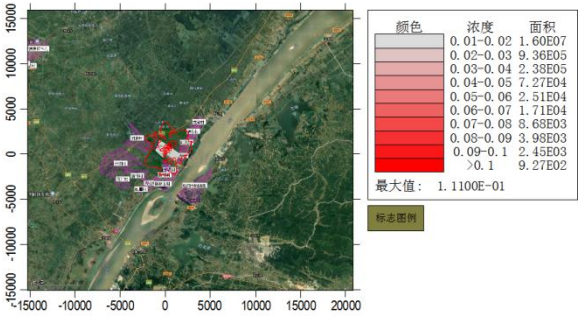
氯气小时浓度贡献值



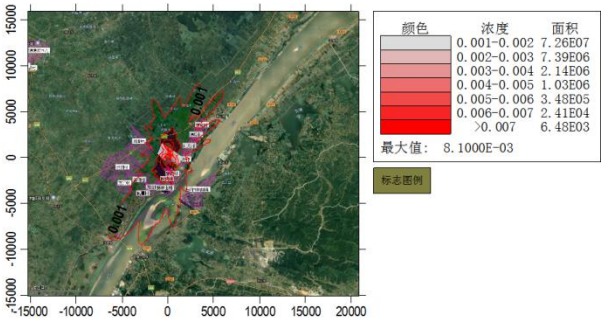
二噁英小时浓度贡献值



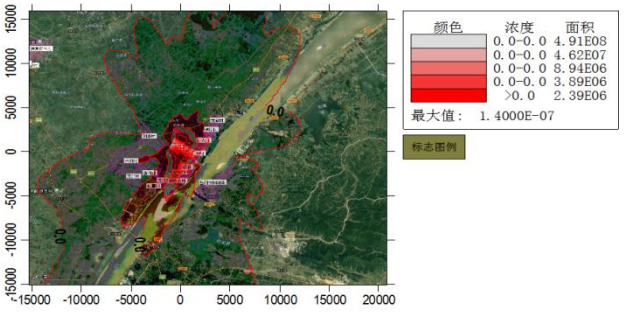
汞 1 小时浓度贡献值



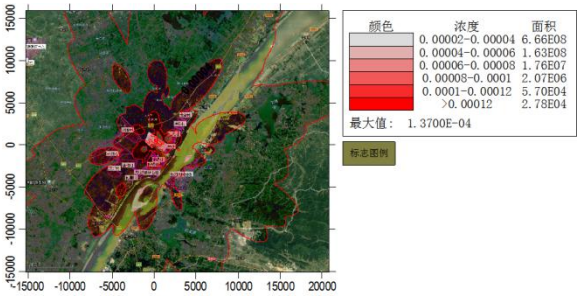
HCl 1 小时浓度贡献值



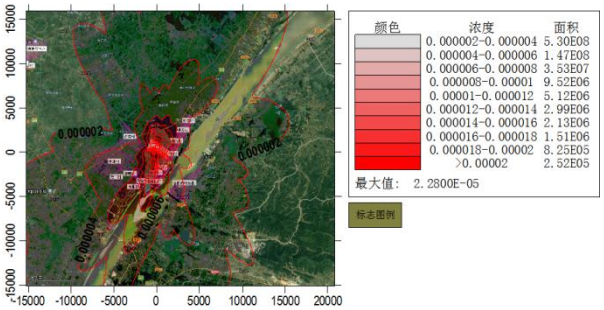
HCl 日平均浓度贡献值



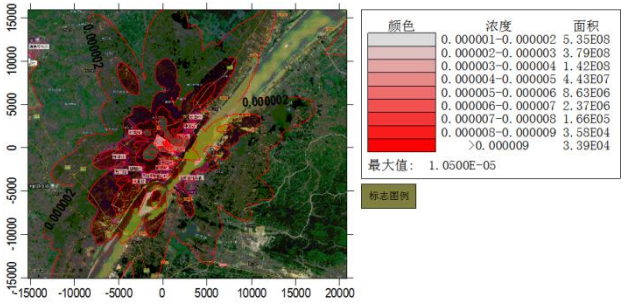
汞 日均浓度贡献值



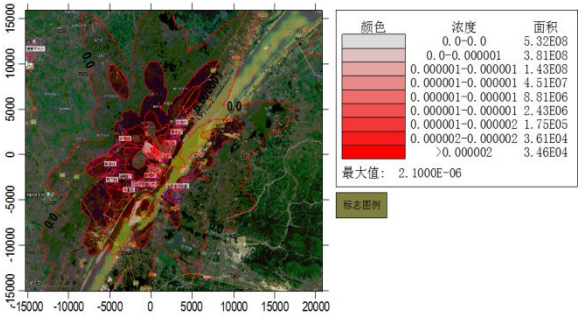
铅 1 小时浓度贡献值



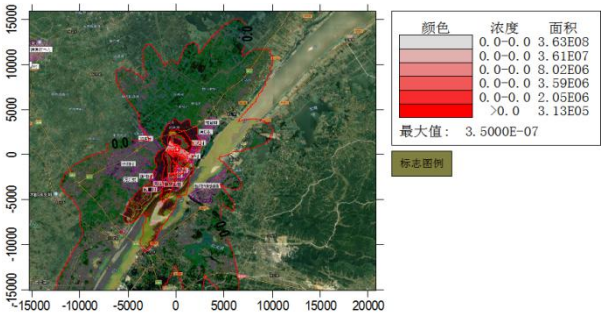
铅 日均浓度贡献值



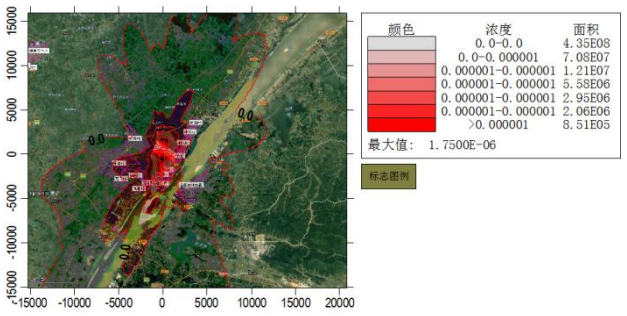
镉 1 小时浓度贡献值



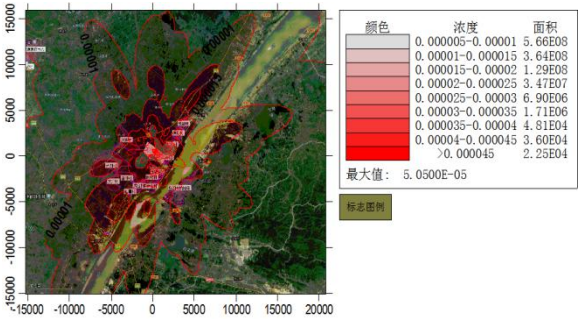
砷 1 小时浓度贡献值



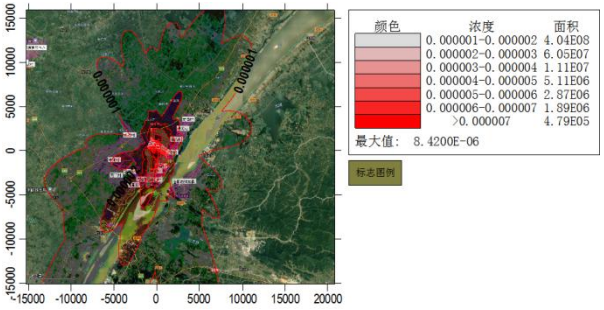
砷 日均浓度贡献值



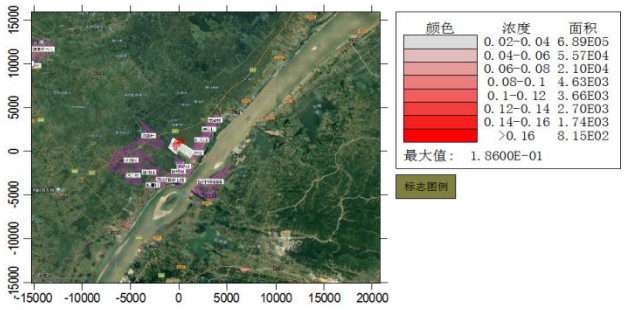
镉 日均浓度贡献值



六价铬 1 小时浓度贡献值



六价铬 日均浓度贡献值



二甲苯 1 小时浓度贡献值

图 6-17　非正常工况（事故工况）测结果汇总表

6.1.1.7 区域污染源叠加预测情况

6.1.1.7.1 叠加预测方案

本评价根据项目所处的具体位置，采用洪湖爱国路站常规监测点 2020 年 1 月~2020 年 12 月逐日监测数据作为区域的背景浓度，该点位距离白螺工业园约 27 公里，距离洪湖湿地自然保护区约 5 公里，该点位地形、气候条件与白螺工业园及洪湖湿地自然保护区相近。选取的自动监测站点满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。本项目 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用洪湖爱国路自动监测站监测数据，CO 采用 2020 年荆州市环境质量公报（监利市）年平均质量浓度，汞、HCl、H_2S、NH_3、氯气、TVOC、砷、铅、镉、六价铬等采用补充监测数据，其他因子未检测其预测结果与新增污染源正常工况预测结果一致）进行叠加。

本项目叠加浓度具体叠加情况见下表。

表 6-55　叠加预测方案

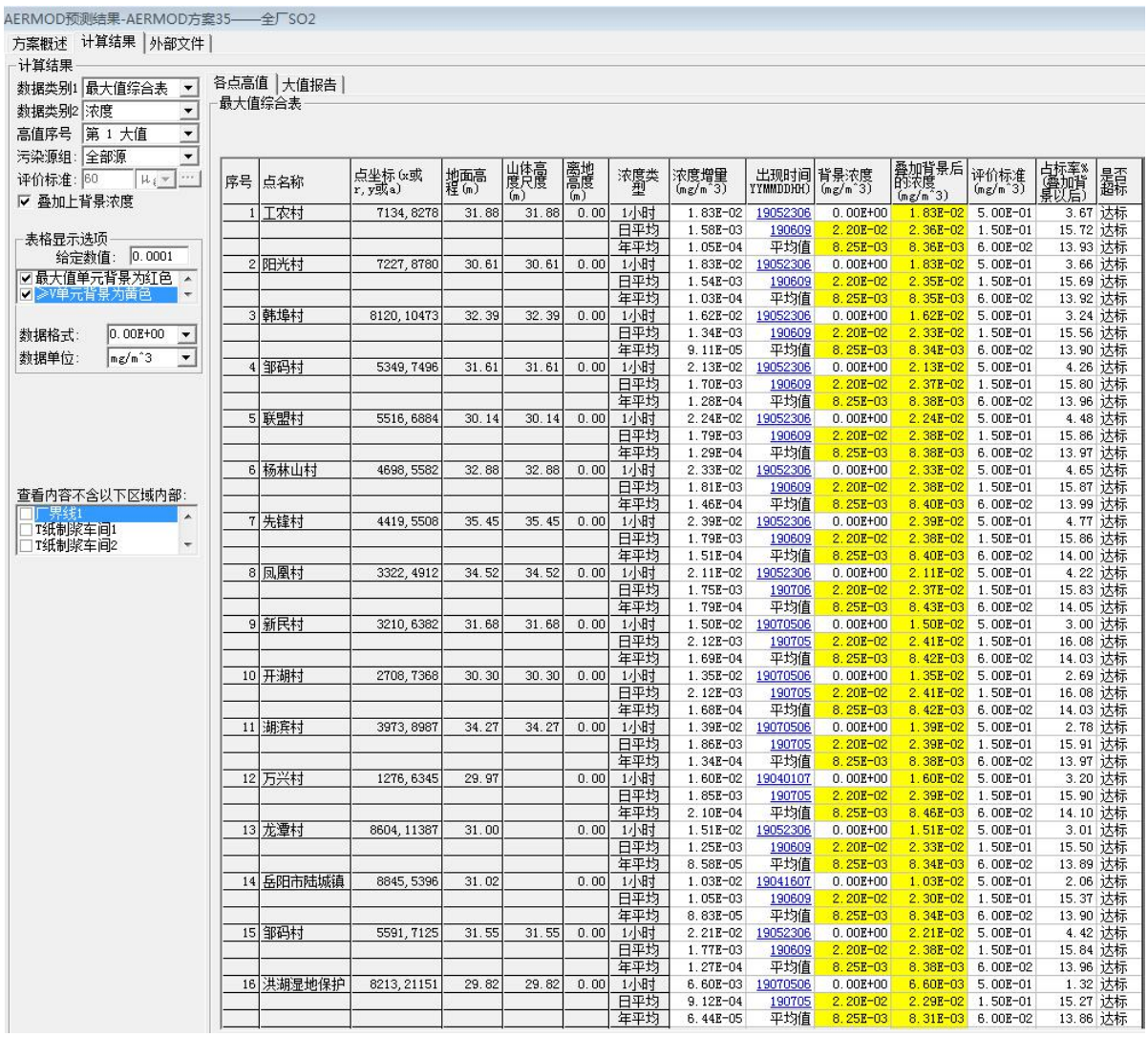
评价因子	全厂贡献值	在建、拟项目贡献值	削减源贡献值	评价时段	叠加浓度 μg/m³	数据来源
SO_2	√	√	√	98%位数日平均质量浓度	22	洪湖爱国路站自动监测站（2020 年）
				年平均浓度	9	
NO_X (NO_2)	√	√	√	98%位数日平均质量浓度	54	
				年平均浓度	21	
PM_{10}	√	√	√	95%位数日平均质量浓度	125	
				年平均浓度	57	
$PM_{2.5}$	√	√	√	95%位数日平均质量浓度	52	
				年平均浓度	25	
CO	√	—	—	年平均浓度	1100	2020 年质量公报
HCl	√	—	—	1h 平均浓度	ND~13/ 折日均 7	现状监测结果
NH_3	√	—	—	1h 平均浓度	15~17	
H_2S	√	—	—	1h 平均浓度	2~4	
汞*	√	—	—	24h 平均浓度	0.0000033	
氯气	√	—	—	1h 平均浓度	10	
TVOC	√	—	—	8h 平均浓度	595	
砷*	√	—	—	24h 平均浓度	0.0025	
镉*	√	—	—	24h 平均浓度	0.002	
铅*	√	—	—	24h 平均浓度	0.050	
六价铬*	√	—	—	24h 平均浓度	0.000002	
注：*是检出限的二分之一						

6.1.1.7.2 SO_2 预测结果

项目 SO_2 小时浓度叠加值的最大占标率为 6.33%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 19.75%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 17.32%＜30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-56　　SO_2 预测结果



序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.83E-02	19052306	0.00E+00	1.83E-02	5.00E-01	3.67	达标
						日平均	1.58E-03	190609	2.20E-02	2.36E-02	1.50E-01	15.72	达标
						年平均	1.05E-04	平均值	8.25E-03	8.36E-03	6.00E-02	13.93	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.83E-02	19052306	0.00E+00	1.83E-02	5.00E-01	3.66	达标
						日平均	1.54E-03	190609	2.20E-02	2.35E-02	1.50E-01	15.69	达标
						年平均	1.03E-04	平均值	8.25E-03	8.35E-03	6.00E-02	13.92	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	1.62E-02	19052306	0.00E+00	1.62E-02	5.00E-01	3.24	达标
						日平均	1.34E-03	190609	2.20E-02	2.33E-02	1.50E-01	15.56	达标
						年平均	9.11E-05	平均值	8.25E-03	8.34E-03	6.00E-02	13.90	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.13E-02	19052306	0.00E+00	2.13E-02	5.00E-01	4.26	达标
						日平均	1.70E-03	190609	2.20E-02	2.37E-02	1.50E-01	15.80	达标
						年平均	1.28E-04	平均值	8.25E-03	8.38E-03	6.00E-02	13.96	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.24E-02	19052306	0.00E+00	2.24E-02	5.00E-01	4.48	达标
						日平均	1.79E-03	190609	2.20E-02	2.38E-02	1.50E-01	15.86	达标
						年平均	1.29E-04	平均值	8.25E-03	8.38E-03	6.00E-02	13.97	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	2.33E-02	19052306	0.00E+00	2.33E-02	5.00E-01	4.65	达标
						日平均	1.81E-03	190609	2.20E-02	2.38E-02	1.50E-01	15.87	达标
						年平均	1.46E-04	平均值	8.25E-03	8.40E-03	6.00E-02	13.99	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	2.39E-02	19052306	0.00E+00	2.39E-02	5.00E-01	4.77	达标
						日平均	1.79E-03	190609	2.20E-02	2.38E-02	1.50E-01	15.86	达标
						年平均	1.51E-04	平均值	8.25E-03	8.40E-03	6.00E-02	14.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.11E-02	19052306	0.00E+00	2.11E-02	5.00E-01	4.22	达标
						日平均	1.75E-03	190706	2.20E-02	2.37E-02	1.50E-01	15.83	达标
						年平均	1.79E-04	平均值	8.25E-03	8.43E-03	6.00E-02	14.05	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.50E-02	19070506	0.00E+00	1.50E-02	5.00E-01	3.00	达标
						日平均	2.12E-03	190705	2.20E-02	2.41E-02	1.50E-01	16.08	达标
						年平均	1.69E-04	平均值	8.25E-03	8.42E-03	6.00E-02	14.03	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.35E-02	19070506	0.00E+00	1.35E-02	5.00E-01	2.69	达标
						日平均	2.12E-03	190705	2.20E-02	2.41E-02	1.50E-01	16.08	达标
						年平均	1.68E-04	平均值	8.25E-03	8.42E-03	6.00E-02	14.03	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.39E-02	19070506	0.00E+00	1.39E-02	5.00E-01	2.78	达标
						日平均	1.86E-03	190705	2.20E-02	2.39E-02	1.50E-01	15.91	达标
						年平均	1.34E-04	平均值	8.25E-03	8.38E-03	6.00E-02	13.97	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.60E-02	19040107	0.00E+00	1.60E-02	5.00E-01	3.20	达标
						日平均	1.85E-03	190705	2.20E-02	2.39E-02	1.50E-01	15.90	达标
						年平均	2.10E-04	平均值	8.25E-03	8.46E-03	6.00E-02	14.10	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.51E-02	19052306	0.00E+00	1.51E-02	5.00E-01	3.01	达标
						日平均	1.25E-03	190609	2.20E-02	2.33E-02	1.50E-01	15.50	达标
						年平均	8.58E-05	平均值	8.25E-03	8.34E-03	6.00E-02	13.89	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.03E-02	19041607	0.00E+00	1.03E-02	5.00E-01	2.06	达标
						日平均	1.05E-03	190609	2.20E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.37	达标
						年平均	8.83E-05	平均值	8.25E-03	8.34E-03	6.00E-02	13.90	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.21E-02	19052306	0.00E+00	2.21E-02	5.00E-01	4.42	达标
						日平均	1.77E-03	190609	2.20E-02	2.38E-02	1.50E-01	15.84	达标
						年平均	1.27E-04	平均值	8.25E-03	8.38E-03	6.00E-02	13.96	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	6.60E-03	19070506	0.00E+00	6.60E-03	5.00E-01	1.32	达标
						日平均	9.12E-04	190705	2.20E-02	2.29E-02	1.50E-01	15.27	达标
						年平均	6.44E-05	平均值	8.25E-03	8.31E-03	6.00E-02	13.86	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.90E-02	19052306	0.00E+00	1.90E-02	5.00E-01	3.80	达标
						日平均	1.57E-03	190609	2.20E-02	2.36E-02	1.50E-01	15.72	达标
						年平均	1.18E-04	平均值	8.25E-03	8.37E-03	6.00E-02	13.95	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	3.17E-02	19071511	0.00E+00	3.17E-02	5.00E-01	6.33	达标
		-381, -1036	0.00	0.00	0.00	日平均	7.62E-03	190621	2.20E-02	2.96E-02	1.50E-01	19.75	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	2.14E-03	平均值	8.25E-03	1.04E-02	6.00E-02	17.32	达标

6.1.1.7.3 NOx 预测结果

项目 NO_x 小时浓度叠加值的最大占标率为 17.64%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 63.98%＜100%，年均浓度叠加的最大占标率为 48.12%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-57　NO_x 预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—NOX 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：50 ug/m^3　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　最大值单元背景为红色　多个单元背景为黄色　数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：厂界线1　T纸制浆车间1　T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	2.41E-02	19052306	0.00E+00	2.41E-02	2.50E-01	9.64	达标
						日平均	2.09E-03	190609	5.40E-02	5.61E-02	1.00E-01	56.09	达标
						年平均	1.38E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.78	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	2.40E-02	19052306	0.00E+00	2.40E-02	2.50E-01	9.62	达标
						日平均	2.03E-03	190609	5.40E-02	5.60E-02	1.00E-01	56.03	达标
						年平均	1.35E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.77	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.13E-02	19052306	0.00E+00	2.13E-02	2.50E-01	8.51	达标
						日平均	1.77E-03	190609	5.40E-02	5.58E-02	1.00E-01	55.77	达标
						年平均	1.19E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.74	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.80E-02	19052306	0.00E+00	2.80E-02	2.50E-01	11.21	达标
						日平均	2.24E-03	190609	5.40E-02	5.62E-02	1.00E-01	56.24	达标
						年平均	1.68E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.84	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.94E-02	19052306	0.00E+00	2.94E-02	2.50E-01	11.77	达标
						日平均	2.35E-03	190609	5.40E-02	5.64E-02	1.00E-01	56.35	达标
						年平均	1.69E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.84	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.05E-02	19052306	0.00E+00	3.05E-02	2.50E-01	12.20	达标
						日平均	2.39E-03	190609	5.40E-02	5.64E-02	1.00E-01	56.39	达标
						年平均	1.92E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.88	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.13E-02	19052306	0.00E+00	3.13E-02	2.50E-01	12.52	达标
						日平均	2.36E-03	190609	5.40E-02	5.64E-02	1.00E-01	56.36	达标
						年平均	1.98E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.90	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.78E-02	19052306	0.00E+00	2.78E-02	2.50E-01	11.11	达标
						日平均	2.29E-03	190706	5.40E-02	5.63E-02	1.00E-01	56.29	达标
						年平均	2.35E-04	平均值	2.13E-02	2.15E-02	5.00E-02	42.97	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.97E-02	19121009	0.00E+00	1.97E-02	2.50E-01	7.86	达标
						日平均	2.79E-03	190705	5.40E-02	5.68E-02	1.00E-01	56.79	达标
						年平均	2.22E-04	平均值	2.13E-02	2.15E-02	5.00E-02	42.94	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.75E-02	19070506	0.00E+00	1.75E-02	2.50E-01	7.02	达标
						日平均	2.77E-03	190705	5.40E-02	5.68E-02	1.00E-01	56.77	达标
						年平均	2.20E-04	平均值	2.13E-02	2.15E-02	5.00E-02	42.94	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.83E-02	19070506	0.00E+00	1.83E-02	2.50E-01	7.30	达标
						日平均	2.44E-03	190705	5.40E-02	5.64E-02	1.00E-01	56.44	达标
						年平均	1.76E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.85	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	2.10E-02	19040107	0.00E+00	2.10E-02	2.50E-01	8.42	达标
						日平均	2.41E-03	190705	5.40E-02	5.64E-02	1.00E-01	56.41	达标
						年平均	2.76E-04	平均值	2.13E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.05	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.98E-02	19052306	0.00E+00	1.98E-02	2.50E-01	7.92	达标
						日平均	1.65E-03	190609	5.40E-02	5.56E-02	1.00E-01	55.65	达标
						年平均	1.12E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.72	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.35E-02	19041607	0.00E+00	1.35E-02	2.50E-01	5.41	达标
						日平均	1.37E-03	190609	5.40E-02	5.54E-02	1.00E-01	55.37	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.73	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.91E-02	19052306	0.00E+00	2.91E-02	2.50E-01	11.63	达标
						日平均	2.32E-03	190609	5.40E-02	5.63E-02	1.00E-01	56.32	达标
						年平均	1.66E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.83	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	8.68E-03	19070506	0.00E+00	8.68E-03	2.50E-01	3.47	达标
						日平均	1.19E-03	190705	5.40E-02	5.52E-02	1.00E-01	55.19	达标
						年平均	8.44E-05	平均值	2.13E-02	2.13E-02	5.00E-02	42.67	达标

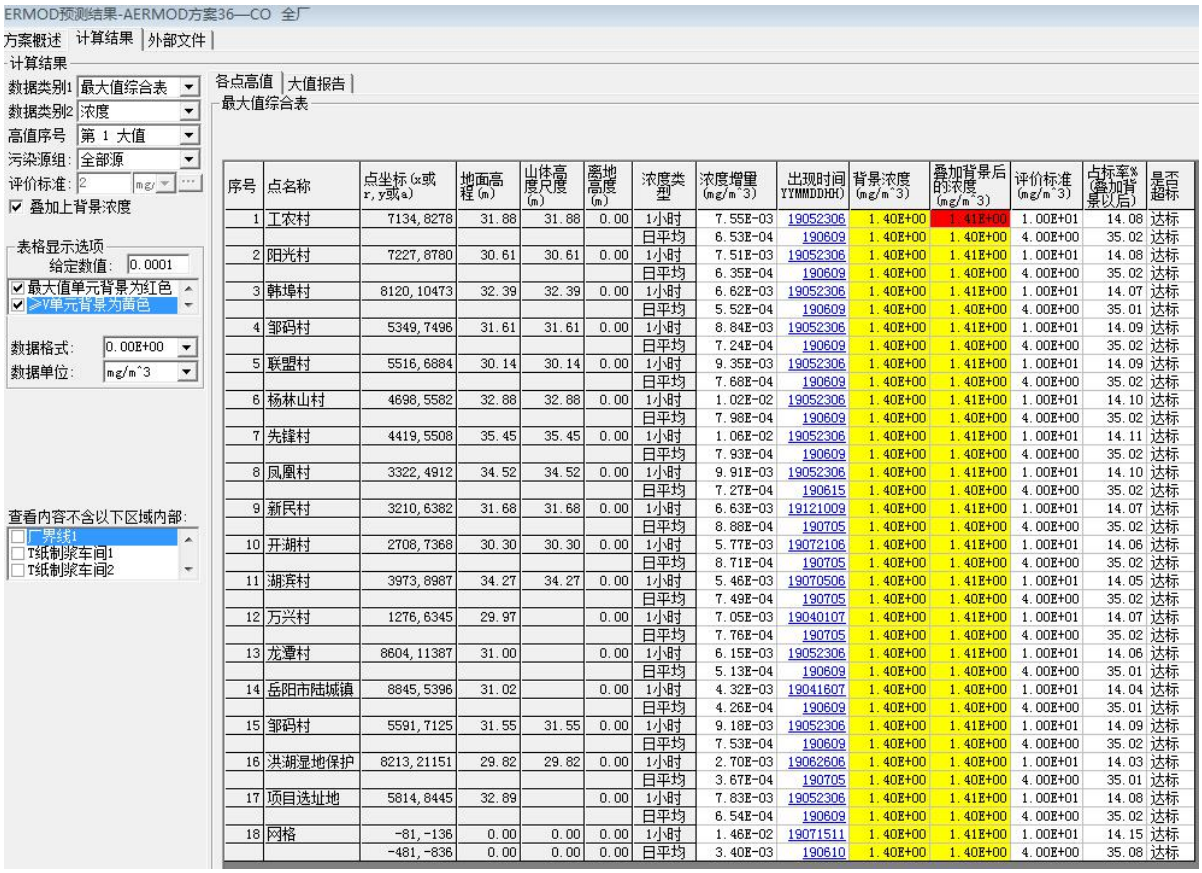
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.35E-02	19041607	0.00E+00	1.35E-02	2.50E-01	5.41	达标
						日平均	1.37E-03	190609	5.40E-02	5.54E-02	1.00E-01	55.37	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.73	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.91E-02	19052306	0.00E+00	2.91E-02	2.50E-01	11.63	达标
						日平均	2.32E-03	190609	5.40E-02	5.63E-02	1.00E-01	56.32	达标
						年平均	1.66E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.83	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	8.68E-03	19070506	0.00E+00	8.68E-03	2.50E-01	3.47	达标
						日平均	1.19E-03	190705	5.40E-02	5.52E-02	1.00E-01	55.19	达标
						年平均	8.44E-05	平均值	2.13E-02	2.13E-02	5.00E-02	42.67	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.50E-02	19052306	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-01	9.99	达标
						日平均	2.07E-03	190609	5.40E-02	5.61E-02	1.00E-01	56.07	达标
						年平均	1.55E-04	平均值	2.13E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.81	达标
18	网格	319, 464	0.00	0.00	0.00	1小时	4.41E-02	19071511	0.00E+00	4.41E-02	2.50E-01	17.64	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	9.98E-03	190610	5.40E-02	6.40E-02	1.00E-01	63.98	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	2.81E-03	平均值	2.13E-02	2.41E-02	5.00E-02	48.12	达标

6.1.1.7.4 CO 预测结果

项目 CO 小时浓度叠加值的最大占标率为 14.15%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 35.08%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-58　CO 预测结果



序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	7.55E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.08	达标
						日平均	6.53E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.51E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.08	达标
						日平均	6.35E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.62E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	5.52E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	8.84E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.09	达标
						日平均	7.24E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	9.35E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.09	达标
						日平均	7.68E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.02E-02	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.10	达标
						日平均	7.98E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.06E-02	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.11	达标
						日平均	7.93E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	9.91E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.10	达标
						日平均	7.27E-04	190615	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	6.63E-03	19121009	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	8.88E-04	190705	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.77E-03	19072106	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	8.71E-04	190705	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	5.46E-03	19070506	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.05	达标
						日平均	7.49E-04	190705	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	7.05E-03	19040107	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	7.76E-04	190705	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	6.15E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	5.13E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	4.32E-03	19041607	1.40E+00	1.40E+00	1.00E+01	14.04	达标
						日平均	4.26E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	9.18E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.09	达标
						日平均	7.53E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.70E-03	19062606	1.40E+00	1.40E+00	1.00E+01	14.03	达标
						日平均	3.67E-04	190705	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	7.83E-03	19052306	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.08	达标
						日平均	6.54E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	1.46E-02	19071511	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.15	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	3.40E-03	190610	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.08	达标

6.1.1.7.5 PM_{10} 预测结果

项目 PM_{10} 日均浓度叠加值的最大占标率为 95.95%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 94.78%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 6-59，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

6.1.1.7.6 $PM_{2.5}$ 预测结果

项目 $PM_{2.5}$ 日均浓度叠加值的最大占标率为 95.63%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 72.89%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 6-60，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-59　　PM_{10} 预测结果

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：70　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　最大值单元背景为红色　>V单元背景为黄色

数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：厂界线1

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	日平均	1.10E-03	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.07	达标
						年平均	7.57E-05	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.49	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	日平均	9.88E-04	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	83.99	达标
						年平均	7.44E-05	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.49	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	日平均	7.85E-04	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	83.86	达标
						年平均	6.42E-05	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.48	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	日平均	1.23E-03	190901	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.15	达标
						年平均	9.76E-05	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.53	达标
5	联盟村	5516, 8884	30.14	30.14	0.00	日平均	1.24E-03	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.16	达标
						年平均	9.95E-05	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.53	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	日平均	1.70E-03	190609	1.25E-01	1.27E-01	1.50E-01	84.46	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.55	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	日平均	1.87E-03	190609	1.25E-01	1.27E-01	1.50E-01	84.58	达标
						年平均	1.23E-04	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.56	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	日平均	2.15E-03	190901	1.25E-01	1.27E-01	1.50E-01	84.77	达标
						年平均	1.50E-04	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.60	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	日平均	1.77E-03	190626	1.25E-01	1.27E-01	1.50E-01	84.52	达标
						年平均	1.32E-04	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.57	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	日平均	1.96E-03	190615	1.25E-01	1.27E-01	1.50E-01	84.64	达标
						年平均	1.21E-04	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.56	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	日平均	1.46E-03	190615	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.31	达标
						年平均	9.65E-05	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.52	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	日平均	1.45E-03	190630	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.30	达标
						年平均	1.41E-04	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.59	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	日平均	6.61E-04	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	83.77	达标
						年平均	5.88E-05	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.47	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	日平均	1.05E-03	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.03	达标
						年平均	7.65E-05	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.49	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	日平均	1.23E-03	190609	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.15	达标
						年平均	9.70E-05	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.52	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	日平均	5.62E-04	190615	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	83.71	达标
						年平均	3.08E-05	平均值	6.12E-02	6.12E-02	7.00E-02	87.43	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	日平均	1.10E-03	190626	1.25E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.06	达标
						年平均	8.80E-05	平均值	6.12E-02	6.13E-02	7.00E-02	87.51	达标
18	网格	-281, -36	0.00	0.00	0.00	日平均	1.89E-02	190914	1.25E-01	1.44E-01	1.50E-01	95.95	达标
		-381, -36	0.00	0.00	0.00	年平均	5.18E-03	平均值	6.12E-02	6.63E-02	7.00E-02	94.78	达标

表 6-60　　$PM_{2.5}$ 预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案35——叠加及削减区域 PM2.5

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：35　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　最大值单元背景为红色　>V单元背景为黄色

数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：厂界线1　T纸制浆车间1　T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

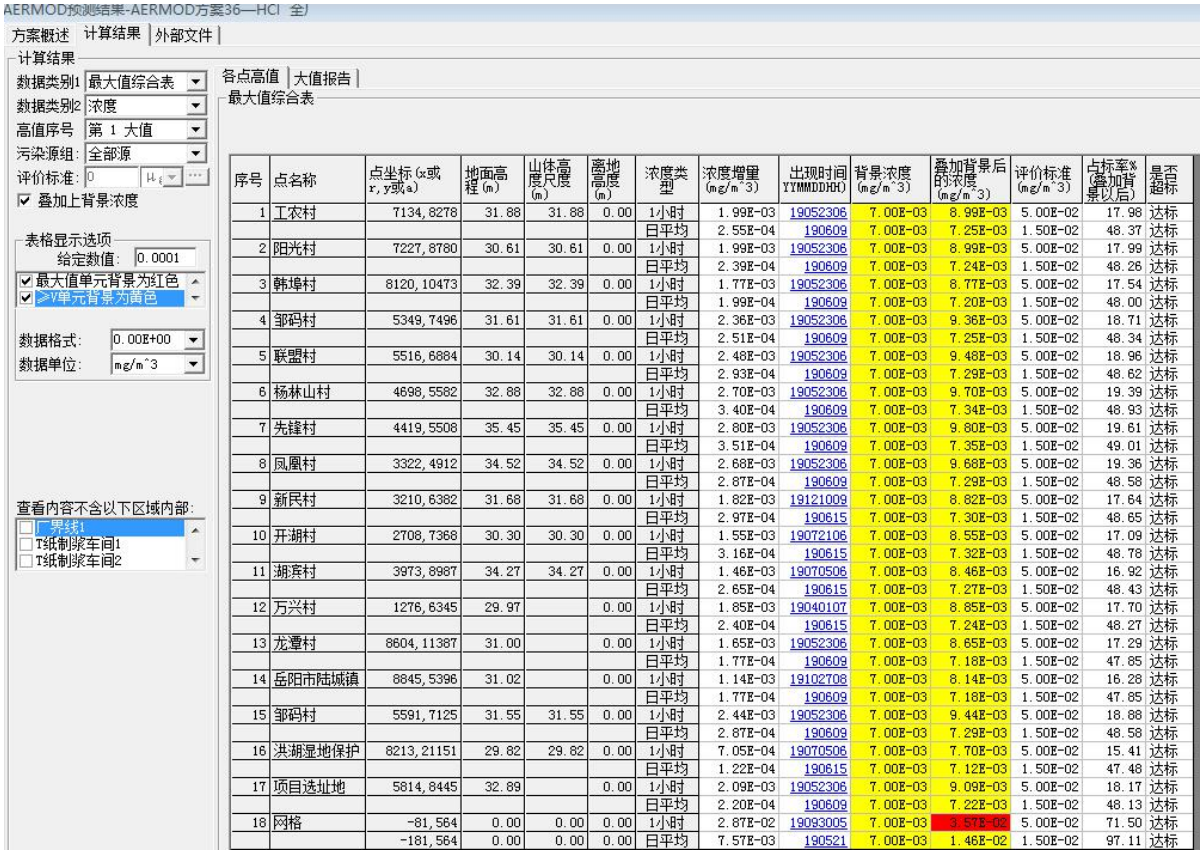
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	日平均	5.63E-04	190609	5.20E-02	5.26E-02	7.50E-02	70.08	达标
						年平均	4.89E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.71	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	日平均	5.20E-04	190609	5.20E-02	5.25E-02	7.50E-02	70.03	达标
						年平均	4.76E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.71	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	日平均	4.23E-04	190609	5.20E-02	5.24E-02	7.50E-02	69.90	达标
						年平均	4.11E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.69	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	日平均	6.37E-04	190901	5.20E-02	5.26E-02	7.50E-02	70.18	达标
						年平均	6.21E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.75	达标
5	联盟村	5516, 8884	30.14	30.14	0.00	日平均	6.61E-04	190609	5.20E-02	5.27E-02	7.50E-02	70.21	达标
						年平均	6.32E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.75	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	日平均	8.85E-04	190609	5.20E-02	5.29E-02	7.50E-02	70.51	达标
						年平均	7.48E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.79	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	日平均	1.05E-03	190609	5.20E-02	5.31E-02	7.50E-02	70.73	达标
						年平均	7.95E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.80	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	日平均	1.15E-03	190901	5.20E-02	5.32E-02	7.50E-02	70.87	达标
						年平均	9.63E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.85	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	日平均	9.77E-04	190626	5.20E-02	5.30E-02	7.50E-02	70.64	达标
						年平均	8.18E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.81	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	日平均	8.99E-04	190615	5.20E-02	5.29E-02	7.50E-02	70.53	达标
						年平均	7.40E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.78	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	日平均	6.99E-04	190615	5.20E-02	5.27E-02	7.50E-02	70.27	达标
						年平均	5.89E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.74	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	日平均	7.28E-04	190630	5.20E-02	5.27E-02	7.50E-02	70.30	达标
						年平均	8.69E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.82	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	日平均	3.56E-04	190609	5.20E-02	5.24E-02	7.50E-02	69.81	达标
						年平均	3.78E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.68	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	日平均	5.50E-04	190614	5.20E-02	5.26E-02	7.50E-02	70.07	达标
						年平均	5.08E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.72	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	日平均	6.38E-04	190609	5.20E-02	5.26E-02	7.50E-02	70.18	达标
						年平均	6.19E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.75	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	日平均	2.59E-04	190615	5.20E-02	5.23E-02	7.50E-02	69.68	达标
						年平均	2.17E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.63	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	日平均	5.63E-04	190626	5.20E-02	5.26E-02	7.50E-02	70.08	达标
						年平均	5.60E-05	平均值	2.09E-02	2.09E-02	3.50E-02	59.73	达标
18	网格	-281, -36	0.00	0.00	0.00	日平均	1.97E-02	190617	5.20E-02	7.17E-02	7.50E-02	95.63	达标
		-281, -36	0.00	0.00	0.00	年平均	4.66E-03	平均值	2.09E-02	2.55E-02	3.50E-02	72.89	达标

6.1.1.7.7 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度叠加值的最大占标率为 71.50%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 97.11%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-61　　HCl 预测结果



序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.99E-03	19052306	7.00E-03	8.99E-03	5.00E-02	17.98	达标
						日平均	2.55E-04	190609	7.00E-03	7.25E-03	1.50E-02	48.37	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.99E-03	19052306	7.00E-03	8.99E-03	5.00E-02	17.99	达标
						日平均	2.39E-04	190609	7.00E-03	7.24E-03	1.50E-02	48.26	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	1.77E-03	19052306	7.00E-03	8.77E-03	5.00E-02	17.54	达标
						日平均	1.99E-04	190609	7.00E-03	7.20E-03	1.50E-02	48.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	2.36E-03	19052306	7.00E-03	9.36E-03	5.00E-02	18.71	达标
						日平均	2.51E-04	190609	7.00E-03	7.25E-03	1.50E-02	48.34	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	2.48E-03	19052306	7.00E-03	9.48E-03	5.00E-02	18.96	达标
						日平均	2.93E-04	190609	7.00E-03	7.29E-03	1.50E-02	48.62	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	2.70E-03	19052306	7.00E-03	9.70E-03	5.00E-02	19.39	达标
						日平均	3.40E-04	190609	7.00E-03	7.34E-03	1.50E-02	48.93	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	2.80E-03	19052306	7.00E-03	9.80E-03	5.00E-02	19.61	达标
						日平均	3.51E-04	190609	7.00E-03	7.35E-03	1.50E-02	49.01	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	2.68E-03	19052306	7.00E-03	9.68E-03	5.00E-02	19.36	达标
						日平均	2.87E-04	190609	7.00E-03	7.29E-03	1.50E-02	48.58	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.82E-03	19121009	7.00E-03	8.82E-03	5.00E-02	17.64	达标
						日平均	2.97E-04	190615	7.00E-03	7.30E-03	1.50E-02	48.65	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.55E-03	19072106	7.00E-03	8.55E-03	5.00E-02	17.09	达标
						日平均	3.16E-04	190615	7.00E-03	7.32E-03	1.50E-02	48.78	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	1.46E-03	19070506	7.00E-03	8.46E-03	5.00E-02	16.92	达标
						日平均	2.65E-04	190615	7.00E-03	7.27E-03	1.50E-02	48.43	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.85E-03	19040107	7.00E-03	8.85E-03	5.00E-02	17.70	达标
						日平均	2.40E-04	190615	7.00E-03	7.24E-03	1.50E-02	48.27	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	1.65E-03	19052306	7.00E-03	8.65E-03	5.00E-02	17.29	达标
						日平均	1.77E-04	190609	7.00E-03	7.18E-03	1.50E-02	47.85	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	1.14E-03	19102708	7.00E-03	8.14E-03	5.00E-02	16.28	达标
						日平均	1.77E-04	190609	7.00E-03	7.18E-03	1.50E-02	47.85	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	2.44E-03	19052306	7.00E-03	9.44E-03	5.00E-02	18.88	达标
						日平均	2.87E-04	190609	7.00E-03	7.29E-03	1.50E-02	48.58	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	7.05E-04	19070506	7.00E-03	7.70E-03	5.00E-02	15.41	达标
						日平均	1.22E-04	190615	7.00E-03	7.12E-03	1.50E-02	47.48	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	2.09E-03	19052306	7.00E-03	9.09E-03	5.00E-02	18.17	达标
						日平均	2.20E-04	190609	7.00E-03	7.22E-03	1.50E-02	48.13	达标
18	网格	-81, 564	0.00	0.00	0.00	1小时	2.87E-02	19093005	7.00E-03	3.57E-02	5.00E-02	71.50	达标
		-181, 564	0.00	0.00	0.00	日平均	7.57E-03	190521	7.00E-03	1.46E-02	1.50E-02	97.11	达标

6.1.1.7.8 NH_3 预测结果

项目 NH_3 小时浓度叠加值的最大占标率为 97.67%＜100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-62　　NH_3 预测结果

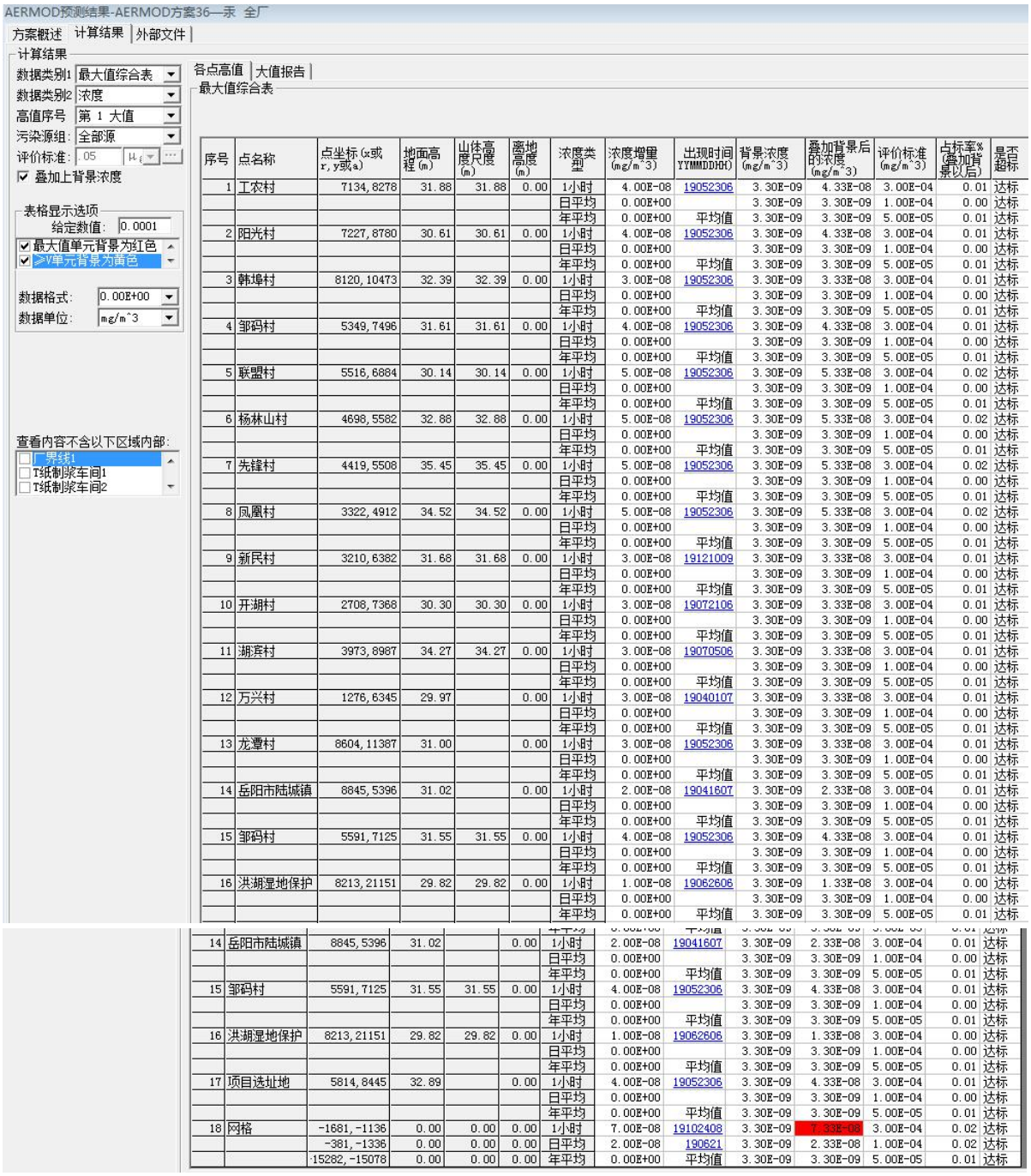
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	出现时间YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	19062724	1.60E-02	2.25E-02	2.00E-01	11.27	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	19092824	1.60E-02	2.23E-02	2.00E-01	11.15	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	19062322	1.60E-02	2.25E-02	2.00E-01	11.24	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	19090322	1.60E-02	2.58E-02	2.00E-01	12.88	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	19062322	1.60E-02	2.40E-02	2.00E-01	12.02	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	19062724	1.60E-02	2.67E-02	2.00E-01	13.34	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	19062724	1.60E-02	2.82E-02	2.00E-01	14.12	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	19062322	1.60E-02	3.23E-02	2.00E-01	16.14	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	19062601	1.60E-02	2.66E-02	2.00E-01	13.31	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	19052624	1.60E-02	2.61E-02	2.00E-01	13.05	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	19052624	1.60E-02	2.61E-02	2.00E-01	13.04	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	19062005	1.60E-02	3.03E-02	2.00E-01	15.13	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	19090322	1.60E-02	2.16E-02	2.00E-01	10.81	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	19100223	1.60E-02	2.36E-02	2.00E-01	11.78	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	19092824	1.60E-02	2.49E-02	2.00E-01	12.46	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	19111823	1.60E-02	1.83E-02	2.00E-01	9.17	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	19090322	1.60E-02	2.47E-02	2.00E-01	12.37	达标
18	网格	-481, 64	0.00	0.00	0.00	1小时	19122706	1.60E-02	1.95E-01	2.00E-01	97.67	达标

6.1.1.7.9 金属汞预测结果

项目金属汞小时浓度叠加值的最大占标率为 0.02%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 0.02%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 0.01%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-63　金属汞预测结果



序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	3.30E-09	4.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	3.30E-09	4.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	3.00E-08	19052306	3.30E-09	3.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	3.30E-09	4.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	3.30E-09	5.33E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	3.30E-09	5.33E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	3.30E-09	5.33E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	3.30E-09	5.33E-08	3.00E-04	0.02	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.00E-08	19121009	3.30E-09	3.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.00E-08	19072106	3.30E-09	3.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.00E-08	19070506	3.30E-09	3.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	3.00E-08	19040107	3.30E-09	3.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	3.00E-08	19052306	3.30E-09	3.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.00E-08	19041607	3.30E-09	2.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	3.30E-09	4.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.00E-08	19062606	3.30E-09	1.33E-08	3.00E-04	0.00	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	4.00E-08	19052306	3.30E-09	4.33E-08	3.00E-04	0.01	达标
						日平均	0.00E+00		3.30E-09	3.30E-09	1.00E-04	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标
18	网格	-1681, -1136	0.00	0.00	0.00	1小时	7.00E-08	19102408	3.30E-09	7.33E-08	3.00E-04	0.02	达标
		-381, -1336	0.00	0.00	0.00	日平均	2.00E-08	190621	3.30E-09	2.33E-08	1.00E-04	0.02	达标
		-15282, -15078	0.00	0.00	0.00	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-09	3.30E-09	5.00E-05	0.01	达标

6.1.1.7.10 金属铅预测结果

项目金属铅小时浓度叠加值的最大占标率为 2.0%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 5.3%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 10.17%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-64　金属铅预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—铅 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表
数据类别2: 浓度
高值序号: 第 1 大值
污染源组: 全部源
评价标准: 5
☑ 叠加上背景浓度

表格显示选项
给定数值: 0.0001
☑ 最大值单元背景为红色
☑ 多W单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00
数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:
☐ 厂界线1
☐ T纸制浆车间1
☐ T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

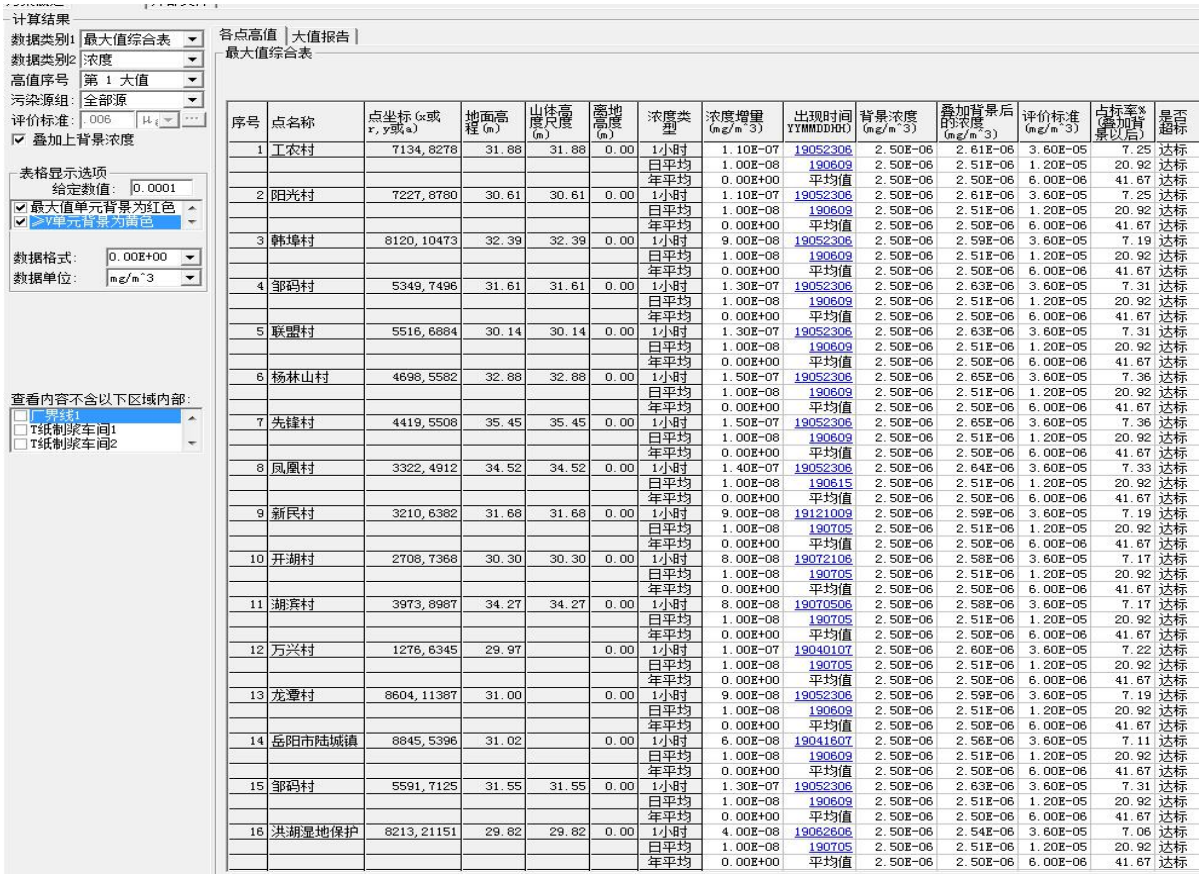
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	6.68E-06	19052306	5.00E-05	5.67E-05	3.00E-03	1.89	达标
						日平均	5.80E-07	190609	5.00E-05	5.06E-05	1.00E-03	5.06	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	6.64E-06	19052306	5.00E-05	5.66E-05	3.00E-03	1.89	达标
						日平均	5.60E-07	190609	5.00E-05	5.06E-05	1.00E-03	5.06	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	5.86E-06	19052306	5.00E-05	5.59E-05	3.00E-03	1.86	达标
						日平均	4.90E-07	190609	5.00E-05	5.05E-05	1.00E-03	5.05	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	7.82E-06	19052306	5.00E-05	5.78E-05	3.00E-03	1.93	达标
						日平均	6.40E-07	190609	5.00E-05	5.06E-05	1.00E-03	5.06	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	8.27E-06	19052306	5.00E-05	5.83E-05	3.00E-03	1.94	达标
						日平均	6.80E-07	190609	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	9.04E-06	19052306	5.00E-05	5.90E-05	3.00E-03	1.97	达标
						日平均	7.10E-07	190609	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	9.35E-06	19052306	5.00E-05	5.94E-05	3.00E-03	1.98	达标
						日平均	7.00E-07	190609	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	8.76E-06	19052306	5.00E-05	5.88E-05	3.00E-03	1.96	达标
						日平均	6.40E-07	190615	5.00E-05	5.06E-05	1.00E-03	5.06	达标
						年平均	7.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	5.86E-06	19121009	5.00E-05	5.59E-05	3.00E-03	1.86	达标
						日平均	7.90E-07	190705	5.00E-05	5.08E-05	1.00E-03	5.08	达标
						年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.10E-06	19072106	5.00E-05	5.51E-05	3.00E-03	1.84	达标
						日平均	7.70E-07	190705	5.00E-05	5.08E-05	1.00E-03	5.08	达标
						年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	4.83E-06	19070506	5.00E-05	5.48E-05	3.00E-03	1.83	达标
						日平均	6.60E-07	190705	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	6.24E-06	19040107	5.00E-05	5.62E-05	3.00E-03	1.87	达标
						日平均	6.90E-07	190705	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.02	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.44E-06	19052306	5.00E-05	5.54E-05	3.00E-03	1.85	达标
						日平均	4.50E-07	190609	5.00E-05	5.05E-05	1.00E-03	5.04	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.82E-06	19041607	5.00E-05	5.38E-05	3.00E-03	1.79	达标
						日平均	3.80E-07	190609	5.00E-05	5.04E-05	1.00E-03	5.04	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	8.12E-06	19052306	5.00E-05	5.81E-05	3.00E-03	1.94	达标
						日平均	6.70E-07	190609	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.39E-06	19062606	5.00E-05	5.24E-05	3.00E-03	1.75	达标
						日平均	3.20E-07	190705	5.00E-05	5.03E-05	1.00E-03	5.03	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.00	达标
						日平均	6.80E-07	190705	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.02	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.44E-06	19052306	5.00E-05	5.54E-05	3.00E-03	1.85	达标
						日平均	4.50E-07	190609	5.00E-05	5.05E-05	1.00E-03	5.04	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.82E-06	19041607	5.00E-05	5.38E-05	3.00E-03	1.79	达标
						日平均	3.80E-07	190609	5.00E-05	5.04E-05	1.00E-03	5.04	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	8.12E-06	19052306	5.00E-05	5.81E-05	3.00E-03	1.94	达标
						日平均	6.70E-07	190609	5.00E-05	5.07E-05	1.00E-03	5.07	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	5.01E-05	5.00E-04	10.01	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.39E-06	19062606	5.00E-05	5.24E-05	3.00E-03	1.75	达标
						日平均	3.20E-07	190705	5.00E-05	5.03E-05	1.00E-03	5.03	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	6.93E-06	19052306	5.00E-05	5.69E-05	3.00E-03	1.90	达标
						日平均	5.80E-07	190609	5.00E-05	5.06E-05	1.00E-03	5.06	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	5.00E-05	5.00E-05	5.00E-04	10.01	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	1.29E-05	19071511	5.00E-05	8.29E-05	3.00E-03	2.10	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	3.00E-06	190610	5.00E-05	5.30E-05	1.00E-03	5.30	达标
		-481, -936	0.00	0.00	0.00	年平均	8.40E-07	平均值	5.00E-05	5.08E-05	5.00E-04	10.17	达标

6.1.1.7.11 金属砷预测结果

项目金属砷小时浓度叠加值的最大占标率为 7.53%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 21.25%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 41.83%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-65　金属砷预测结果



序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	1.10E-07	19052306	2.50E-06	2.61E-06	3.60E-05	7.25	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	1.10E-07	19052306	2.50E-06	2.61E-06	3.60E-05	7.25	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	9.00E-08	19052306	2.50E-06	2.59E-06	3.60E-05	7.19	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	2.50E-06	2.63E-06	3.60E-05	7.31	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	2.50E-06	2.63E-06	3.60E-05	7.31	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.50E-07	19052306	2.50E-06	2.65E-06	3.60E-05	7.36	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.50E-07	19052306	2.50E-06	2.65E-06	3.60E-05	7.36	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.40E-07	19052306	2.50E-06	2.64E-06	3.60E-05	7.33	达标
						日平均	1.00E-08	190615	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	9.00E-08	19121009	2.50E-06	2.59E-06	3.60E-05	7.19	达标
						日平均	1.00E-08	190705	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	8.00E-08	19072106	2.50E-06	2.58E-06	3.60E-05	7.17	达标
						日平均	1.00E-08	190705	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	8.00E-08	19070506	2.50E-06	2.58E-06	3.60E-05	7.17	达标
						日平均	1.00E-08	190705	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.00E-07	19040107	2.50E-06	2.60E-06	3.60E-05	7.22	达标
						日平均	1.00E-08	190705	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	9.00E-08	19052306	2.50E-06	2.59E-06	3.60E-05	7.19	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	6.00E-08	19041607	2.50E-06	2.56E-06	3.60E-05	7.11	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.30E-07	19052306	2.50E-06	2.63E-06	3.60E-05	7.31	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	4.00E-08	19062606	2.50E-06	2.54E-06	3.60E-05	7.06	达标
						日平均	1.00E-08	190705	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	1.10E-07	19052306	2.50E-06	2.61E-06	3.60E-05	7.25	达标
						日平均	1.00E-08	190609	2.50E-06	2.51E-06	1.20E-05	20.92	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-06	2.50E-06	6.00E-06	41.67	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	2.10E-07	19071511	2.50E-06	2.71E-06	3.60E-05	7.53	达标
		-381, -1236	0.00	0.00	0.00	日平均	5.00E-08	190621	2.50E-06	2.55E-06	1.20E-05	21.25	达标
		-1481, -4336	0.00	0.00	0.00	年平均	1.00E-08	平均值	2.50E-06	2.51E-06	6.00E-06	41.83	达标

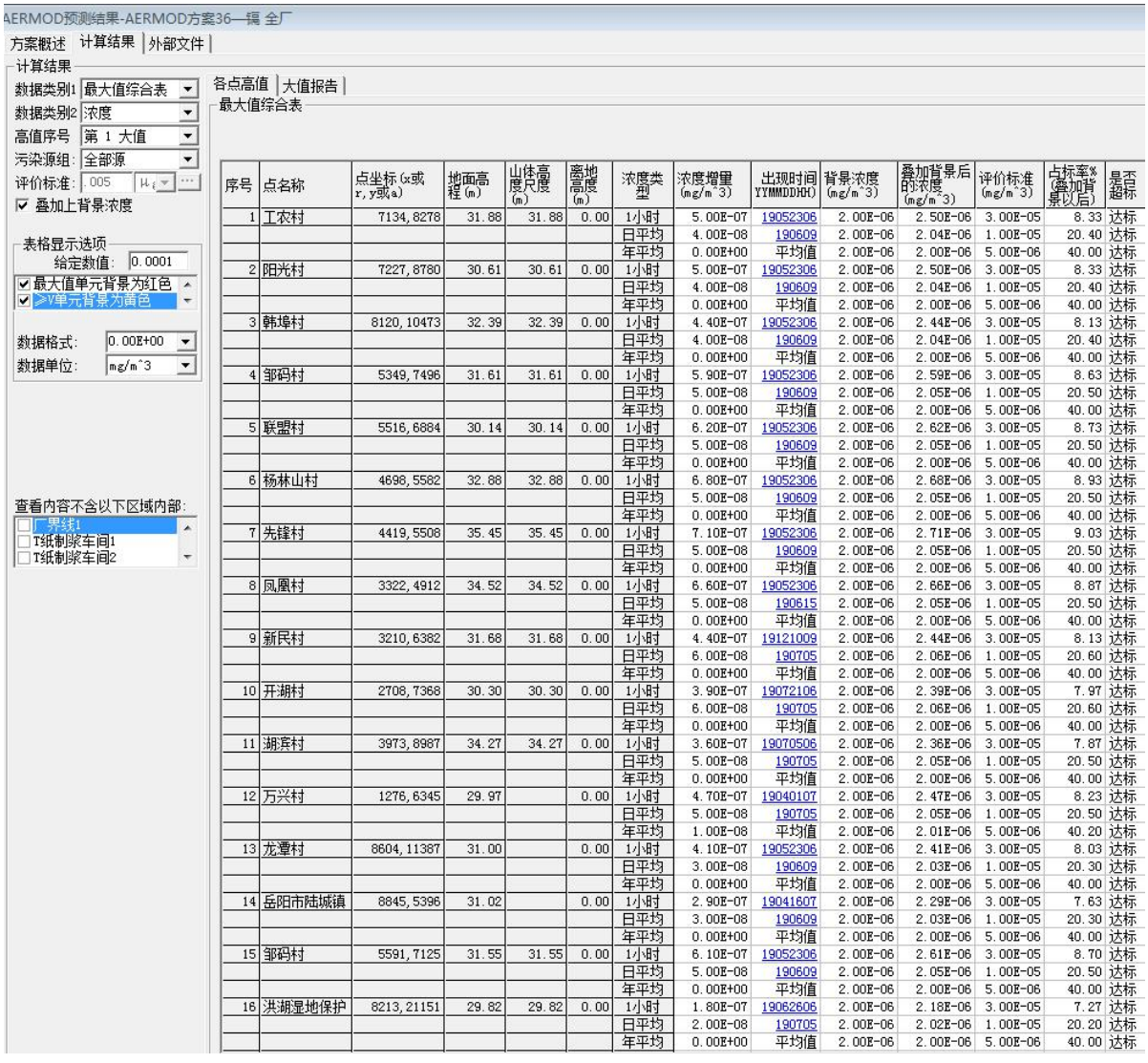
6.1.1.7.12 金属镉预测结果

项目金属镉小时浓度叠加值的最大占标率为 9.90%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 22.30%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 41.20%＜100%，符合环

境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-66　金属镉预测结果



序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	5.00E-07	19052306	2.00E-06	2.50E-06	3.00E-05	8.33	达标
						日平均	4.00E-08	190609	2.00E-06	2.04E-06	1.00E-05	20.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	5.00E-07	19052306	2.00E-06	2.50E-06	3.00E-05	8.33	达标
						日平均	4.00E-08	190609	2.00E-06	2.04E-06	1.00E-05	20.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	4.40E-07	19052306	2.00E-06	2.44E-06	3.00E-05	8.13	达标
						日平均	4.00E-08	190609	2.00E-06	2.04E-06	1.00E-05	20.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	5.90E-07	19052306	2.00E-06	2.59E-06	3.00E-05	8.63	达标
						日平均	5.00E-08	190609	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	6.20E-07	19052306	2.00E-06	2.62E-06	3.00E-05	8.73	达标
						日平均	5.00E-08	190609	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	6.80E-07	19052306	2.00E-06	2.68E-06	3.00E-05	8.93	达标
						日平均	5.00E-08	190609	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	7.10E-07	19052306	2.00E-06	2.71E-06	3.00E-05	9.03	达标
						日平均	5.00E-08	190609	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.60E-07	19052306	2.00E-06	2.66E-06	3.00E-05	8.87	达标
						日平均	5.00E-08	190615	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	4.40E-07	19121009	2.00E-06	2.44E-06	3.00E-05	8.13	达标
						日平均	6.00E-08	190705	2.00E-06	2.06E-06	1.00E-05	20.60	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.90E-07	19072106	2.00E-06	2.39E-06	3.00E-05	7.97	达标
						日平均	6.00E-08	190705	2.00E-06	2.06E-06	1.00E-05	20.60	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.60E-07	19070506	2.00E-06	2.36E-06	3.00E-05	7.87	达标
						日平均	5.00E-08	190705	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.70E-07	19040107	2.00E-06	2.47E-06	3.00E-05	8.23	达标
						日平均	5.00E-08	190705	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-06	2.01E-06	5.00E-06	40.20	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	4.10E-07	19052306	2.00E-06	2.41E-06	3.00E-05	8.03	达标
						日平均	3.00E-08	190609	2.00E-06	2.03E-06	1.00E-05	20.30	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.90E-07	19041607	2.00E-06	2.29E-06	3.00E-05	7.63	达标
						日平均	3.00E-08	190609	2.00E-06	2.03E-06	1.00E-05	20.30	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	6.10E-07	19052306	2.00E-06	2.61E-06	3.00E-05	8.70	达标
						日平均	5.00E-08	190609	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.80E-07	19062606	2.00E-06	2.18E-06	3.00E-05	7.27	达标
						日平均	2.00E-08	190705	2.00E-06	2.02E-06	1.00E-05	20.20	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	4.10E-07	19052306	2.00E-06	2.41E-06	3.00E-05	8.03	达标
						日平均	3.00E-08	190609	2.00E-06	2.03E-06	1.00E-05	20.30	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	2.90E-07	19041607	2.00E-06	2.29E-06	3.00E-05	7.63	达标
						日平均	3.00E-08	190609	2.00E-06	2.03E-06	1.00E-05	20.30	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	6.10E-07	19052306	2.00E-06	2.61E-06	3.00E-05	8.70	达标
						日平均	5.00E-08	190609	2.00E-06	2.05E-06	1.00E-05	20.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.80E-07	19062606	2.00E-06	2.18E-06	3.00E-05	7.27	达标
						日平均	2.00E-08	190705	2.00E-06	2.02E-06	1.00E-05	20.20	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	5.20E-07	19052306	2.00E-06	2.52E-06	3.00E-05	8.40	达标
						日平均	4.00E-08	190609	2.00E-06	2.04E-06	1.00E-05	20.40	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-06	2.00E-06	5.00E-06	40.00	达标
18	网格	-81, -136	0.00	0.00	0.00	1小时	9.70E-07	19071511	2.00E-06	2.97E-06	3.00E-05	9.90	达标
		-481, -836	0.00	0.00	0.00	日平均	2.30E-07	190610	2.00E-06	2.23E-06	1.00E-05	22.30	达标
		-581, -1336	0.00	0.00	0.00	年平均	6.00E-08	平均值	2.00E-06	2.06E-06	5.00E-06	41.20	达标

6.1.1.7.13 金属六价铬预测结果

项目金属六价铬小时浓度叠加值的最大占标率为 60.67%＜100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 42%＜100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 44.4%＜100%，符合环

境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-67　金属六价铬预测结果

AERMOD预测结果-AERMOD方案36—六价铬 全厂

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1：最大值综合表　数据类别2：浓度　高值序号：第 1 大值　污染源组：全部源　评价标准：000025 μg/m^3　叠加上背景浓度

表格显示选项　给定数值：0.0001　最大值单元背景为红色　≥V单元背景为黄色　数据格式：0.00E+00　数据单位：mg/m^3

查看内容不含以下区域内部：厂界线1　T纸制浆车间1　T纸制浆车间2

各点高值 | 大值报告

最大值综合表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	1.00E-09	5.10E-08	1.50E-07	34.00	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	5.00E-08	19052306	1.00E-09	5.10E-08	1.50E-07	34.00	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	4.00E-08	19052306	1.00E-09	4.10E-08	1.50E-07	27.33	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	1.00E-09	6.10E-08	1.50E-07	40.67	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	1.00E-09	6.10E-08	1.50E-07	40.67	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	1.00E-09	6.10E-08	1.50E-07	40.67	达标
						日平均	1.00E-08	190609	1.00E-09	1.10E-08	5.00E-08	22.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	7.00E-08	19052306	1.00E-09	7.10E-08	1.50E-07	47.33	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	1.00E-09	6.10E-08	1.50E-07	40.67	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	4.00E-08	19121009	1.00E-09	4.10E-08	1.50E-07	27.33	达标
						日平均	1.00E-08	190705	1.00E-09	1.10E-08	5.00E-08	22.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	4.00E-08	19072106	1.00E-09	4.10E-08	1.50E-07	27.33	达标
						日平均	1.00E-08	190705	1.00E-09	1.10E-08	5.00E-08	22.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.00E-08	19070506	1.00E-09	3.10E-08	1.50E-07	20.67	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	4.00E-08	19040107	1.00E-09	4.10E-08	1.50E-07	27.33	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	4.00E-08	19052306	1.00E-09	4.10E-08	1.50E-07	27.33	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	3.00E-08	19041607	1.00E-09	3.10E-08	1.50E-07	20.67	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	6.00E-08	19052306	1.00E-09	6.10E-08	1.50E-07	40.67	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.00E-08	19062606	1.00E-09	2.10E-08	1.50E-07	14.00	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	5.00E-08	19052306	1.00E-09	5.10E-08	1.50E-07	34.00	达标
						日平均	0.00E+00		1.00E-09	1.00E-09	5.00E-08	2.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.00E-09	1.00E-09	2.50E-08	4.00	达标
18	网格	-1581, -1136	0.00	0.00	0.00	1小时	9.00E-08	19102408	1.00E-09	9.10E-08	1.50E-07	60.67	达标
		-781, -3036	0.00	0.00	0.00	日平均	2.00E-08	191005	1.00E-09	2.10E-08	5.00E-08	42.00	达标
		-581, -1436	0.00	0.00	0.00	年平均	1.00E-08	平均值	1.00E-09	1.10E-08	2.50E-08	44.00	达标

6.1.1.7.14 氯气预测结果

项目 Cl_2 小时浓度叠加值的最大占标率为 31.37%＜100%，Cl_2 日均浓度贡献值的最大占标率为 77.33%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-68　氯气预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	4.36E-04	19092702	2.00E-02	2.04E-02	1.00E-01	20.44	达标
						日平均	3.93E-05	190609	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.80	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	4.17E-04	19092702	2.00E-02	2.04E-02	1.00E-01	20.42	达标
						日平均	3.54E-05	190609	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.78	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	3.75E-04	19061403	2.00E-02	2.04E-02	1.00E-01	20.37	达标
						日平均	3.02E-05	190901	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.77	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	4.98E-04	19100122	2.00E-02	2.05E-02	1.00E-01	20.50	达标
						日平均	5.27E-05	190901	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.84	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	5.04E-04	19102318	2.00E-02	2.05E-02	1.00E-01	20.50	达标
						日平均	4.80E-05	190901	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.83	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	5.82E-04	19060920	2.00E-02	2.06E-02	1.00E-01	20.58	达标
						日平均	5.70E-05	190609	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.86	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	5.92E-04	19102318	2.00E-02	2.06E-02	1.00E-01	20.59	达标
						日平均	6.08E-05	190609	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.87	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	6.65E-04	19090106	2.00E-02	2.07E-02	1.00E-01	20.67	达标
						日平均	8.25E-05	190901	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.94	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	6.09E-04	19063021	2.00E-02	2.06E-02	1.00E-01	20.61	达标
						日平均	6.74E-05	190901	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.89	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	5.49E-04	19062501	2.00E-02	2.05E-02	1.00E-01	20.55	达标
						日平均	5.29E-05	190615	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.84	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	4.74E-04	19090621	2.00E-02	2.05E-02	1.00E-01	20.47	达标
						日平均	4.47E-05	190615	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.82	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	5.82E-04	19081420	2.00E-02	2.06E-02	1.00E-01	20.58	达标
						日平均	5.89E-05	190522	2.00E-02	2.01E-02	3.00E-02	66.86	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	3.45E-04	19100122	2.00E-02	2.03E-02	1.00E-01	20.35	达标
						日平均	2.92E-05	190901	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.76	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	4.44E-04	19091201	2.00E-02	2.04E-02	1.00E-01	20.44	达标
						日平均	3.19E-05	190801	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.77	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	4.87E-04	19102318	2.00E-02	2.05E-02	1.00E-01	20.49	达标
						日平均	4.69E-05	190901	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.82	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	2.27E-04	19061502	2.00E-02	2.02E-02	1.00E-01	20.23	达标
						日平均	2.26E-05	190615	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.74	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	4.20E-04	19100122	2.00E-02	2.04E-02	1.00E-01	20.42	达标
						日平均	4.71E-05	190901	2.00E-02	2.00E-02	3.00E-02	66.82	达标
18	网格	-81, 564	0.00	0.00	0.00	1小时	1.11E-02	19112224	2.00E-02	3.11E-02	1.00E-01	31.07	达标
		-181, 564	0.00	0.00	0.00	日平均	3.20E-03	190317	2.00E-02	2.32E-02	3.00E-02	77.33	达标

6.1.1.7.15 TVOC 预测结果

项目 TVOC 小时浓度叠加值的最大占标率为 65.82%＜100%，TVOC 8 小时浓度叠加值的最大占标率为 55%＜100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 6-69　TVOC 预测结果

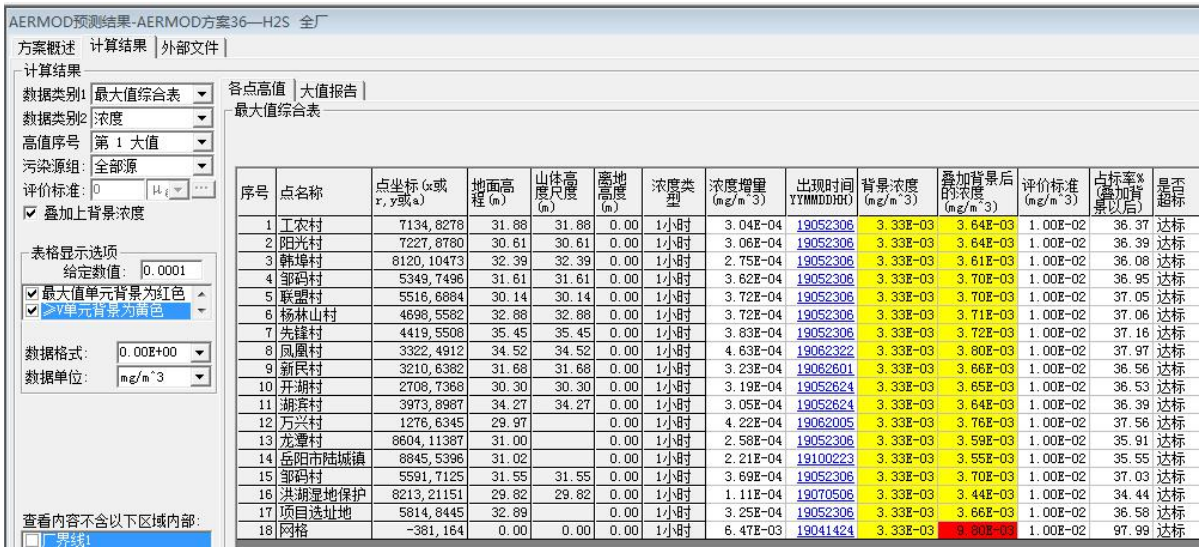
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134, 8278	31.88	31.88	0.00	1小时	6.76E-03	19121706	5.90E-01	5.97E-01	1.20E+00	49.76	达标
						8小时	1.58E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.33	达标
2	阳光村	7227, 8780	30.61	30.61	0.00	1小时	7.75E-03	19121706	5.90E-01	5.98E-01	1.20E+00	49.84	达标
						8小时	1.51E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.32	达标
3	韩埠村	8120, 10473	32.39	32.39	0.00	1小时	6.54E-03	19121706	5.90E-01	5.97E-01	1.20E+00	49.74	达标
						8小时	1.18E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.29	达标
4	邹码村	5349, 7496	31.61	31.61	0.00	1小时	8.96E-03	19042406	5.90E-01	5.99E-01	1.20E+00	49.94	达标
						8小时	2.00E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.36	达标
5	联盟村	5516, 6884	30.14	30.14	0.00	1小时	1.09E-02	19121706	5.90E-01	6.01E-01	1.20E+00	50.10	达标
						8小时	2.12E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.37	达标
6	杨林山村	4698, 5582	32.88	32.88	0.00	1小时	1.38E-02	19121706	5.90E-01	6.04E-01	1.20E+00	50.34	达标
						8小时	2.54E-03	19090106	5.90E-01	5.93E-01	1.20E+00	49.41	达标
7	先锋村	4419, 5508	35.45	35.45	0.00	1小时	1.34E-02	19051104	5.90E-01	6.04E-01	1.20E+00	50.31	达标
						8小时	2.63E-03	19090108	5.90E-01	5.93E-01	1.20E+00	49.41	达标
8	凤凰村	3322, 4912	34.52	34.52	0.00	1小时	1.74E-02	19060922	5.90E-01	6.08E-01	1.20E+00	50.64	达标
						8小时	3.64E-03	19060924	5.90E-01	5.94E-01	1.20E+00	49.50	达标
9	新民村	3210, 6382	31.68	31.68	0.00	1小时	1.28E-02	19111823	5.90E-01	6.03E-01	1.20E+00	50.26	达标
						8小时	2.17E-03	19090108	5.90E-01	5.93E-01	1.20E+00	49.38	达标
10	开湖村	2708, 7368	30.30	30.30	0.00	1小时	1.21E-02	19021824	5.90E-01	6.02E-01	1.20E+00	50.20	达标
						8小时	1.96E-03	19100124	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.36	达标
11	湖滨村	3973, 8987	34.27	34.27	0.00	1小时	8.99E-03	19110102	5.90E-01	5.99E-01	1.20E+00	49.94	达标
						8小时	1.53E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.32	达标
12	万兴村	1276, 6345	29.97		0.00	1小时	1.46E-02	19092901	5.90E-01	6.05E-01	1.20E+00	50.41	达标
						8小时	2.49E-03	19092908	5.90E-01	5.93E-01	1.20E+00	49.40	达标
13	龙潭村	8604, 11387	31.00		0.00	1小时	5.78E-03	19051104	5.90E-01	5.96E-01	1.20E+00	49.68	达标
						8小时	1.10E-03	19051108	5.90E-01	5.91E-01	1.20E+00	49.29	达标
14	岳阳市陆城镇	8845, 5396	31.02		0.00	1小时	8.72E-03	19091223	5.90E-01	5.99E-01	1.20E+00	49.92	达标
						8小时	1.33E-03	19120208	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.31	达标
15	邹码村	5591, 7125	31.55	31.55	0.00	1小时	1.02E-02	19051104	5.90E-01	6.01E-01	1.20E+00	50.05	达标
						8小时	2.00E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.36	达标
16	洪湖湿地保护	8213, 21151	29.82	29.82	0.00	1小时	3.16E-03	19110102	5.90E-01	5.93E-01	1.20E+00	49.46	达标
						8小时	8.73E-04	19061508	5.90E-01	5.91E-01	1.20E+00	49.27	达标
17	项目选址地	5814, 8445	32.89		0.00	1小时	8.17E-03	19042406	5.90E-01	5.99E-01	1.20E+00	49.88	达标
						8小时	1.73E-03	19090108	5.90E-01	5.92E-01	1.20E+00	49.34	达标
18	网格	-81, 964	0.00	0.00	0.00	1小时	2.00E-01	19071006	5.90E-01	7.90E-01	1.20E+00	65.82	达标
		919, 364	0.00	0.00	0.00	8小时	6.97E-02	19103008	5.90E-01	6.60E-01	1.20E+00	55.00	达标

6.1.1.7.16 H_2S 预测结果

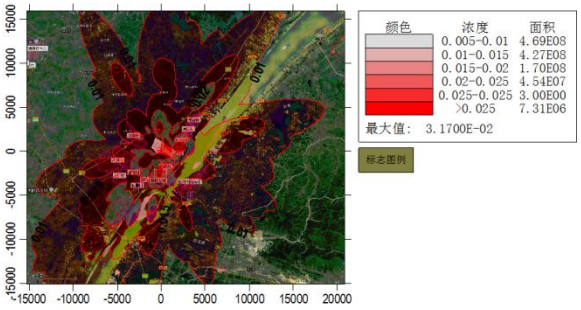
项目 H_2S 小时浓度叠加值的最大占标率为 97.99%＜100%，符合环境质量标准要

求。预测结果见下表，预测图件见图 6-18 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

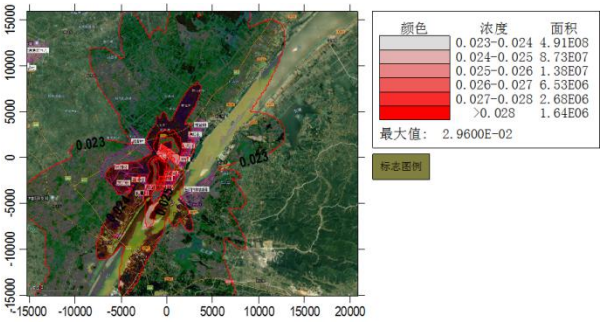
表 6-70　H_2S 预测结果



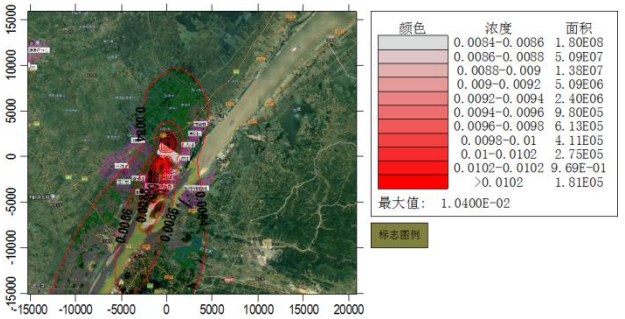
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间YYMMDDHH()	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	7134,8278	31.88	31.88	0.00	1小时	3.04E-04	19052306	3.33E-03	3.64E-03	1.00E-02	36.37	达标
2	阳光村	7227,8780	30.61	30.61	0.00	1小时	3.06E-04	19052306	3.33E-03	3.64E-03	1.00E-02	36.39	达标
3	韩埠村	8120,10473	32.39	32.39	0.00	1小时	2.75E-04	19052306	3.33E-03	3.61E-03	1.00E-02	36.08	达标
4	邹码村	5349,7496	31.61	31.61	0.00	1小时	3.62E-04	19052306	3.33E-03	3.70E-03	1.00E-02	36.95	达标
5	联盟村	5516,6884	30.14	30.14	0.00	1小时	3.72E-04	19052306	3.33E-03	3.70E-03	1.00E-02	37.05	达标
6	杨林山村	4698,5582	32.88	32.88	0.00	1小时	3.72E-04	19052306	3.33E-03	3.71E-03	1.00E-02	37.06	达标
7	先锋村	4419,5508	35.45	35.45	0.00	1小时	3.83E-04	19052306	3.33E-03	3.72E-03	1.00E-02	37.16	达标
8	凤凰村	3322,4912	34.52	34.52	0.00	1小时	4.63E-04	19062322	3.33E-03	3.80E-03	1.00E-02	37.97	达标
9	新民村	3210,6382	31.68	31.68	0.00	1小时	3.23E-04	19062601	3.33E-03	3.66E-03	1.00E-02	36.56	达标
10	开湖村	2708,7368	30.30	30.30	0.00	1小时	3.19E-04	19052624	3.33E-03	3.65E-03	1.00E-02	36.53	达标
11	湖宫村	3973,8987	34.27	34.27	0.00	1小时	3.05E-04	19052624	3.33E-03	3.64E-03	1.00E-02	36.39	达标
12	万兴村	1276,6345	29.97		0.00	1小时	4.22E-04	19062005	3.33E-03	3.76E-03	1.00E-02	37.56	达标
13	龙潭村	8604,11387	31.00		0.00	1小时	2.58E-04	19052306	3.33E-03	3.59E-03	1.00E-02	35.91	达标
14	岳阳市陆城镇	8845,5396	31.02		0.00	1小时	2.21E-04	19100223	3.33E-03	3.55E-03	1.00E-02	35.55	达标
15	邹码村	5591,7125	31.55	31.55	0.00	1小时	3.69E-04	19052306	3.33E-03	3.70E-03	1.00E-02	37.03	达标
16	洪湖湿地保护	8213,21151	29.82	29.82	0.00	1小时	1.11E-04	19070506	3.33E-03	3.44E-03	1.00E-02	34.44	达标
17	项目选址地	5814,8445	32.89		0.00	1小时	3.25E-04	19052306	3.33E-03	3.66E-03	1.00E-02	36.58	达标
18	网格	-381,164	0.00	0.00	0.00	1小时	6.47E-03	19041424	3.33E-03	9.80E-03	1.00E-02	97.99	达标



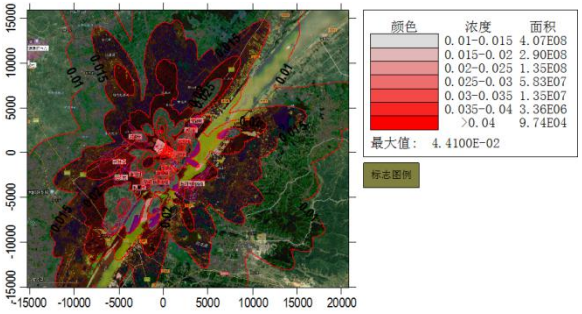
$SO_2$1 小时浓度叠加值



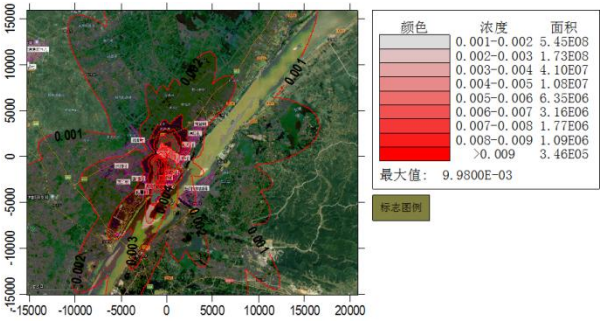
SO_2 日平均浓度叠加值



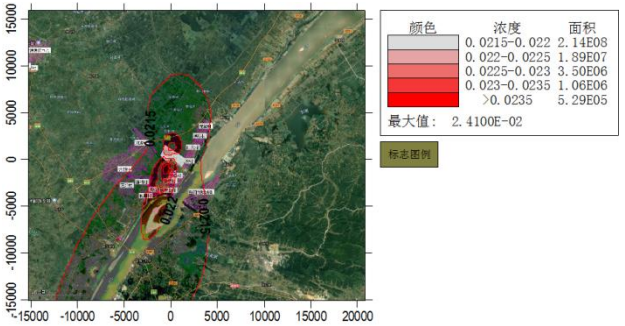
SO_2 年平均浓度叠加值



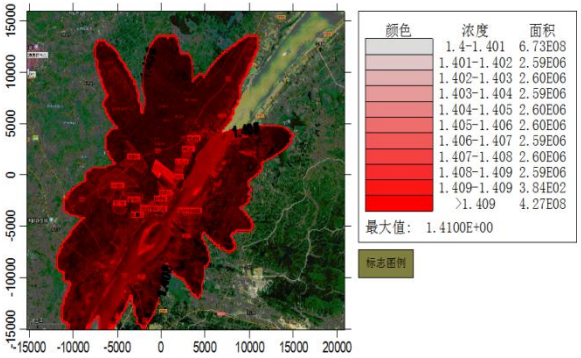
NOx1 小时浓度叠加值



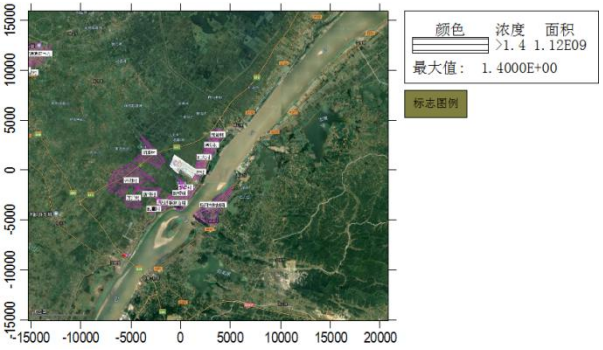
NOx 日平均浓度叠加值



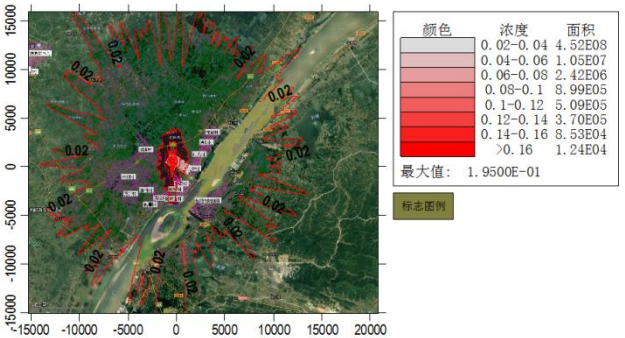
NOx 年平均浓度叠加值



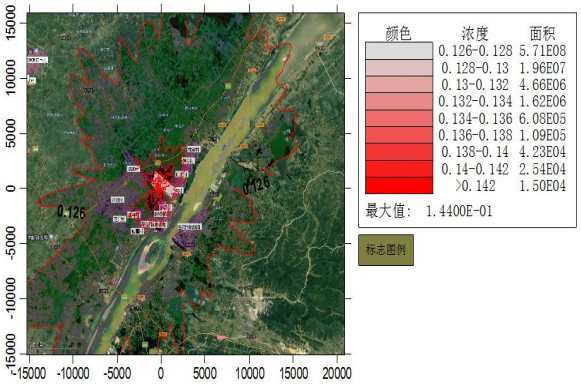
CO 1 小时浓度叠加值



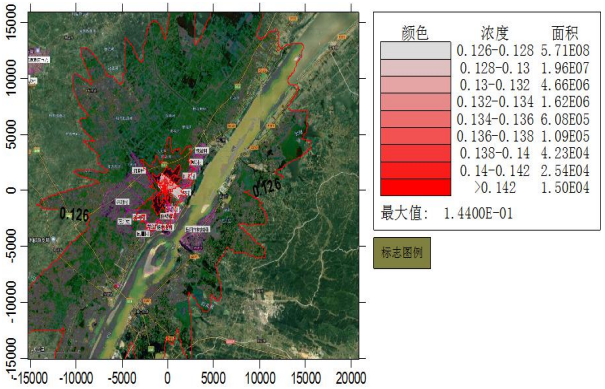
CO 日平均浓度叠加值



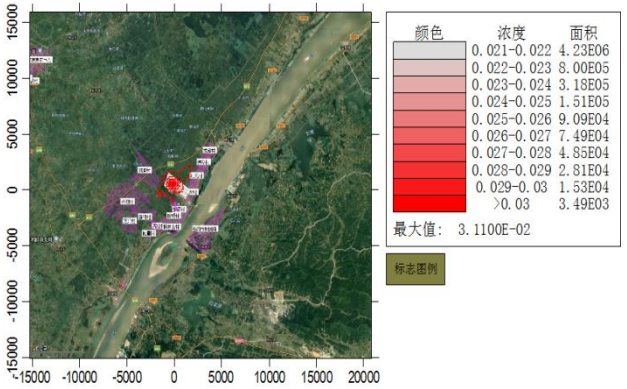
$NH_3$1 小时浓度叠加值



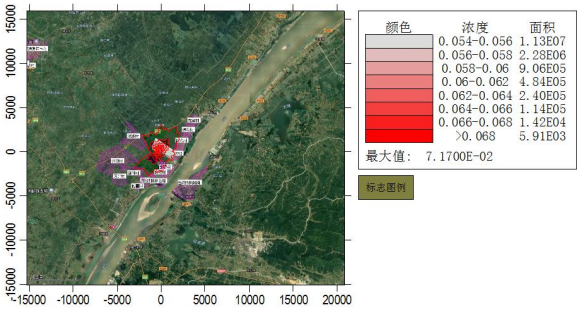
PM_{10} 日平均浓度叠加值



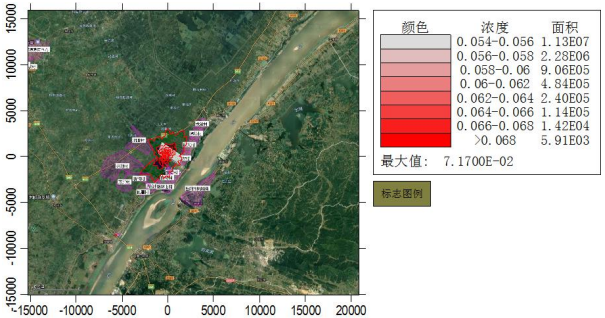
PM_{10} 年平均浓度叠加值



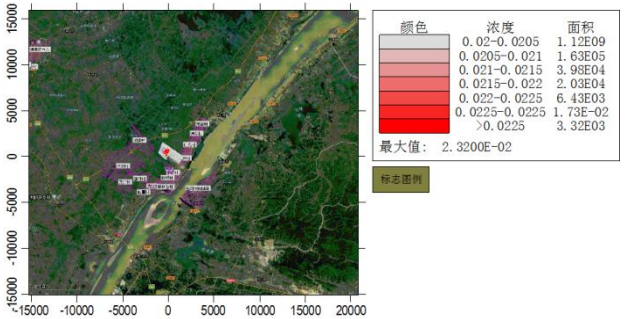
氯气 1 小时浓度叠加值



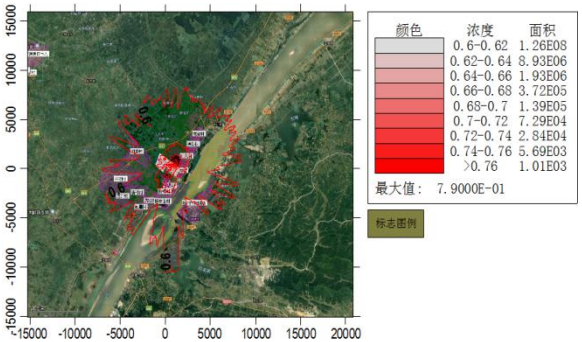
$PM_{2.5}$ 日平均浓度叠加值



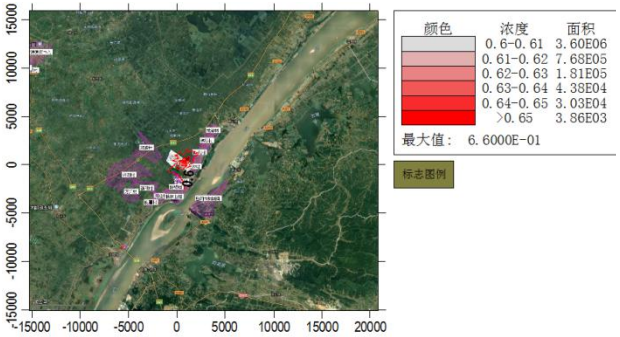
$PM_{2.5}$ 年平均浓度叠加值



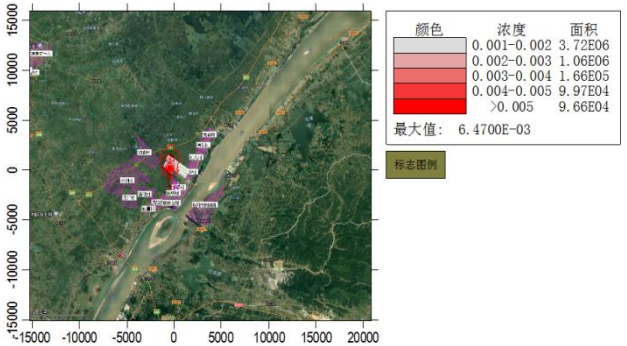
氯气日平均浓度叠加值



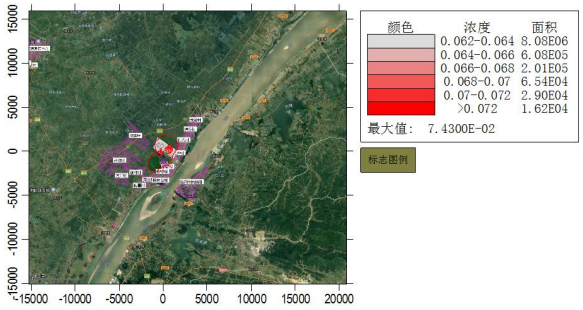
TVOC 1 小时平均浓度叠加



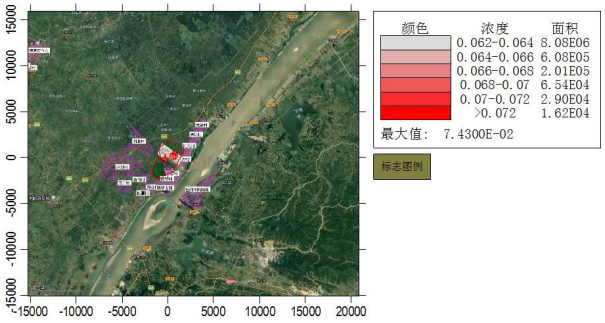
TVOC 8 小时平均浓度叠加值



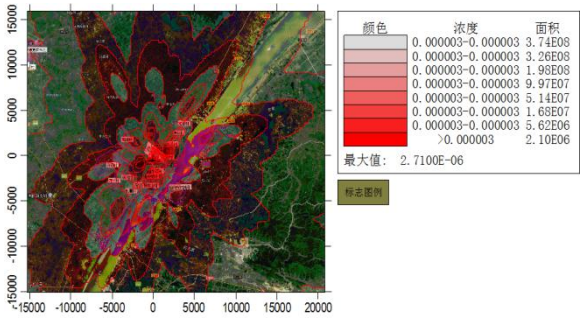
H_2S 1 小时浓度叠加值



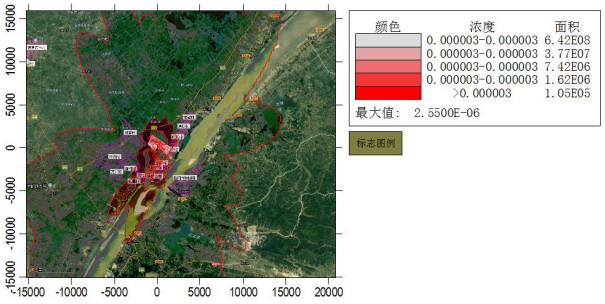
HCl 1 小时浓度叠加值



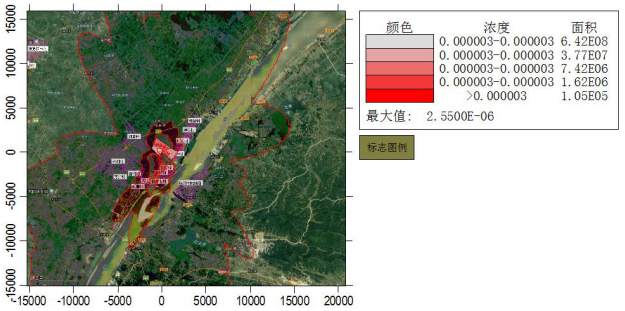
HCl 日平均浓度叠加值



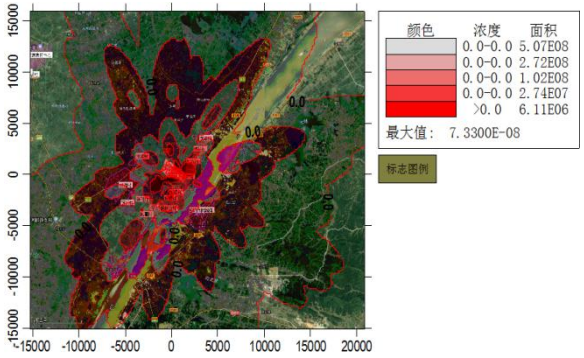
金属砷 1 小时平均浓度叠加值



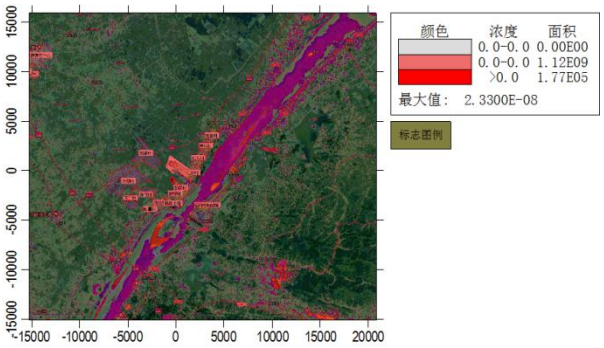
金属砷日均浓度叠加值



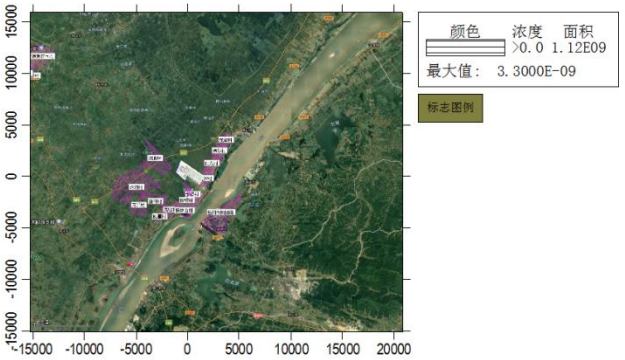
金属砷年平均浓度叠加值



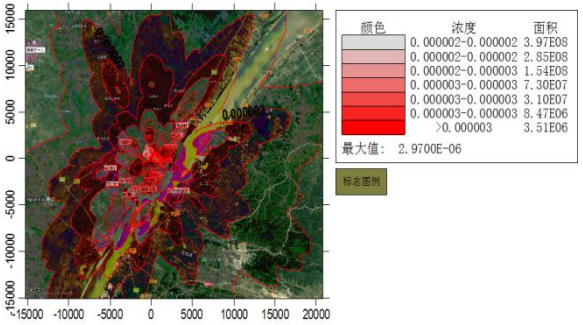
金属汞 1 小时平均浓度叠加值



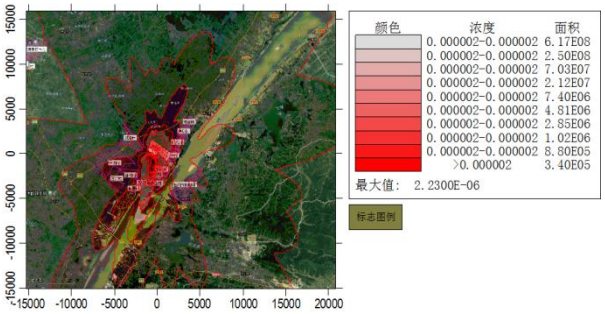
金属汞日均浓度叠加值



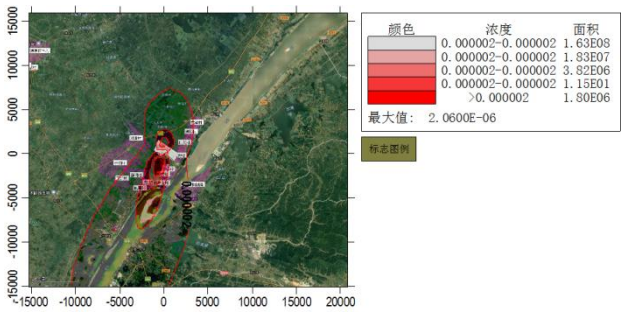
金属汞年平均浓度叠加值



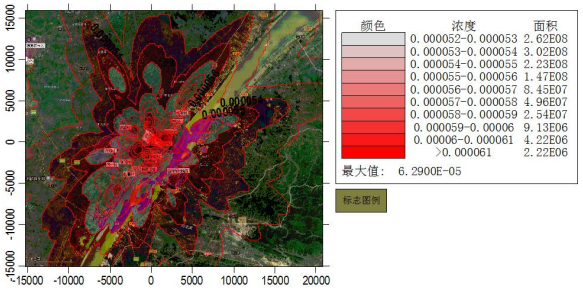
金属镉 1 小时平均浓度叠加值



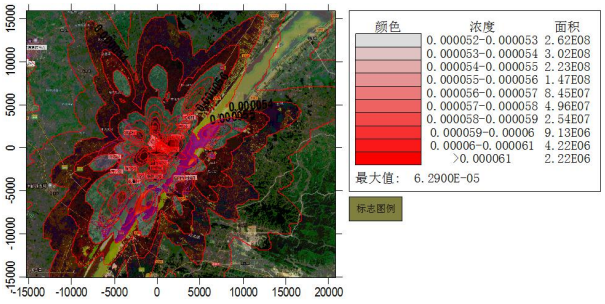
金属镉日均浓度叠加值



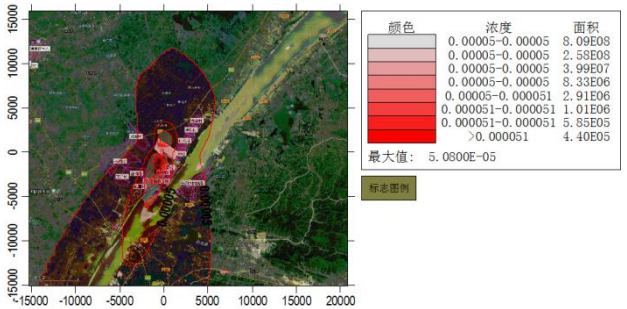
金属镉年平均浓度叠加值



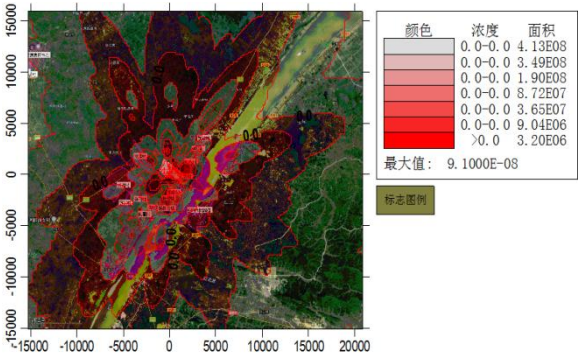
金属铅 1 小时平均浓度叠加值



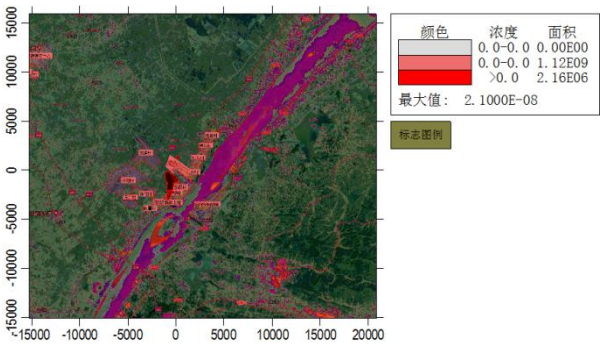
金属铅日均浓度叠加值



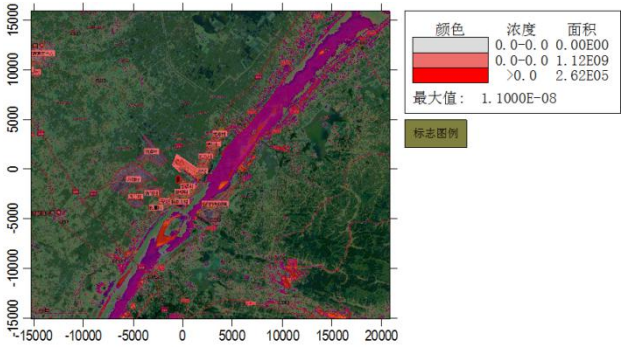
金属铅年平均浓度叠加值



金属六价铬 1 小时平均浓度叠加值



金属六价铬日均浓度叠加值



金属六价铬年平均浓度叠加值

图 6-18　　正常工况项目与周边现有的环境叠加预测结果汇总表

6.1.1.8 污染物排放量核算结果

6.1.1.8.1 有组织排放量核算

废气污染物有组织排放量核算见下表。

表 6-71　废气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口				
DA018（3-1①#2300tds/d 碱回收炉排气筒）	烟尘（PM_{10}）	15	9.901	78.414
	SO_2	87.5	57.754	457.415
	NO_X	135	89.106	705.722
	H_2S	2.3	1.518	12.023
	*$PM_{2.5}$	8.33	5.495	43.52
DA019（3-1②#700tds/d 碱回收炉排气筒）	烟尘（PM_{10}）	1.81	0.253	2.006
	SO_2	24.46	3.425	27.122
	NO_X	17.97	2.516	19.927
	H_2S	0.29	0.040	0.318
	*$PM_{2.5}$	1.01	0.141	1.114
DA020（3-2#石灰窑排气筒）	烟尘（PM_{10}）	30	2.999	23.755
	SO_2	140	13.997	110.856
	NO_X	200	19.996	158.365
	H_2S	2.9	0.29	2.296
	*$PM_{2.5}$	16.65	1.665	13.184
DA021（3-3#固废焚烧炉排气筒）	烟尘（PM_{10}）	6.54	1.701	13.47
	*$PM_{2.5}$	2.54	0.662	5.24
	SO_2	34.19	8.889	70.40
	NO_X	100	13	102.96
	HCl	25	6.5	51.48
	CO	100	26.0013	205.930
	铊	0.008	0.0021	0.016
	锑	0.0011	0.0003	0.002
	钴	0.00274	0.0007	0.006
	铜	0.0104	0.0027	0.021
	锰	0.0489	0.0127	0.101
	砷	0.0014	0.00035	0.00280
	镉	0.0068	0.00177	0.01402
	铬	0.0033	0.00085	0.00676
	六价铬	0.0007	0.00017	0.00135
	铅	0.0889	0.02312	0.18315
	汞	0.0005	0.00014	0.00112
	镉+铊		0.00387	0.03002

	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍		0.04072	0.32271
	二噁英	0.07ngTEQ/m^3	0.0182mg/h	0.144g/a
DA022（3-4#漂白废气排气筒）	Cl_2	4	0.024	0.1901
DA023（3-5#氯化氢合成排气筒）	Cl_2	4.17	0.05	0.396
	HCl	18.75	0.225	1.782
DA006（6#制 ClO_2 废气排气筒）	Cl_2	3.34	0.067	0.528
DA016（原 16#）(3-12#制双氧水废气排气筒)	TVOC	53.16	2.020	16
	二甲苯	10	0.38	3.010
DA024（3-13#氢气转化炉排气筒）	烟尘（PM_{10}）	3.7	0.176	1.392
	SO_2	6	0.285	2.258
	NO_X	39	1.853	14.674
主要排放口合计		烟尘（PM_{10}）		119.037
		*$PM_{2.5}$		63.057
		SO_2		668.051
		NO_X		1001.646
		HCl		53.262
		CO		205.93
		铊		0.016
		锑		0.002
		钴		0.006
		铜		0.021
		锰		0.101
		砷		0.0028
		镉		0.01402
		铬		0.00676
		六价铬		0.00135
		铅		0.18315
		汞		0.00112
		镉+铊		0.03002
		锑+砷+铅+六价铬+钴+铜+锰+镍		0.32271
		二噁英（g/a）		0.144
		H_2S		14.638
		Cl_2		1.1141
		TVOC		16
		二甲苯		3.01
一般排放口				
DA007（原 7#）（3-7#石灰料仓排气筒）	粉尘（PM_{10}）	20.8	0.208	0.165
	*$PM_{2.5}$	11.6	0.116	0.092
DA008（原 8#）（3-8#普通飞灰排气筒）	粉尘（PM_{10}）	41.25	0.495	3.9203
	*$PM_{2.5}$	22.89	0.275	2.1757

DA009（原 9#）（3-9#含活性炭飞灰排气筒）	粉尘（PM_{10}）	7.42	0.015	0.1176
	*$PM_{2.5}$	4.12	0.008	0.0653
DA0010（原 10#）（3-10#飞灰固化排气筒）	粉尘（PM_{10}）	16.03	0.0321	0.0015
	*$PM_{2.5}$	8.90	0.0178	0.0009
DA0011（原 11#）（3-11#活性炭仓排气筒）	粉尘（PM_{10}）	3.125	0.0063	0.0495
	*$PM_{2.5}$	1.734	0.0035	0.0275
DA025（3-15#污水站恶臭排气筒）	NH_3	26.99	0.3239	2.5653
	H_2S	1.04	0.0125	0.0993
DA026（3-16#污水站配酸排气筒）	硫酸雾	6.21	0.0336	0.133
	HCl	0.927	0.0464	0.0184
一般排放口合计		粉尘（PM_{10}）		4.2539
		*$PM_{2.5}$		2.3614
		NH_3		2.5653
		H_2S		0.0993
有组织排放总计				
有组织排放总计		烟粉尘（PM_{10}）		123.291
		*$PM_{2.5}$		65.418
		SO_2		668.051
		NO_X		1001.646
		HCl		53.2804
		CO		205.93
		铊		0.016
		锑		0.002
		钴		0.006
		铜		0.021
		锰		0.101
		砷		0.0028
		镉		0.01402
		铬		0.00676
		六价铬		0.00135
		铅		0.18315
		汞		0.00112
		镉+铊		0.03002
		锑+砷+铅+六价铬+钴+铜+锰+镍		0.32271
		二噁英（g/a）		0.144
		Cl_2		1.1141
		TVOC		16
		二甲苯		3.01
		H_2S		14.7373
		NH_3		2.5653
		硫酸雾		0.133

6.1.1.8.2 无组织排放量核算

本项目废气无组织排放量核算见下表。

表 6-72　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	白面牛卡纸制浆车间	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中限值要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5、《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2014）表 2“其他行业”	1.0	0.16
2	白面牛卡纸造纸车间	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.44
			VOCs			2.0	0.60
3	研磨车间	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.55
4	涂料制备车间	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.55
			VOCs			2.0	0.55
5	白卡纸造纸车间	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.66
			VOCs			2.0	0.80
6	二氧化氯制备车间	物料投料、转运、阀门泄露等	HCl	加强设备密闭性、加强管理和厂区绿化		0.05	0.10
			Cl_2			0.10	0.05
7	双氧水制备车间		VOCs			2.0	0.0331
8	污水处理站	恶臭散逸	NH_3	加强管理和厂区绿化		1.5	1.2956
			H_2S			0.06	0.0502
9	污水站配酸车间	物料投料、转运、泄露、散逸等	HCl	加强设备密闭性、加强管理和厂区绿化		0.2	0.042
			硫酸雾			1.2	0.28
10	交通运输	道路扬尘	颗粒物	洒水绿化等		1.0	22.453
无组织排放总计							
无组织排放总计			粉尘颗粒物			24.813	
			VOCs			1.9831	
			HCl			0.142	
			硫酸雾			0.28	
			NH_3			1.2956	
			H_2S			0.0502	
			Cl_2			0.05	

6.1.1.8.3 大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气污染物年排放量核算按下列公式计算。

$$E_{年排放}=\sum^{n}(M_{i有组织}\times H_{i有组织})\div 1000+\sum^{n}(M_{j无组织}\times H_{j无组织})\div 1000$$

式中：$E_{年排放}$—项目年排放量，t/a；

$Mi_{有组织}$—第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$Hi_{有组织}$—第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$Mj_{无组织}$—第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$Hj_{无组织}$—第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a；

项目营运期大气污染物年排放量核算见下表。

表 6-73　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	烟粉尘（PM_{10}）	148.104
2	*$PM_{2.5}$	65.418
3	SO_2	668.051
4	NO_X	1001.646
5	HCl	53.4224
6	CO	205.93
7	铊	0.016
8	锑	0.002
9	钴	0.006
10	铜	0.021
11	锰	0.101
12	砷	0.0028
13	镉	0.01402
14	铬	0.00676
15	六价铬	0.00135
16	铅	0.18315
17	汞	0.00112
18	镉+铊	0.03002
19	锑+砷+铅+六价铬+钴+铜+锰+镍	0.32271
20	二噁英（g/a）	0.144
21	Cl_2	1.1641
22	TVOC	17.9831
23	二甲苯	3.01
24	H_2S	14.7875
25	NH_3	3.8609
26	硫酸雾	0.133

6.1.1.8.4 非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常（事故工况）排放量核算见下表。

表 6-74　　大气污染物非正常（事故工况）排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m^3)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间	年发生频次(次)	应对措施
DA018（3-1①#2300tds/d 碱回收炉排气筒）	开停车阶段，添加天然气助燃，去除率为0	烟尘（PM_{10}）	25746.6	19801.4	<1h	1	定期进行设备维护，当工艺废气处理装置出现故障不能短时间恢复时停止生产
		SO_2	111.4	85.706	<1h	1	
		NO_X	309.1	237.734	<1h	1	
		H_2S	1.97	1.518	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	14289.4	10989.78	<1h	1	
DA019（3-1②#700tds/d 碱回收炉排气筒）	开停车阶段，添加天然气助燃，去除率为0	烟尘（PM_{10}）	2910.8	506.69	<1h	1	
		SO_2	33.8	5.892	<1h	1	
		NO_X	63.0	10.968	<1h	1	
		H_2S	0.23	0.04	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	1615.5	281.213	<1h	1	
DA020（3-2#石灰窑排气筒）	开停车阶段，添加天然气助燃，去除率为0	烟尘（PM_{10}）	42583.66	5998.675	<1h	1	
		SO_2	150.47	21.196	<1h	1	
		NO_X	394.71	55.602	<1h	1	
		H_2S	2.06	0.29	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	23633.93	3329.265	<1h	1	
DA021（3-3#固废焚烧炉排气筒）	污染治理设施故障	烟尘（PM_{10}）	6542.18	1700.97	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	2544.91	661.68	<1h	1	
		SO_2	854.74	222.23	<1h	1	
		NO_X	200	26	<1h	1	
		HCl	250	65	<1h	1	
		CO	666.7	173.3420	<1h	1	
		铊	0.053	0.0138	<1h	1	
		锑	0.007	0.0018	<1h	1	
		钴	0.018	0.0047	<1h	1	
		铜	0.069	0.0179	<1h	1	
		锰	0.326	0.0848	<1h	1	
		砷	0.027	0.0071	<1h	1	
		镉	0.136	0.0354	<1h	1	
		铬	3.282	0.8533	<1h	1	
		六价铬	0.656	0.1707	<1h	1	
		铅	1.779	0.4625	<1h	1	
		汞	0.011	0.0028	<1h	1	
		镉+铊		0.0492	<1h	1	
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍		1.4321	<1h	1	

		二噁英	0.70ngTEQ/m³	0.1820 mg/h	<1h	1	
DA022（3-4#漂白废气排气筒）	污染治理设施故障	Cl_2	40	0.24	<1h	1	
DA023（3-5#氯化氢合成排气筒）	污染治理设施故障	Cl_2	41.67	0.5	<1h	1	
		HCl	187.5	2.25	<1h	1	
DA006（6#制 ClO_2 废气排气筒）	污染治理设施故障	Cl_2	33.35	0.667	<1h	1	
DA016（原 16#）(3-12#制双氧水废气排气筒)	污染治理设施故障	TVOC	265.82	10.101	<1h	1	
		二甲苯	50	1.9	<1h	1	
DA024（3-13#氢气转化炉排气筒）	污染治理设施故障	烟尘（PM_{10}）	3.7	0.176	<1h	1	
		SO_2	6	0.285	<1h	1	
		NO_X	39	1.853	<1h	1	
DA007（原 7#）（3-7#石灰料仓排气筒）	污染治理设施故障	粉尘（PM_{10}）	2083.3	20.833	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	1156.3	11.563	<1h	1	
DA008（原 8#）（3-8#普通飞灰排气筒）	污染治理设施故障	粉尘（PM_{10}）	1374.95	16.499	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	763.10	9.157	<1h	1	
DA009（原 9#）(3-9#含活性炭飞灰排气筒)	污染治理设施故障	粉尘（PM_{10}）	247.47	0.495	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	137.35	0.275	<1h	1	
DA0010（原 10#）（3-10#飞灰固化排气筒）	污染治理设施故障	粉尘（PM_{10}）	534.38	1.0688	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	296.58	0.5932	<1h	1	
DA0011（原 11#）（3-11#活性炭仓排气筒）	污染治理设施故障	粉尘（PM_{10}）	104.17	0.2083	<1h	1	
		*$PM_{2.5}$	57.81	0.1156	<1h	1	
DA025（3-15#污水站恶臭排气筒）	污染治理设施故障	NH_3	1349.62	16.1954	<1h	1	
		H_2S	52.25	0.6270	<1h	1	
DA026（3-16#污水站恶臭排气筒）	污染治理设施故障	硫酸雾	124.2	0.672	<1h	1	
		HCl	18.54	0.0927	<1h	1	
DA027（3-17#备用臭气气焚烧炉）	污染治理设施故障	H_2S	61.36	3.375	<1h	1	

6.1.1.9 恶臭环境影响分析

（1）臭气来源及性质

本项目臭气主要来源于制浆车间含硫废气和污水处理站臭气，主要臭气成分为 H_2S、NH_3 等。人们凭嗅觉可闻到的异味物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。异味不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、胺类、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

（2）恶臭影响分析

污水处理站布设在厂区西北面。项目对各产臭污水处理池体加盖密封，集中收集废气后，通过“碱液喷淋塔及生物除臭装置”除臭工艺处理达标后集中处理排放；对蒸煮、洗选、蒸发、苛化系统产生的臭气进行收集，并设臭气收集系统，臭气收集系统均为密闭收集系统，通过控制收集风机，保证收集点位置为负压状态，废气全部进行收集。封闭化学浆车间、化机浆车间、碱炉工段厂房，使其车间内部微负压，废气与全厂低浓臭气经处理后一起作为碱回收炉二次风。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉顶部安装火炬，在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气，通过火炬燃烧后排放，以避免臭气直接排空；碱回收炉采用低臭炉，蒸发站来的浓度为80%的浓黑液与补充芒硝混合后送碱炉燃烧，减少了直接蒸发时产生的含硫臭气。蒸煮和蒸发等过程中产生的高浓度不凝气、低浓度不凝气、汽提气中恶臭物质在碱回收炉中经充分燃烧，减少了恶臭物质的量，存在的少量恶臭物质被碱回收炉中碱吸收，类比湛江晨鸣项目监测结果，碱炉烟气中总还原硫的浓度小于2.3mg/Nm^3。

经预测，正常情况下，臭气对环境的影响不大；非正常情况下，臭气经收集后单独进行焚烧处理，外排的硫化氢可实现达标排放；项目运营后各个敏感点、区域网网格点的硫化氢、氨气预测值能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，未出现超标现象。综合上述，本工程臭气对周围环境影响较小。

6.1.1.10 交通运输废气环境影响分析

营运期交通运输废气包含机动车尾气和机动车行驶引起的道路扬尘。

根据工程分析可知，运营期机械废气主要为汽车尾气，属于无组织排放。项目平均新增运输车辆为45辆/h，主要车辆尾气污染物为CO、HC、NO_2、颗粒物，其排放量分别为0.29kg/h、0.14kg/h、0.8kg/h、0.11kg/h。运营期机动车尾气中污染物的排放时间具有间断性特点，尾气污染物通过自然扩散和绿色植物吸收净化不会使外环境空气质量超标，对周边环境空气不构成明显影响，只要运输车辆采用机动车尾气检测合格车辆、严格控制车辆行驶速度等措施，营运期机动车尾气对周边环境空气的影响不大。

根据工程分析可知，营运期运输过程产生的道路扬尘属于无组织排放，项目新增运输车辆为45辆/h，产生运输道路扬尘量约9.45kg/h（74.844t/a），运输扬尘会对周边环境造成一定的影响，项目采取道路硬化、定时洒水降尘和加强道路两侧绿化等措施

后，运输道路扬尘量降低到 2.835kg/h（22.453t/a），其道路扬尘的影响范围和程度将大大降低，对环境影响不大。

6.1.1.11 环境防护距离分析

6.1.1.11.1 大气环境防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境防护距离模式计算各污染源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境防护区域。

根据计算结果，各污染源排放的各类污染物排放到大气中之后不会造成空气环境的超标，不存在超标点。本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。

6.1.1.11.2 卫生防护距离分析

出于对项目环保从严要求的考虑，本评价根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的卫生防护距离初值计算公式，采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25r^2\right)^{0.50}L^D$$

式中：Qc－－大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）

Cm－－大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L－－大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r－－大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；收集企业生产单元占地面积 S(m²)数据，计算公式：$r=(S/\pi)^{0.5}$；

A、B、C、D－－卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 1 查取。

卫生防护距离终值的确定：①卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。②卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。③卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。如计算初值为 208m，卫生防护距离终值取 300m；计算初值为 488m，卫生防护

距离终值取 500m。④卫生防护距离初值大于或等于 1000m，级差为 200m。如计算初值为 1055m，卫生防护距离终值取 1200m；计算初值为 1165m，卫生防护距离终值取 1200m；计算初值为 1388m，卫生防护距离终值取 1400m。

多种特征大气有害物质终值的确定：当企业某生产单位的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

生产单位元边界发生变化后终值的确定：当新、改、扩建项目生产单元边界发生变化后的，需对卫生防护距离初值重新就算，经级差处理后，确定新的卫生防护距离终值。

根据污染物源强及当地的年均风速（2.0m/s），由卫生防护距离计算模式计算得出该项目的卫生防护距离见下表。

表 6-75　卫生防护距离计算表

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	面源参数（m）			卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离确定值(m)	执行标准（mg/m³）
			长	宽	高			
白面牛卡纸制浆车间	粉尘	0.020	113	52	8	0.960	50	0.45
白面牛卡纸造纸车间	粉尘	0.056	440	50	8	1.490	50	0.45
	VOCs	0.076				0.667	50	1.2
研磨车间	粉尘	0.069	200	75	8	2.399	50	0.45
涂料制备车间	粉尘	0.069	180	43	8	3.557	50	0.45
	VOCs	0.069				1.107	50	1.2
白卡纸造纸车间	粉尘	0.083	690.5	58	8	1.849	50	0.45
	VOCs	0.101				0.726	50	0.45
二氧化氯制备车间	HCl	0.013	100	42	8	9.575	50	0.05
	Cl_2	0.006				1.675	50	0.10
双氧水制备车间	VOCs	0.004	70	37.5	8	0.071	50	1.2
污水处理站	NH_3	0.1636	300	255	3	6.676	50	0.2
	H_2S	0.0063				4.892	50	0.01
污水站配酸车间	硫酸雾	0.07	58	18	3	18.698	50	0.30
	HCl	0.01				15.702	50	0.05

II 类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或无排气筒，但按急性反应确定

III类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者

卫生防护距离计算结果描述

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数A	参数B	参数C	参数D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	白面牛卡纸制	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	0.960	**50**
2	白面牛卡纸造	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.667	**50**
3	白面牛卡纸造	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.490	**50**
4	研磨车间	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	2.399	**50**
5	涂料制备车间	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	1.107	**50**
6	涂料制备车间	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	3.557	**50**
7	白卡纸造纸车	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.726	**50**
8	白卡纸造纸车	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.849	**50**
9	污水处理站	面源	H2S	470	0.021	1.85	0.84	4.892	**50**
10	污水处理站	面源	NH3	470	0.021	1.85	0.84	6.676	**50**
11	二氧化氯制备	面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	9.575	**50**
12	二氧化氯制备	面源	Cl2	470	0.021	1.85	0.84	1.675	**50**
13	双氧水制备车	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.071	**50**
14	污水站酉酸车	面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	15.702	**50**
15	污水站酉酸车	面源	硫酸雾	470	0.021	1.85	0.84	18.698	**50**

根据卫生防护距离的计算软件得出的不同防护距离，其取值过程详见下表。

表 6-76　　卫生防护距离的确定一览表单位：m

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	卫生防护距离	卫生防护距离最终确定值
白面牛卡纸制浆车间	粉尘	0.020	50	50
白面牛卡纸造纸车间	粉尘	0.056	50	100
	VOCs	0.076	50	
研磨车间	粉尘	0.069	50	50
涂料制备车间	粉尘	0.069	50	100
	VOCs	0.069	50	
白卡纸造纸车间	粉尘	0.083	50	100
	VOCs	0.101	50	
二氧化氯制备车间	HCl	0.013	50	100
	Cl_2	0.006	50	
双氧水制备车间	VOCs	0.004	50	100
污水处理站	NH_3	0.1636	50	100
	H_2S	0.0063	50	
污水站配酸车间	硫酸雾	18.698	50	100
	HCl	15.702	50	

***注：大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中相关要求，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。**

6.1.1.11.3 政策文件防护距离分析

根据《造纸及纸制品业卫生防护距离 第 1 部分：纸浆制造业》（GB/T11654.1-2012），制浆企业卫生防护距离要求具体如下表。

表 6-77　　纸浆制造业卫生防护距离要求

生产规模万 t/a	所在地区近 5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 m
＜30	＜2	800
	2~4	600
	＞4	500
≥30	＜2	900
	2~4	800
	＞4	600

注：卫生防护距离指产生有害因素的部门(生产车间或作业场所)的边界至敏感区边界的最小距离。

根据调查，本项目制浆生产规模＞30 万 t/a，项目所在地区近 5 年平均风速介于 2.0~2.8m/s，据此确定卫生防护距离区域为产生有害因素的部分外围 800m 范围（即化学浆车间、化机浆车间、预蒸发车间、碱回收炉车间、臭气炉车间、蒸发工段车间、苛化车间边界为起始单元，设置半径 800m 卫生防护距离）。

另本项目设有 1 台固废炉并利用余热发电进行综合利用，根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求，结合项目实际情况，本次评价以固废焚烧余热利用工程边界外扩 300m 作为卫生防护距离。

6.1.1.11.4 最终环境防护距离的确定

根据大气环境防护距离和卫生防护距离的计算，本项目拟设置的环境防护距离详见下表。

表 6-78　　本项目最终环境防护距离确定值一览表　单位：m

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	大气环境防护距离	卫生防护距离	环境防护距离确定值
白面牛卡纸制浆车间	粉尘	0.020	无	50	50
白面牛卡纸造纸车间	粉尘	0.056	无	50	100
	VOCs	0.076	无	50	
研磨车间	粉尘	0.069	无	50	50
涂料制备车间	粉尘	0.069	无	50	100
	VOCs	0.069	无	50	
白卡纸造纸车间	粉尘	0.083	无	50	100
	VOCs	0.101	无	50	
二氧化氯制备车间	HCl	0.013	无	50	100
	Cl_2	0.006	无	50	

双氧水制备车间	VOCs	0.004	无	50	100
污水处理站	NH_3	0.1636	无	50	100
	H_2S	0.0063	无	50	
污水站配酸车间	硫酸雾	0.07	无	50	100
	HCl	0.01	无	50	
固废焚烧锅炉区域				300	300
化学浆车间	臭气			800	800
化机浆车间	臭气			800	800
碱回收系统区域	臭气			800	800

通过以上计算结果可知，环境防护距离设置如下：化学浆车间、化机浆车间、碱回收系统区域的卫生防护距离均为800m，固废焚烧锅炉区域的卫生防护距离为300m，白面牛卡纸生产线造纸车间、白卡纸生产线造纸车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备车间、涂料制备车间、污水处理站、污水站配酸车间的卫生防护距离均为100m，白面牛卡纸生产线制浆车间、研磨车间的卫生防护距离均为50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠本次碱回收系统北侧厂界外推700m、靠漂白化学浆车间南侧厂界外推100m及靠碱回收蒸发工段南侧厂界外推160m、靠本期污水处理站北侧厂界外推75m所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。

根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目环境防护距离覆盖范围内不存在居民点、医院、学校等环境敏感点。厂界外环境防护距离范围为白螺工业园规划的工业用地发展备用地和防护绿地以及周边的农用地，不涉及规划的居住用地、行政办公、商业用地等。该区域超出白螺工业园区规划红线外的农业用地应纳入区域的国土空间规划管控范围，后续发展不应在防护距离范围内规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

6.1.1.12 大气环境影响评价结论

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长50km的矩形区域。本次评价选取AERMOD模型进行预测。预测结果表明，正常工况条件下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值均可满足相应评价标准要求，对评价区域大气环境影响较小；非正常工况（事故工况）下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2S等因子存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值有明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。参照卫生防护距离，最终确定化学浆车间、化机浆车间、碱回收系统区域的卫生防护距离均为 800m，固废焚烧锅炉区域的卫生防护距离为 300m，白面牛卡纸生产线造纸车间、白卡纸生产线造纸车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备车间、涂料制备车间、污水站配酸车间、污水处理站的卫生防护距离均为 100m，白面牛卡纸生产线制浆车间、研磨车间的卫生防护距离均为 50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠本次碱回收系统北侧厂界外推 700m、靠漂白化学浆车间南侧厂界外推 100m 及靠碱回收蒸发工段南侧厂界外推 160m、靠本期污水处理站北侧厂界外推 75m 所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。

根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目环境防护距离覆盖范围内不存在居民点、医院、学校等环境敏感点。厂界外环境防护距离范围为白螺工业园规划的工业用地发展备用地和防护绿地以及周边的农用地，不涉及规划的居住用地、行政办公、商业用地等。该区域超出白螺工业园区规划红线外的农业用地应纳入区域的国土空间规划管控范围，后续发展不应在防护距离范围内规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

6.1.1.13 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6-79　　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级☑</td><td colspan="2">二级☐</td><td>三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km☑</td><td colspan="2">边长 5～50km☐</td><td>边长=5km☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a☑</td><td colspan="2">500~2000t/a☐</td><td>＜500t/a☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$）
其他污染物（Cl_2、CO、HCl、TVOC、H_2S、NH_3、砷、铅、镉、六价铬、汞、二噁英等）</td><td colspan="2">包括二次 PM2.5☑
不包括二次 PM2.5☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准☑</td><td>地方标准☐</td><td>附录 D☑</td><td colspan="2">其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="2">二类区☑</td><td>一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="5">(2020)年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☑</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☐</td><td colspan="2">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑</td><td>拟替代的污染源☑</td><td>其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源☑</td></tr>
</table>

		现有污染源☑						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型□	其他 □
	预测范围	边长≥50km☑		边长 5～50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子(SO_2、NO_X、PM_{10}、Cl_2、CO、二甲苯、硫酸雾、HCl、TVOC、H_2S、NH_3、砷、铅、镉、六价铬、汞、二噁英)				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100%☑				本项目最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10%□			本项目最大标率＞10%□		
		二类区	本项目最大占标率≤30%☑			本项目最大标率＞30%☑		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1) h	非正常占标率≤100%☑			非正常占标率＞100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标☑				叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k＞-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子(SO_2、NO_X、PM_{10}、Cl_2、CO、硫酸雾、HCl、二甲苯、TVOC、H_2S、NH_3、砷、铅、镉、铬、汞、二噁英)				有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子(SO_2、NO_X、PM_{10}、Cl_2、CO、硫酸雾、HCl、TVOC、H_2S、NH_3、砷、铅、镉、六价铬、汞、二甲苯、二噁英)				监测点位数(2)		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（化学浆车间、化机浆车间）厂界最远（800）m，距（固废焚烧炉系统）厂界最远（300）m，距（白面牛卡纸生产线造纸车间、白卡纸生产线造纸车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备车间、涂料制备车间、污水处理站）厂界最远(100) m，距（白面牛卡纸生产线制浆车间、研磨车间）厂界最远(50) m						
	污染源年排放量	SO_2:(668.051) t/a	NOx:(1001.646) t/a	颗粒物:(148.104) t/a		TVOC:（17.9831）t/a		
注：“□”　为勾选项　　，填“√”　；“()”为内容填写项								

6.1.2 地表水环境影响预测评价

白螺工业园已有湖北祥兴纸业科技有限公司入江排污口，该排污口于 2015 年申请批复（批复水量为 2.1 万吨/天），排污口位置为东经 113°17′03″，北纬 29°37′06″，2021 年 3 月湖北祥兴纸业科技有限公司现有入河排污口产权由湖北监利经济开发区管理委员会接管。

湖北祥兴纸业科技有限公司现有入河排污口于 2015 年 6 月 4 日获得湖北省水利厅

批复（鄂水许可[2015]125 号），排污口批复位置为东经 113°17′03″，北纬 29°37′06″，实际建设位置为东经 113°17′14″，北纬 29°37′23″（位于批复位置的下游 600m），该入河排污口批复废水排放量为 2.1 万 m^3/d，COD 排放量 428.4t/a、BOD_5 排放量 142.8t/a、氨氮排放量 57.1t/a。《监利市白螺工业园入河排污口设置论证报告》将实施排污口扩建，排污量由 2.1 万 m^3/d 增加到 9.93 万 m^3/d，因入河排污口下游距离长江新螺段白鳖豚国家级自然保护区较近，为了减少排污口排污对下游保护区的影响，白螺工业园排污口改迁至现有排污口上游 1.3km 处，具体坐标为东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″。

本项目废污水依托扩容后的监利市白螺工业园废水排放口（改迁扩容后排放口，东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″）进行排放，该排污口拟在改迁扩容排污口 9.93 万 m^3/d 的基础上再次新增排水量约 6 万 m^3/d，扩容至总排水量约 16 万 m^3/d。目前，已委托湖北省环境科学研究院开展并编制《监利市白螺工业园入河排污口设置论证报告》，该改迁扩容排污口拟于 2021 年 12 月底有望完成报批工作，同时，监利市政府已承诺完成改迁扩容排污口报批工作后立即启动再次扩容论证工作，尽快完成该排污口扩容至 16 万 m^3/d 的论证报告及其批复工作，详见附件。

本评价是基于白螺工业园入江排污口约扩容至 16 万 m^3/d 的扩容论证报告及取得批复后进行的地表水环境影响预测分析。

考虑到本项目扩建前公司在建项目尚未建成投产，本次预测源强按全厂在建项目一期工程+二期工程+三期工程（本项目）外排废水量及其源强进行预测，即外排废水总量为 5771.5m^3/h（1.6032m^3/s），污染物源强详见表 6-82。

本项目入江排污口按白螺工业园排污口改迁至现有排污口上游 1.3km 处，具体坐标为东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″进行预测。

6.1.2.1 预测内容、预测因子

（1）预测内容

结合本项目主体工程及配套工程生产工艺流程和污水处理的工艺，确定污水的排放量及其主要污染物的排放浓度，利用水质模型预测计算、分析工程的运行期在不同的水文情势下和不同的排放情况下对受纳水体水质的影响状况。

（2）预测因子

正常运行时预测评价因子：COD、NH_3-N、TP。

非正常工况时预测评价因子：COD、NH_3-N、TP。

6.1.2.2 预测时段、范围、敏感点

（1）预测时段

预测水文期：丰水期、枯水期。

（2）预测范围

本项目排污口上游 500m 江段到下游 30km 江段。其中本项目排污口（扩容改迁后）至下游 1.38km 江段，执行《地表水环境质量标准》III类标准要求；本项目排污口下游 1.38km 以后，执行《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准要求。

（3）预测敏感点

根据导则，应将常规监测点、补充监测点、水环境保护目标、水质水量突变处及控制断面等作为预测重点，本评价选取预测点位如下。

表 6-80　　地表水预测点位设置一览表

序号	预测点位	距离	功能区划
1	监测点/水质要求变化处	排污口下游 1380m	III类
2	螺山镇饮用水源保护区上边界	排污口下游 4240m	Ⅱ类
3	新螺段白鳍豚保护区缓冲区上边界	排污口下游 4580m	Ⅱ类
4	监测点	排污口下游 4500m	Ⅱ类
5	新螺段白鳍豚保护区核心区上边界	排污口下游 6580m	Ⅱ类
6	水量突变处（洲滩湿地）	排污口下游 23190m	Ⅱ类

6.1.2.3 废水排放参数与受纳水体水文

（1）纳污水体水文

长江白螺园区段的水文参数见下表。参考该区域的《入河排污口设置论证报告》污染物降解系数，长江 COD 衰减系数 K1 取值 0.21/d，NH_3-N 衰减系数 K1 取值 0.15/d，TP 衰减系数 K1 取值 0.07/d。

表 6-81　长江白螺园区段水文参数一览表

项目	流量 Qh（m^3/s）	平均水深 H（m）	河宽 B（m）	流速 U（m/s）	纵向混合系数 Mx（m^2/s）	横向混合系数 My（m^2/s）
枯水期	8483	5.2	1380	0.87	9.849387	2.96146
丰水期	30667	10.5	1850	1.49	28.26104	12.81311

注：横向混合系数 My 采用 Taylor 经验公示法计算，纵向混合系数 Mx 采用 Elder 经验公示法计算。

（2）预测背景浓度

本评价取枯水期和丰水期排污口所有监测断面监测数据的最大值作为背景值进行预测，确定枯水期 COD、氨氮、TP 水环境影响预测的背景浓度：COD13mg/L、氨氮

0.202mg/L、总磷 0.08mg/L，丰水期 COD、氨氮、TP 水环境影响预测的背景浓度：COD 11.8mg/L、氨氮 0.181mg/L、总磷 0.06mg/L。

（3）排放工况

本项目建成投产后，全厂外排废水由污水处理站处理后出水排放达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 中制浆和造纸联合生产企业标准值，同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准限值，经排污泵提升后，由专用钢管岸边排放，采用扩散鸭嘴式排放。排污口位于鄂江左桩号 535+680。

预测将分为正常工况、事故排放工况。

①正常工况：本项目建成后全厂污水经污水处理厂 100%处理达标后排江，排污口满负荷外排废水排放量为 5771.5m^3/h、138516m^3/d。

②事故排放工况：项目污水未经任何处理直接排江。

不同工况下，废水源强见下表。

表 6-82　不同工况下废水排放源强

废水量 m^3/s		污染物排放浓度（mg/L）					
正常工况	事故工况	正常工况			非正常工况		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
1.6032	1.6032	50	5	0.5	4813.7	11.80	1.89

6.1.2.4 预测模式选择

本项目尾水纳污水体长江为大河，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 4 河流数学模型条件，本次评价选取平面二维数学模式。

（1）基本方程

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial (uh)}{\partial x}+\frac{\partial (vh)}{\partial y}=hS \qquad (E.30)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}+u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}=-g\frac{\partial (h+z_b)}{\partial x}+fv-\frac{g}{C_z^2}\cdot\frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h}u+\frac{\tau_{sx}}{\rho h}+A_m\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) \qquad (E.31)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}=-g\frac{\partial (h+z_b)}{\partial y}-fu-\frac{g}{C_z^2}\cdot\frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h}v+\frac{\tau_{sy}}{\rho h}+A_m\left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial y^2}\right) \qquad (E.32)$$

式中：u——对应于 x 轴的平均流速分量，m/s；

v——对应于 y 轴的平均流速分量，m/s；

Z_b——河底高程，m；

f——科氏系数，1/s；

C_z——谢才系数，$m^{1/2}/s$；

A_m——水平涡动粘滞系数，m^2/s；

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

（2）解析方法

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x,y)=C_h+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}}\exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})\exp(-k\frac{x}{u}) \qquad (E.35)$$

6.1.2.5 预测计算结果

6.1.2.5.1 丰水期

（1）混合过程段计算

混合过程段计算公式为：

$$L_m=0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\frac{uB^2}{E_y} \qquad (E.1)$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s。

计算得 24.745km。

（2）正常工况

正常工况下，项目建成后丰水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 6-83　正常工况丰水期 COD 浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	12.277	11.854	11.800	11.800	11.800	11.800	11.800
	2	12.285	11.963	11.802	11.800	11.800	11.800	11.800
	5	12.181	12.046	11.843	11.802	11.800	11.800	11.800
	10	12.090	12.033	11.897	11.823	11.800	11.800	11.800
	20	12.013	11.991	11.923	11.860	11.801	11.800	11.800
	30	11.976	11.963	11.922	11.875	11.805	11.800	11.800
	40	11.953	11.945	11.917	11.881	11.811	11.800	11.800
	50	11.937	11.932	11.910	11.883	11.817	11.800	11.800
	60	11.926	11.921	11.905	11.882	11.822	11.800	11.800
	70	11.917	11.913	11.900	11.881	11.826	11.800	11.800
	80	11.909	11.906	11.895	11.879	11.830	11.801	11.800
	90	11.903	11.901	11.891	11.878	11.832	11.801	11.800
	100	11.898	11.896	11.888	11.876	11.835	11.801	11.800
	200	11.869	11.869	11.866	11.861	11.841	11.809	11.803
	300	11.857	11.856	11.855	11.852	11.840	11.814	11.806
	400	11.849	11.849	11.848	11.846	11.838	11.817	11.810
	500	11.844	11.844	11.843	11.842	11.836	11.819	11.812
	600	11.840	11.840	11.839	11.838	11.834	11.820	11.814
	680	11.838	11.838	11.837	11.836	11.832	11.820	11.814
	700	11.837	11.837	11.837	11.836	11.832	11.820	11.815
	800	11.835	11.835	11.834	11.834	11.831	11.821	11.815
	900	11.833	11.833	11.832	11.832	11.829	11.821	11.816
	1000	11.831	11.831	11.831	11.830	11.828	11.820	11.816
	1100	11.830	11.830	11.829	11.829	11.827	11.820	11.816
	1200	11.828	11.828	11.828	11.828	11.826	11.820	11.816
	1300	11.827	11.827	11.827	11.827	11.825	11.820	11.816
	1380	11.826	11.826	11.826	11.826	11.825	11.820	11.816
	1400	11.826	11.826	11.826	11.826	11.824	11.819	11.816
	1500	11.825	11.825	11.825	11.825	11.824	11.819	11.816
	1600	11.825	11.825	11.824	11.824	11.823	11.819	11.816
	1700	11.824	11.824	11.824	11.823	11.822	11.819	11.816
	1800	11.823	11.823	11.823	11.823	11.822	11.818	11.816
	1900	11.823	11.823	11.822	11.822	11.821	11.818	11.816
	2000	11.822	11.822	11.822	11.822	11.821	11.818	11.816
	3000	11.818	11.818	11.818	11.818	11.817	11.816	11.814
	3540	11.816	11.816	11.816	11.816	11.816	11.815	11.814
	3880	11.816	11.816	11.816	11.816	11.815	11.814	11.813
	4240	11.815	11.815	11.815	11.815	11.815	11.814	11.813

	4500	11.815	11.815	11.815	11.815	11.814	11.813	11.813
	4580	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.813	11.813
	6580	11.812	11.812	11.812	11.812	11.812	11.811	11.811
	10000	11.810	11.810	11.810	11.810	11.810	11.809	11.809
	15000	11.808	11.808	11.808	11.808	11.808	11.808	11.808
	20000	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806
	23190	11.805	11.805	11.805	11.805	11.805	11.805	11.805
	30000	11.805	11.805	11.805	11.805	11.805	11.805	11.805

表 6-84　正常工况丰水期氨氮浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.229	0.186	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
	2	0.229	0.197	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
	5	0.219	0.206	0.185	0.181	0.181	0.181	0.181
	10	0.210	0.204	0.191	0.183	0.181	0.181	0.181
	20	0.202	0.200	0.193	0.187	0.181	0.181	0.181
	30	0.199	0.197	0.193	0.189	0.182	0.181	0.181
	40	0.196	0.195	0.193	0.189	0.182	0.181	0.181
	50	0.195	0.194	0.192	0.189	0.183	0.181	0.181
	60	0.194	0.193	0.191	0.189	0.183	0.181	0.181
	70	0.193	0.192	0.191	0.189	0.184	0.181	0.181
	80	0.192	0.192	0.191	0.189	0.184	0.181	0.181
	90	0.191	0.191	0.190	0.189	0.184	0.181	0.181
	100	0.191	0.191	0.190	0.189	0.184	0.181	0.181
	200	0.188	0.188	0.188	0.187	0.185	0.182	0.181
	300	0.187	0.187	0.186	0.186	0.185	0.182	0.182
	400	0.186	0.186	0.186	0.186	0.185	0.183	0.182
	500	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.183	0.182
	600	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182
	680	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182
	700	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182
	800	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	900	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1000	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1100	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1200	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1300	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1400	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183	0.183
	1500	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183	0.183	0.183
	1600	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183

	1700	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	1800	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	1900	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	2000	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	3000	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182
	3540	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182	0.182
	3880	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182	0.182
	4500	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	5880	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	10000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	15000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	20000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	22490	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	30000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	1380	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183	0.183
	4240	0.183	0.183	0.183	0.182	0.182	0.182	0.182
	4580	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	6580	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	23190	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182

表 6-85　正常工况丰水期总磷浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.065	0.061	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	2	0.065	0.062	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	5	0.064	0.062	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	10	0.063	0.062	0.061	0.060	0.060	0.060	0.060
	20	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	30	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	40	0.062	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	50	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	60	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	70	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	80	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	90	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	100	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	200	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	300	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	400	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	500	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	600	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	680	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	700	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	800	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060

	900	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1100	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1200	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1300	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1400	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1500	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1600	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1700	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1800	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1900	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	2000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	3000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	3540	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	3880	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	4500	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	5880	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	10000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	15000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	20000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	22490	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	30000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1380	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	4240	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	4580	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	6580	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	23190	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060

（3）非正常工况

非正常工况（事故工况）下，项目建成后丰水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 6-86　非正常工况丰水期 COD 浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y							
		5	10	20	30	55	60	120	150
X	1	57.682	16.985	11.801	11.800	11.800	11.800	11.800	11.800
	2	58.460	27.485	12.000	11.800	11.800	11.800	11.800	11.800
	5	48.500	35.529	15.947	12.027	11.800	11.800	11.800	11.800
	10	39.707	34.240	21.181	13.993	11.805	11.801	11.800	11.800
	20	32.263	30.150	23.664	17.536	12.061	11.913	11.800	11.800
	30	28.711	27.526	23.559	19.043	12.724	12.329	11.800	11.800
	40	26.534	25.753	23.019	19.601	13.465	12.896	11.800	11.800
	50	25.027	24.462	22.435	19.752	14.112	13.455	11.803	11.800
	60	23.903	23.471	21.892	19.721	14.629	13.941	11.811	11.800
	70	23.025	22.680	21.406	19.605	15.029	14.343	11.829	11.801
	80	22.313	22.031	20.974	19.450	15.334	14.668	11.857	11.803

90	21.722	21.484	20.590	19.279	15.565	14.927	11.895	11.807
100	21.220	21.017	20.247	19.104	15.738	15.132	11.944	11.814
132	20.013	19.879	19.362	18.574	16.042	15.537	12.146	11.858
133	19.983	19.850	19.339	18.558	16.047	15.546	12.153	11.860
200	18.484	18.412	18.130	17.686	16.122	15.775	12.627	12.055
300	17.263	17.224	17.068	16.819	15.885	15.664	13.157	12.419
400	16.533	16.508	16.406	16.242	15.606	15.450	13.465	12.724
500	16.035	16.016	15.943	15.825	15.357	15.240	13.636	12.946
600	15.666	15.652	15.596	15.505	15.143	15.051	13.726	13.101
680	15.431	15.420	15.374	15.298	14.994	14.917	13.764	13.189
700	15.379	15.368	15.324	15.251	14.960	14.885	13.770	13.207
800	15.148	15.139	15.103	15.043	14.802	14.740	13.786	13.279
875	15.001	14.993	14.961	14.909	14.697	14.643	13.786	13.317
876	14.999	14.991	14.960	14.908	14.696	14.641	13.785	13.317
1000	14.794	14.788	14.762	14.719	14.544	14.498	13.771	13.358
1100	14.654	14.649	14.626	14.589	14.437	14.397	13.752	13.376
1200	14.533	14.528	14.508	14.475	14.341	14.306	13.729	13.385
1300	14.425	14.421	14.403	14.374	14.255	14.223	13.703	13.388
1400	14.329	14.325	14.310	14.284	14.177	14.148	13.677	13.386
1500	14.243	14.240	14.226	14.202	14.105	14.080	13.649	13.380
1600	14.165	14.162	14.149	14.128	14.040	14.017	13.622	13.372
1700	14.094	14.091	14.080	14.060	13.980	13.958	13.594	13.362
1800	14.029	14.027	14.016	13.998	13.924	13.904	13.568	13.351
1900	13.970	13.967	13.957	13.941	13.872	13.854	13.541	13.338
2000	13.914	13.912	13.903	13.888	13.824	13.807	13.516	13.325
3000	13.524	13.523	13.518	13.509	13.474	13.465	13.300	13.186
3540	13.386	13.385	13.381	13.374	13.347	13.340	13.209	13.118
3880	13.314	13.313	13.309	13.304	13.280	13.274	13.159	13.079
4500	13.204	13.203	13.201	13.196	13.177	13.172	13.080	13.014
5880	13.026	13.025	13.023	13.020	13.008	13.004	12.942	12.897
10000	12.734	12.733	12.733	12.731	12.726	12.724	12.695	12.675
15000	12.556	12.556	12.556	12.555	12.552	12.551	12.535	12.524
20000	12.410	12.410	12.410	12.409	12.447	12.407	12.399	12.393
22490	12.322	12.322	12.322	12.321	12.408	12.320	12.315	12.311
30000	12.322	12.322	12.322	12.321	12.320	12.320	12.315	12.311
1380	14.348	14.344	14.328	14.301	14.163	13.682	13.387	12.897
4240	13.247	13.246	13.243	13.239	13.212	13.111	13.040	12.900
4580	13.192	13.191	13.188	13.184	13.160	13.070	13.007	12.880
6580	12.957	12.957	12.955	12.953	12.939	12.886	12.848	12.770
23190	12.400	12.400	12.400	12.399	12.397	12.389	12.383	12.371

表 6-87　非正常工况丰水期氨氮浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.293	0.194	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
	2	0.295	0.219	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
	5	0.271	0.239	0.191	0.182	0.181	0.181	0.181
	10	0.249	0.236	0.204	0.186	0.181	0.181	0.181
	20	0.231	0.226	0.210	0.195	0.181	0.181	0.181
	30	0.222	0.220	0.210	0.199	0.182	0.181	0.181
	40	0.217	0.215	0.209	0.200	0.184	0.181	0.181
	50	0.213	0.212	0.207	0.200	0.185	0.181	0.181
	60	0.211	0.210	0.206	0.200	0.186	0.181	0.181
	70	0.209	0.208	0.205	0.200	0.187	0.181	0.181
	80	0.207	0.206	0.203	0.200	0.188	0.181	0.181
	90	0.205	0.205	0.203	0.199	0.189	0.181	0.181
	100	0.204	0.204	0.202	0.199	0.189	0.181	0.181
	200	0.197	0.197	0.197	0.195	0.191	0.183	0.182
	300	0.194	0.194	0.194	0.193	0.190	0.184	0.183
	400	0.193	0.193	0.192	0.192	0.190	0.185	0.183
	500	0.191	0.191	0.191	0.191	0.189	0.186	0.184
	600	0.190	0.190	0.190	0.190	0.189	0.186	0.184
	680	0.190	0.190	0.190	0.190	0.189	0.186	0.184
	700	0.190	0.190	0.190	0.189	0.189	0.186	0.184
	800	0.189	0.189	0.189	0.189	0.188	0.186	0.185
	900	0.189	0.189	0.189	0.189	0.188	0.186	0.185
	1000	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.186	0.185
	1100	0.188	0.188	0.188	0.188	0.187	0.186	0.185
	1200	0.188	0.188	0.188	0.188	0.187	0.186	0.185
	1300	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185
	1400	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185
	1500	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185
	1600	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185	0.185
	1700	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185	0.185
	1800	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.185	0.185
	1900	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.185	0.185
	2000	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.185	0.185
	3000	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184
	3540	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.184
	3880	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.184
	4500	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
	5880	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
	10000	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	15000	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	20000	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182	0.182
	22490	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	30000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	1380	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185
	4240	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.184	0.184
	4580	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
	6580	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
	23190	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182

表 6-88　非正常工况丰水期总磷浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.078	0.062	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	2	0.078	0.066	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	5	0.074	0.069	0.062	0.060	0.060	0.060	0.060
	10	0.071	0.069	0.064	0.061	0.060	0.060	0.060
	20	0.068	0.067	0.065	0.062	0.060	0.060	0.060
	30	0.067	0.066	0.065	0.063	0.060	0.060	0.060
	40	0.066	0.065	0.064	0.063	0.060	0.060	0.060
	50	0.065	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.060
	60	0.065	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.060
	70	0.064	0.064	0.064	0.063	0.061	0.060	0.060
	80	0.064	0.064	0.064	0.063	0.061	0.060	0.060
	90	0.064	0.064	0.063	0.063	0.061	0.060	0.060
	100	0.064	0.064	0.063	0.063	0.061	0.060	0.060
	200	0.063	0.063	0.062	0.062	0.062	0.060	0.060
	300	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.061	0.060
	400	0.062	0.062	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060
	500	0.062	0.062	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060
	600	0.062	0.062	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	680	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	700	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	800	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	900	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1000	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1100	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1200	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1300	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1400	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1500	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1600	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1700	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1800	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	1900	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	2000	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	3000	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	3540	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	3880	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	4500	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060
	5880	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	10000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	15000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	20000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	22490	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	30000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1380	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
	4240	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060
	4580	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060
	6580	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	23190	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060

6.1.2.5.2 枯水期

（1）混合过程段计算

混合过程段计算公式为：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s。

计算得 17.60km。

（2）正常工况

正常工况下，项目建成后枯水期各污染物浓度预测分别见表下列表。

表 6-89　正常工况枯水期 COD 浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	13.864	13.004	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	2	14.530	13.097	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	5	14.678	13.558	13.007	13.000	13.000	13.000	13.000
	10	14.426	13.822	13.091	13.002	13.000	13.000	13.000
	20	14.105	13.839	13.279	13.044	13.000	13.000	13.000
	30	13.930	13.774	13.372	13.109	13.000	13.000	13.000
	40	13.818	13.713	13.411	13.164	13.001	13.000	13.000
	50	13.739	13.661	13.426	13.204	13.004	13.000	13.000
	60	13.678	13.619	13.429	13.232	13.009	13.000	13.000
	70	13.631	13.583	13.426	13.252	13.015	13.000	13.000
	80	13.592	13.553	13.420	13.265	13.022	13.000	13.000
	90	13.559	13.526	13.412	13.274	13.030	13.000	13.000
	100	13.532	13.503	13.404	13.280	13.039	13.000	13.000
	200	13.379	13.369	13.331	13.275	13.102	13.002	13.000

	300	13.311	13.305	13.283	13.251	13.129	13.009	13.001
	400	13.269	13.266	13.251	13.229	13.140	13.019	13.004
	500	13.241	13.238	13.228	13.212	13.143	13.029	13.009
	600	13.220	13.218	13.210	13.198	13.142	13.038	13.014
	680	13.207	13.205	13.199	13.188	13.141	13.044	13.018
	700	13.204	13.202	13.196	13.186	13.140	13.045	13.019
	800	13.191	13.189	13.184	13.176	13.137	13.051	13.024
	900	13.180	13.179	13.174	13.167	13.134	13.056	13.029
	1000	13.171	13.170	13.166	13.160	13.131	13.059	13.033
	1100	13.163	13.162	13.159	13.153	13.128	13.062	13.036
	1200	13.156	13.155	13.152	13.148	13.125	13.065	13.039
	1300	13.150	13.149	13.146	13.142	13.122	13.066	13.042
	1400	13.144	13.143	13.141	13.138	13.119	13.068	13.044
	1500	13.139	13.139	13.137	13.133	13.117	13.069	13.046
	1600	13.135	13.134	13.132	13.129	13.114	13.070	13.048
	1700	13.131	13.130	13.129	13.126	13.112	13.070	13.049
	1800	13.127	13.127	13.125	13.122	13.110	13.071	13.051
	1900	13.124	13.123	13.122	13.119	13.108	13.071	13.052
	2000	13.120	13.120	13.119	13.117	13.106	13.071	13.053
	3000	13.098	13.098	13.097	13.096	13.090	13.069	13.057
	3540	13.090	13.090	13.089	13.089	13.084	13.067	13.057
	3880	13.086	13.086	13.085	13.085	13.080	13.066	13.056
	4500	13.080	13.080	13.079	13.079	13.075	13.063	13.055
	5880	13.069	13.069	13.069	13.069	13.066	13.058	13.052
	10000	13.053	13.053	13.053	13.052	13.051	13.047	13.045
	15000	13.042	13.042	13.042	13.042	13.042	13.040	13.038
	20000	13.036	13.036	13.036	13.036	13.036	13.034	13.033
	22490	13.034	13.034	13.034	13.034	13.034	13.032	13.032
	30000	13.029	13.029	13.029	13.029	13.029	13.028	13.027
	1380	13.145	13.145	13.142	13.139	13.120	13.068	13.044
	4240	13.082	13.082	13.082	13.081	13.077	13.064	13.056
	4580	13.079	13.079	13.079	13.078	13.075	13.063	13.055
	6580	13.066	13.066	13.065	13.065	13.063	13.056	13.051
	23190	13.033	13.033	13.033	13.033	13.033	13.032	13.031

表 6-90　正常工况枯水期氨氮浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.290	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
	2	0.358	0.212	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
	5	0.373	0.259	0.203	0.202	0.202	0.202	0.202
	10	0.347	0.286	0.211	0.202	0.202	0.202	0.202
	20	0.314	0.287	0.230	0.207	0.202	0.202	0.202
	30	0.297	0.281	0.240	0.213	0.202	0.202	0.202
	40	0.285	0.274	0.244	0.219	0.202	0.202	0.202
	50	0.277	0.269	0.245	0.223	0.202	0.202	0.202
	60	0.271	0.265	0.246	0.226	0.203	0.202	0.202
	70	0.266	0.261	0.245	0.228	0.204	0.202	0.202
	80	0.262	0.258	0.245	0.229	0.204	0.202	0.202
	90	0.259	0.256	0.244	0.230	0.205	0.202	0.202
	100	0.256	0.253	0.243	0.230	0.206	0.202	0.202
	200	0.241	0.240	0.236	0.230	0.212	0.202	0.202
	300	0.234	0.233	0.231	0.228	0.215	0.203	0.202
	400	0.229	0.229	0.228	0.225	0.216	0.204	0.202
	500	0.227	0.226	0.225	0.224	0.217	0.205	0.203
	600	0.224	0.224	0.223	0.222	0.216	0.206	0.203
	680	0.223	0.223	0.222	0.221	0.216	0.206	0.204
	700	0.223	0.223	0.222	0.221	0.216	0.207	0.204
	800	0.221	0.221	0.221	0.220	0.216	0.207	0.204
	900	0.220	0.220	0.220	0.219	0.216	0.208	0.205
	1000	0.219	0.219	0.219	0.218	0.215	0.208	0.205
	1100	0.219	0.218	0.218	0.218	0.215	0.208	0.206
	1200	0.218	0.218	0.217	0.217	0.215	0.209	0.206
	1300	0.217	0.217	0.217	0.216	0.214	0.209	0.206
	1400	0.217	0.217	0.216	0.216	0.214	0.209	0.207
	1500	0.216	0.216	0.216	0.216	0.214	0.209	0.207
	1600	0.216	0.216	0.215	0.215	0.214	0.209	0.207
	1700	0.215	0.215	0.215	0.215	0.213	0.209	0.207
	1800	0.215	0.215	0.215	0.214	0.213	0.209	0.207
	1900	0.215	0.215	0.214	0.214	0.213	0.209	0.207
	2000	0.214	0.214	0.214	0.214	0.213	0.209	0.207
	3000	0.212	0.212	0.212	0.212	0.211	0.209	0.208
	3540	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.209	0.208
	3880	0.211	0.211	0.211	0.211	0.210	0.209	0.208
	4500	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.208	0.208
	5880	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.208	0.207
	10000	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207
	15000	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
	20000	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.205
	22490	0.206	0.206	0.206	0.206	0.205	0.205	0.205
	30000	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205
	1380	0.217	0.217	0.216	0.216	0.214	0.209	0.206
	4240	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.209	0.208
	4580	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.208	0.208
	6580	0.209	0.209	0.209	0.209	0.208	0.208	0.207
	23190	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205

表 6-91　正常工况枯水期总磷浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.089	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	2	0.095	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	5	0.097	0.086	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	10	0.094	0.088	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	20	0.091	0.088	0.083	0.080	0.080	0.080	0.080
	30	0.089	0.088	0.084	0.081	0.080	0.080	0.080
	40	0.088	0.087	0.084	0.082	0.080	0.080	0.080
	50	0.087	0.087	0.084	0.082	0.080	0.080	0.080
	60	0.087	0.086	0.084	0.082	0.080	0.080	0.080
	70	0.086	0.086	0.084	0.083	0.080	0.080	0.080
	80	0.086	0.086	0.084	0.083	0.080	0.080	0.080
	90	0.086	0.085	0.084	0.083	0.080	0.080	0.080
	100	0.085	0.085	0.084	0.083	0.080	0.080	0.080
	200	0.084	0.084	0.083	0.083	0.081	0.080	0.080
	300	0.083	0.083	0.083	0.083	0.081	0.080	0.080
	400	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081	0.080	0.080
	500	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080	0.080
	600	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080	0.080
	680	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080	0.080
	700	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080	0.080
	800	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	900	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	1000	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	1100	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	1200	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081	0.080
	1300	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080
	1400	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080
	1500	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080
	1600	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080
	1700	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080
	1800	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	1900	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	2000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	3000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	3540	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	3880	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	4500	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	5880	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	10000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080
	15000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	20000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	22490	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	30000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	1380	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080
	4240	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	4580	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	6580	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	23190	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080

（2）非正常工况

非正常工况下，项目建成后枯水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 6-92　非正常工况枯水期 COD 浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）		Y								
		5	10	20	30	60	120	150	350	400
X	1	96.171	13.337	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	2	160.285	22.377	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	5	174.586	66.699	13.655	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	10	150.285	92.141	21.740	13.222	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	20	119.406	93.790	39.848	17.281	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	30	102.577	87.552	48.768	23.517	13.014	13.000	13.000	13.000	13.000
	40	91.770	81.637	52.567	28.799	13.111	13.000	13.000	13.000	13.000
	50	84.102	76.685	53.988	32.665	13.373	13.000	13.000	13.000	13.000
	100	64.201	61.457	51.875	39.927	16.707	13.001	13.000	13.000	13.000
	200	49.528	48.536	44.829	39.490	22.829	13.186	13.010	13.000	13.000
	300	42.908	42.364	40.285	37.141	25.465	13.886	13.122	13.000	13.000
	400	38.934	38.579	37.208	35.085	26.452	14.852	13.419	13.000	13.000
	500	36.211	35.956	34.967	33.411	26.729	15.810	13.855	13.000	13.000
	600	34.195	34.002	33.245	32.043	26.683	16.648	14.354	13.000	13.000
	680	32.912	32.752	32.122	31.117	26.534	17.216	14.758	13.000	13.000
	700	32.626	32.472	31.869	30.905	26.488	17.343	14.857	13.000	13.000
	800	31.360	31.234	30.738	29.942	26.223	17.906	15.332	13.000	13.000
	900	30.309	30.204	29.788	29.116	25.929	18.356	15.765	13.001	13.000
	1000	29.420	29.330	28.974	28.398	25.628	18.713	16.151	13.002	13.000
	1100	28.654	28.576	28.267	27.765	25.330	18.995	16.491	13.004	13.000
	1500	26.396	26.347	26.152	25.834	24.245	19.627	17.457	13.033	13.005
	2000	24.589	24.557	24.430	24.222	23.163	19.836	18.077	13.129	13.033
	3000	22.439	22.421	22.352	22.239	21.648	19.639	18.444	13.471	13.188
	3540	21.677	21.663	21.609	21.521	21.056	19.439	18.443	13.684	13.314
	3880	21.280	21.269	21.222	21.144	20.739	19.308	18.411	13.815	13.401
	4500	20.676	20.667	20.629	20.567	20.241	19.071	18.319	14.040	13.564
	5350	20.024	20.016	19.988	19.940	19.687	18.766	18.159	14.307	13.781
	5385	20.000	19.993	19.964	19.917	19.667	18.754	18.152	14.317	13.790
	5880	19.690	19.684	19.659	19.617	19.398	18.590	18.052	14.449	13.907
	10000	18.072	18.069	18.058	18.039	17.940	17.564	17.300	15.063	14.566
	15000	17.084	17.082	17.076	17.066	17.013	16.806	16.658	15.242	14.866
	20000	16.488	16.487	16.483	16.477	16.442	16.308	16.212	15.224	14.938
	22490	16.266	16.266	16.262	16.257	16.228	16.117	16.035	15.190	14.937
	30000	15.769	15.769	15.767	15.763	15.745	15.674	15.621	15.052	14.872
	40000	15.332	15.332	15.331	15.329	15.317	15.272	15.238	14.863	14.739
	50000	15.029	15.028	15.028	15.026	15.018	14.986	14.963	14.695	14.604
	51000	15.003	15.003	15.002	15.001	14.993	14.962	14.939	14.679	14.591
	51200	14.998	14.998	14.997	14.996	14.988	14.957	14.935	14.676	14.588
	1380	26.970	26.914	26.694	26.334	24.549	19.500	17.224	13.021	13.003
	4240	20.913	20.903	20.862	20.794	20.438	19.169	18.362	13.948	13.495
	4580	20.607	20.598	20.561	20.501	20.183	19.041	18.305	14.067	13.585
	6580	19.312	19.307	19.286	19.251	19.065	18.376	17.911	14.609	14.058
	23190	16.210	16.210	16.207	16.201	16.174	16.067	15.990	15.178	14.934

表 6-93　　非正常工况枯水期氨氮浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.406	0.203	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
	2	0.563	0.225	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
	5	0.598	0.334	0.204	0.202	0.202	0.202	0.202
	10	0.539	0.396	0.223	0.203	0.202	0.202	0.202
	20	0.463	0.400	0.268	0.212	0.202	0.202	0.202
	30	0.422	0.385	0.290	0.228	0.202	0.202	0.202
	40	0.395	0.370	0.299	0.241	0.202	0.202	0.202
	50	0.376	0.358	0.302	0.250	0.203	0.202	0.202
	60	0.362	0.348	0.303	0.257	0.204	0.202	0.202
	70	0.351	0.340	0.302	0.261	0.205	0.202	0.202
	80	0.342	0.332	0.301	0.265	0.207	0.202	0.202
	90	0.334	0.326	0.299	0.267	0.209	0.202	0.202
	100	0.328	0.321	0.297	0.268	0.211	0.202	0.202
	200	0.292	0.289	0.280	0.267	0.226	0.202	0.202
	300	0.275	0.274	0.269	0.261	0.233	0.204	0.202
	400	0.266	0.265	0.261	0.256	0.235	0.207	0.203
	500	0.259	0.258	0.256	0.252	0.236	0.209	0.204
	600	0.254	0.254	0.252	0.249	0.236	0.211	0.205
	680	0.251	0.250	0.249	0.246	0.235	0.212	0.206
	700	0.250	0.250	0.248	0.246	0.235	0.213	0.207
	800	0.247	0.247	0.246	0.244	0.234	0.214	0.208
	900	0.244	0.244	0.243	0.242	0.234	0.215	0.209
	1000	0.242	0.242	0.241	0.240	0.233	0.216	0.210
	1100	0.240	0.240	0.239	0.238	0.232	0.217	0.211
	1200	0.239	0.239	0.238	0.237	0.232	0.217	0.211
	1300	0.237	0.237	0.237	0.236	0.231	0.218	0.212
	1400	0.236	0.236	0.235	0.235	0.230	0.218	0.212
	1500	0.235	0.235	0.234	0.233	0.230	0.218	0.213
	1600	0.234	0.234	0.233	0.233	0.229	0.218	0.213
	1700	0.233	0.233	0.232	0.232	0.228	0.219	0.214
	1800	0.232	0.232	0.232	0.231	0.228	0.219	0.214
	1900	0.231	0.231	0.231	0.230	0.227	0.219	0.214
	2000	0.230	0.230	0.230	0.230	0.227	0.219	0.214
	3000	0.225	0.225	0.225	0.225	0.223	0.218	0.215
	3540	0.223	0.223	0.223	0.223	0.222	0.218	0.215
	3880	0.222	0.222	0.222	0.222	0.221	0.218	0.215
	4500	0.221	0.221	0.221	0.221	0.220	0.217	0.215
	5880	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.216	0.214
	10000	0.215	0.215	0.214	0.214	0.214	0.213	0.213
	15000	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.211	0.211
	20000	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.210	0.210
	22490	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210
	30000	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
	1380	0.236	0.236	0.236	0.235	0.230	0.218	0.212
	4240	0.221	0.221	0.221	0.221	0.220	0.217	0.215
	4580	0.221	0.221	0.221	0.220	0.220	0.217	0.215
	6580	0.218	0.218	0.217	0.217	0.217	0.215	0.214
	23190	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.209

表 6-94　非正常工况枯水期总磷浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.113	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	2	0.138	0.084	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	5	0.143	0.101	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	10	0.134	0.111	0.083	0.080	0.080	0.080	0.080
	20	0.122	0.112	0.091	0.082	0.080	0.080	0.080
	30	0.115	0.109	0.094	0.084	0.080	0.080	0.080
	40	0.111	0.107	0.096	0.086	0.080	0.080	0.080
	50	0.108	0.105	0.096	0.088	0.080	0.080	0.080
	60	0.106	0.103	0.096	0.089	0.080	0.080	0.080
	70	0.104	0.102	0.096	0.090	0.081	0.080	0.080
	80	0.102	0.101	0.096	0.090	0.081	0.080	0.080
	90	0.101	0.100	0.096	0.090	0.081	0.080	0.080
	100	0.100	0.099	0.095	0.091	0.081	0.080	0.080
	200	0.094	0.094	0.093	0.090	0.084	0.080	0.080
	300	0.092	0.092	0.091	0.089	0.085	0.080	0.080
	400	0.090	0.090	0.090	0.089	0.085	0.081	0.080
	500	0.089	0.089	0.089	0.088	0.085	0.081	0.080
	600	0.088	0.088	0.088	0.087	0.085	0.081	0.081
	680	0.088	0.088	0.088	0.087	0.085	0.082	0.081
	700	0.088	0.088	0.087	0.087	0.085	0.082	0.081
	800	0.087	0.087	0.087	0.087	0.085	0.082	0.081
	900	0.087	0.087	0.087	0.086	0.085	0.082	0.081
	1000	0.086	0.086	0.086	0.086	0.085	0.082	0.081
	1100	0.086	0.086	0.086	0.086	0.085	0.082	0.081
	1200	0.086	0.086	0.086	0.086	0.085	0.082	0.081
	1300	0.086	0.086	0.086	0.085	0.085	0.083	0.082
	1400	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.083	0.082
	1500	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082
	1600	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082
	1700	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082
	1800	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082
	1900	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082
	2000	0.085	0.085	0.085	0.084	0.084	0.083	0.082
	3000	0.084	0.084	0.084	0.084	0.083	0.083	0.082
	3540	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082
	3880	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082
	4500	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082
	5880	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082
	10000	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	15000	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
	20000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	22490	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	30000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	1380	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.083	0.082
	4240	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082
	4580	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082
	6580	0.083	0.083	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	23190	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081

6.1.2.5.3 与白螺工业园排污口（原祥兴排污口）废水叠加影响

祥兴纸业产生的生产生活废水经处理后所排放的污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 级标准：COD≤50mgL、氨氮≤5mg/L，设计入江排放量 2.1 万 m^3/d（$875m^3/h$、$0.2431m^3/s$）。目前，祥兴纸业实际排放废水量约 $5000m^3/d$，为考虑白螺工业园发展，拟将祥兴纸业排污口剩余能力承担除玖龙公司外园区其它企业废水排放量。该排污口位与本项目排污口合并，合并后白螺工业园排污口废水外排量约为 $6646.5m^3/h$（$159516m^3/d$）、$1.8463m^3/s$。

（1）丰水期

叠加后丰水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 6-95　叠加后丰水期 COD 浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	12.349	11.862	11.800	11.800	11.800	11.800	11.800
	2	12.358	11.988	11.802	11.800	11.800	11.800	11.800
	5	12.239	12.084	11.850	11.803	11.800	11.800	11.800
	10	12.134	12.068	11.912	11.826	11.800	11.800	11.800
	20	12.045	12.019	11.942	11.869	11.801	11.800	11.800
	30	12.002	11.988	11.941	11.887	11.806	11.800	11.800
	40	11.976	11.967	11.934	11.893	11.813	11.800	11.800
	50	11.958	11.951	11.927	11.895	11.820	11.800	11.800
	60	11.945	11.940	11.921	11.895	11.826	11.800	11.800
	70	11.934	11.930	11.915	11.893	11.830	11.800	11.800
	80	11.926	11.922	11.910	11.892	11.834	11.801	11.800
	90	11.919	11.916	11.905	11.889	11.837	11.801	11.800
	100	11.913	11.910	11.901	11.887	11.840	11.802	11.800
	200	11.880	11.879	11.876	11.870	11.848	11.810	11.803
	300	11.865	11.865	11.863	11.860	11.846	11.816	11.807
	400	11.857	11.856	11.855	11.853	11.844	11.820	11.811
	500	11.851	11.850	11.850	11.848	11.841	11.822	11.814
	600	11.846	11.846	11.845	11.844	11.839	11.823	11.816
	680	11.843	11.843	11.843	11.842	11.837	11.823	11.817
	700	11.843	11.843	11.842	11.841	11.837	11.824	11.817
	800	11.840	11.840	11.840	11.839	11.835	11.824	11.818
	900	11.838	11.838	11.837	11.837	11.834	11.824	11.818
	1000	11.836	11.836	11.835	11.835	11.832	11.824	11.819
	1100	11.834	11.834	11.834	11.833	11.831	11.823	11.819
	1200	11.833	11.833	11.832	11.832	11.830	11.823	11.819
	1300	11.831	11.831	11.831	11.831	11.829	11.823	11.819
	1400	11.830	11.830	11.830	11.830	11.828	11.822	11.819
	1500	11.829	11.829	11.829	11.829	11.827	11.822	11.819

	1600	11.828	11.828	11.828	11.828	11.827	11.822	11.819
	1700	11.827	11.827	11.827	11.827	11.826	11.821	11.819
	1800	11.827	11.827	11.827	11.826	11.825	11.821	11.819
	1900	11.826	11.826	11.826	11.826	11.825	11.821	11.818
	2000	11.825	11.825	11.825	11.825	11.824	11.821	11.818
	3000	11.821	11.821	11.821	11.820	11.820	11.818	11.817
	3540	11.819	11.819	11.819	11.819	11.818	11.817	11.816
	3880	11.818	11.818	11.818	11.818	11.818	11.816	11.815
	4500	11.817	11.817	11.817	11.817	11.816	11.815	11.815
	5880	11.815	11.815	11.815	11.815	11.814	11.814	11.813
	10000	11.811	11.811	11.811	11.811	11.811	11.811	11.810
	15000	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809	11.809
	20000	11.807	11.807	11.807	11.807	11.807	11.807	11.807
	22490	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806
	30000	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806	11.806
	1380	11.830	11.830	11.830	11.830	11.828	11.823	11.819
	4240	11.817	11.817	11.817	11.817	11.817	11.816	11.815
	4580	11.817	11.817	11.817	11.817	11.816	11.815	11.814
	6580	11.814	11.814	11.814	11.814	11.814	11.813	11.813
	23190	11.807	11.807	11.807	11.807	11.807	11.807	11.807

表 6-96　　叠加后丰水期氨氮浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.236	0.187	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
	2	0.237	0.200	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
	5	0.225	0.209	0.186	0.181	0.181	0.181	0.181
	10	0.214	0.208	0.192	0.184	0.181	0.181	0.181
	20	0.205	0.203	0.195	0.188	0.181	0.181	0.181
	30	0.201	0.200	0.195	0.190	0.182	0.181	0.181
	40	0.199	0.198	0.194	0.190	0.182	0.181	0.181
	50	0.197	0.196	0.194	0.191	0.183	0.181	0.181
	60	0.195	0.195	0.193	0.190	0.184	0.181	0.181
	70	0.194	0.194	0.192	0.190	0.184	0.181	0.181
	80	0.194	0.193	0.192	0.190	0.184	0.181	0.181
	90	0.193	0.193	0.192	0.190	0.185	0.181	0.181
	100	0.192	0.192	0.191	0.190	0.185	0.181	0.181
	200	0.189	0.189	0.189	0.188	0.186	0.182	0.181
	300	0.188	0.187	0.187	0.187	0.186	0.183	0.182
	400	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185	0.183	0.182
	500	0.186	0.186	0.186	0.186	0.185	0.183	0.182
	600	0.186	0.186	0.186	0.185	0.185	0.183	0.183
	680	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.183	0.183
	700	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.183	0.183
	800	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.183	0.183
	900	0.185	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.183

	1000	0.185	0.185	0.185	0.184	0.184	0.183	0.183
	1100	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1200	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1300	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1400	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1500	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1600	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1700	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1800	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	1900	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183	0.183
	2000	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183	0.183	0.183
	3000	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	3540	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	3880	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	4500	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182
	5880	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	10000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	15000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	20000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	22490	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	30000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	1380	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183
	4240	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182
	4580	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.182
	6580	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
	23190	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182

表 6-97　叠加后丰水期总磷浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.065	0.061	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	2	0.066	0.062	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	5	0.064	0.063	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	10	0.063	0.063	0.061	0.060	0.060	0.060	0.060
	20	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	30	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	40	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	50	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	60	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	70	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	80	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	90	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	100	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	200	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	300	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	400	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060
	500	0.061	0.061	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060

	600	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	680	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	700	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	800	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	900	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1100	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1200	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1300	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1400	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1500	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1600	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1700	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1800	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1900	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	2000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	3000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	3540	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	3880	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	4500	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	5880	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	10000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	15000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	20000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	22490	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	30000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	1380	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	4240	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	4580	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	6580	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	23190	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060

（2）枯水期

叠加后枯水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 6-98　叠加后枯水期 COD 浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	13.995	13.004	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	2	14.762	13.112	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000
	5	14.933	13.642	13.008	13.000	13.000	13.000	13.000
	10	14.642	13.947	13.105	13.003	13.000	13.000	13.000
	20	14.273	13.966	13.321	13.051	13.000	13.000	13.000
	30	14.072	13.892	13.428	13.126	13.000	13.000	13.000
	40	13.942	13.821	13.473	13.189	13.001	13.000	13.000
	50	13.851	13.762	13.490	13.235	13.004	13.000	13.000

	60	13.781	13.713	13.494	13.268	13.010	13.000	13.000
	70	13.726	13.671	13.490	13.290	13.017	13.000	13.000
	80	13.682	13.636	13.483	13.305	13.026	13.000	13.000
	90	13.644	13.606	13.474	13.315	13.035	13.000	13.000
	100	13.612	13.580	13.465	13.322	13.044	13.000	13.000
	200	13.437	13.425	13.381	13.317	13.118	13.002	13.000
	300	13.358	13.351	13.326	13.289	13.149	13.011	13.001
	400	13.310	13.306	13.290	13.264	13.161	13.022	13.005
	500	13.278	13.275	13.263	13.244	13.164	13.034	13.010
	600	13.254	13.251	13.242	13.228	13.164	13.044	13.016
	680	13.238	13.236	13.229	13.217	13.162	13.050	13.021
	700	13.235	13.233	13.226	13.214	13.161	13.052	13.022
	800	13.220	13.218	13.212	13.203	13.158	13.059	13.028
	900	13.207	13.206	13.201	13.193	13.155	13.064	13.033
	1000	13.196	13.195	13.191	13.184	13.151	13.068	13.038
	1500	13.160	13.160	13.157	13.154	13.135	13.079	13.053
	1600	13.155	13.155	13.152	13.149	13.132	13.080	13.055
	1800	13.146	13.146	13.144	13.141	13.126	13.081	13.058
	1900	13.142	13.142	13.140	13.138	13.124	13.082	13.060
	2000	13.139	13.138	13.137	13.134	13.122	13.082	13.061
	3000	13.113	13.113	13.112	13.111	13.103	13.079	13.065
	3540	13.104	13.104	13.103	13.102	13.096	13.077	13.065
	3880	13.099	13.099	13.098	13.097	13.093	13.075	13.065
	4500	13.092	13.092	13.091	13.091	13.087	13.073	13.064
	5880	13.080	13.080	13.080	13.079	13.077	13.067	13.060
	10000	13.061	13.061	13.061	13.060	13.059	13.055	13.051
	15000	13.049	13.049	13.049	13.049	13.048	13.046	13.044
	20000	13.042	13.042	13.042	13.042	13.041	13.040	13.038
	22490	13.039	13.039	13.039	13.039	13.039	13.037	13.036
	30000	13.033	13.033	13.033	13.033	13.033	13.032	13.031
	1380	13.167	13.166	13.164	13.160	13.138	13.078	13.051
	4240	13.095	13.095	13.094	13.093	13.089	13.074	13.064
	4580	13.091	13.091	13.090	13.090	13.086	13.072	13.063
	6580	13.076	13.075	13.075	13.075	13.073	13.064	13.059
	23190	13.038	13.038	13.038	13.038	13.038	13.037	13.036

表 6-99　叠加后枯水期氨氮浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.301	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
	2	0.378	0.213	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
	5	0.395	0.266	0.203	0.202	0.202	0.202	0.202
	10	0.366	0.297	0.212	0.202	0.202	0.202	0.202
	20	0.329	0.299	0.234	0.207	0.202	0.202	0.202
	30	0.309	0.291	0.245	0.215	0.202	0.202	0.202

	40	0.296	0.284	0.249	0.221	0.202	0.202	0.202
	50	0.287	0.278	0.251	0.226	0.202	0.202	0.202
	60	0.280	0.273	0.251	0.229	0.203	0.202	0.202
	70	0.275	0.269	0.251	0.231	0.204	0.202	0.202
	80	0.270	0.266	0.250	0.233	0.205	0.202	0.202
	90	0.266	0.263	0.249	0.234	0.205	0.202	0.202
	100	0.263	0.260	0.249	0.234	0.206	0.202	0.202
	200	0.246	0.245	0.240	0.234	0.214	0.202	0.202
	300	0.238	0.237	0.235	0.231	0.217	0.203	0.202
	400	0.233	0.233	0.231	0.228	0.218	0.204	0.203
	500	0.230	0.229	0.228	0.226	0.218	0.205	0.203
	600	0.227	0.227	0.226	0.225	0.218	0.206	0.204
	680	0.226	0.226	0.225	0.224	0.218	0.207	0.204
	700	0.225	0.225	0.225	0.223	0.218	0.207	0.204
	800	0.224	0.224	0.223	0.222	0.218	0.208	0.205
	900	0.223	0.223	0.222	0.221	0.217	0.208	0.205
	1000	0.222	0.222	0.221	0.220	0.217	0.209	0.206
	1100	0.221	0.221	0.220	0.220	0.217	0.209	0.206
	1200	0.220	0.220	0.220	0.219	0.216	0.209	0.207
	1300	0.219	0.219	0.219	0.218	0.216	0.210	0.207
	1400	0.219	0.219	0.218	0.218	0.216	0.210	0.207
	1500	0.218	0.218	0.218	0.217	0.215	0.210	0.207
	1600	0.218	0.217	0.217	0.217	0.215	0.210	0.208
	1700	0.217	0.217	0.217	0.217	0.215	0.210	0.208
	1800	0.217	0.217	0.216	0.216	0.215	0.210	0.208
	1900	0.216	0.216	0.216	0.216	0.214	0.210	0.208
	2000	0.216	0.216	0.216	0.215	0.214	0.210	0.208
	3000	0.213	0.213	0.213	0.213	0.212	0.210	0.209
	3540	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.210	0.209
	3880	0.212	0.212	0.212	0.212	0.211	0.210	0.208
	4500	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.209	0.208
	5880	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.209	0.208
	10000	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.207
	15000	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.206
	20000	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
	22490	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
	30000	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205
	1380	0.219	0.219	0.218	0.218	0.216	0.210	0.207
	4240	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.209	0.208
	4580	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.209	0.208
	6580	0.210	0.210	0.210	0.210	0.209	0.208	0.208
	23190	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206

表 6-100　　叠加后枯水期总磷浓度预测值分布　单位：mg/L

C（x，y）（m）		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.090	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	2	0.098	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	5	0.099	0.086	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	10	0.096	0.089	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	20	0.093	0.090	0.083	0.081	0.080	0.080	0.080
	30	0.091	0.089	0.084	0.081	0.080	0.080	0.080
	40	0.089	0.088	0.085	0.082	0.080	0.080	0.080
	50	0.089	0.088	0.085	0.082	0.080	0.080	0.080
	60	0.088	0.087	0.085	0.083	0.080	0.080	0.080
	70	0.087	0.087	0.085	0.083	0.080	0.080	0.080
	80	0.087	0.086	0.085	0.083	0.080	0.080	0.080
	90	0.086	0.086	0.085	0.083	0.080	0.080	0.080
	100	0.086	0.086	0.085	0.083	0.080	0.080	0.080
	200	0.084	0.084	0.084	0.083	0.081	0.080	0.080
	300	0.084	0.084	0.083	0.083	0.081	0.080	0.080
	400	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.080	0.080
	500	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082	0.080	0.080
	600	0.083	0.083	0.082	0.082	0.082	0.080	0.080
	680	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080
	700	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080
	800	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080
	900	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080
	1000	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.080
	1100	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	1200	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	1300	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080
	1400	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081
	1500	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081
	1600	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081	0.081
	1700	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	1800	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	1900	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	2000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	3000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	3540	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	3880	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	4500	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	5880	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	10000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	15000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080
	20000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	22490	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	30000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	1380	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.081
	4240	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	4580	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	6580	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
	23190	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080

6.1.2.6 预测结果分析

6.1.2.6.1 丰水期水质影响预测结果分析

在长江丰水期水文条件下，工程废水排放在排污口附近水域产生的超过标准范围结果见表 6-101。排污口下游Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处污染物浓度见表 6-102。

表 6-101　丰水期污染物预测计算超标范围统计表

排放工况	污染物	Ⅲ类标准控制范围（0~1.38km）		Ⅱ类标准控制范围（1.38~30km）	
		长度（m）	宽度（m）	长度（m）	宽度（m）
正常工况	COD	/	/	/	/
	NH_3-N	/	/	/	/
	TP	/	/	/	/
非正常工况	COD	132	30	/	/
	NH_3-N	/	/	/	/
	TP	/	/	/	/

表 6-102　丰水期排污口下游 1.38km Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处污染物浓度一览表

排放工况	污染物	距岸边距离（m）							地表水环境质量标准	
		5	10	20	30	60	120	150	Ⅱ类	Ⅲ类
正常工况	COD	11.826	11.826	11.826	11.826	11.825	11.820	11.816	15	20
	NH_3-N	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.183	0.183	0.5	1
	TP	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.1	0.2
非正常工况	COD	14.348	14.344	14.328	14.301	14.163	13.682	13.387	15	20
	NH_3-N	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.186	0.185	0.5	1
	TP	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.1	0.2

项目全部建成后，在长江丰水期水文条件下：

①正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目建成投产后全厂外排废水排放 COD、NH_3-N、TP 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 2m 处的 COD、NH_3-N、TP 的最大浓度分别为 12.285mg/L、0.229mg/L、0.065mg/L，未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域功能标准限值。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 COD、NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

②非正常工况下废水排入长江白螺园区段，影响区域 COD 浓度大于Ⅲ类标准限值影响范围约为 132m（纵向）×30m（横向），在下游 2m 处的 COD 最大浓度为 58.46mg/L，COD 超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值 1.923 倍；NH_3-N、TP 浓度未出现大于Ⅲ类标准限值影响范围。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 COD、NH_3-N、TP 的

污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

6.1.2.6.2 枯水期水质影响预测结果分析

在长江枯水期水文条件下，工程废水排放在排污口附近水域产生的超过标准范围结果见表 6-103。排污口下游Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处污染物浓度见表 6-104。

表 6-103　　枯水期污染物预测计算超标范围统计表

排放工况	污染物	Ⅲ类标准控制范围（0~1.38km）		Ⅱ类标准控制范围（1.38~51.2km）	
		长度（m）	宽度（m）	长度（m）	宽度（m）
正常工况	COD	/	/	/	/
	NH_3-N	/	/	/	/
	TP	/	/	/	/
非正常工况	COD	1380	120	51200	400
	NH_3-N	/	/	/	/
	TP	/	/	/	/

表 6-104　　枯水期排污口下游Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处污染物浓度一览表

排放工况	污染物	距岸边距离（m）							地表水环境质量标准	
		5	10	20	30	60	120	150	Ⅱ类	Ⅲ类
正常工况	COD	13.145	13.145	13.142	13.139	13.120	13.068	13.044	15	20
	NH_3-N	0.217	0.217	0.216	0.216	0.214	0.209	0.206	0.5	1
	TP	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.1	0.2
非正常工况	COD	26.970	26.914	26.694	26.334	24.549	19.500	17.224	15	20
	NH_3-N	0.236	0.236	0.236	0.235	0.230	0.218	0.212	0.5	1
	TP	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.083	0.082	0.1	0.2

本项目建成投产后全厂外排废水在长江枯水期水文条件下：

①正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目建成投产后全厂外排废水排放 COD、NH_3-N、TP 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 5m 处的 COD、NH_3-N、TP 的最大浓度分别为 14.678mg/L、0.373mg/L、0.097mg/L，未超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类水域 COD、NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

②非正常工况下废水排入长江白螺园区段，影响区域 COD 浓度大于Ⅲ类标准限值影响范围约为 1380m（纵向）×120m（横向），在下游 5m 处的 COD 最大浓度分别为 174.586mg/L，COD 超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值 7.7293 倍；NH_3-N、TP 浓度未出现大于Ⅲ类标准限值影响范围。排污口下游 1.38km 后影响区域 COD 浓度大于Ⅱ类标准限值影响范围约为（1380~51200）m（纵向）×400m（横向），在下游 1380m 处

的 COD 最大浓度为 26.970mg/L，COD 超过地表水Ⅱ类水域功能标准限值 0.798 倍；排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

6.1.2.6.3 叠加白螺工业园排污口（原祥兴纸业排污口）预测结果分析

在长江丰水期水文条件下，叠加白螺工业园排污口（原祥兴纸业排污口），排污口下游 2m 处的 COD、NH_3-N、TP 的最大浓度分别为 12.358mg/L、0.237mg/L、0.066mg/L，未超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 COD、NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

在长江枯水期水文条件下，叠加白螺工业园排污口（原祥兴纸业排污口），排污口下游 5m 处的 COD、NH_3-N、TP 的最大浓度分别为 14.933mg/L、0.395mg/L、0.099mg/L，未超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 COD、NH_3-N 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

6.1.2.6.4 对重点保护目标的影响分析

（1）对长江左岸饮用水源保护区的影响

①白螺镇饮用水水源取水口（桩号鄂江左 549+700）位于本项目拟定排污口（扩容迁改后排污口位置）上游 13320m 处，本项目排污口远离该取水口一级保护区及二级保护区，本项目废水正常、非正常（事故）排放时不会对白螺镇饮用水水源取水口及其一级及二级保护区造成影响。

②洪湖市螺山镇饮用水取水口（桩号鄂江左 528+540）位于本项目拟定排污口（扩容迁改后排污口位置）下游 7240m 处，该取水口二级保护区上游边界距离本项目排污口 4240m，该取水口一级保护区上游边界距离本项目排污口 6240m，由以上预测数据可以看出，本项目建成投产后全厂外排废水正常工况下废水中 COD、NH_3-N、TP 在排污口下游预测范围内均没有形成污染带，对洪湖市螺山镇饮用水取水口及其饮用水源一级及二级保护区水质造成的影响较小。在丰水期非正常工况下，全厂外排废水排放会导致下游 0m~132m 处超过Ⅲ类水域限制，下游 1380m 以下均满足Ⅱ类水域限值，上述污染带不在洪湖市螺山镇饮用水水源二级保护区范围内，不会对该水源二级保护区造成不利影响。**在枯水期非正常工况下，全厂外排废水排放会导致下游 1380m~51200m**

处超过Ⅱ类水域限值，上述污染带涵盖了洪湖市螺山镇饮用水水源一级及二级保护区，会对该水源保护区造成极大不利影响，给当地居民饮水安全带来极大的隐患。

③洪湖市滨湖社区饮用水取水口（经纬度 N 29º 47′ 32.6″，E 113º 26′ 57.6″）位于本项目拟定排污口（扩容迁改后排污口位置）下游 26540m 处，该取水口二级保护区上游边界距离本项目排污口 23540m，该取水口一级保护区上游边界距离本项目排污口 24540m，由以上预测数据可以看出，全厂外排废水正常工况下废水中 COD、NH_3-N、TP 在排污口下游均没有形成污染带，对洪湖市滨湖社区饮用水取水口及其饮用水源一级及二级保护区水质造成的影响较小。在丰水期非正常工况下，全厂外排废水排放会导致下游 0m~132m 处超过Ⅲ类水域限制，下游 1380m 以下均满足Ⅱ类水域限值，上述污染带不在洪湖市滨湖社区饮用水水源二级保护区范围内，不会对该水源二级保护区造成不利影响。**在枯水期非正常工况下，全厂外排废水排放会导致下游 1380m~51200m 处超过Ⅱ类水域限值，上述污染带涵盖了洪湖市滨湖社区饮用水水源一级及二级保护区，会对该水源保护区造成极大不利影响，给当地居民饮水安全带来极大的隐患。**

（2）对长江右岸（湖南）饮用水源保护区的影响

广兴镇自来水厂集中式饮用水源地取水口（桩号湖南 038+000）位于本项目排污口（扩容迁改后排污口位置）上游约 111.3km 处，青泥村自来水厂集中式饮用水源地取水口（桩号湖南 010+280）位于本项目排污口上游 81.3km 处，本项目正常、非正常（事故）排放时废水中 COD、NH_3-N、总磷均不会对上述两处取水口的一级及二级水源保护区造成明显不利影响。

（3）对水产种质资源保护区的影响

①长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区（白螺段）位于长江监利段范围在 29°36'24"N113°16'22.5"E、29°35'58"N113°16'55"E、29°32'27"N113°12'9"E、29°31'51"N113°13'2"E 之间，全长 9.93km。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。该实验区位于本项目排污口（扩容迁改后排污口位置）上游 950m，本项目正常、非正常（事故）排放时废水中 COD、NH_3-N、总磷均不会对该水产种质资源保护区实验区造成明显不利影响。

②长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区（老江河）位于长江监利段范围在东经 EE112°59′45"~ E113°4′13"，北纬 N29°30′46"~ N29°30′51"之间，全长 20.00km。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区

内的其它水生生物。本项目排污口（扩容迁改后排污口位置）位于该核心区下游边界约 48.3km，可见，本项目正常、非正常（事故）排放时废水中 COD、NH_3-N、总磷均不会对该水产种质资源保护区核心区造成明显不利影响。

（4）对白鳍豚保护区的影响

长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）位于长江监利段，上游边界经纬度 N29.658096，E113.321858，全长 4km（螺山—儒溪）。主要保护对象为白鳍豚。该保护区位于本项目排污口下游，保护区缓冲区边界距离本项目排污口约 4580m，核心区边界距离项目排污口约 6580m。由预测数据可知，全厂外排废水正常工况下废水中 COD、NH_3-N、TP 在排污口下游均没有形成污染带，对该保护区水质造成的影响较小。在丰水期非正常工况下，全厂外排废水排放会导致下游 0m~132m 处超过III类水域限制，下游 1380m 以下均满足Ⅱ类水域限值，上述污染带不在该白鳍豚保护区范围内，不会对该白鳍豚保护区造成不利影响。**在枯水期非正常工况下，全厂外排废水排放会导致下游 1380m~51200m 处超过Ⅱ类水域限值，上述污染带涵盖了该白鳍豚保护区，会对该白鳍豚保护区造成不利影响。**

企业通过加强污水处理设施管理、将未经处理废水暂存在事故池等措施，可杜绝污水的非正常排放和事故排放，从而减小对饮用水源地保护区和白鳍豚保护区的影响。

6.1.2.7 地表水影响预测结论

综上，污水处理厂废水正常排放时废水污染物对长江（白螺园区段）的贡献值较小，对长江（白螺园区段）的影响较小。

当发生非正常排放时，污染物排放量将远远超出正常工况下污水处理厂排出的污染物量，纳污水体长江（白螺园区段）将受到一定程度的污染。因此必须保证污水的收集和企业处理系统的实施和完善，污水处理厂加强设备的维护和保养，坚决杜绝非正常情况下污水外排。同时，企业应该采用更高科技含量的节水技术，并大量进行白水回用，减少污染物排放量。

表 6-105　地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水口 ☑；涉水的自然保护区 ☑；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="2">直接排放 ☑；间接排放 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值□；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 ☑；二级 □；三级 A □；三级 B □</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 ☑；在建 ☑；拟建 ☑；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 ☑；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 ☑；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 ☑；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、六价铬、汞，并调查水深、流速、水面宽度、流量）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（4）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（30）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 ☑；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☑：达标 ☑；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标 ☑；不达标 □
水环境保护目标质量状况 ☑：达标 ☑；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☑：达标 ☑；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（30）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">COD、氨氮、总磷</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 ☑；平水期 ☐；枯水期 ☑；冰封期 ☐
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐
设计水文条件 ☐</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 ☐；生产运行期 ☑；服务期满后 ☐ 正常工况 ☑；非正常工况 ☑
污染控制和减缓措施方案 ☑
区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 ☐：解析解 ☐；其他 ☐ 导则推荐模式 ☑：其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 ☐；替代削减源 ☐</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑
水环境控制单元或断面水质达标 ☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">993.905</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">99.391</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 ☐；生态流量保障设施 ☐；区域削减 ☐；依托其他工程措施 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☑；无监测 ☐</td><td>手动 ☑；自动 ☑；无监测 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">现状监测点位相同</td><td>厂区总排口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">水量、pH、水温、COD、NH_3-N、总磷、总氮等</td><td colspan="2">水量、水温、COD、NH_3-N、总磷、总氮等</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑详见 10.2 章节内容</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.1.3 地下水环境影响预测评价

6.1.3.1 区域水文地质条件调查

6.1.3.1.1 地层结构

根据玖龙纸业（湖北）有限公司厂区岩土工程勘察，场地自上而下分为如下 9 层,，其工程地质特性如下：

①层　素填土　人工堆积层（Q^{ml}）灰黄色，稍湿，结构松散，其成份以粉土粉砂为主，表层含少量植物根茎。

②层　粉质黏土　第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）灰黄色，湿，软塑，干强度中等，韧性中等，层间夹少量粉砂。

③层　粉质黏土　第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）灰黄色，湿，可塑，干强度中等，韧性中等，层间夹少量粉砂。

④层　淤泥质粉质黏土　第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）灰褐色，流塑，干强度及韧性低。

⑤层　粉质黏土　第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）灰黄色，湿，软塑，干强度中等，韧性中等，层间夹少量粉土。

⑥层　粉砂　第四系全新统冲积沉积（Q_4^{al}），灰色，饱水，松散，摇震反应迅速，其颗粒成份以石英、长石为主，层间夹薄层粉土。

⑦层　细砂　第四系全新统冲积沉积（Q_4^{al}），青灰色，饱水，稍密，摇震反应迅速，主要颗粒矿物成份以石英、长石为主。

⑧层　细砂　第四系全新统冲积沉积（Q_4^{al}），青灰色，饱水，中密，摇震反应迅速，主要颗粒矿物成份以石英、长石为主。

⑨层　细砂夹圆砾　第四系全新统冲洪积层（Q_4^{al}），灰色，饱水，中密，摇震反应迅速，主要成份为石英、云母、长石等，局部夹有少量圆砾，粒径 5～20mm，含量约占 25%左右，局部地段含量较高，且无规律分布于该层中，分布厚薄不均。

6.1.3.1.2 地下水埋藏条件及水文地质参数

场地地下水类型主要为地表水、上层滞水及承压水，上层滞水赋存于①素填土中，主要受大气降水和地表水入渗补给，以垂向迳流渗透及蒸发排泄。

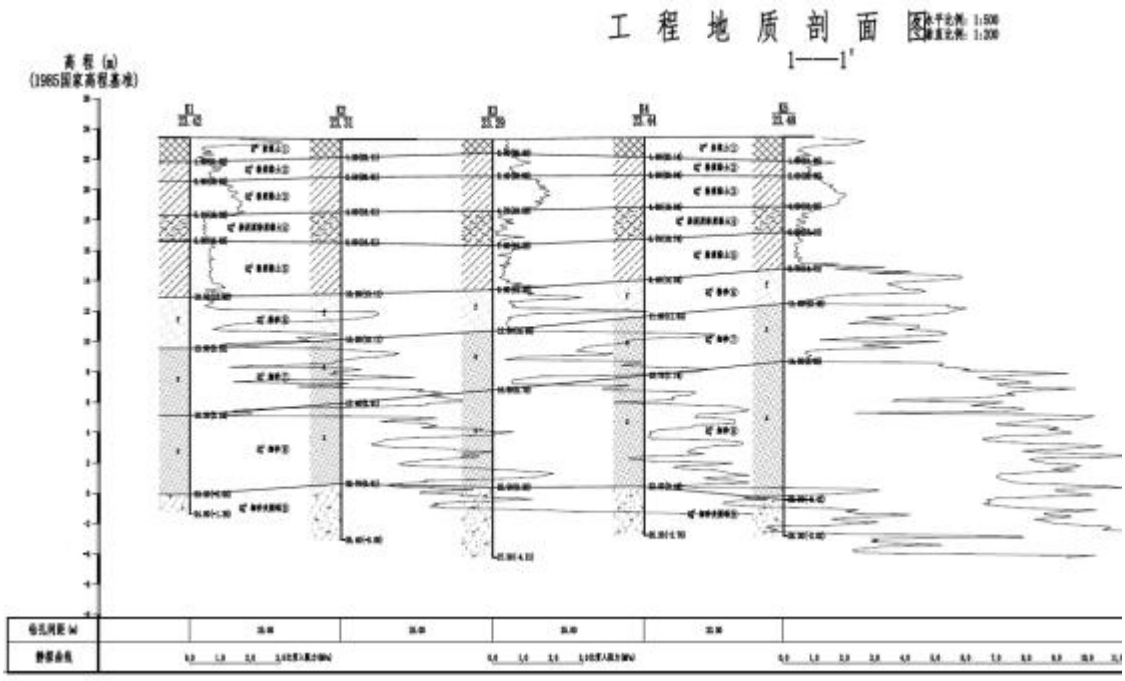


图 6-19　　工程地质剖面图

承压水赋存于⑥层粉砂层中，其水位及水量主要接受临区含水层及长江侧向补给，迳流条件下部优于上部，因与区域承压含水层连通，水量丰富，其水头呈年周期性变化，主要受季节影响，且随长江水位变化而变化，一般每年一、二、三、四、五、十、十一、十二月为地下水枯水期，水位低，地下水流向则由北至南；而六、七、八、九月为丰水期，尤其七、八两月正值长江汛期高水位期地下水位亦较高，地下水流向则由南至北。勘察时值长江丰水期，测得其承压水水位高程为 21.50m，根据区域水文地质资料，近三年，本场地所在区域承压水水位年变幅在 1.0m~2.0m。上层滞水与承压水之间因有②、③、④及⑤层相对隔水层，水体之间无水力联系。

6.1.3.2 包气带防污性能

包气带是连接大气和地下水的重要纽带，在大气降水补给地下水以及地下水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带特别是包气带上部的土壤是植物赖以生长的基础，是人类生存环境的重要组成部分。

如果包气带受到污染，将对周围植物造成影响，并且包气带污染会进一步引起地下水污染，因此应对评价区包气带防污性能进行分析，为进一步采取预防措施提出科学依据。

污染物从地表进入潜水含水层，必然要经过包气带，包气带的防污性能强弱直接影响着地下水的污染程度和状况。通常包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚

度以及地形坡度等有着密切的联系。其中，岩性和厚度对包气带防污性能影响较大，包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用，特别是有机污染物，很容易分配到有机碳中，在一定条件下又能被大量粘土矿物所吸附。包气带土层对污染物的吸附可以延滞有机污染物向地下水中迁移，且包气带的厚度越大，污染物越难以迁移进入地下水。因此，包气带土层的粘土矿物、有机碳的含量、厚度，在很大程度上制约着评价区浅层地下水受地表污染源的影响程度。

根据评价区的勘查资料，评价区包气带岩性主要为粘土及粉质粘土。由于评价区包气带岩性多为黏土和粉质黏土，黏土和粉质黏土吸附阻滞污染物迁移能力较强，因此评价区包气带防污性能中-强。

6.1.3.3 影响途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，项目可能对下水造成污染的途径主要有：

①污水管道、废水处理设施、储罐、事故池等输送或存储设施通过地面渗漏染浅层下。

②原料及固体废物堆放场所不规范，基础防渗措施不到位，通过下渗污染浅层地下水。

③本项目向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落地面，下渗污染浅层地水。

根据类比调查，在水池、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修时均有可能产生废水的无组织排放。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成逸流），一般能及时发现，并可通过事故池回收处理，因此，一般短期排放不会造成大范围地下水污染；而长期较少量排放（如各处管线、水池无组织排放等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。如果建设期施工质量差或建成投产后管理不善，都有可能产生废水的无组织泄漏，对地下水水质产生不利影响，特别是同一地点的连续泄漏，对地下水水质的不利影响会更加严重。

根据工程所处区域的地质情况，本项目主要地下水污染途径为包气带渗入。

6.1.3.4 正常工况下地下水环境影响分析

本项目建成投产后，在正常情况下废水经厂区自建污水处理站处理达标后外排。废水的收集与排放全部通过明沟和管道进行，不直接和地表联系，因而不会通过地表水和地下水的水力联系引起地下水水质变化。本项目在开发建设阶段，在充分做好污水管道的防渗处理，各水池混凝土池体采用防渗混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂材，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，可以很大程度的消除污染物排放对地下水环境的影响。项目建成后，厂区内初期雨水经排水明沟汇集至污水处理站处理，中后期雨水经管道进入园区雨水管网，可避免雨水夹带污染物质漫流出厂影响周围地下水质。

公司危险废物暂存间、废水处理站等应按相应防渗要求进行建设，确保防渗层的渗透系数满足相应的防护标准要求，防止污染地下水。正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地进行了混凝土硬化，防止雨水冲刷外流下渗而对地下水造成污染。

建设单位根据项目厂区各单元特点开展分区防治，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，定期开展项目下游地下水水质监测，制定和落实地下水风险事故应急响应预案的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营对区域地下水环境影响较小。

6.1.3.5 地下水环境影响预测

本项目地下水评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求：根据 GB16889、GB18597、GB18599、GB50934 标准进行地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此这里正常工况仅对地下水环境影响进行分析，非正常工况下开展地下水预测计算。

6.1.3.5.1 预测概况及方法选择

结合工艺及产污环节，经识污水池泄漏潜在风险较大，其中所含的主要污染物为 COD。本次评价中将 COD 折算成耗氧量（COD_{Mn}）进行预测，其浓度参考其与 CODcr 浓度的倍率关系换算确定。基于最不利工况假设污染物扩散过程中不受吸附、挥发、化学降解等影响，在非正常状况下污水池防渗层受损而导致渗漏。本项目选取数值法开展相关工作。

6.1.3.5.2 预测范围及预测时段

预测评价范围是工程区所在位置的小型水文地质单元，东南侧以长江为界，西南侧以杨林山电排渠为界，西北侧以九大河为界，东北侧以监洪分界河为界，预测层位为潜水含水层。预测时段主要为项目运行期，预测时间为 20 年。

6.1.3.5.3 预测因子及预测方法

本项目选择预测因子为耗氧量，基于最不利工况假设污染物扩散过程中不受吸附、挥发、化学降解等影响。采用 Visual MODFLOW 软件并基于非稳定流进行数值计算的水量和水质预测，以开展本项目运行期可能对地下水环境产生的影响进行预测。

6.1.3.5.4 非正常状况下地下水相关的污染源

本次评价选取调节池进行预测评价，参照 GB50141《给水排水构筑物工程施工及验收规范》，渗漏面积按 UCT 生化池面积计为 1035m^2；漏损率按 10%计；漏损强度=100L/m^2.d；泄漏浓度：折算耗氧量（COD_{Mn}）泄漏浓度 3000mg/L。

考虑污水处理厂一年进行一次清理检查，如防渗破坏，一年内会发现。按最不利情况，本次评价中污水泄漏时间为第 1 年。

6.1.3.5.5 地下水流场数值模拟

（1）数学模型

地下水流模拟采用分块均质、各向异性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型，其数学表达形式如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{s_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{s_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中：Ω表示地下水渗流区域；

H（x，y，z，t）表示模拟区任一点（x，y，z）任一时刻 t 的水头值（m）；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx},K_{yy},K_{zz} 分别表示 x，y，z 主方向的渗透系数（m/d）。

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（d^{-1}）；

μ_s表示单位贮水率；

H_0（x，y，z）表示初始地下水水头函数（m）；

H_1（x，y，z）为第一类边界已知地下水水头函数（m）；

Q（x，y，z，t）为第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数（$m^3/d\cdot m^2$），零流量边界或隔水边界 q=0。

（2）模拟软件

是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

（3）概念模型

概念模型的建立主要包括模拟区域的划定及概化、边界条件的确定及水文地质参数的赋值。

①模拟区的概化及离散

区内地下水类型主要为上层滞水和承压水，地下水以大气降水和地表水入渗补给，以垂向迳流渗透及蒸发排泄，整体呈现就地补给就近排泄，地下水总体流向与地形坡降近趋一致。

模拟区西～东向作为模型的 x 轴方向，北～南方向作为模型 y 轴方向，网格数 80*80，对于项目区重点模拟区域进行局部加密。垂直于 xy 平面向上为模型 z 轴正方向，概化为 1 层。

②模拟区边界条件

根据野外水文地质调查分析研究该地区地形地貌、地下水的补给、径流和排泄特点，划定项目区所在的水文地质单元，其中东、南、西、北侧为河流，为地下水排泄边界，可概化为河流边界。

③模型参数赋值

渗透系数：根据水文地质试验数据，本文取 Kx=Ky，垂向 z 方向渗透系数一般取 x 方向的 1/5～1/10，即取 Kz=(0.2～0.1)Kx，其具体取值还要根据模型校验过程中进行

反复调整，调整后 Kx=Ky=8.64m/d，Kz=0.864m/d。

给水度：根据相关水文地质资料（水文地质手册）及现场水文地质勘察，评价区地下水类型以上层滞水和承压水为主，含水岩组岩性以细砂及卵石层为主。故表层给水度取值为 12%。

降雨入渗系数：大气降水是研究区地下水的主要补给来源，因此将降雨设定为模型的主要补给来源，多年平均降雨量为 1168.2m，降水主要集中在 4~9 月，多年平均为 840.4mm。根据该该地区地层岩性及地形地貌特征，并依据《铁路工程水文地质勘查规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值，本项目取值 0.1。

弥散系数：弥散参数是建立地下水溶质运移模型中最难以确定的系数之一。弥散系数与孔隙的平均流速呈线性关系，其比值为弥散度，在模型中流速是自动计算的，溶质运移模型需要给定纵向弥散度。弥散系数取值则参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，综合研究区地形、岩性及含水层类型，参考《水文地质手册》弥散系数经验值及相关文献资料，一般横向弥散系数 Dr/DL=0.1，本次表层纵向弥散度取值为 0.41。

有效孔隙度：本次评价参照地勘报告，表层及粘土层孔隙度取值 0.48，有效孔隙度取值 0.24。

6.1.3.5.6 地下水溶质运移模型

（1）数学控制方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,\ t=0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数；μx，μy、μz 为 x、y、z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲：ML-3；Ω 为溶质渗流的区域，量纲：L2；；c0 为初始浓度，量纲：ML-3。

（2）预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区

地下水的流场后，采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目非正常状况下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

（3）模拟时间的设定

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）9.3 要求，对项目 100d、1000d 进行预测评价。并在此基础上增加了 3000d、20 年后溶质运移情景分析。

（4）预测情景及源强

根据前文描述，本项目仅针对非正常状况进行预测，污染源如下：

泄漏点：调节池

泄露量：36500mm/year

泄露浓度：3000mg/L

泄露时间：20 年

预测时间：100d、1000d、3000d、20 年

（5）模拟结果

利用 MODFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，预测模拟结果制图均由 MODFLOW 软件完成，其中污染晕浓度边界以 3mg/L 为界。

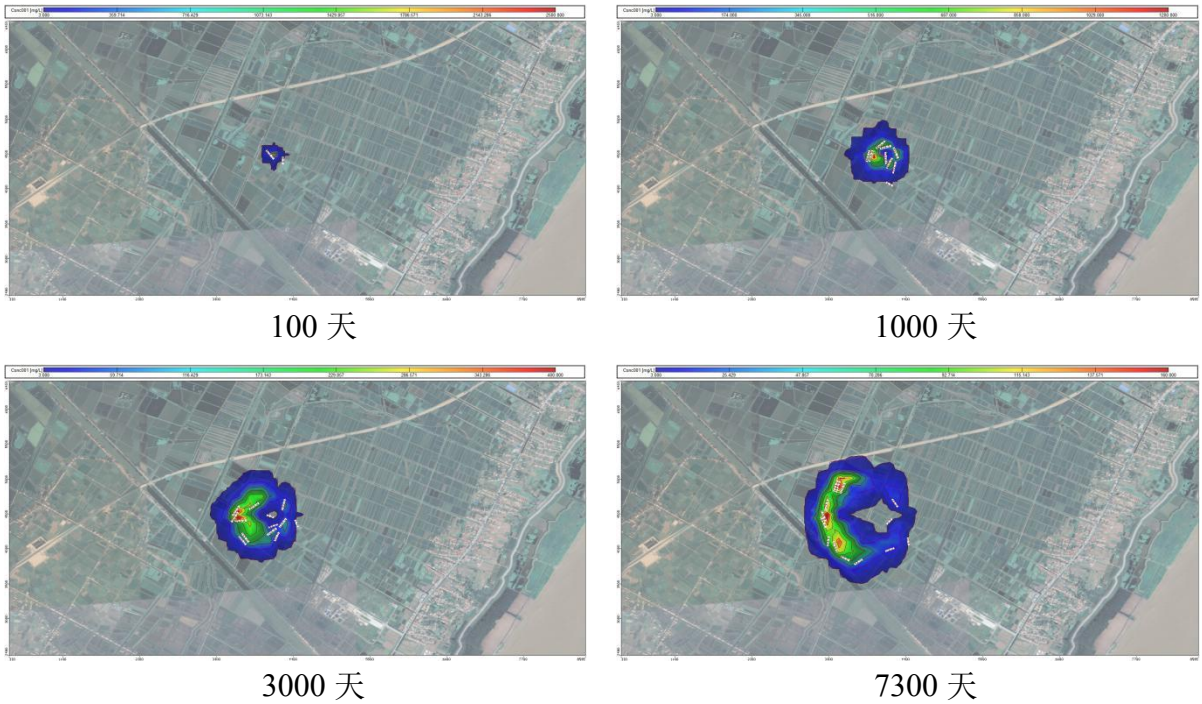
在 20 年模拟期中，由于人工防渗层破损，污染物下渗后直接进入地下水中，泄漏时间为第 1 年，受孔隙水流向控制逐步向四面迁移扩散，污染晕扩散至四面。污染物浓度逐渐降低。

图 6-19 展示了模型运行 100 天、1000 天、3000 天和 20 年四个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。下表针对四个典型时间段，统计了污染晕的运移距离模拟结果。

表 6-106　污染晕情景预测结果

时间	最远水平迁移距离(m)
100 天	不出厂界
1000 天	200m
3000 天	500m
20 年	900m

在平面上地下水中污染晕向四面迁移，四个时段中，从污染区厂界边缘算起，其迁移距离分别约为不出厂界、200m、500m、900m，在 1000d 的模拟期内污染物迁移距离较短，影响范围较小。



100 天　　1000 天

3000 天　　7300 天

图 6-20　泄漏发生污染晕分布图

6.1.3.6 地下水环境影响评价结论

项目基岩不具备防渗性能，需对项目场地采取必要的防渗措施。正常工况下，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营不会对区域地下水环境产生明显影响。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

非正常工况下，车间内生产废水处理站水池防渗破损状态下，废水下渗，地下水中 COD_{Mn} 的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中 COD_{Mn} 影响范围为 100 天扩散不出厂界，1000 天将最远扩散到厂界外 200m，对下游地下水产生污染。非正常工况下，废水下渗对地下水环境有一定影响，但总体可控，污染范围未出项目厂区范围。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，加强管理，杜绝事故发生。

6.1.4 土壤环境影响预测评价

6.1.4.1 影响识别

（1）废气对土壤环境的影响

污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中 PM_{10}、SO_2、铅、汞等。各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）废水对土壤环境的影响

生产废水和生活污水未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。

本项目生产废水收集输送至厂区生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理，达标后排放，因此正常运行情况下对土壤无影响。

（3）固体废物对土壤环境的影响

固体废物在储存过程中渗漏进行土壤，致使土壤受到有机物的污染。本项目固体废物储存场所按要求进行了防渗，因此正常运行情况下对土壤无影响。

因此，本次土壤评价正常情况下主要考虑废气通过大气沉降对土壤的影响。

表 6-107　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直流入	其他
建设期	/	/	/	/
服务期	√	/	/	/
服务期满	/	/	/	/

表 6-108　污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	烟粉尘（颗粒物）	187.294
2	$PM_{2.5}$	100.940
3	SO_2	616.387
4	NO_X	923.094
5	HCl	53.4224
6	CO	205.93
7	铊	0.016
8	锑	0.002
9	钴	0.006
10	铜	0.021
11	锰	0.101
12	砷	0.0028
13	镉	0.01402
14	铬	0.00676
15	六价铬	0.00135
16	铅	0.18315
17	汞	0.00112
18	镉+铊	0.03002
19	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.32271
20	二噁英（g/a）	0.144
21	Cl_2	1.1141
22	ClO_2	3.498

23	VOCs（含非甲烷总烃）	16
24	二甲苯	3.010
25	H_2S	24.1963
26	NH_3	2.5653
27	硫酸雾	0.133

6.1.4.2 预测评价范围

同现状调查范围一致（项目场地内及占地范围外 0.2km 范围内）。

6.1.4.3 预测评价时段

运行期 1a、5a、10a。

6.1.4.4 预测与评价因子

根据工程分析，对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目排放 HCl、铬、铅、二噁英等，本次评价选取 pH、铬、铅、砷、镍、汞、镉、二噁英为预测因子。

6.1.4.5 预测评价标准

查阅《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），第二类用地筛选值六价铬 5.7mg/kg、铅 800mg/kg、砷 60mg/kg、镉 65mg/kg、汞 38g/kg、二噁英类（总毒性当量）4×10^{-5}mg/kg。

查阅《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地筛选值 250mg/kg（铬）。

6.1.4.6 预测方法

①根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018)附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量可采用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。表层土壤中游离酸或游离碱 浓度增量，mmol/kg。

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g。

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m^3。

A——预测评价范围，m^2。

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况调整。

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下公式：

$$S = Sb+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下公式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S/BC_{pH}$$

式中：pHb ——土壤 pH 现状值；

BC_{pH} ——缓冲容量，mmol /（kg·pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

④缓冲容量（BC_{pH}）测定方法：采集项目区土壤样品，样品加入不同量游离酸或游离碱后分别进行 pH 值测定，绘制不同浓度游离酸或游离碱和 pH 值之间的曲线，曲线斜率即为缓冲容量。

6.1.4.7 预测结果及分析

本项目预测结果详见下表。

表 6-109　项目土壤环境影响预测结果一览表

项目	污染物	Is	Ls	Rs	ρ_b	A	D	n	ΔS	Sb	S
计算值	pH	2938918.7	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.004	8.48	8.484
		2938918.7	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.019	8.48	8.499
		2938918.7	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.039	8.48	8.519
	铬	12760	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.00001	53	53.00001
		12760	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.00004	53	53.00004
		12760	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.00009	53	53.00009
	铅	364000	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.00024	26.8	26.80024
		364000	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.00121	26.8	26.80121
		364000	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.00242	26.8	26.80242
	二噁英	0.136	0	0	1300	2916000	0.2	1	1.90E-10	4.20E-06	4.20019E-06
		0.136	0	0	1300	2916000	0.2	5	9.50E-10	4.20E-06	4.20095E-06
		0.136	0	0	1300	2916000	0.2	10	1.90E-09	4.20E-06	4.2019E-06
	砷	2800	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.000004	21.4	21.400004
		2800	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.000018	21.4	21.400018
		2800	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.000037	21.4	21.400037

	镉	14020	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.000018	0.53	0.530018
		14020	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.000092	0.53	0.530092
		14020	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.000185	0.53	0.530185
	汞	1120	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.000001	0.242	0.242001
		1120	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.000007	0.242	0.242007
		1120	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.000015	0.242	0.242015

预测结果表明，项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中铬的环境影响预测叠加值分别 53.00001mg/kg、53.00004mg/kg、53.00009mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地筛选值 250mg/kg（铬）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中铅的环境影响预测叠加值分别 21.12024mg/kg、21.12121mg/kg、21.12242mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 800mg/kg（铅）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中砷的环境影响预测叠加值分别 21.400004mg/kg、21.400018mg/kg、21.400037mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 60mg/kg（砷）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中镉的环境影响预测叠加值分别 0.530018mg/kg、0.530092mg/kg、0.530185mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 65mg/kg（镉）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中汞的环境影响预测叠加值分别 0.242001mg/kg、0.24007mg/kg、0.242015mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 38mg/kg（汞）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中二噁英类（总毒性当量）的环境影响预测叠加值分别 4.20019×10^{-6}mg/kg、4.20095×10^{-6}mg/kg、4.2019×10^{-6}mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 4.0×10^{-5}mg/kg（二噁英类）。项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中 pH 的环境影响预测叠加值分别为 8.28388、8.29938、8.31876。对比《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018) 附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，本项目叠加值为无酸化或碱化。

6.1.4.8 预测评价结论

建设项目运营期，项目占地范围内土壤中特征因子砷、镉、汞、铅、二噁英、pH 在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，铬在不同年份均的环境影响预测值满足

《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

表 6-110　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两者兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□ ；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（220）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流口；垂直入渗口；地下水位口；其他口				
	全部污染物	烟尘、SO_2、NOx、H_2S、HCl、CO、铊、锑、钴、铜、锰、砷、镉、铬、铅、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英、Cl_2、二甲苯、NH_3				
	特征因子	H_2S、HCl、CO、铊、锑、钴、铜、锰、砷、镉、铬、铅、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英、Cl_2、二甲苯等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□； II 类☑；III 类□； IV 类				
	敏感程度	敏感☑ ；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级口；二级☑；三级口				
现状调查内容	资料收集	a) ☑； b) □；c) □； d)☑				
	理化性质	土体构型为 A-P-Wc-W、A-P-Wc-C。耕作层厚 11-23cm，平均 16cm				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~3.0m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、 氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷，1，1-二氯乙烯，顺-1，2- 二氯乙烯，反-1，2-二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，1，1，1，2- 四氯乙烷，1，1，2，2 四氯乙烷，四氯乙烯，1，1，1-三氯乙烷，1，1，2- 三氯乙烷，三氯乙烯，1，2，3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯、 1，2-二氯苯，1，4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+ 对二甲苯，邻二甲苯；硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽， 苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a，h]蒽， 茚并[1，2，3-cd]芘，萘、pH、锌、二噁英				45 项全测及 pH、锌、二噁英
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	砷、汞、镉、铬、铅、二噁英、pH				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□其他（）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（√）				
	预测结论	达标结论：a) ☑； b) □； c) 口 不达标结论：a) □； b) 口				
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障☑源头控制☑；过程控制口；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		

措施		生产区附近	45 项全测+二噁英	每 5 年一次	
	信息公开指标	检测报告			
注 1: “口”为勾选项，可√；()为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2:需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

6.1.5 声环境影响预测评价

6.1.5.1 评价目的及预测范围

（1）评价目的

通过对拟建项目营运期间各个噪声源对周围环境影响的预测，评价拟建项目声源对项目周边声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出污染防治措施提供依据。

（2）预测范围

预测范围与现状评价范围相同，声环境预测及控制点为厂界噪声。

6.1.5.2 预测模型及方法

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的点声源的几何发散衰减模式。声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，建构筑物隔声一般取 10dB(A)，真空泵和风机在围护结构的隔声降噪以 15dB(A)计算。预测模式如下：

（1）室内声源

首先计算出某个围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：Loct,1——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级

Lwoct——某个声源的倍频带声功率级

r1——室内某个声源与靠近围护结构处的距离

R——房间常数

Q——方向因子。

计算出所有室内声源在靠近维护接构成产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\log[\sum_{i=1}^{N} 10^{0.1L_{oct,i(i)}}]$$

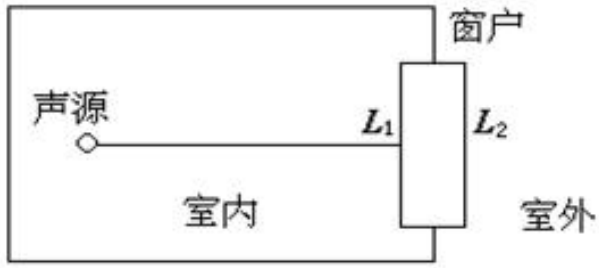
计算出室外靠近维护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外升级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i I 个倍频带的声功率级 L_{woct}

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中 S 为透声面积，m^2。



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级 L_{woct} 。由此按照室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

（2）室外声源

点声源的集合发散衰减模式：

$$L_{oct}(r_1) = L_{oct}(r_0) - 20\lg\frac{r_i}{r_0} - \Delta L_{oct}$$

式中：$L_{oct}(r_1)$ ——距离声源 r_i 处的声级值 db（A）；

$L_{oct}(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的声级值 db（A）；

r_0 ——声源测量参考位置，一般 r_0 =1m；

r_1 ——预测点距离噪声源的距离；

ΔL_{oct} ——附加衰减值，包括简直无、绿化带和空气吸收衰减值等。一般为 8~25db（A），本次评价考虑噪声对环境影响最不利的情况，确定 ΔL_{oct} =8db（A）。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区声环境背景值，按声能量迭加模式预测某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10\lg(\frac{1}{T})[\sum_{i=1}^{n} t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^{m} t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}}]$$

式中：Leq 总—某预测点总声压级，dB(A)；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

6.1.5.3 源强及参数

本项目噪声源以机械性和动力性噪声为主，各类设备噪声声级值参见表 4-159。噪声在室外空间的传播，由于受到阻挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱，本项目的声环境影响评价工作等级为三级，为简化计算条件，在预测过程中采取最不利情况，不考虑介质吸收造成的声级衰减，只考虑噪声随距离的衰减。

6.1.5.4 影响预测结果分析

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。由于本次声环境监测点位布设在厂界红线外 1m 处，本次预测时采用各点位的平均值作为声环境叠加的背景值。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，运营时后各方位厂界噪声和环境噪声预测值见下表。

表 6-111　项目厂界噪声预测结果一览表

预测点位	时段	声级值 dB(A)				
		现状值	贡献值	预测值	标准值	超标值
东	昼间	57.9	37	57.94	70	0
	夜间	51.1	37	51.27	55	0
南	昼间	58.6	51.5	59.37	65	0
	夜间	48.7	51.5	53.33	55	0
西	昼间	55.9	42	56.07	65	0
	夜间	45.5	42	47.10	55	0
北	昼间	55.9	43	56.12	65	0
	夜间	45.7	43	47.57	55	0

根据上表预测结果可知，运营期，本项目东侧厂界昼、夜噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其余三侧厂界昼、夜噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，与现状背景值的叠加后其预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 4a 类或 3 类标准的要求。

6.1.6 固体废物环境影响预测评价

6.1.6.1 固体废物分类及源强调查分析

本项目产生的固体废物主要有：备料车木屑、碎石杂质，化机浆及化学浆产生的废浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、白泥、石灰消化渣、石灰窑收尘灰，造纸生产线产生的造纸轻渣、砂石杂质等，氢气制备过程产生的废催化剂、废脱硫剂等，双氧水制备过程产生的废催化剂、废氧化铝、废活性炭，固废焚烧炉炉渣、废金属、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、脱硫渣、废滤布袋，制氧车间产生的废吸附剂，给水供水站泥砂，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试剂、废包装物，维修车间废润液压油、废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，生活垃圾等。

国家环保局环控[1994]345 号文《关于全国开展固体废物申报登记工作的通知》及《固体废物申报登记工作指南》中，将固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它固体废物三类。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）和《国家危险废物名录》（2021 年）进行识别，本项目生产过程中产生的固体废物及相应处理方式详见下表。

表 6-112　　项目固体废物产生情况、处理处置措施及排放情况一览表

分类	名称	类别	产生量（t/a）	处理措施
一般工业固废	备料产生杂质	99 其他工业废物	29794.05	外运综合利用
	木屑	03 废木制品	53559	送固废焚烧锅炉焚烧
	制浆浆渣、造纸浆渣	49 其他轻工化工废物	194091.66	送固废焚烧锅炉焚烧
	制浆除渣等过程产生杂质、造纸产生杂质重渣	49 其他轻工化工废物	55600.55	外运综合利用
	碱回收系统碱灰渣	49 其他轻工化工废物	160759.65	与浓黑液混合后煅烧
	绿泥	49 其他轻工化工废物	12266.1	外运填埋处置
	苛化石灰渣料	49 其他轻工化工废物	5247	外运填埋处置
	石灰窑收尘灰	49 其他轻工化工废物	43170.6	返回石灰窑煅烧回用
	精制盐泥	42 盐泥	3.0	外运综合利用
	废树脂、过滤膜	99 其它废物	8	送固废焚烧锅炉焚烧
	天然气制备氢气废脱硫剂	49 其他轻工化工废物	5.42（3 年 1 次）	生产厂家回收
	转化废催化剂	49 其他轻工化工废物	3.28（5 年 1 次）	生产厂家回收
	PSA 废吸附剂	49 其他轻工化工废物	80（15 年 1 次）	生产厂家回收
	废白土	49 其他轻工化工废物	1045	厂家回收利用
	固废拣选废金属等	99 其它废物	60	外运综合利用

	固废炉炉渣	64 锅炉渣	4136.7	外运综合利用
	固废炉脱硫渣	65 脱硫石膏	3380	外运综合利用
	普通飞灰	66 工业粉尘	13067.5	交专业公司回收处理
	净水站泥沙	49 其他轻工化工废物	27951	外运综合利用
	污水处理污泥	62 有机废水污泥	47850	送固废焚烧锅炉焚烧
	废空滤格	49 其他轻工化工废物	25	外运综合利用
	废干燥剂	49 其他轻工化工废物	20	厂家回收再生
	化学水车间活性炭	99 其它废物	5	送固废焚烧锅炉焚烧
	化学水车间废离子交换树脂	99 其它废物	5	送固废焚烧锅炉焚烧
	制氧站废分子筛	99 其它废物	2	厂家回收利用
危险废物	黑液	HW35 221-002-35	8024194.2	碱回收炉焚烧处置
	废加氢催化剂	HW50 251-016-50	1.8（3 年 1 次）	有资质单位进行处置
	变换催化废催化剂	HW50 251-016-50	7.5（5 年 1 次）	有资质单位进行处置
	氢化固定床废催化剂	HW50 251-016-50	8.2	有资质单位进行处置
	氧化尾气装置更换废活性炭	HW49 900-039-49	10（3 年 1 次）	有资质单位进行处置
	固废炉含活性炭飞灰	HW18 772-005-18	392	有资质单位进行处置
	固废炉废滤布袋	HW18 772-005-18	6（3 年 1 次）	有资质单位进行处置
	废化学试剂	HW49 900-047-49	1	有资质单位进行处置
	废试剂包装物	HW49 900-041-49	1	有资质单位进行处置
	废机油	HW08 900-217-08	3.5	有资质单位进行处置
	废液压油	HW08 900-218-08	1.5	有资质单位进行处置
	原辅材料废包装桶袋等	HW49 900-041-49	4	有资质单位进行处置
	含油抹布和劳保用品	HW49 900-041-49	1	混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理
生活垃圾		/	297	环卫部门收运处理

6.1.6.2 固体废物处置方案及环境影响分析

6.1.6.2.1 一般工业固废及生活垃圾暂存、处置的环境影响

（1）木屑、化学浆浆渣、化机浆渣、造纸线轻浆渣

木屑主要是筛选时产生的碎渣，其灰份含量低，木屑（含水率 50%）主要成分是纤维和木质素，不属于危险废物，具有很高的热值，全部送入固废焚烧锅炉作为燃料；化学浆及化机浆生产线废浆渣含高浓度有机物、悬浮物等，拟该废浆渣进一步脱水后其浆渣送入固废焚烧炉燃烧；白面牛卡纸及白卡纸生产线造纸轻浆渣节子等经脱水后，其纤维素含量多，热值高，作为固废焚烧锅炉燃料使用。

以上固废均属于一般工业固废，具有一定热值，可送固废锅炉与煤掺合燃烧，资源化处置，对周围环境影响较小。

（2）碱回收系统白泥、绿泥、苛化石灰渣料和碱灰渣

绿泥、石灰消化渣、白泥主要在碱回收苛化工序产生，白泥、绿泥的主要成分为

碳酸钙、硅酸钙等无机物及少量碱；石灰消化渣主要为未烧过的砾石及碳酸钙。

①白泥（石灰窑收尘灰渣）

根据山东晨鸣齐河造纸厂白泥成分检测结果，碳酸钙含量在91.37%。根据《固体废物排污申报登记指南》及《工业固体废物名录》第3项明确规定，白泥属于含钙固体废物，主要成分为氢氧化钙，属于一般工业固体废物，且属于一般工业固体废物中的第II类。项目产生的白泥送石灰窑回收处置，不外排，经处理后白泥对周围环境影响不大。

②绿泥

绿泥是碱回收车间产生的主要废弃物，绿泥主要来自苛化时绿液中的沉淀物，绿泥主要成分为硅酸钙、碳酸钙、有机物和少量碱等，此外还含有少量铝铁镁氧化物等。绿泥成分分析详见下表。

表 6-113　　绿泥主要化学组成

组分	有机物	硅酸钙	碳酸钙	铝、铁、镁的氧化物	碳酸钠	苛性钠
百分比%	14.35	21.3	42.1	4.3	6.9	9.3

根据中国环境监测总站对采用硫酸盐法制浆企业绿泥的腐蚀性及浸出毒性试验分析结果（表4-172）可知，绿泥属于第Ⅱ类一般工业固体废物。绿泥送至填埋场填埋处置，对周围环境影响较小。在厂区污水站污泥废渣堆存区设置绿泥暂存区，临时储存场所地面应按照一般工业固废贮存要求，采取防渗防腐措施，设导排沟。

③苛化石灰渣料

石灰消化渣的主要成分是碳酸钙、硅酸钙、有机物、砾石等，参照绿泥腐蚀性及浸出毒性试验分析结果，石灰消化渣及砾石也属于第Ⅱ类一般工业固体废物，石灰消化渣送至填埋场填埋处置。

④碱灰渣

碱回收炉废气经除尘设备收集的碱灰渣与浓黑液混合后返回碱炉煅烧回用。

（3）污水处理站污泥

污水处理站产生的主要固体废物为污泥，类比同类型浆纸厂废水处理单元污泥化学成分主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体、泥砂等。从生产原辅材料及污水处理添加药剂分析，污泥中不会含有毒成份，且其有机物、N、P 等含量较高，为纤维、腐殖质胶体等，可送固废锅炉燃烧。根据相关研究，污泥低位热值在2500kJ/kg左右，具有一定的可燃性。污泥成分分析详见下表。

表 6-114　　污泥成分分析表

燃料	收到基低位热值（kJ/kg）	C（%）	H（%）	O（%）	N（%）	S（%）	灰分（%）
污泥	2500	14.48	1.92	17.1	0.67	0.11	15.18

污泥收集至污泥浓缩池，经浓缩后泵送至污泥调理池，加药剂调理后再用泵将污泥泵送至板框压滤机进行脱水，脱水后的干污泥干度达到 42%以上。据相关研究，污泥含水率低于 70%就可以燃烧。将污泥与木屑、浆渣、燃煤等进行混烧，对锅炉燃烧的影响较小。目前，在大型制浆造纸厂将污泥送入锅炉焚烧是一个成熟且普遍的处置方式，例如江西晨鸣、山东晨鸣等企业，锅炉掺烧污泥后均能够稳定燃烧。

污水处理站污泥经干化后具有一定的可燃性，且含水率较低，送固废锅炉燃烧后，对周围环境影响较小。

（4）固废焚烧炉车间固废主要有废金属、炉渣、脱硫渣、普通飞灰

①普通飞灰（不含活性炭飞灰）

根据玖龙纸业（东莞）有限公司委托广东环境保护工程职业学院分析测试中心于 2014 年 10 月 28 日对飞灰的鉴别，检测报告见后附件（粤环分析 HY 字（2014）第 141028-01 号）。经鉴别，其固废焚烧炉产生的飞灰不属于危险废物，按一般工业固体废物处理。该固废焚烧炉以造纸轻渣、污泥为主要燃料，治理工艺采用“旋转喷雾干燥法脱硫+活性炭吸附+布袋除尘”。本项目 160t/h 固废焚烧锅炉也是以造纸轻浆渣、污泥为燃料，治理工艺为“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”，可见，本项目固废焚烧炉产生的不含活性炭飞灰与玖龙（东莞）公司固废焚烧炉焚烧产生的飞灰成分基本一样，亦不属于危险废物，按一般工业固体废物处理。

②废金属、炉渣、脱硫渣

造纸废渣、污泥等固体废物将携带少量的铁丝等金属，经分选收后，交由专业公司回收处理。

固废焚烧炉焚烧造纸废渣、污泥等将产生炉渣及脱硫渣，该炉渣为一般工业固废，交由专业公司回收处理。

（5）精制盐泥、废树脂及过滤膜、化学水车间废活性炭及废离子交换树脂

二氧化氯制备过程中将产生一定的盐泥、废树脂及过滤膜，均为一般工业固废，盐泥经收集后外运综合利用，废树脂及过滤膜送固废锅炉燃烧处理。

化学水车间制软水或除盐水产生的废活性炭及废离子交换树脂均属于一般工业固废，收集后送固废锅炉燃烧处理。

（6）给水供水站无机泥沙、压缩空气站废空滤格及废干燥剂、制氧站废分子筛

给水站污泥泥沙收集后作为建筑材料外售。

压缩空气站产生的主要固体废物为废空滤格和废干燥剂。废干燥剂的主要成分是硅酸铝盐，定期交供应商回收再生后利用。废空滤格的主要成分是纸质和金属，属于一般固体废物，回收其中金属后，剩余的直接进固废焚烧炉燃烧处理。

制氧站废分子筛定期交供应商回收利用。

（7）双氧水制备废脱硫剂、转化废催化剂、PSA 废吸附剂、废氧化铝白土

双氧水制备过程产生的废脱硫剂、转化废催化剂、PSA 废吸附剂、废氧化铝白土均为间断排放，且为一般工业固体废物，集中收集后交由厂家回收处理。

（8）职工生活垃圾

职工生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理。

（9）黑液

根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），黑液属于危险废物，编号为 HW35（221-002-35）。黑液进入碱回收系统回收碱，在生产线中循环，不外排。

6.1.6.2.2 危险废物暂存及处置的环境影响

（1）危险废物的产生及处置措施

本项目生产过程中产生并外排的危险废物包括双氧水制备加氢废催化剂、氢化固定床废催化剂、氧化尾气回收装置更换废活性炭，固废焚烧炉含活性炭的飞灰、废滤布袋，废化学试剂、废试剂包装物、废机油、废液压油、危化品原辅材料废包装桶袋、废含油抹布和劳保用品。

废催化剂主要由供货厂家定期上门更换，更换下来的危险废物集中装入原包装容器中，由供货厂家回收综合利用或委托有资质单位处置；固废焚烧炉含活性炭的飞灰经螯合固化后存放于固化飞灰车间，定期委托有资质单位处置；废布滤袋外售给资源回收站综合利用，若属于危险废物，则委托有资质单位处置；废试剂、废机油、废液压油等其它危险废物分类集中收集后暂存于厂区危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置；废含油抹布及劳保用品混入生活垃圾中，与生活垃圾一并委托环卫部门统一清运处理。危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移联单制

度》要求执行。

表 6-115　危险废物汇总表

装置	名称	危废类别	危废代码	厂内堆存情况	最终去向
氢气及双氧水制备	废加氢催化剂	HW50	251-016-50	厂家定期上门回收，不暂存于危废暂存间	厂家回收或交有资质单位处理
	变换催化废催化剂	HW50	251-016-50		
	氢化固定床废催化剂	HW50	251-016-50		
	氧化尾气装置更换废活性炭	HW49	900-039-49	暂存危废间	委托有资质单位处理
固废焚烧锅炉	含活性炭飞灰	HW18	772-005-18	灰库固化车间	经固化后委托有资质单位进行处理
	废滤布袋	HW18	772-005-18		外售给资源回收站综合利用，若属于危险废物，则委托有资质单位处置
实验室	废化学试剂	HW49	900-047-49	暂存危废间	委托有资质单位处理
	废试剂包装物	HW49	900-041-49	暂存危废间	委托有资质单位处理
仓库	原辅料废包装桶袋等	HW49	900-041-49	暂存危废间	委托有资质单位处理
维护维修	废机油	HW08	900-217-08	暂存危废间	委托有资质单位处理
	废液压油	HW08	900-218-08	暂存危废间	委托有资质单位处理
	含油抹布和劳保用品	HW49	900-041-49	混入生活垃圾	与生活垃圾一并处理

（2）项目危险废物暂存环境影响分析

本项目产生的各种危险废物在处理之前，一般需要预先贮存一定数量的废物。由于这类废物中含有一些有毒有害物质，一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地表水和地下水造成二次污染。

因此危险废物暂存过程中应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单进行贮存，贮存仓库按照规定设置警示标志，所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化，对于处理处置过程中产生的废物送暂存库暂存。贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

项目危废暂存库采用封闭厂房设置，危废暂存间库容满足项目危险废物暂存要求，项目通过增加运输频次等措施可减少危废暂存间中危险废物的堆积；项目按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求对危废暂存设施进行防风、防雨、防晒、防渗漏处理。危废进行分类堆放，不相容的危废设隔离间存放。

本项目依托现有工程危废暂存间，须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求对危废暂存设施进行防风、防雨、防晒、防渗漏处理。在企业严

格按照上述要求存放危险废物的情况下，项目暂存危险废物对环境造成的影响不大。

6.1.6.3 固体废物影响分析

固体废物中有害物质一般通过淋滤、扩散作用释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。拟建项目产生的固废种类较多，从其产生固体废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

（1）对土壤环境的影响分析

根据固体废物防治的有关规定要求，各类固体废物均修建专门暂存场所存放。

固体废物暂存场所根据暂存类别分别按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行防渗处理，并设置导流沟和液体收集装置。拟建项目各类危险废物在运输、销售和处理过程中严格执行危险废物转运联单制度。实行以上防治措施后，可以有效防止固体废物污染土壤，防止雨水冲刷，确保污染物不扩散，将对厂区及运输道路周围土壤的污染降至最低。

（2）对水环境的影响分析

工业固体废物，尤其是项目绿泥和废水处理站产生的污泥，一旦与水（雨水、地表径流水或地下水等）接触，固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来，污染物（有害成份）随浸出液进入地面水体和地下水层，可能对地面水体和地下水体造成污染，成为二次污染。

本项目不设永久性固体废物存放场所，只设临时堆放场所。为了对固体废物进行更为合理有效控制，避免对水环境的影响，固体废物临时堆场设置防雨篷、围墙、导流沟、多孔排水管、防渗地面等设施，并严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建造，严格按照相关要求进行管理，保证了雨水不进入、废水不外排、废渣不流失，从而最大限度地减轻工业固体废物对水环境的影响。

（3）对环境空气的影响分析

本次项目生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物暂存

和运输阶段。如项目产生的脱水污泥和生活垃圾等会散发一定的异味，若对这些固体废物不进行妥善处置，则会对附近环境空气造成一定的污染影响。

固体废物暂存场所，暂存场所均采用封闭结构，避免在堆存过程中产生扬尘，造成环境空气的污染；外运的固体废物要求使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。

综上所述，项目建成投产后，企业加强工业固体废物的管理，各类固体废物及时回用和外运综合利用，不会对大气环境产生显著的影响。

（4）生态环境影响分析

本项目不设永久固废堆场，厂区内设临时堆放场地，基本可以做到各类固体废物产生后全部利用，固体废物不会对生态环境造成较大的影响。各类工业固体废物作为二次资源被重新利用，对于节约一次资源、同时减少环境污染、化害为利等多方面，是落实循环经济、清洁生产、有利于生态环境的积极性措施，从这一角度来说，该项目固体废物的处置对生态环境影响是正面的。

6.1.6.4 固体废物运输影响分析

根据工业固体废物的性质、收集方式、处理处置方式、运距及运输频率，配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。其中，承载危险废物的车辆需持有运输许可证，司乘人员应经过专门培训，掌握紧急情况处置方法；严格执行危险废物转移联单管理办法，废物包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运；运输计划和行驶路线应事先做出周密安排，并提供备用运输路线，同时制定有效的废物泄露情况下的应急措施。在运输路线的确定方面，尽量不使用乡村公路，不经过城市闹市商业街，优先选择国道，其次选择高速公路，尽量避开饮用水源保护区及其他敏感区。

6.1.6.5 危险废物运输过程环境影响分析

项目产生的危险废物为废机油和废弃危化品包装，废机油为液体，采用桶装；废包装为固体，采用袋装；浓黑液槽罐车运输。液体危废从产废工艺点运输至危废暂存间的过程中，再从危废暂存间运输至危废处置单位，可能产生散落、泄漏。液体危废散落、泄漏后，可能污染道路，可能泄漏进入雨水管网而污染地表水体。因此，企业应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求，进行危险废物转移运输。

6.1.6.6 危险废物外委处置的环境影响分析

危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移联单制度》要求执行，并采取密闭防渗的运输车辆运输，危废收运委托第三方有资质的单位进行。项目需外委处置的危险废物主要双氧水制备加氢废催化剂、氢化固定床废催化剂、氧化尾气回收装置更换废活性炭，固废焚烧炉含活性炭的飞灰、废催化剂、废滤布袋，废化学试剂、废试剂包装物、废机油、废液压油、危化品原辅材料废包装桶袋。

危险废物转运需委托有资质的单位进行，危险废物转运时，运输途中不直接向外环境排放，项目危险废物在转运和处置过程对环境的影响分析如下：

（1）异味影响及洒漏影响

本项目收集的各类废物均采用密闭包装后转运，如：液态类采用油罐车或小旋塞塑料桶、带塞圆钢桶等；半固体类采用开口带盖塑料桶；固体类采用复合编织袋或圆钢塑料桶。因此，运输过程中基本可控制运输车臭气的泄漏、废液洒漏问题。

（2）噪声影响

运输车噪声源约为 80~100dB（A），以最大 100 dB（A）计，经计算在道路两侧无任何障碍情况下，在距公路 180 米的地方，等效连续声级为 55dB（A）。可见在公路两侧 180m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间等效连续声级低于 70 dB（A）和夜间等效连续声级低于 55dB（A）的标准值；在距公路 320 米的地方，等效连续声级为 50 dB（A），可见在公路两侧 320 米以外的地方，噪声符合乡村居住环境昼间等效连续声级低于 60 dB（A）和夜间等效连续声级低于 50dB（A）的标准值。

（3）小结

项目危废均采用危废专用容器盛装，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，因此在合理规划危废物料转运路线，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄露情况下的应急措施。确保上述各种固体废物在运输过程中对周围环境影响较小。

6.1.6.7 固体废物环境影响评价小结

综上所述，本项目产生的各种固体废物均得到了妥善的处置或综合利用，实现了

固体废物的资源化和无害化处理，避免因固体废物的堆存对环境造成的影响，在严格落实处理措施与管理制度的情况下，对外环境产生影响较小。

企业应尽早联系并落实相应有资质的固废处置厂家，并保证在试生产前签订委托处置协议。工程投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

6.1.7 生态环境影响预测评价

6.1.7.1 项目选址地生态环境影响分析

项目选址位于监利市白螺镇白螺工业园内，场地已征收为工业用地，目前主要植被为农作物、杂草。项目在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下，项目施工期水土流失的影响较小，在环境承受能力范围内。另项目的运营期将排放一定量的废气和废水，对附近的动植物产生一定的影响，通过采取一系列环保措施，可最大程度的减轻该项目排放的污染物对周边生态环境的负面影响。

本工程厂区内绿化布置采用点、线、面方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则化处理，取得别开生面的环境美化效果，重点在厂房区绿化，做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带，充分发挥绿化对道路及道路两侧建筑的遮荫、美化等方面的作用。管线用地上绿化，种植的乔、灌木应满足有关间距要求，架空管线下，铺设草坪，种植花卉，使整个厂区构成一个优美的空间环境。厂区绿化实施后，将减轻项目建设对区域生态环境的影响。

6.1.7.2 排污口对长江生态环境影响分析

白螺工业园已有湖北祥兴纸业科技有限公司入江排污口，2021 年 3 月湖北祥兴纸业科技有限公司现有入河排污口产权由湖北监利经济开发区管理委员会接管。

湖北祥兴纸业科技有限公司现有入河排污口于 2015 年 6 月 4 日获得湖北省水利厅批复（鄂水许可[2015]125 号），排污口批复位置为东经 113°17′03″，北纬 29°37′06″，实际建设位置为东经 113°17′14″，北纬 29°37′23″（位于批复位置的下游 600m），该入河排污口批复废水排放量为 2.1 万 m^3/d，COD 排放量 428.4t/a、BOD_5 排放量 142.8t/a、氨氮排放量 57.1t/a。《监利市白螺工业园入河排污口设置论证报告》将实施排污口扩

建，排污量由 2.1 万 m^3/d 增加到 9.93 万 m^3/d，因入河排污口下游距离长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区较近，为了减少排污口排污对下游保护区的影响，白螺工业园排污口改迁至现有排污口上游 1.3km 处，具体坐标为东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″。

本项目废污水依托扩容后的监利市白螺工业园废水排放口（改迁扩容后排放口，东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″）进行排放，该排污口拟在改迁扩容排污口 9.93 万 m^3/d 的基础上再次新增排水量约 6 万 m^3/d，扩容至总排水量约 16 万 m^3/d。目前，已委托湖北省环境科学研究院开展并编制《监利市白螺工业园入河排污口设置论证报告》，该改迁扩容排污口拟于 2021 年 12 月底有望完成报批工作，同时，监利市政府已承诺完成改迁扩容排污口报批工作后立即启动再次扩容论证工作，尽快完成该排污口扩容至 16 万 m^3/d 的论证报告及其批复工作，详见附件。

本项目废水排放对长江水功能区水质影响、水生生境、水生生物、渔业资源、对下游饮用水水源地、四大家鱼水产种质资源等影响分析内容及分析结论将以排污口扩容论证报告及其批复为准。

6.2 施工期环境影响预测评价

6.2.1 大气环境影响预测评价

6.2.1.1 扬尘

项目建设过程中主要大气污染源为扬尘，主要包括：土方挖掘、现场堆放、土方回填期间造成的扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；运送土方车辆遗洒造成的扬尘等。水泥装卸过程中，产生的扬尘以小于 15μm 的微粒为多，小于 10μm 的飘尘微粒进入空气后，可长期飘浮在空气中。一般水泥装卸产生的 TSP 及 PM_{10} 含量，在离污染源 300m 以内，当为 E 类大气稳定度时，TSP 超过大气二级标准，400m 以内 PM_{10} 超过大气二级标准，对大气环境产生一定的影响。

施工期对空气环境产生影响的作业环节有：材料运输和装卸、土石方填挖、以及施工机械、车辆排放的尾气，排放的污染物有总悬浮微粒、二氧化氮、一氧化碳、苯并（a）芘和总烃。据有关资料研究，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5μm 的占 8%，5~20μm 的占 24%，>20μm 占 68%。施工区域周围有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。根据类似工程监测，在混凝土拌和作业点 300m 范围及施工区附近 200m 范围内总悬浮微粒超过国家环境空气标准二级标准。在采取较好

的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以外不超过 1.0mg/m^3，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 0.39mg/m^3。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 1.26mg/m^3，350m 以外可以减少到 0.69mg/m^3 以下，450m 以外可减少到 0.44mg/m^3 以下，可见，若采取的防尘措施不得力，虽然本项目拟建地距离周边居民点较远，但仍需要减缓其对区域大气环境的不利影响。

从以上的分析可见，距离施工现场 300m 内区域的居民区、施工人员等将受到总悬浮微粒的不良影响，本项目选址区域较近的敏感点为南侧的北港村及东北侧的庙兴村居民，距离项目拟建地较近，施工对敏感点有一定影响。

为了尽可能减少施工期扬尘对项目周围地区的污染程度，项目应采取污染防治措施，如：工地边界应设置围墙或围拦，对施工场地、运输道路和临时堆场采取洒水措施，根据实际情况每天洒水 4~5 次并定时洒水压尘，减轻扬尘污染；路基开挖、土方挖填时抓斗不能扬起太高，应在施工边界围金属板，并定期洒水湿化地面；对临时堆场覆盖篷布，运输车辆采取封闭式运输，以免沿路撒落，四级以上大风天停止土方开挖；运输、装卸建材时，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆，用帆布覆盖；设置相应的车辆冲洗设施和排水沉淀设施，运输车辆冲洗干净后才驶离施工地，运输车辆应减速行驶；施工对运输过程中撒落的泥土等杂物要及时清扫，对被有撒落的泥土的道路还要及时清洗路面，减少二次扬尘，从而减少粉尘对周围环境造成不良影响。

6.2.1.2 燃油废气及汽车尾气

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO_2、NO_X、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，SO_2、NO_X、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

6.2.1.3 运输路线环境空气影响分析

本项目无填土及弃土外运，主要运进材料为商品砼，可从监利市几家专业采砂场购买的砂料、采石料场采购新鲜石灰岩块石料。

项目建设过程中的运输路线为荆州市的主要干道。运输应使用密封罐车或加盖篷布，以避免发生路漏情况，采用密封式的运输方式可以避免粉尘的影响，该运输方式在市区的其它建设过程中均有采用，因此，本项目运输路线是合理和可行的。运输环

境影响主要是增加道路运输量，增加道路扬尘和汽车尾气，影响道路两侧的环境空气质量，但目前上述道路车流量尚未满负荷，仍在道路的设计车流量规模内，因此增加的车流量不会使周边环境空气质量明显下降。

施工期大气环境影响随着施工结束，影响结束，影响不大。

6.2.2 地表水环境影响预测评价

6.2.2.1 生产废水

在建筑施工期间，由于场地清洗、管道敷设、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工余水及废弃水。废水若随意排放进入水体会使水中的悬浮物增加，对水体水质造成影响。另外，在施工过程中如果施工回填土堆放得不好，滑入水中，或在大雨时进行挖方和填方施工，会造成泥水流入排水渠，使得水渠水质更加混浊。

因此，项目施工时应严格按规范施工，根据项目的特点，建议采用移动式的沉淀池处理施工废水，经沉淀后回用于工具冲洗及洒水降尘；垃圾及时清运，雨天时不进行挖、填方施工且必须在弃土表面放置稻草或其它覆盖物，避免受雨水冲刷而流入附近水体中。基坑排水、砂石料加工系统冲洗水均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废水经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水经沉淀和油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水；施工机械废水设临时沉淀池处理，施工过程中产生的渗滤液、雨污水、打桩泥浆水和场地积水等经沉淀处理后外排。在采取污染防治措施后，可将施工废水对环境影响降到最低。

6.2.2.2 生活污水

由工程分析可知项目各工程施工期的生活污水最大排放量为 100m^3/d，项目建设施工不设施工营地，尽量使用施工场地附近已有的生活设施，即租用当地居民房，依托当地居民的生活污水处理措施（如化粪池）进行处理。采取以上措施后施工期生活污水对周边环境影响较小。

6.2.2.3 雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中 SS 含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对本项目涉及各水体水质影响很小。

6.2.2.4 施工废水对河道水质的影响

①砼拌和系统、机械冲洗水和灌注桩泥浆水

经类比分析，本项目高峰期施工废水排放总量约 15m³/d，泥沙含量约 0.30t/d。若废水不经处理直接排放，每天施工取 10h，则平均每小时排放泥沙总量为 0.08t，将使排放口下游河道的 SS 含量增加，水体浑浊。此外，主体工程各建筑物施工采用砼钻孔灌注桩，将产生一定的泥浆，若不经处理直接排放，将会对水质产生一定的影响。因此需设置临时沉砂池，经沉淀处理后排放。

②汽车、机械设备维修冲洗废水

汽车、机械设备维修产生的冲洗废水中含石油类及泥沙，根据同类工程类比，汽车、机械维修冲洗废水中石油类及泥沙的产生量为 0.24kg/d，16kg/d，此类废水若直接排入附近水体，将造成局部水体污染，必须设置污水临时处理设施，处理达标后排放。

③生活污水对河道水质的影响

根据项目的施工组织设计，施工人员均按 1000 人计，施工人员生活污水产生量为 0.10m³/人·d，则排放生活污水 100m³/d，污水中 COD_{Cr} 350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 220mg/L，则污染物产生量为 COD35kg/d，BOD_5 20kg/d，SS 22kg/d。拟建项目建设过程中的施工人员租用周边村的居民房，不设施工营地，施工人员生活污水依托当地已有的生活设施（如化粪池）处理，由此可见，施工人员生活污水对周边水体影响较小。

6.2.3 声环境影响预测评价

6.2.3.1 施工噪声影响距离预测

由工程分析可知，施工场地噪声源主要为高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，单体设备声源声级均在 80~95 dB(A)之间，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算确切的施工场界噪声。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

项目主要施工机械的噪声源强见表 4-174。噪声预测模式采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中推荐的噪声预测模式，将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

室外点源衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：Lp(r)——预测点的噪声值，dB；

Lp(r0)——参照点的噪声值，dB；

r、r_0——预测点、参照点到噪声源处的距离，m；

A——户外传播引起的衰减值，dB；

A_{div}——几何发散衰减，A_{div}=20lg（r/r_0），dB；

A_{atm}——空气吸收引起的衰减，A_{atm}=a（$r-r_0$）/1000，dB；

A_{bar}——屏障引起的衰减，取 20dB；

A_{gr}——地面效应衰减，dB（计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减）；

A_{misc}——其他多方面原因引起的衰减，dB（0.025dB/m）。

噪声叠加公式：

$$L_{eqs} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：L_{eqs}——预测点处的等效声级，dB(A)；

L_{Ai}——第 i 个点声源对预测点的等效声级，dB(A)。

本项目建设工程各种施工设备在施工时随距离的衰减见下表。

表 6-116　施工设备噪声的衰减　单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	噪声源强	场界标准限值		距离施工机械不同距离（m）时的噪声预测值						
			昼间	夜间	20	40	50	80	100	150	200
土地平整	装载机	90	70	55	64.0	58.0	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0
	推土机	86			60.0	54.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0
地基处理	压路机	86			60.0	54.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0
	静压桩机	80			54.0	48.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0
	混凝土搅拌机	80			54.0	48.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0
墙体施工	发电机组	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	混凝土搅拌机	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	振捣机	85			59.0	53.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0
设备及管道安装	切割机	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	电焊机	85			59.0	53.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0

由上表可知，在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，在不计房屋、树

木、空气等的影响下，昼间：项目各施工阶段主要机械噪声约需经过 20m 的距离衰减后方可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》；夜间，项目各施工阶段主要机械噪声约需经过 100m 的距离衰减后方可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

6.2.3.2 施工噪声对敏感目标的影响分析

通过以上分析可知，施工噪声仅通过几何发散衰减满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类至少需要 150m 的距离。本项目选址地周边距离敏感点较近，易受本项目施工噪声的影响。

项目建设期间，进出项目施工现场的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，合理安排物料运输时间，集中在白天运输建材或建筑垃圾，禁止在夜间运输，车辆运输时应减速行驶、禁止鸣笛，同时加强司机的素质教育，遵守交通规则，文明驾驶，不强行超车和超速。采取以上措施后可减少运输车辆对周围环境的影响。

6.2.4 固体废物影响预测评价

由工程分析可知项目施工期产生的主要固体废弃物包括施工建筑垃圾产生量约 5550t，生活垃圾产生量为 365t/a。根据项目特点，初步估算厂区内土方无弃土产生。

（1）建筑垃圾：项目在建设过程中因石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃也将产生建筑垃圾，施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响城市景观，而且在遇大风及干燥天气时将产生扬尘。本工程的外运土方及建筑垃圾均为普通固体废物，不含有毒有害成分，应考虑用于监利市市政与规划部门指定的建设工程基础填方、洼地填筑或沿河绿化进行消纳。

（2）生活垃圾：施工产生的生活废弃物若没有作出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

施工人员主要为项目附近的居民，或租用当地居民房，施工人员生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，即采取集中收集后，由环卫部门统一转运至垃圾场处理，避免对周围环境产生影响。

6.2.5 生态环境影响预测评价

项目厂区永久占地面积为2200011m^2，除一期工程正施工外，其余用地现状为荒地。工程施工期内，永久性占地范围内所有地表植被（主要为区域常见的广布种等）均将被清除，降低植被覆盖率。本项目施工场区地势较平坦，对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后及时清理场地和绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

项目在施工过程中还将临时占用一部分土地，如施工材料的堆放及施工便道等。这些临时占地的地表植被将被清除或破坏，对生态环境产生影响。施工结束之后应对场地进行清理、平整并及时恢复植被，以减少对生态环境的影响。

综上分析，本项目在施工期间对区域生态环境影响不大，而且采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境影响是可接收的。

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价的目的、工作程序和重点

7.1.1 环境风险评价的目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

7.1.2 环境风险评价工作程序

项目环境风险评价工作程序见下图所示。

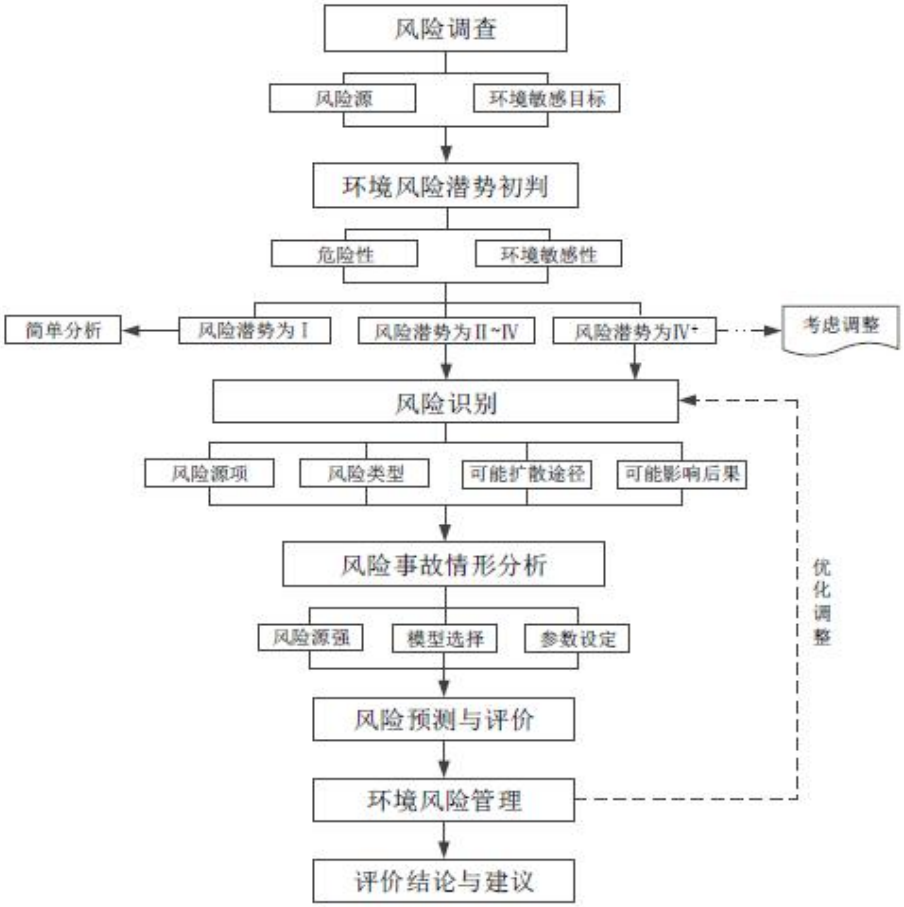


图 7-1　　环境风险评价工作程序示意图

7.1.3 环境风险评价重点

根据项目建设内容，本次环境风险评价对装置区、储罐区、仓库进行风险分析，把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

根据收集资料，本次评价从工艺系统、原辅材料、产品、废物等方面，对本项目可能存在的环境风险进行了调查分析，主要环境风险因素与产生原因分析如下。

7.2.1.1 风险物质调查

本次项目生产过程使用的主要原辅材料、燃料以及生产过程产生的污染物等物质风险分别进行调查，具体如下所示。

（1）原辅料危险性调查

该项目物质风险识别范围主要涵盖生产中涉及的危险品，如硫酸(H_2SO_4)、盐酸(HCl)、氢氧化钠(NaOH)、双氧水(H_2O_2)、磷酸(H_3PO_4)、重铬酸钠、氯气、二氧化氯、氯酸钠、天然气、液化天然气（LNG）、磷酸三辛酯等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，硫酸、盐酸、磷酸、重铬酸钠、氯气、二氧化氯、氯酸钠、天然气（甲烷）为导则中重点关注的风险物质，为本项目的风险物质。

（2）燃料调查

本项目需要用到天然气作为燃料，本项目不设置天然气储罐，由园区天然气管网供给。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，天然气属于风险导则中重点关注风险物质，但本项目不设置天然气储罐，在厂区存在量极少，因此天然气不作为本项目重点关注的物质。

（3）“三废”调查

项目正常运行时，产生的废气中含有的污染物主要有二噁英、二氧化硫、氮氧化物、氯气、ClO_2、氯化氢、VOCs、二甲苯等物质，项目产生的废气经烟气净化系统处理后达标排放。因废气在车间内停留时间短暂，存量极小，故本项目不考虑废气中的物质的存留量；此外，污水处理站等会产生恶臭气体（硫化氢、氨），污水处理站恶臭气体经

生物除臭后排放；因废气停留时间短暂，本次评价也不考虑上述废气中物质的存留量。

此外，本项目制浆工段会产生高低浓度的黑液。高浓度黑液中 CODcr 浓度远远大于 10000mg/L，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液属于附录 B 中重点关注的物质，浓黑液 CODcr 的浓度远大于 10000mg/L，故本项目需着重关注该类废液。正常情况下，黑液储存在黑液存储罐区；事故状态下，黑液可能发生泄漏，黑液贮存单元分区设置围堰，围堰内总有效容积 5000m^3，围堰内设集水坑可将渗漏黑液抽回贮罐，围堰内可贮存约 5 小时的稀黑液，能够避免黑液进入地表水体。

7.2.1.2 危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出项目原辅料、产品中的危险物质数量和分布情况见下表。

表 7-1　危险物质调查表

危险物质名称	CAS 号	贮存位置	危险性类别	最大存储量/t	内部温度	内部压力	防护措施
氯气	7782-50-5	二氧化氯制备车间	第 2.3 类有毒气体	反应产生，不储槽	常温	0.3~1 Mpa	气体监控报警、围堰
二氧化氯	10049-04-4	二氧化氯制备车间	/	8-10g/L 溶液中含量，22.1	＜150	负压	气体监控报警
32%盐酸	7647-01-0	二氧化氯制备车间	第 8.1 类 酸性 腐蚀品	70	常温	常压	
氯酸钠	7775-09-9	二氧化氯制备车间	第 5.1 类 氧化剂	反应产生，储存槽 100	常温	常压	
98%硫酸	7664-38-2	化学品仓库/化学浆车间/污水站	第 8.1 类 酸性腐蚀品	450	常温	常压	围堰、导流沟、收集池
磷酸	7664-38-2	双氧水制备区/化学品仓库	第 8.1 类 酸性 腐蚀品	10	常温	常压	围堰、导流沟、收集池
重芳烃	/	双氧水制备区	/	25	常温	常压	
磷酸三辛酯	78-42-2	双氧水制备区	/	5	常温	常压	
工作液	/	双氧水制备区	/	100	常温	常压	
氢氧化钠	1310-73-2	碱回收车间/化学浆车间/化机浆车间/	第 8.2 类 碱性腐蚀品	550	常温	常压	导流沟、收集池

		污水站/废纸制浆车间					
过氧化氢	7722-84-1	污水处理站/化学浆车间	第 5.1 类氧化剂	1440	常温	常压	阴风、干燥、通风等
20%氨水	1336-21-6	固废焚烧炉系统区域	第 8.2 类碱性腐蚀品	25	常温	常压	围堰、导流沟、收集池
30%盐酸	7647-01-0	污水处理站	第 8.1 类酸性腐蚀品	220	常温	常压	围堰、导流沟、收集池
次氯酸钠	7681-52-9	污水处理站	第 8.3 类其它腐蚀品	50	常温	常压	围堰、导流沟、收集池
天然气（甲烷）	74-82-8	LNG 气化、天然气制氢装置/碱回收车间	第 2.1 类易燃气体	13.03/管道输送	常温	常压	气体监控报警
沼气	/	污水处理站	第 2.1 类易燃气体	650	常温	常压	气体监控报警
半浓黑液	/	蒸发车间	/	1000m^3	常温	常压	导流沟、收集池
浓黑液	/	蒸发车间	/	600m^3	常温	常压	

7.2.1.3 生产工艺特点

本项目危险化学品主要储存于车间储存槽，根据工程工艺流程及产排污节点分析，各生产单元涉及使用危险化学品识别如下。

表 7-2　生产车间危险化学品分布

生产单元	风险类型	危险物质
漂白化学浆车间	泄漏	硫酸、氢氧化钠、二氧化氯、双氧水等
漂白化机浆车间	泄漏	氢氧化钠等
二氧化氯制备车间	泄漏	氯气（中间产物）、氢氧化钠、盐酸（中间产物）、氯酸钠（中间产物）、二氧化氯、氢气等
LNG 气化及天然气制氢装置区	泄漏、火灾、爆炸	LNG 天然气
双氧水制备车间	泄漏	氢气、磷酸等
碱回收车间（含蒸发）	泄漏、火灾	黑液（污染物浓度高）、天然气等
天然气、沼气管道	泄漏、火灾、爆炸	天然气（厂内管道输送、无储存）、沼气
原料堆场、成品库	火灾	木片、废纸、成品纸
造纸生产线（含废纸制浆）	火灾	废纸、成品纸
固废焚烧锅炉区	事故排放、火灾	超标废气、木屑等
污水处理站	泄露、爆炸、火灾	双氧水、硫酸、盐酸、沼气等

本项目的环境风险因素主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放，主要风险因素分析具体见下表。

表 7-3　项目主要风险因素分析

风险因素	具体风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
危险化学品泄漏	氢氧化钠、硫酸、二氧化氯、氯酸钠、双氧水、盐酸、重芳烃等发生泄漏	储罐、储槽破裂，管道泄漏以及可能发生的运输事故	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水环境 地下水环境
	氯气	管道破裂，盐酸合成炉停车时，系统中连续产生的残留的氯气外排而且恰逢报警及自动喷淋装置失效	向大气环境中排放	厂区员工 风险评价范围内人群
污染物的事故排放	碱回收系统	黑液从储罐中溢出，管道、阀门破裂	围堰中收集，通过管线进入事故池	地下水环境
	碱炉及石灰窑烟气处理系统	烟气处理设备出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内人群
	固废焚烧烟气处理系统	烟气处理设备出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内人群
	厂区废水处理处理系统	处理设备出现故障，处理效率下降	通过管线进入事故池	地表水环境 地下水环境
火灾爆炸	LNG 气化装置、天然气制氢装置	装置及管道泄漏，发生泄漏进而引起火灾	火灾产生的 CO、CO_2、TSP 进入大气	厂区员工 邻近厂区边界人群
	天然气管道、沼气管道	管道破裂，发生泄漏进而引起火灾		
	废纸堆场、木片堆场等	管理不善引发火灾		
	二氧化氯车间、双氧水车间、配套储罐区	氯酸钠、二氧化氯、氢气、2-乙基蒽醌可能引发火灾或爆炸		
	碱回收车间、石灰窑、固废焚烧锅炉	由于机械故障，碱炉、石灰窑、固废焚烧锅炉等设备维修保养不当引发爆炸		

7.2.1.4 危险物质安全技术说明

通过分析项目的构成，项目生产过程中涉及主要危险化学品的安全技术简要说明见下表。

表 7-4　项目涉及主要化学品的危害特性

名称	危险化学品 CAS 号	风险因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
氯气	7782-50-5	高毒	黄绿色有刺激性气味的气体，液体氯为金黄色，相对密度（水=1）：1.4256、（空气=1）：2.48，沸点-34.6℃，熔点-103℃，定压比热 0.476kJ/(kg·K)，气化热为 286.16kJ/kg，在常压下即汽化成气体，吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性，可以和大多数元素（或化合物）起反应。 主要用途：为基本化工原料，可用于冶金、纺织、造纸等工业，并且是合成盐酸、聚氯乙烯、塑料、农药的原料	燃烧和爆炸危险性：在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸。毒性：IDLH=10ppm，LC50=850mg/m3，高毒性物质。急性中毒：轻度者出现粘膜刺激症状，中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，重度者出现肺水肿、可发生昏迷和休克，有时发生喉头痉挛和水肿、造成窒息；慢性中毒：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿，可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。
硫酸	7664-93-9	腐蚀毒性	无水硫酸为无色油状液体，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。 主要用途：是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀刺激	是一种具有很强腐蚀性的强碱，白色不透明的固体，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。密度 2.130g/cm3，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。 主要用途：是化学实验室必备的化学品，常见的化工品之一。	健康危害：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼睛和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克，只需食用 1.95 克就能致人死亡。
二氧化氯	10049-04-4	毒性易爆	红黄色有强烈刺激性臭味气体，11℃时液化成红棕色液体，-59℃时凝固成橙红色晶体。沸点 11℃，相对蒸气密度 2.3g/L。极易溶于水，20℃时在水中的溶解度约为 8300mg/L。遇热水则分解成次氯酸、氯气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。 主要用途：作氧化剂、脱臭剂、杀生剂、保鲜剂、漂白剂等。	燃烧和爆炸危险性：空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。健康危害：浓度>500mg/L 会对人体健康产生不利影响，吸入二氧化氯气体可出现呼吸道刺激症状，如咳嗽、气喘、呼吸困难等，严重者可出现化学性支气管炎、肺炎，甚至肺水肿。
氯酸钠	7775-09-9	毒性燃烧爆炸	常温下为无色立方晶体或三方结晶或白色粉末，相对密度（水=1）：2.496，熔点 255℃。易溶于水，0℃在水中的溶解度为 79g，溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。常压下加热至 300℃以上易分解放出氧气，与酸类（如硫酸）作用放出二氧化氯。在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂存在时，是强氧化剂。	燃烧和爆炸危险性：与硫、磷和有机物混合或受撞击，易引起燃烧和爆炸。毒性：低毒（一般毒性），半数致死量（大鼠，经口）1200mg/kg，对皮肤和黏膜有局部刺激作用，制剂有 70%粉剂和 25%颗粒剂有毒。

			主要用途：印染工业用作染精元布的氧化剂，也可作媒染剂。	
氢气	1333-74-0	火灾爆炸	无色透明、无味气体，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，一个大气压下密度为 0.0899g/L，难溶于水，是相对分子质量最小的物质。主要用途：主要用作还原剂。	燃烧和爆炸危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。毒性：无毒，有窒息性。
磷酸	7664-38-2	腐蚀	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。与水混溶，可混溶于乙醇。熔点 42.4℃/纯品，沸点：260℃。相对密度(水=1)1.87(纯品)；相对密度(空气=1)3.38 主要用途：用于制药、颜料、电镀、防锈肤	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。 危险特性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 慢性影响：鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，引起皮肤刺激。
甲烷	74-82-8	易燃爆炸	无色无味易燃气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃。 主要用途：主要用作燃料，还大量用于合成氨、尿素和炭黑，生产甲醇、氢、乙炔、乙烯、甲醛、二硫化碳、硝基甲烷、氢氰酸和 1,4-丁二醇等。	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。
一氧化碳	630-08-0	毒性	无色、无臭、无刺激性的气体，极难溶于水。密度 1.25g/L，熔点-205.1℃，沸点-191.4℃。 主要用途：用于制甲酸钠，在冶金工业中作还原剂。用于做气体燃料，如水煤气（一氧化碳和氢气等气体的混合物）。	急性毒性：LC50：小鼠 2300～5700mg/m3。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047～0.053mg/L，4～8h/d，30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。
过氧化氢	7722-84-1（溶液中含量>8%）	爆炸性强氧化剂	无色透明液体，有微弱的特殊气味 主要用途：用于漂白，医药，也用作分析试剂。 熔点（℃）-2℃（无水），相对密度(水=1)1.46（无水），相对密度(空气=1)：无，沸点（℃）158℃（无水），饱和蒸气压（kPa）0.13kpa(15.3℃) 溶解性：溶于水、醇、醚,不熔于苯、石油醚。	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。有致敏作用。环境危害：无明显污染。燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。 危险特性：爆炸性强氧化剂。双氧水本身不燃，但能于可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。
20%氨水	1336-21-6	腐蚀刺激	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。 熔点（℃）：/ ， 相对密度（水=1） 0.91，相对密度（空气=1）/，沸点（℃）：/ ，饱和蒸汽压（kPa） 1.59/20℃。 溶解性：溶于水、醇。	毒性及健康危害：毒性 LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：无资料。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，皮肤干燥、痒、发红。 燃烧爆炸危险性：爆炸上限（v%）25.0；爆炸下限（v%）16.0。危害特性：分解出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
30%盐酸	7647-01-0	腐蚀	是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸，为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。密度 1.18g/cm3，熔点-27.32℃（247K，38%溶液），沸点 48℃（321K，38%溶液）。 主要用途：在工业加工中有着广泛的应用，例如金属的精炼，盐酸往往能够决定产品的质量。	健康危害：盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。

次氯酸钠	7681-52-9	腐蚀	氯酸钠化学式为 NaClO3 ，相对分子质量 106.44。通常为白色或微黄色等轴晶体。味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。熔点 248℃。 主要用于制造二氧化氯、亚氯酸钠、高氯酸盐及其它氯酸盐。	有强氧化性。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃ 以上分解出氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。对水生生物有毒，可能对水体环境产生长期不良影响。与可燃物料混合有爆炸性。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1200mg/kg。
天然气	/	易燃 爆炸	成分（V%）：CH 4 （99.78）、CnHm（0.09）、CO 2 （0.07）、N 2 （0.06）、H 2 S（0.00053） 密度：约 0.45 g/cm 3 （液化）；沸点： -161.5°C；熔点：−182.5°C；闪点： -190°C 性状：无色无臭气体。	急性毒性：属微毒类，允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用，有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。 燃烧爆炸危险性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 对人体危害：侵入途径：吸入，皮肤接；健康危害：天然气主要成分是甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低使人窒息；当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
四丁基脲			密度：0.9±0.1 g/cm3；沸程：379.8±11.0℃；熔点：-50°C；闪点：132°C；分子式：C17H36N2O；分子量：284.480；蒸汽压：120pa（0.0±0.9 mmHg），基本不挥发；性状：透明液体。	急性毒性：LD_{50}：大鼠经口 17000 mg/kg 燃烧爆炸危险性：遇高热明火及强氧化剂易引起燃烧 对人体危害：健康危害：吸入引起呼吸道刺激，摄入如服入是有害的；通过皮肤引起皮肤刺激；眼睛可能引起眼睛刺激。
活性氧化铝		微毒类	密度：1.06 g/cm3L；沸点~；熔点：2040C；闪点~； 分子式：Al2H2O3；分子量：103.977；性状：白色粉末。	急性毒性：属微毒类，对皮肤和眼无刺激作用；LD50：37000ng/kg（大鼠经口）；小鼠经口>12800mg/kg；兔经皮：20000mg/kg； 燃烧爆炸危险性：本品不燃，具刺激性。 对人体危害：侵入途径： 吸入、食入； 健康危害：本品对粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入，可引起疲劳、呼吸困难、咳嗽、体重下降、食欲减退等症状。严重病例可出现自发性气胸。
重芳香烃		易燃 爆炸	重芳烃主要成分是 C10 芳烃 密度：0.86~0.90g/cm^3；沸点无资料；熔点：25.5 ℃； 闪点：≥61°C；性状：无色液体	急性毒性：LD50：2000mg/kg（大鼠腹腔），LC50：24000mg/kg（4 小时，大鼠吸入）； 燃烧爆炸危险性：高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸； 对人体危害：短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。
黑液	/	/	黑液主要是在蒸煮过程中产生，在洗浆中分离出来，然后进入碱回收工段回收。它是一种黑色、呈碱性的有机废液，它含有大量的有机物质，SS、COD 浓度高。若跑冒滴漏到江河，对水体会造成严重污染。高温的黑液溅到皮肤上会导致烫伤事故。	

7.2.2 环境敏感目标调查

项目位于湖北省荆州市监利市白螺工业园内，大气评价范围内无风景名胜区、自然保护区敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地东面的工农村。地表水环境风险评价范围内涉及的环境敏感目标主要包括饮用水水源保护区、自然保护区，周边环境敏感目标调查见下表。

表 7-5　　建设项目环境敏感特性表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="18">环境空气</td><td colspan="6">厂址周边 5km 范围内</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>相对方位</td><td>最近距离（m）</td><td>属性</td><td>人口数（人）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>监利市白螺镇工农村</td><td>E</td><td>50</td><td>居民区</td><td>220 户，1200 人</td></tr>
<tr><td>2</td><td>监利市白螺镇阳光村</td><td>EN</td><td>950</td><td>居民区</td><td>400 户，2500 人</td></tr>
<tr><td>3</td><td>监利市白螺镇韩埠村</td><td>EN</td><td>2500</td><td>居民区</td><td>260 户，1350 人</td></tr>
<tr><td>4</td><td>监利市白螺镇邹码村</td><td>S</td><td>400</td><td>居民区</td><td>80 户，430 人</td></tr>
<tr><td>5</td><td>监利市白螺镇联盟村</td><td>S</td><td>1150</td><td>居民区</td><td>85 户，450 人</td></tr>
<tr><td>6</td><td>监利市白螺镇杨林山村</td><td>S</td><td>2200</td><td>居民区</td><td>70 户，375 人</td></tr>
<tr><td>7</td><td>监利市白螺镇先锋村</td><td>SW</td><td>3200</td><td>居民区</td><td>40 户，220 人</td></tr>
<tr><td>8</td><td>监利市白螺镇凤凰村</td><td>SW</td><td>3800</td><td>居民区</td><td>90 户，520 人</td></tr>
<tr><td>9</td><td>监利市白螺镇新民村</td><td>SW</td><td>2500</td><td>居民区</td><td>55 户，350 人</td></tr>
<tr><td>10</td><td>监利市拓木乡开湖村</td><td>W</td><td>2200</td><td>居民区</td><td>110 户，520 人</td></tr>
<tr><td>11</td><td>监利市拓木乡湖滨村</td><td>WN</td><td>470</td><td>居民区</td><td>70 户，360 人</td></tr>
<tr><td>12</td><td>监利市拓木乡万兴村</td><td>W</td><td>4800</td><td>居民区</td><td>10 户，45 人</td></tr>
<tr><td>13</td><td>洪湖市螺山镇龙潭村</td><td>EN</td><td>3500</td><td>居民区</td><td>320 户，1500 人</td></tr>
<tr><td>14</td><td>岳阳市云溪区陆城镇</td><td>SE</td><td>3300</td><td>居民区</td><td>1350 户，6500 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500 m 范围内人口数小计</td><td>680 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5.0km 范围内人口数小计</td><td>15450 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
<tr><td rowspan="11">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24 h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>长江（监利白螺段）</td><td colspan="2">III类</td><td colspan="2">198.72</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td colspan="2">与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>洪湖市螺山镇饮用水取水口</td><td>饮用水源保护区</td><td>II 类</td><td colspan="2">下游 7140</td></tr>
<tr><td>2</td><td>长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区</td><td>重要水生生物的自然产卵场及索饵场</td><td>II 类</td><td colspan="2">上游 97800~1650</td></tr>
<tr><td>3</td><td>长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区</td><td>珍稀濒危野生动植物天然集中分布区</td><td>II 类</td><td colspan="2">下游 4500</td></tr>
<tr><td colspan="4">地表水环境敏感程度 E 值</td><td colspan="2">E1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>无</td><td>G3</td><td>III类</td><td>D2</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
</table>

7.3 风险等级判定

7.3.1 环境敏感性分级

7.3.1.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7-6　　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性判定据	本项目	对应级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人，周边 5km 范围内人口数小于 50000 人	E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

对比周边敏感点调查，本项目厂址 500m 范围内人口数为 680 人，5km 范围内人口数为 15450 人，大气环境敏感性分级为环境中度敏感区 E2。

7.3.1.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7-7　　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7-8　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目	对应级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	根据风险评价技术导则附录 B，本项目排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 7-9　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目	对应级别
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	根据风险评价技术导则附录 B，本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区和珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	S1
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

本项目生产废水经自建污水处理站处理达标后排入长江（监利白螺段），地表水功能敏感性分区为敏感 F2，排放点下游（顺水流向）10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区为 S1，地表水功能环境敏感性分级为 E1。

7.3.1.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7-10　　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7-11　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目	对应级别
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目不在集中式饮用水源准保护区及以外的补给径流区，也不在分散式饮用水水源、特殊地下水资源保护区及以外的分布区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

表 7-12　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目	对应级别
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	根据项目区域地质特征，0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	D2
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。			

由以上表格内容判断，本项目地下水环境为：E3 环境低度敏感区。

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性分级

7.3.2.1 建设项目 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范第 28 部分：急性毒性》（GB30000.28-2013），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + ... + \frac{q_n}{Q_N}$$

式中：q_1、q_2、……、q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1、Q_2、……、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的主要化学品物质 Q 值计算详见下表。

表 7-13　　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称		CAS 号	最大储存量 t	临界量 t	qi/Qi
1	98%硫酸		7664-93-9	450	10	30
2	氢氧化钠		1310-73-2	605	/	/
3	二氧化氯		10049-04-4	22.1	0.5	44.2
4	氯酸钠		7775-09-9	100	100	1.0
5	磷酸		7664-38-2	10	10	1
6	重芳烃		/	25	2500	0.01
7	磷酸三辛酯		78-42-2	5	/	/
8	工作液		/	100	2500	0.04
9	四丁基脲		4559-86-8	5	/	/
10	2-乙基蒽醌			10	/	/
11	过氧化氢		7722-84-1	1440	/	/
12	20%氨水		1336-21-6	25	10	2.5
13	30%盐酸		7647-01-0	220	/	/
14	32%盐酸		7647-01-0	70	/	/
15	次氯酸钠		7681-52-9	50	5	10
16	LNG 气化装置天然气（甲烷）		74-82-8	10.76	10	1.076
17	天然气制氢装置	天然气（甲烷）	74-82-8	2.27	10	0.227
18		氢气		0.674	/	/
19	天然气、沼气		/	管道输送	/	/
20	沼气（甲烷）		/	650	10	65
21	一氧化碳		630-08-0	0.75	7.5	0.1
22	氯气		7782-50-5	不储存，仅生产线为 1	1	1
∑Q=156.153						

由上表可知，本项目 Q 值=156.153，属于 Q≥100。

7.3.2.2 建设项目 M 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”），分

析项目所属行业及生产工艺特点，按导则附表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7-14　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、 轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、 新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目二氧化氯车间涉及“氧化工艺”；双氧水车间涉及“氢化工艺”、“氧化工艺”气化炉内部温度 710℃＞300℃，固废焚烧锅炉燃烧沼气涉及一氧化碳、甲烷等危险物质；石灰窑内部温度 1000~1200℃＞300℃，燃料涉及一氧化碳、甲烷等危险物质。建设项目 M 值确定见下表。

表 7-15　　建设项目生产工艺评估情况

序号	工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 分值
1	二氧化氯制备工段	氧化工艺	1	10
2	制浆生产车间（漂白段）	氧化工艺	2	20
3	碱回收车间（石灰窑等）	高温且涉及危险物质的工艺过程	3	15
4	化工库	危险物质贮存区	1	5
5	污水站	危险物质贮存及使用的项目	1	5
6	双氧水制备工段	氢化工艺、过氧化工艺	1	20
7	固废焚烧炉	高温且涉及危险物质的工艺过程	1	5
8	原料罐区	危险物质储存罐区	2	10
9	LNG 罐组	危险物质储存罐区	1	5
10	产品储罐组	危险物质储存罐区	1	5
∑M=100				

由上表可知，本项目 M 值为 100，M＞20，划分为 M1。

7.3.2.3 危险物质及工艺系数危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7-16　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=153.153，行业及生产工艺属于 M1，因此本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

7.3.2.4 环境风险潜势分析

环境风险潜势划分建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7-17　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1；环境敏感性分级，本项目大气环境敏感性分级为 E2，地表水环境敏感性分级为 E1，地下水环境敏感性分级为 E3。

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本项目环境风险潜势为 IV⁺，具体详见下表。

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P1	大气环境	E2	Ⅳ	Ⅳ⁺
2		地表水环境	E1	Ⅳ⁺	
3		地下水环境	E3	Ⅲ	

7.3.3 环境风险等级判定及评价范围

7.3.3.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 7-18　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	III	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

表 7-19　　项目环境风险评价等级

环境要素	大气	地表水	地下水	综合等级
环境风险潜势划分	Ⅳ	Ⅳ+	III	Ⅳ+
评价工作等级	一级	一级	一级	一级

由上表可知，本项目环境风险评价工作等级为一级。

7.3.3.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下，详见下表。

表 7-20　　风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气	距项目厂界 5km 范围内的区域
2	地表水	与本项目地表水评价范围一致
3	地下水	与本项目地下水评价范围一致

7.4 环境风险识别

7.4.1 风险事故资料收集

7.4.1.1 国外石油化工事故资料

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史的

事故统计及其概率是预测拟建装置和工厂的重要依据。本评价对化工系统有关的事故资料进行归纳统计。

美国 J&Marsh&Mclennan 咨询公司编辑的《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编(18 版)》，共收录了 100 例重大火灾爆炸事故，其分布情况见下图。

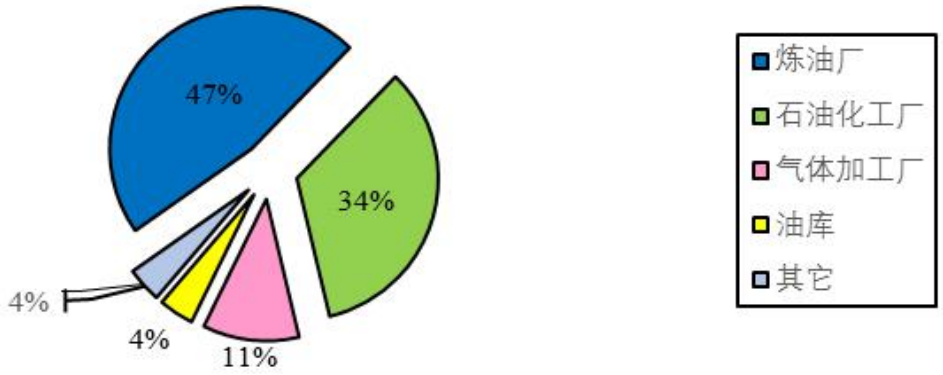


图 7-2　100 例重大火灾爆炸事故分布图

由上图可知，炼油厂发生重大事故的概率最高，占 47%；石油化工厂次之，占 34%。

7.4.1.2 国内事故统计分析

（1）事故基本情况

根据 2018 年全国化工事故报告，2018 年全国共发生化工事故 176 起、死亡 223 人，其中一般事故 163 起、死亡 134 人，较大事故 11 起、死亡 46 人，重大事故 2 起、死亡 43 人。化工事故中涉及危险化学品的事故为 78 起、死亡 144 人，分别占化工事故的 44.3%和 64.6%。涉及危险化学品的较大及以上事故为 12 起、死亡 82 人，分别占较大事故的 92.3%和 93.2%。

（2）类型分布

中毒和窒息事故32起、39人，分别占18.2%和17.5%；爆炸事故28起、死亡82人，分别占15.9%和36.8%，其中化学爆炸为26起、死亡78人，分别占爆炸事故的92.9%和95.1%，物理爆炸只有2起、4人，分别占7.1%和4.9%；

高处坠落事故26起、死亡26人，分别占14.8%和11.7%；机械伤害事故21起、死亡13人，分别占11.9%和5.8%；火灾事故20起、死亡21人，分别占11.4%和9.4%；灼烫事故12起、死亡9人，分别占6.8%和4.0%；

物体打击事故7起、死亡5人，分别占4.0%和2.1%；触电事故5起、死亡5人，分别

占2.8%和2.2%；车辆伤害事故5起、死亡5人，分别占2.8%和2.2%；淹溺事故2起、死亡2人，分别占1.1%和0.9%；其他伤害事故17起、9人，分别占9.7%和4.0%。

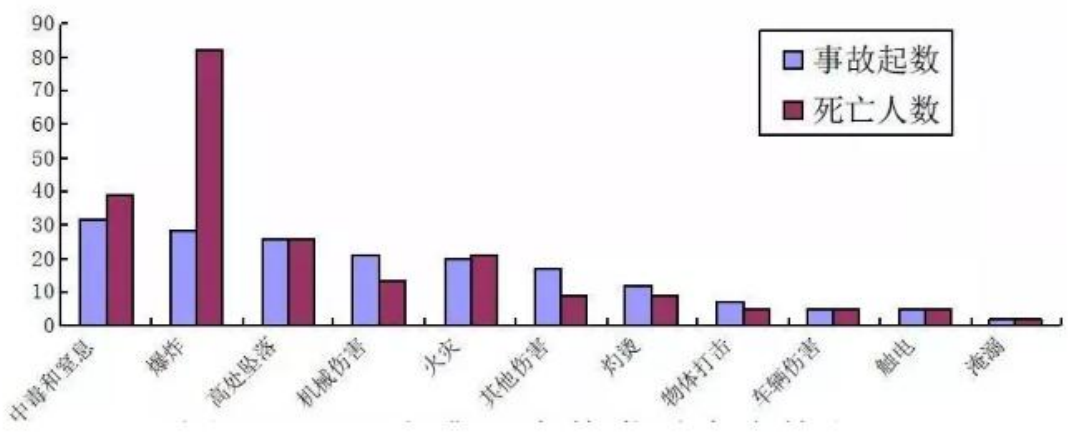


图 7-3　　2018 年化工事故类型分布情况

7.4.1.3 国内石化行业典型环境风险事故案例

（1）聊城市莘县化肥有限责任公司液氨泄漏事故

2002 年 7 月 8 日凌晨 0 点 20 分，一辆个体液氨罐车，在莘县化肥有限责任公司液氨库区灌装场地进行液氨灌装，到凌晨 2 点左右灌装基本结束时，液氨连接导管突然破裂，大量液氨泄漏。这起事故共泄漏液氨约 20.1 吨，造成死亡 13 人，重度中毒 24 人，直接经济损失约 72.62 万元。

（2）江苏大和氯碱化工有限公司氯气泄漏事故

2010 年 11 月 23 日上午，江苏大和氯碱化工有限公司发生氯气泄漏，导致下风向的江苏之江化工有限公司(江苏之江化工有限公司位于大和公司旁，两企业仅一路之隔)30 多名员工中毒，但未发生人员死亡。该公司位于江苏省站城市响水县陈港化工园区。在进行正常管道泄压时，因操作工违反操作规程，排气阀门开得过快导致氯气外泄，持续时间约 5 分钟，致使江苏之江化工有限公司 30 余名职工中毒，出现呕吐现象。泄漏发生之后，企业立即启动应急预案，关闭泄压阀，并对泄出氯气进行应急处置。接报后，园区安监、环保部门也启动应急预案，组织环保专业人员进行应急处置。

（3）建平县鸿燊商贸有限公司“3.1”硫酸泄漏事故

2013 年 3 月 1 日 15 时 20 分，在朝阳市建平县现代生态科技园区内，建平县鸿燊商贸有限公司 2 号硫酸储罐发生爆裂，并将 1 号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约

2.6 万吨硫酸全部溢（流）出，造成 7 人死亡，2 人受伤，溢出的硫酸流入附近农田、河床及高速公路涵洞，引发较严重的次生环境灾害，造成直接经济损失 1210 万元。

7.4.2 环境风险识别范围

风险识别是通过定性分析和经验判定，识别评价体系存在的危险源、危险类型和可能的危险程度，并确定其主要危险源。

根据导则要求风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.3 危险物质风险性识别

7.4.3.1 识别依据

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B”识别出的危险物质，以图表的方式给出其易燃易爆、有毒有害危险特性，明确危险物质的分布，健康危害急性毒性物质分类依照《化学品分类和标签规范》（GB30000.18）。

7.4.3.2 物质危险性识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对工程主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，危险物质包括氯气、硫酸、氢氧化钠、过氧化氢、氨水、二氧化氯、氯酸钠、次氯酸钠等，毒理特性见下表。

表 7-21　　项目涉及的危险物质危险性判定结果一览表

名称	沸点，℃	闪点，℃	爆炸极限，V/V	急性毒性	危险货物分类	位置
硫酸	337	无意义	无意义	LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）	8.1 类酸性腐蚀品	化学浆车间、二氧化氯制备车间、化工库

氯气	-34.6	无意义	无意义	LD50：无资料 LC50：850mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）	2.3 类有毒气体	二氧化氯制备及漂白过程中
二氧化氯	11	无意义	无意义	无资料	无	二氧化氯制备车间及漂白过程
氯酸钠	无资料	无意义	无意义	LD50：1200 mg/kg（大鼠经口）	5.1 类氧化剂	二氧化氯制备车间
磷酸	158	无意义	无意义	LD50：1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮） LC50：无资料	8.1 类酸性腐蚀品	双氧水制备车间
氨水	无意义	无意义	16.0~25.0	LD50：350mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料	8.2 类碱性腐蚀品	固废焚烧炉系统
氢氧化钠	1390	无意义	无意义	无资料	8.2 类碱性腐蚀品	碱回收车间、化学浆车间、化机浆车间、化工品库
过氧化氢	158	无意义	无意义	LD50：4060mg/kg（大鼠经口） LC50：2000mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）	8.2 类碱性腐蚀品	化学浆车间、污水处理站
次氯酸钠	无资料	无资料	无资料	LD50：1200mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料	8.3 类 其他腐蚀品	污水处理站
天然气、沼气（甲烷）	-161.5	-188	5.3-15	无资料	2.1 类易燃气体	LNG 气化装置、天然气制氢装置、管道输送
黑液	黑色、呈碱性的有机废液，含有大量的有机物质，SS、COD 浓度高。					碱回收车间、化学浆车间、化机浆车间

7.4.4 生产系统危险性识别

7.4.4.1 生产系统危险性

生产系统突发环境事件多发生在生产装置区、物料存储区以及物料输送管线等，主要是易发生有毒有害、易燃易爆物料的泄漏，并间接引起火灾爆炸事故，从而产生一定范围内的环境质量恶化或人员伤害。

结合产品生产工艺、生产设备及污染物治理设备，本企业生产设施的环境风险如下：

（1）化学浆车间、漂白化机浆车间

公司制浆采用氧脱木素无元素氯漂白工艺，主要包括 1 条化学浆生产、1 条漂白化机浆生产线。通过对生产工艺分析，化学浆车间和化机浆车间主要风险为车间内硫酸、氢氧化钠、过氧化氢（双氧水）等化学品储罐或输送管道等设备发生破损泄漏，导致风险事故发生。

国内外统计资料显示，焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅为 6.9×10^{-7}～6.9×10^{-8} 次/a；据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} 次/a，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。因此化学浆车间和高得率纸浆车间出现泄

漏事故风险较小。

（2）二氧化氯制备

二氧化氯制备以盐水为原料，消耗电能，为一封闭的电化学系统，它包括氯酸钠制备、盐酸合成以及二氧化氯发生三个部分。二氧化氯制备过程产生的氯气属于剧毒气体，二氧化氯有与氯气相似的刺激性气味，具有强烈刺激性，接触后主要引起眼和呼吸道刺激，吸入高浓度可发生肺水肿，能致死，对呼吸道产生严重损伤，高浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀，长期接触可导致慢性支气管炎。氯气和二氧化氯一旦发生泄漏，导致中毒事故发生。

①氯酸钠制备系统

NaCl 水溶液在电解槽在直流电的作用下发生电解，电解液随氢气沿着上升管进入气液分离器实现气液分离；气体进入脱气器分离后进入冷却器冷却后送到盐酸合成单元，液体进入氯酸钠反应器，与从二氧化氯合成工段来的弱氯酸钠液体置换，并使强氯酸钠溶液溢流至强氯酸钠喂料槽，经过冷却、过滤送至二氧化氯发生器。

②盐酸合成系统

氯酸钠制备系统和氯氢制备系统产生的 Cl_2 和 H^2 进入盐酸合成单元，和二氧化氯合成工段来的稀氯气在盐酸合成塔内燃烧后生成 HCl，用软水吸收，生成盐酸作为制备二氧化氯的原材料。合成过程产生的氯化氢尾气经碱液洗涤后高空排放。

盐酸是强腐蚀性化学品。氯化氢合成和盐酸生产涉及到的环境风险因子主要是氯气、氢气和氯化氢，环境风险形式是氯气、氢气和氯化氢引发的次生/伴生事故或风险。氯气和氢气的配比不当及设备故障是造成氯气、氢气和氯化氢泄漏、引发环境事故的主要原因。

③二氧化氯发生系统

在二氧化氯发生器中，$NaClO_3$ 与来自盐酸合成单元的盐酸反应，产生 ClO_2、Cl_2、NaCl。ClO_2、Cl_2 气体经冷却后送至二氧化氯吸收塔，NaCl 溶液被送回电解槽。在二氧化氯吸收塔内，ClO_2 气体被低于 7℃的冷冻水吸收，形成 ClO_2 溶液，溶液浓度一般为 10g/L，贮存在玻璃钢贮槽中，最后泵送漂白工段。Cl_2 经气体分离器分离后回盐酸合成单元。二氧化氯发生器反应残液经浓缩后循环回氯酸钠电解系统使用。二氧化氯发生储槽生产过程产生的氯气尾气经冰水洗涤再进入海波塔碱洗后高空排放。

二氧化氯制备过程产生的氯气属于剧毒气体，二氧化氯有与氯气相似的刺激性气味，具有强烈刺激性，接触后主要引起眼和呼吸道刺激，吸入高浓度可发生肺水肿，能致死，对呼吸道产生严重损伤，高浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀，长期接触可导致慢性支气管炎。氯气和二氧化氯一旦发生泄漏，导致中毒事故发生。氢气为极易可燃气体，一旦遇到明火，容易发生火灾爆炸事故。

（3）双氧水制备

双氧水制备过程中涉及危险的装置主要有：天然气制氢装置、双氧水装置、LNG气化装置，但装置不涉及高温高压。

LNG气化装置及天然气制氢装置生产过程中涉及到天气泄漏，天然气为极易可燃气体，一旦遇到明火，容易发生火灾爆炸事故。

蒽醌法生产工业过氧化氢。建设PSA提氢装置供氢化装置、在经过氢化、氧化、萃取、后处理工艺生产双氧水。氢气为极易可燃气体，一旦遇到明火，容易发生火灾爆炸事故。

（4）碱回收工段

黑液主要来制浆生产线，黑液全部进入碱回收工段，生产工序有蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段。生产过程中涉及次高温次高压蒸汽设备、高速旋转与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：黑液泄漏、锅炉及管道爆炸、废气处理设施故障导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

（5）MVR蒸发工段

采用并联运行多台MVR板式降膜蒸发器和串联多台强制循环蒸发器的组合工艺处理化学浆车间及化机浆送来的黑液。在生产过程中存在的主要风险为黑液槽泄漏，及电气伤害、机械伤害等。

（6）造纸车间（白面牛卡纸生产线、科技环保型食品级替塑白卡纸生产线）

生产运行系统：生产过程中因操作不当或设备老化、磨损等，在加料口、排料口易产生跑、冒、滴、漏现象，管道连接点密封不严造成料液、废水泄漏，对环境产生污染。纸制品属于易燃性物质，遇明火易引起火灾事故。

（7）碱回收炉、固废焚烧炉、余热发电工程

根据工程分析，项目设计 1 台 700tds/d 的碱回收炉及 1 台 2300tds/d 的碱回收炉，焚烧生产过程中产生的黑液；一台额定蒸发量为 160t/h 的循环流化床锅炉，主要燃料为制浆生产过程产生的木屑、污泥、制浆造纸浆渣等废渣，生产过程中不涉及危险化学品，存在的风险因素主要有废气处理设施事故排放，电气伤害、机械伤害等。另固废焚烧炉使用沼气作为燃料，可能发生火灾爆炸事故，对厂区及周边环境造成危害。

（8）天然气管道

本项目天然气使用依托园区天然气工程，天然气经管道输送至厂内，不进行储存，风险大大降低。天然气输送过程中主要风险为输送管道破裂风险，并由于管道破裂液化天然气外溢造成火灾、爆炸等风险。造成管道破裂的原因主要是管道设计不合理、材料缺陷、误用代材和制造质量低劣、管道施工过程违章作业等。管道做为工业园区的公用设施，由工业园区统一规划和实施，通过招标的方式委托有资质和实力的单位进行设计、建设，管道设计不合理、材料缺陷、误用代材和制造质量低劣、管道施工过程违章作业的可能性极低。管道建设投产前，按规定的流程进行压力试验，并按规范进行验收，可以将设计、制过程中管道的治理缺陷降至最低。管道运行过程中，出现异常破裂时，设计有各类紧急关闭措施，减少燃气泄漏防止事故进一步扩大。燃气管道技术和安全措施非常成熟，已在荆州市各工业园区运行多年，未发生破裂事故，管道破裂的概率极低，风险很小。

本项目生产系统危险性识别汇总详见下表。

表 7-22　　生产系统危险性识别一览表

序号	生产危险单元	风险源	危险物质	最大储存/在线量/t	存在条件	触发因素
1	化学浆车间	洗选、氧脱工段、漂白工段发生泄漏	氢氧化钠	55	液态、常温、常压	泄漏或破裂、机械设备故障
			硫酸	5		
			双氧水	140		
			二氧化氯	2.1	气态、常温	
2	化机浆浆车间	生产过程发生泄漏	氢氧化钠	10	液态、常温、常压	
3	碱回收车间	泄露	氢氧化钠	500	液态	
		黑液泄漏	黑液	/	液态	
		碱炉	CO、H_2S 等	/	/	
4	碱回收车间 MVR 蒸发工段	浓黑液槽泄漏	黑液	/	液态	

5	二氧化氯制备车间	二氧化氯制备过程	氯酸钠	100	液态、常温、常压	
			盐酸	70		
		二氧化氯制备发生泄漏	二氧化氯	20	液态、常压、气态	
			氯气	1	气态、常温	
6	双氧水制备区	LNG 气化装置	天然气	10.76	气态、常压	
		天然气制氢装置	天然气	2.27	气态、常压	
		双氧水制备过程	双氧水	250	液态、常压、常温	
			重芳烃	25		
			磷酸三辛酯	5		
			工作液	100		
			磷酸	10		
7	白面牛卡纸及白卡纸制浆或造纸车间	化学品泄露	液碱	220	液态、常温、常压	密封损坏、误操作
			硫酸铝	450		
			PAC	250		
8	固废焚烧炉	氨水泄露	氨水	25	液态、常温、常压	设备故障、泄漏或破裂
9	污水处理站	沼气柜	沼气	650	气体	设备故障、泄漏或破裂
		芬顿试剂配制	过氧化氢	300	液态、常温、常压	
			液碱	320		
			次氯酸钠	50		
			盐酸	150		
			硫酸	450		
		废水处理过程	/	/	/	
9	废气处理系统	/	/	/	/	设备故障
10	制浆车间及造纸生产车间	料液、废水泄漏、纸制品火灾	料液、废水、原材料、产品	/	/	管理不善
11	天然气管道	天然气泄漏	天然气	无储存	气态	密封损坏、误操作

7.4.4.2 运输、装卸、贮存过程中潜在的危险性识别

（1）储存

储运系统中储槽、储罐可能发生泄漏事故的主要原因有：①罐体腐蚀破裂；②罐体焊缝开裂；③罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；④进料口阀门密封不严或螺丝松动；⑤塔体腐蚀破裂或焊缝开裂；⑥塔体与管线接头密封损坏或螺丝松动；⑦输送管线腐蚀破裂或接头密封损坏；⑧塔顶安全阀或紧急放空阀密封损坏或螺丝松动；⑨加料口阀门密封不严或螺丝松动。

以上可能发生泄漏的原因中，①、②、⑤项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小。③、④、⑥、⑦、⑧、⑨项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，

其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

（2）运输、装卸

各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或环境污染等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。项目涉及的危险化学品运输，应当严格遵照《危险化学品安全管理条例》中关于运输安全有关规定执行。

本项目危险化学品泄漏造成的突发环境事件主要为储罐泄漏引发的大气和水环境污染事故。

此外，公司制浆原料及造纸生产线产品均为易燃物质，一旦遇到明火，容易发生火灾事故，产生的消防废水如果处理不当，容易对环境造成二次污染。

7.4.4.3 公辅设施危险性识别

厂内外管网包括主要的工艺外管、公用工程管道。其中工艺管道主要有各生产装置之间的连接管道、生产装置到各罐区以及中间罐到相应的下游生产装置之间的连接管道。公用工程管道包括氧气、仪表空气及压缩空气管道等。由于输送工艺物料的管线多为压力管道，且输送的介质具有燃爆性、毒害性及腐蚀性。若耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏，继而引发环境污染事故。

项目生产用的动力能源较多，如电源、热源等，这些动力能源如果设置不当，或者管理不善，可能成为火灾事故的引发源。

当发生火灾时，项目的给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水用于储罐及装置的降温和灭火，会使火灾事故无法控制、扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成二次污染事故。

电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成火灾、爆炸事故的发生。

7.4.4.4 环保设施风险因素识别

（1）污水处理站

污水处理设施发生故障，或投加药剂不足时，污水处理系统去除率下降，对受纳地表水体造成冲击。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。为防止该类事故发生，本项目结合雨污管布设情况设置了事故应急池收集废水。

（2）废气处理设施

有组织废气主要包括碱炉废气、石灰窑烟气、固废焚烧烟气、漂白工段废气、二氧化氯制备废气、双氧水制备废气及污水处理站废气。一旦废气处理设施故障，造成环境空气中有毒有害物质超标。

7.4.4.5 继发事故和次生风险识别

项目火灾、爆炸、泄漏事故存在引起继发事故和次生风险的可能。

（1）火灾、爆炸容易引起其它装置或设施破坏

火灾、爆炸事故，特别是爆炸事故产生的大量碎片，会导致爆炸区及周围一定范围内生产设施受到破坏，引起其中的物料泄漏。如果该物料为易燃易爆物料，则该物料由于事故源的燃烧产生的热辐射、爆炸的余热，或飞溅火种会引发新的火灾、爆炸。

（2）火灾产生的浓烟及有毒气体护散导至环境污染及中毒事故

火灾事故在释放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟，以及 CO 及其它气态有毒有害物质，对外环境将构成直接或间接的污染。对于火场周围一定距离范围内的人群的人身安全也将带直接或间危胁。

（3）液体物料泄漏、消防废水直接排放导致地表水环境污染

生产装置或储存设施发生泄漏后，在未被引燃发生火灾、爆炸事故的情况下，泄漏的液体物料如果不能被有效控制，会存在通过污水系统直接排放至厂界外地表水体，并且可能导致地表水环境污染的风险。泄漏的气体物料会对环境空气构成直接的污染。火灾、爆炸事故扑救过程中，会产生大量的消防废水，如果不能被有效控制，会存在通过雨水系统直接排放至外界地表水体，进而可能引发地表水环境污染的风险。

7.4.5 环境风险类型识别

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的

最坏情景。主要从以下方面考虑：①火灾、爆炸、泄露等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事件；②环境风险防控设施失灵或非正常操作；③非正常工况；④污染治理设施非正常运行；⑤停电、断水、停气等；⑥通讯或运输系统故障等情景，详见下表。

表 7-23　可能发生的环境风险事故

类型	具体风险环节		触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄露事故	硫酸、氨水、过氧化氢（双氧水）、氢氧化钠、氯气、二氧化氯、氯酸钠、盐酸等泄漏		①生产过程各工艺系统和设备故障，或储罐、储槽损坏泄露；②包装袋损坏引发泄露；③管道密封性损坏引发泄露	①对厂区或周围大气环境质量产生不利影响；②泄漏物料被截留在储罐区围堰内，不向外扩散，对外界影响不大；③氨水泄漏蒸发进入大气环境，将造成污染事故；④氯气、二氧化氯气体泄漏，进入大气对外界影响较大
污染物事故排放	废气处理系统		①废气处理系统出现故障，处理效率下降；②开停车或检修	①废气处理系统其中一级发生故障对周边影响较小；②开停车或检修可能对周边造成影响，及时采取恢复措施，将事故后果减少到最小
	废水事故排放	生产废水超标排放	①废水处理系统出现故障；②废水管道堵塞、破裂、收集池破损等	①发生泄漏可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水。②超标排放影响地表水环境
		事故消防废水外流	装置或储罐爆炸火灾后，消防废水未得到有效收集	消防废水外流影响地表水、土壤环境，可能影响地下水环境
	碱回收系统		黑液从储槽中溢出，管道、阀门破裂	发生泄漏可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水
火灾爆炸次生污染事故	原料堆场/木片堆场/废纸堆场		管理不善引发火灾	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量；②混入危险化学品的消防废水及时收集在事故应急池，不向外扩散，对外界影响不大
	成品库/纸成品库		管理不善引发火灾	
	二氧化氯制备车间		产生的二氧化氯、氢气、氯酸钠可能引发火灾或爆炸	
	双氧水制备区		LNG 气化及天然气制氢装置产生的天然气、氢气等可能引发火灾或爆炸	
	化学品库		爆炸性物质因管理或操作不当引发火灾/爆炸	
	碱回收炉、固废焚烧炉		由于机械故障，设备维修保养不当引发爆炸	
	天然气、沼气管道		管道泄漏遇明火引发爆炸	

7.4.6 重点风险源

根据环境风险识别结果，对项目涉及的主要危险物质和工艺装置分析如下：

（1）氯酸钠，具有一般毒性、燃烧、爆炸等危险性，以溶液状态存在，溶液浓度仅 500~540g/L，只有在与硫、磷和有机物混合或受撞击时易引起燃烧和爆炸，在不考虑人为因素将氯酸钠混入硫、磷和有机物，不考虑自然灾害情况下氯酸钠恰有机会与硫、磷和有机物混合的情况下，氯酸钠溶液很难发生燃烧和爆炸事故，环境风险相对不大；

（2）二氧化氯，具有一般毒性、易爆等危险性，以溶液状态储存，溶液浓度仅10±0.5g/L，明显低于 30%，爆炸危险性大大降低，二氧化氯液体泄漏环境风险相对不大；二氧化氯发生器产生二氧化氯气体一旦发生泄漏，会对周边大气环境带来污染，其环境风险不容忽视；

（3）氢气，具有易燃、爆炸等危险性，不涉及储存，存在于二氧化氯车间，在线量较小，其中的少量氢气有组织排放，排放口附近不存在其他易燃助燃品，发生火灾或爆炸的风险相对不大；

（4）氯气，毒性较大，本项目不存储氯气，氯气在生产过程中产生、循环，一旦发生泄漏，迅速扩散到大气环境中，会对周边大气环境带来污染，其环境风险不容忽视；

（5）氨水，不属于有毒、易燃或者爆炸性物质，但氨水的挥发物氨气为一般毒性物质，有刺激性恶臭气味，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。本项目使用的氨水溶液（含氨 20%）外购回来后储存于氨水储罐中，周围不存在其他易燃助燃品，发生火灾或爆炸的风险相对不大；

（6）黑液，其有机污染物浓度高，具有毒性，一旦发生泄漏可能污染水环境，由于黑液储槽均设有围堰，厂内设有事故池，一般不会对污水处理系统带来较大冲击，更难经污水处理站污染地表水体，环境风险相对不大；

（7）氢氧化钠、过氧化氢、硫酸、盐酸、次氯酸钠等，均不具有剧毒、火灾、爆炸等危险性，均以溶液状态存在，环境风险也相对不大；

（8）碱回收炉、石灰窑、固废焚烧炉、原料堆场等环节一旦发生火灾爆炸事故，产生二氧化碳和颗粒物等物质，对周边大气环境影响相对不大；

（9）碱炉废气、石灰窑、固废锅炉等废气的事故排放，由大气环境影响预测评价结果可知其环境影响相对不大。

根据上述各危险物质和工艺装置的危险性分析，结合国内同行业事故统计分析、事故案例资料及项目周边情况，二氧化氯制备车间及项目所涉及的危险化学品中最大储存量超出临界量的液体物料储存罐区（污水处理站硫酸储罐）列为重点风险源。

7.4.7 风险识别结果

根据事故的类比调查和统计，项目的危险物质和生产系统危险性识别，并结合对项目各工艺过程的分析，识别项目环境风险类型详见下表。

表 7-24　项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	原料堆场、成品库	制浆原料、原料堆场、产品库发生火灾	木片、废纸、纸品	火灾	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	过氧化氢（双氧水）、硫酸、黑液等液态危险物质泄漏可能对对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响。 硫酸泄漏产生酸雾不大，影响较小。氯气及二氧化氯为毒性气体，对人群影响较大。氨水泄漏概率较小，但发生泄漏即造成环境空气污染，威胁群众身体健康，影响较大。沼气为污水处理站产生，产生多少经管道输送至固废炉焚烧，基本不进行储存风险大大降低。天然气经园区管道输送至厂内使用，不进行储存，风险大大降低。
2	化学浆车间	洗选、氧脱工段、漂白工段发生泄漏	氢氧化钠、硫酸等	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水、地下水、土壤	
3	化机浆车间	生产过程发生泄漏	氢氧化钠等	泄漏	化学品经收集进入事故池		
4	造纸车间	生产设备	废水	泄漏	过管线进入事故池		
5	二氧化氯制备车间	二氧化氯制备发生泄漏(化学品储罐/储槽发生泄漏）	氯气、二氧化氯	泄漏	向大气环境中排放	厂区员工风险评价范围内人群	
			氯酸钠、二氧化氯、氢气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	
			氯酸钠、二氧化氯、盐酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水、地下水、土壤	
6	双氧水制备区	LNG 气化装置、天然气制氢装置、双氧水制备线发生泄漏	天然气	泄漏火灾爆炸	火灾产生的 CO_2、TSP 进大	厂区员工/邻近厂区人群	
			重芳香烃、双氧水等	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水、地下水、土壤	
7	碱回收车间	黑液储槽泄漏	黑液	泄漏	围堰中收集，通过管线进入事故池后重新处理	土壤、地下水	
		烟气处理系统（碱炉、石灰窑）	烟尘、氮氧化物	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工大气评价范围内人群	
		碱炉、石灰窑	/	火灾/爆炸	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	
		天然气管道	天然气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气		
8	MVR 蒸发工段	浓黑液槽泄漏	黑液	泄漏	黑液收集于围堰及事故池，后重新进行处理	土壤、地下水	
9	固废焚烧车间	沼气管道	沼气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	
		烟气处理系统	烟尘、氮氧化物	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工大气评价范围内人群	
10	污水处理站	废气处理系统	氨气、硫化氢	事故排放	向大气环境中排放		
		沼气管道	沼气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	
		废水处理系统	废水	事故排放	通过管线进入事故池	地表水、地下水、土壤	
		化学品泄漏	氢氧化钠、硫酸、过氧化氢等	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池		
11	固废焚烧炉	化学品泄露	氨水	泄漏	收集于围堰/事故池内，蒸发进入大气环境	厂区员工风险评价范围内人群、地下水、土壤	
12	废气处理系统	/	/	事故排放	地下水、地表水、土壤	环境空气	
13	制浆线车间及造纸线车间	料液、废水泄漏、纸制品火灾	料液、废水、原材料、产品	泄漏、火灾	环境空气、土壤	/	
14	天然气管道	天然气泄漏	天然气	泄漏、火灾	火灾产生的 CO_2、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	

7.5 环境风险源项分析

7.5.1 风险事故情形的设定

本项目主要危险物质主要为：有毒代表物质氯酸钠、二氧化氯、氯气；易燃、可燃代表物质天然气、沼气；腐蚀性代表物质 32%盐酸、氢氧化钠、硫酸、磷酸和氨水。根据 HJ169-2018 附录 B，本项目涉及附录 B 中所列危险物质，且最大储存量较大的超出临界量的物质为硫酸、二氧化氯、氯气、氯酸钠、氨水等，因此本次风险评价将五者列为主要危险因子，同时考虑原材料堆场（木片堆场、废纸堆场等）、天然气及沼气存在火灾爆炸风险。

二氧化氯和氯气毒性高且储存临界量低，危险性大，根据项目设计，本项目氯气不存储，仅存在于生产线管道内，主要风险是生产过程操作不当造成泄漏而没有及时引起注意，而引发事故，企业可以通过加强重点物质管理，防止泄漏事故发生；二氧化氯以 8~10g/L 溶液形式存放在二氧化氯制备车间储存槽内，槽内二氧化氯含量约 22t，主要风险是储存槽发生泄漏而引发事故，但泄漏液有周边防渗池围堵，可以有效防止二氧化氯泄漏污染周围环境。

根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则，本次环境风险评价确定以硫酸储罐储罐、氨水储罐、过氧化氢储罐、氢氧化钠储罐发生泄漏，氯气输送管线发生泄漏、二氧化氯制备过程中二氧化氯发生爆炸致使气体泄漏、LNG 气化装置管道发生破裂天然气发生泄漏、碱回收车间天然气及沼气发生火灾爆炸事故。本项目风险事故情形设定见下表。

表 7-25　风险事故情形设定一览

危险单元	风险源	风险物质	风险类型	事故情形	影响途径	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	事故持续时间
化学浆车间、污水站、固废炉、二氧化氯制备车间等	硫酸储罐	硫酸	泄漏	硫酸储罐破裂，硫酸液体泄漏在厂房内	地表水、地下水、土壤	储罐	全破裂	5.00×10^{-6}/a	10min
				硫酸泄漏聚集在厂房内，发生蒸发进入大气，造成污染事故	大气	/	/	/	15min
	氨水储罐	氨水	泄漏	氨水罐破裂，氨水泄漏聚集在厂房内	地表水、地下水、土壤	储罐	全破裂	5.00×10^{-6}/a	10min
				氨水形成液池蒸发进入大气	大气	/	/	/	15min
	过氧化氢储罐	过氧化氢	泄漏	过氧化氢储罐连接管破裂	地表水、地下水、土壤	Φ100mm 管道	泄漏孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/a	10min
	氢氧化钠储罐	氢氧化钠	泄漏	氢氧化钠储罐连接管破裂	地表水、地下水、土壤	Φ100mm 管道	泄漏孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/a	10min
二氧化氯制备	二氧化氯发生器	二氧化氯、氯气	爆炸	二氧化氯发生器发生爆炸事故，二氧化氯及氯气扩散进入大气造成事故	大气	反应装置	/	1.00×10^{-6}/a	10min
	二氧化氯制备	氯气、二氧化氯	泄漏	出口管线发生破裂，氯气泄漏进入大气环境，造成大气环境风险事故	大气	Φ100mm 管道	泄漏孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/a	10min
双氧水制备区	LNG 气化装置	天然气（甲烷）	泄漏、火灾、爆炸	管线发生破裂，天然气泄露进入大气环境，造成大气环境风险事故	大气、地表水、土壤等	φ150mm 管道	泄露孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/a	10min
	原料罐区	重芳烃	泄漏、火灾、爆炸	重芳烃储罐泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故	地表水、地下水、大气	储罐	全破裂	5.00×10^{-6}/a	10min
碱回收车间	天然气及沼气柜	沼气、天然气	火灾、爆炸	天然气管线泄漏，沼气储罐泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故	地表水、地下水、土壤、大气	储罐	泄露孔径为1cm	5.00×10^{-6}/a	30min
原料堆场或成品库	堆场及成品库	原木堆场、木片堆场、废纸堆场、成品纸	火灾、爆炸	遇明火发生火灾爆炸事故	次生污染物 CO 排放至大气	/	/	/	120min

注：①泄露事故类型参考风险导则 HJ169-2018 附录 E，并选择小于 10^{-6}/a 作为最大可信事故设定参考。
②项目均设有紧急隔离系统，根据风险导则，管道泄露事故时间可设定为 10min，泄露液体形成液池蒸发可按 15~30min 计。

7.5.2 源项分析

（1）事故风险概率分析

本项目假定各类化学品储罐泄漏为连接釜底的出料管道，内径为 80mm，管道长度约 1m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，项目泄漏模式取最不利情况，即全管径 100%泄漏情况进行分析，泄漏频率为 3.00×10^{-7}/年。

（2）泄漏时间

液体、气体和两相流泄漏速率的计算参见附录 F 推荐的方法。泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

基于上述原则，本项目生产装置中间罐釜底出料管道泄漏事故应急反应时间和二氧化氯泄漏事故应急反应时间均设定为 10min；20%氨水泄漏事故应急反应时间为 30min。

7.5.2.1 氨水泄漏源强

（1）液体泄漏

本项目涉及的液体储罐有氨水、硫酸、过氧化氢、氢氧化钠等，其液体储罐和中间罐泄漏按液体泄漏速率公式计算，液体泄漏速度 Q_L 可用流体力学的柏努利方程计算，其泄漏速率公式为：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 Re＞100，此处取 0.65；

A——裂口面积，m_2；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s^2；

ρ ——液体密度，kg/m^3；

h ——裂口之上液位高度，m，本次均取 2m。

本评价按照事故后及时进行封堵，取物料泄漏时间为 10min。假设液体在喷口内不应有急剧蒸发。

根据分析事故发生概率，泄漏事故发生概率最大的地方是容器的接管处。根据风险评价导则，储罐或中间罐发生接头泄漏时，裂口尺寸取与其连接的管道管径的 10%。

（2）液体蒸发速率的确定

液体从离地面一定高度处泄漏，不可能马上全部挥发，绝大部分溅落在储罐区或仓库的围堰内，靠液体本身的热量和环境供给的热量来蒸发，同时在风的作用下进行分子转移，氨水、硫酸等液体发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。根据建设项目环境风险评价技术导则中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M /(R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a，n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol • k；

T0—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

r—液池半径，m。

表 7-26　液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.28×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液

池等效半径。

（3）氨水泄漏源强

氨水是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，25%氨水沸点为 37.7℃，本项目为 20%氨水，沸点高于 37.7℃，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。

氨水泄漏量计算结果详见下表。

表 7-27　　氨水事故泄漏量计算表

计算参数	氨水储罐	
假设裂口面积	单个储罐全破裂	
地面情况	水泥	
环境压力 P0	101325Pa	
气体常数 J/mol·k	22.4	
环境温度	25℃（常温）	
液池面积	107m^2	
泄漏时间	10min	
泄漏速率	/	
气象条件	最不利气象	最常见气象
蒸发速率 Q	0.1276kg/s	0.1711kg/s

7.5.2.2 氯气泄漏源强

气体或蒸汽经小孔泄漏，因压力降低而膨胀，该过程可视为绝热过程。假设气体符合理想气体状态方程，则根据伯努利方程可推导出如下的气体泄漏公式：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{Mk}{RT_G}(\frac{2}{k+1})^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积，m^2；

M ——分子量；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_G——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{k}}\times\left\{1-\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(k-1)}{k}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{k-1}\right]\times\left[\frac{k+1}{2}\right]^{\frac{(k-1)}{(k-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

当气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P}\leq\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$$

当气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P}>\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中：P ——容器内介质压力，Pa；本项目氯气的压力为 1.55Mpa。

P_0——环境压力，Pa；

k ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 C_V 的比值。

表 7-28　　氯气事故泄漏量计算表

计算参数	二氧化氯制备氯气输送管道
假设裂口面积	0.0000785m²（直径为 0.01m）
气体泄漏系数 Cd	1
容器压力 P	0.3MPa（参考取值）
环境压力 p0	101325Pa
分子量 M	70.9
气体温度	45℃
r	1.308
流出系数 Y	1.0
泄漏流速	0.014871kg/s

7.5.2.3 液化天然气泄露量

发生液化天然气储罐泄漏事故时，天然气的泄漏速度按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式计算，具体推荐公式详见氯气泄漏源强相关内容。

大气压力 P0=101325Pa，LNG 储罐压力 P=1600000Pa，天然气的绝热指数γ=1.36。

$\frac{P0}{P}$=0.063 ；$\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$=0.534；因此天然气泄漏速度为临界流，经计算天然气泄漏速率为 0.515kg/s。

天然气属于清洁能源，毒性极小，且泄露后立即会发至空气中稀释，浓度较低。本项目的天然气如果发生大规模的泄漏，需要较长时间才会泄漏完毕，天然气属于轻气体，必将立刻上升，随风飘散，不会长时间弥漫在泄漏原地，不会对站场与周围人群造成致命伤害。如果本项目 LNG 储罐与输送管网发生少量长时间泄漏，可以立即切断气源，进行抢修，更不会造成大的安全隐患。

但是，由于天然气泄漏过程中需要吸收大量的热量，会造成厂区工作人员的冻伤与短时间的窒息，引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调的可能性较大。

7.5.2.4 二氧化氯事故源强

根据工程分析，二氧化氯按 24 小时连续制备，当发生压力爆炸事故，反应器立即停止进料，爆炸事故二氧化氯散放量按二氧化氯 10min 制备产量进行计算。二氧化氯制备系统设计能力为 22.75t/d，运行负荷 80%计算，二氧化氯制备产生速率为 0.211kg/s，本项且二氧化氯车间设有气体监测及喷淋系统，事故发生后喷淋可有效控制二氧化氯扩散，废液进入事故池后待进一步处理，二氧化氯气体散放量以产生量 50%计算，因此二氧化氯发生压力爆炸事故后的散放量为 0.11kg/s，泄漏量为 66kg。

7.5.2.5 重芳烃罐泄漏源强

项目重芳烃储罐为固定顶罐，规格为 30m^3，假设最不利的事故情形为单个储罐 10min 泄漏完，最大泄漏量为 22.467t，泄漏速率为 37.446kg/s。

7.5.2.6 其它物料泄漏源强

（1）盐酸泄漏事故源强

表 7-29　　盐酸事故泄漏量计算表

计算参数	盐酸储罐
假设裂口面积	单个储罐全破裂
地面情况	水泥
环境压力 p0	101325Pa
气体常数 J/mol·k；	22.4
环境温度	25℃（常温）

计算参数	盐酸储罐	
液池面积	70m²	
泄漏时间	10min	
泄露速率	/	
气象条件	最不利气象	最常见气象
蒸发速率 Q	0.0038kg/s	0.0067kg/s

（2）硫酸泄漏事故源强

表 7-30　　硫酸事故泄漏量计算表

计算参数	硫酸储罐	
假设裂口面积	单个储罐全破裂	
地面情况	水泥	
环境压力 p0	101325Pa	
气体常数 J/mol·k；	22.4	
环境温度	25℃（常温）	
液池面积	90m²（污水处理站硫酸储罐）	
泄漏时间	10min	
最大泄漏量	/	
气象条件	最不利气象	最常见气象
蒸发速率 Q	0.00000005kg/s	0.000000087kg/s

（3）过氧化氢及氢氧化钠源强

表 7-31　　过氧化氢及氢氧化钠事故泄漏量计算表

计算参数	过氧化氢储罐	氢氧化钠储罐
假设裂口面积	0.0000785m²（直径为 0.01m）	0.0000785m²（直径为 0.01m）
地面情况	水泥	水泥
环境压力 p0	101325Pa	101325Pa
气体常数 J/mol·k；	22.4	22.4
环境温度	25℃（常温）	25℃（常温）
泄漏时间	10min	10min
泄露速率	0.36	0.42

7.5.2.7 火灾次生 CO 源强

废纸制浆造纸厂的废纸堆场、成品仓库、沼气柜等均易发生火灾事故，火灾时将产生大量含 CO 等有毒物质的浓烟，将对周边居民敏感点造成一定影响。假设成品仓库或沼气柜发生火灾事故，其单座成品仓库贮存量约 10000t、单个沼气柜贮存量约 325t，发生火灾事故时，整个火灾事故以持续 2h 计算。

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，纸品取 50%，沼气取 51%（甲烷含量约占 55~60%）；

q——化学不完全燃烧值，纸品取 10%，沼气取 5%。

计算得，纸品 G_{CO}=1.62kg/s，沼气 G_{CO}=1.151kg/s，因此，采用纸品仓库发生火灾。

7.5.2.8 项目风险源强汇总

项目风险源强详见下表。

表 7-32　项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg
1	硫酸储罐泄漏	储罐区	硫酸	大气、地表水、地下水、土壤	5×10^{-8}	10	50000	15	0.00054
2	氨水储罐泄漏		氨水		0.027193	30	48.95	10	102.66
3	双氧水储罐连接管破裂		H_2O_2	地表水、地下水、土壤	0.36	10	216	/	/
4	NaOH 储罐连接管破裂		NaOH		0.42	10	252	/	/
5	重芳烃储罐泄漏		重芳烃		37.446	10	22467	/	/
6	氯气泄漏	氯气输送管线	氯气	大气	0.0088744	10	5.325	/	/
7	二氧化氯爆炸	ClO_2 制备车间	二氧化氯	大气	0.11	10	66	/	/
8	盐酸储罐泄漏	污水处理站	盐酸	大气	0.0067	10	65000	15	6.03
9	沼气柜火灾		甲烷、CO	大气	1.151	120	8287.2	/	/
10	纸品火灾	成品仓库	OO	大气	1.62	120	11664	/	/
11	LNG 泄漏	罐体与管道连接口	天然气	大气	0.515	10	309	/	/

7.6 风险预测与评价

7.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.6.1.1 预测模型

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 用为标准判断 CO 和甲醇是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取最近敏感点 30m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质

气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据计算，各污染因子推荐选取模型如下。

表 7-33　环境风险预测选取模型一览表

气体名称	到达时间 T	排放时间 T_d	排放形式	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
氨水（氨水泄漏蒸发）	20S	10min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX
氯气	20S	10min	连续排放	1.40	Ri≥1/6	重质气体	SLAB
二氧化氯	20S	10min	连续排放	0.965	Ri≥1/6	重质气体	SLAB
氯化氢（盐酸泄漏蒸发）	20S	15min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX
CO	20S	120min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX

注：硫酸蒸发量较小，对周边环境空气影响不大，因此不进行预测。

7.6.1.2 事故源参数

事故源强具体见表 7-32。

7.6.1.3 气象参数

根据监利市气象统计数据，大气稳定度以中性类 D 类为主。本次预测以最常见气象（D 类稳定度下的年平均风速 2.0m/s，年平均气温 17.1℃，相对湿度 76.2%）下进行评价，并对最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下进行后果预测。

7.6.1.4 大气终点浓度

各污染因子毒性终点浓度如下：

表 7-34　各污染因子毒性终点浓度　单位：mg/m^3

污染因子	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）	标准来源
氨水	770	110	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H
氯气	58	5.8	
二氧化氯	6.6	3	
CO	380	95	

7.6.1.5 预测模型主要参数

大气风险预测模型主要参数如下表。

表 7-35　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数			
		氨水泄漏	氯气泄漏	二氧化氯泄漏	次生火灾 CO
基本情况	事故源经度°	113.265352	113.265696	113.265953	113.265953
	事故源纬度°	29.627862	29.631219	29.631368	29.631741
	事故源类型	泄漏			
气象参数	气象条件类型	最常见气象条件		最不利气象条件	
	风速 m/s	2.0		1.5	
	环境温度℃	17.1		25	
	相对湿度%	76.2%		50%	
	稳定度	D		F	
其他参数	地表粗糙度 cm	低矮农作物，个别大的障碍物		10	
	是否考虑地形	不考虑			
	地形数据精度 m	—			

7.6.1.6 预测结果

7.6.1.6.1 氨水泄漏事故风险预测

（1）预测结果

单个氨水储罐破裂，氨水泄漏积聚在围堰内蒸发释放出氨气，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测具体如下。

①最常见气象条件

采用上述 AFTOX 模式，以最常见气象条件（D 稳定度、2.0m/s 风速、温度 17.1℃、相对湿度 76.2%）进行预测，其预测结果见下列表及图。

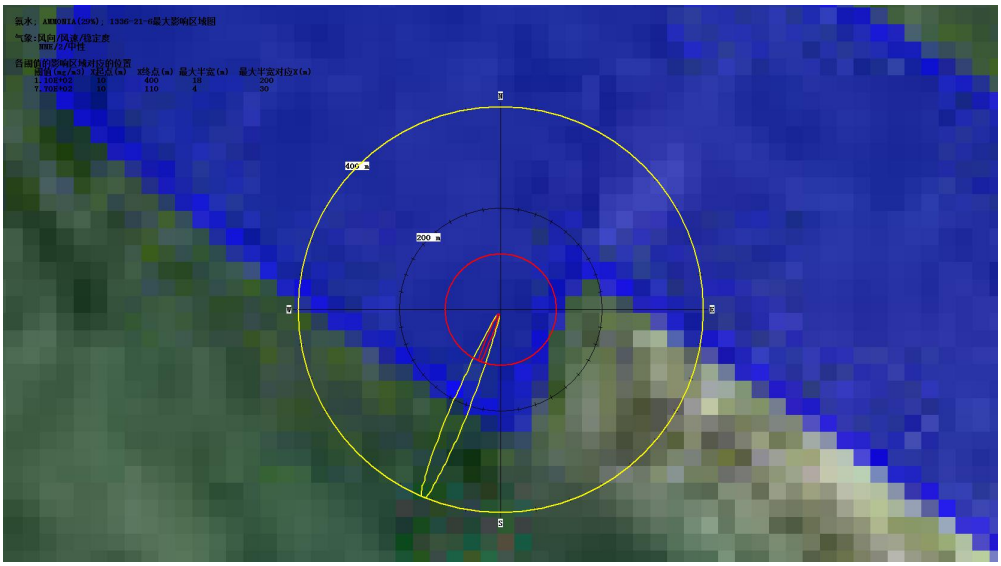


表 7-36　　最常见气象条件下氨水泄漏超过阈值的最大轮廓线结果表

AFTOX烟团扩散模型-氨水-最常见

方案名称：氨水-最常见

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

影响区域 | 网格点 | 离散点

影响区域

选择数据：超过阈值的最大轮廓

显示输入参数　　最大影响区域图

（二）计算结果（全部时间里，超过给定阈值的最大廓线），Z=2（m）

各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m3）	X起点（m）	X终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应X（m）
1.10E+02	10	400	18	200
7.70E+02	10	110	4	30

浓度阈值 =110（mg/m3）

距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m3）
1.0000E+01	2.0000E+00	2.9736E+04
2.0000E+01	4.0000E+00	9.8027E+03
3.0000E+01	6.0000E+00	5.0282E+03
4.0000E+01	6.0000E+00	3.1872E+03
5.0000E+01	8.0000E+00	2.3142E+03
6.0000E+01	8.0000E+00	1.8228E+03
7.0000E+01	1.0000E+01	1.5030E+03
8.0000E+01	1.0000E+01	1.2728E+03
9.0000E+01	1.2000E+01	1.0966E+03
1.0000E+02	1.2000E+01	9.5643E+02
1.1000E+02	1.4000E+01	8.4228E+02
1.2000E+02	1.4000E+01	7.4773E+02
1.3000E+02	1.4000E+01	6.6842E+02
1.4000E+02	1.4000E+01	6.0120E+02
1.5000E+02	1.6000E+01	5.4372E+02
1.6000E+02	1.6000E+01	4.9418E+02
1.7000E+02	1.6000E+01	4.5120E+02
1.8000E+02	1.6000E+01	4.1366E+02
1.9000E+02	1.6000E+01	3.8070E+02
2.0000E+02	1.8000E+01	3.5159E+02
2.1000E+02	1.8000E+01	3.2575E+02
2.2000E+02	1.8000E+01	3.0273E+02
2.3000E+02	1.8000E+01	2.8211E+02
2.4000E+02	1.8000E+01	2.6358E+02
2.5000E+02	1.8000E+01	2.4687E+02
2.6000E+02	1.8000E+01	2.3173E+02
2.7000E+02	1.8000E+01	2.1799E+02
2.8000E+02	1.6000E+01	2.0547E+02
2.9000E+02	1.6000E+01	1.9402E+02
3.0000E+02	1.6000E+01	1.8354E+02

表 7-37　　最常见气象条件下氨水泄漏后预测浓度　　单位：mg/m³

AFTOX烟团扩散模型-氨水-最常见

方案名称：氨水-最常见

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
给定数值：110
最大值单元背景为红色
>V单元背景为黄色
隐藏<V的表格行与列
数据格式：0.00E+00
数据单位：mg/m3

影响区域 | 网格点 | 离散点

网格点(绝对坐标，预测期间最大值)

浓度　分布图　时间

y\x	-5506	-5406	-5306	-5206	-5106	-5006	-4906	-4806	-4706	-4606	-4506	-4406	-4306	-4206	-4106	-4006	-3906	-3806	-3706	-36
-3981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4881	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5881	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.55E-39	1.57E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.65E-23	1.15E-02	9.57E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-36	9.02E-20	6.01E-06	1.32E+02	1.12E-04	5.71E-39	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-31	1.27E-18	5.36E-08	1.15E+00	6.51E+01	1.31E-06	1.52E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6581	0.00E+00	4.95E-39	3.45E-28	3.62E-18	1.86E-09	9.23E-03	4.05E+01	4.42E+00	5.13E-08	1.24E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6681	1.87E-35	2.11E-26	5.18E-18	1.39E-10	1.58E-04	2.11E+00	5.49E+01	2.26E-01	4.11E-09	1.80E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6781	3.02E-25	5.30E-18	1.69E-11	5.40E-06	7.93E-02	1.92E+01	1.95E+01	1.34E-02	5.23E-10	3.76E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6881	4.52E-18	2.87E-12	3.14E-07	3.56E-03	2.20E+00	3.25E+01	3.97E+00	1.02E-03	9.19E-11	2.69E-22	1.07E-39	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6981	6.17E-13	2.75E-08	2.14E-04	1.89E-01	1.11E+01	2.22E+01	6.57E-01	1.00E-04	2.05E-11	1.01E-21	1.31E-36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7081	3.37E-09	1.72E-05	1.63E-02	1.99E+00	1.97E+01	9.22E+00	1.04E-01	1.23E-05	5.46E-12	2.51E-21	2.37E-34	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7181	1.84E-06	1.63E-03	2.86E-01	7.28E+00	1.83E+01	2.90E+00	1.70E-02	1.85E-06	1.68E-12	4.72E-21	1.21E-32	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7281	1.89E-04	3.96E-02	1.78E+00	1.32E+01	1.15E+01	8.17E-01	2.99E-03	3.29E-07	5.77E-13	7.28E-21	2.58E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7381	5.68E-03	3.61E-01	5.34E+00	1.46E+01	5.57E+00	2.16E-01	5.82E-04	6.98E-08	2.20E-13	9.76E-21	2.91E-30	2.39E-42	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7481	6.80E-02	1.59E+00	9.43E+00	1.15E+01	2.29E+00	5.61E-02	1.23E-04	1.68E-08	9.17E-14	1.20E-20	2.09E-29	2.34E-40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7581	4.05E-01	4.10E+00	1.14E+01	7.20E+00	8.50E-01	1.47E-02	2.85E-05	4.52E-09	4.07E-14	1.37E-20	1.05E-28	1.04E-38	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7681	1.41E+00	7.04E+00	1.04E+01	3.83E+00	2.98E-01	3.97E-03	7.16E-06	1.34E-09	1.91E-14	1.47E-20	4.01E-28	2.45E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7781	3.26E+00	8.91E+00	7.70E+00	1.83E+00	1.02E-01	1.11E-03	1.94E-06	4.32E-10	9.43E-15	1.50E-20	1.23E-27	3.52E-36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7881	5.45E+00	8.91E+00	4.92E+00	8.09E-01	3.44E-02	3.24E-04	5.66E-07	1.50E-10	4.85E-15	1.47E-20	3.15E-27	3.41E-35	1.82E-44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7981	7.07E+00	7.46E+00	2.82E+00	3.41E-01	1.17E-02	9.89E-05	1.76E-07	5.59E-11	2.59E-15	1.40E-20	6.98E-27	2.41E-34	4.13E-43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8081	7.54E+00	5.44E+00	1.49E+00	1.40E-01	4.03E-03	3.15E-05	5.85E-08	2.20E-11	1.43E-15	1.31E-20	1.38E-26	1.31E-33	8.56E-42	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8181	6.86E+00	3.58E+00	7.43E-01	5.64E-02	1.42E-03	1.05E-05	2.05E-08	9.17E-12	8.10E-16	1.20E-20	2.46E-26	5.72E-33	1.19E-40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8281	5.52E+00	2.17E+00	3.56E-01	2.26E-02	5.09E-04	3.66E-06	7.57E-09	4.00E-12	4.72E-16	1.08E-20	4.05E-26	0.00E+00	1.21E-39	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8381	4.03E+00	1.24E+00	1.66E-01	9.11E-03	1.88E-04	1.33E-06	2.94E-09	1.82E-12	2.82E-16	9.60E-21	6.21E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8481	2.72E+00	6.74E-01	7.63E-02	3.69E-03	7.11E-05	5.01E-07	1.19E-09	8.63E-13	1.72E-16	8.46E-21	8.98E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+

表 7-38　最常见气象条件下氨水泄漏关心点预测结果　单位：mg/m³

方案名称：[氨水-最常见]

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
给定数值：110
☑ 最大值单元背景为红色
☑ ≥V单元背景为黄色
☐ 隐藏<V的表格行与列
数据格式：0.00E+00
数据单位：mg/m3

影响区域 | 网格点 | 离散点

离散点

浓度的时间变化图形，右边选择要画图的离散点名称：
☑ 工农村
☐ 阳光村
☐ 韩埠村
☐ 邹码村

浓度-时间图　大气伤害概率估算

数据表格：☑ 敏感点(绝对坐标) ☑ 监测点(绝对坐标) ☐ 署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	-3059	-6381	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	-2960	-5428	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩埠村	-2040	-3819	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	-4801	-6710	0	5.53E-02	5	5.53E-02	5.53E-02	5.53E-02	2.68E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	-4505	-7498	0	2.25E-29	10	0.00E+00	2.25E-29	2.25E-29	2.25E-29	1.33E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	杨林山村	-4966	-8911	0	1.29E-09	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-11	1.28E-09	1.29E-09	1.28E-09	7.14E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	敏感点7	先锋村	-5557	-8714	0	1.70E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.37E-03	1.68E+00	1.70E+00	1.70E+00	2.89E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-6741	-9469	0	3.56E-03	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.31E-22	5.75E-11	1.74E-04	3.46E-03	3.56E-03	3.40E-03	1.15E-04	0.00E+00	0.00E+00
9	敏感点9	新民村	-6708	-7859	0	1.09E-26	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.31E-27	1.09E-26	1.09E-26	5.00E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	敏感点10	开湖村	-7201	-6907	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-5985	-5264	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-8713	-7925	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	-1514	-2866	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	岳阳市陆	-1941	-9403	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	现状监测1	邹码村	-3944	-7548	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	现状监测2	洪湖湿地	-1810	7042	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	现状监测3	项目选址	-4341	-5757	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

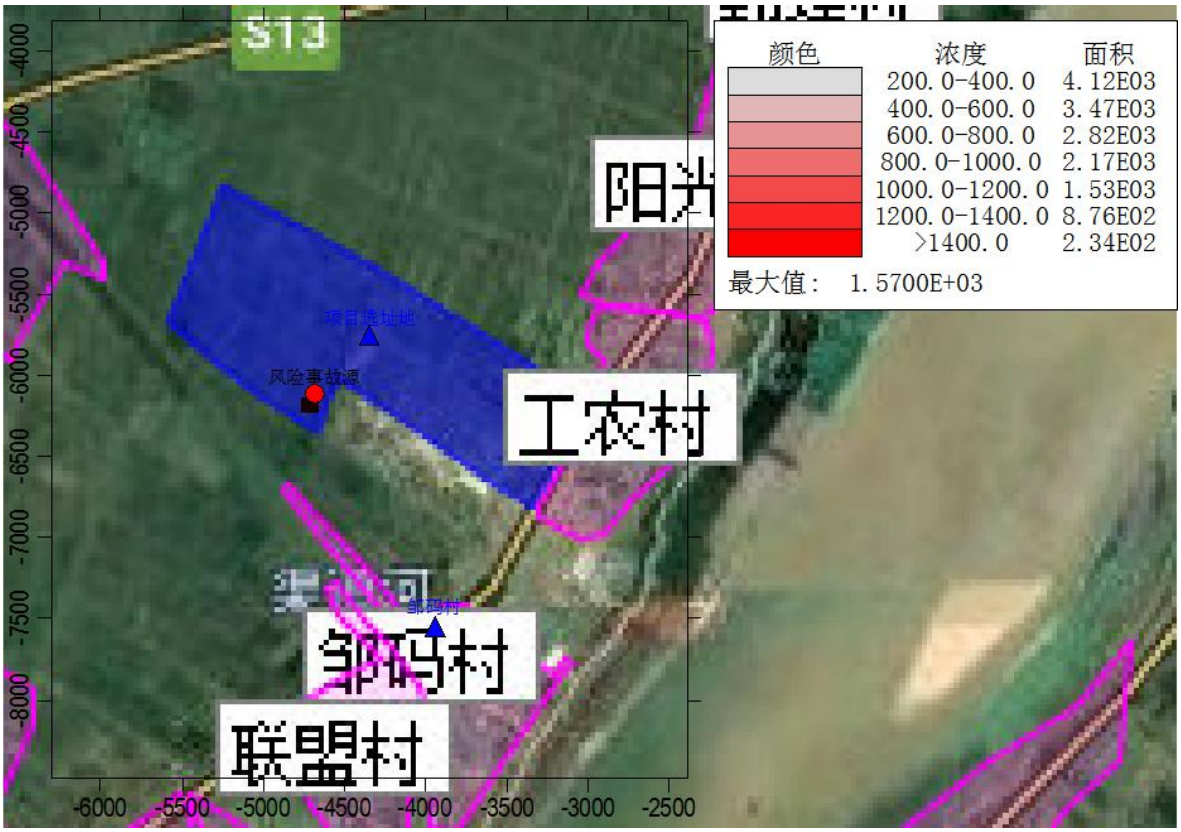


图 7-4　　最常见气象条件下氨气泄露后预测浓度分布图

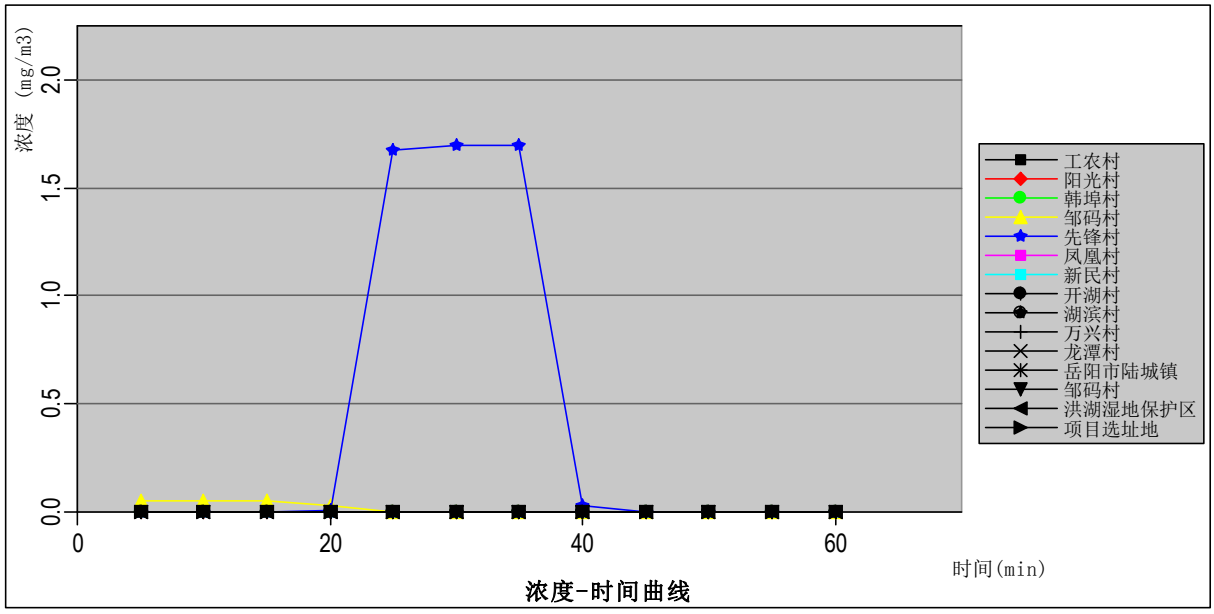


图 7-5　　最常见气象条件下氨水泄露后敏感点浓度—时间曲线图

②最不利气象条件下

采用上述 AFTOX 模式，以最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）进行预测，其预测结果见下列表及图。

表 7-39　　最不利气象条件下氨水泄漏超过阈值的最大轮廓线结果表

选择数据：超过阈值的最大轮廓

显示输入参数　　最大影响区域图

（二）计算结果（全部时间里，超过给定阈值的最大廓线），Z=2（m）

各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m3）	X起点（m）	X终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应X（m）
1.10E+02	10	880	18	470
7.70E+02	10	240	4	60

浓度阈值 =110（mg/m3）

距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m3）
1.0000E+01	2.0000E+00	7.2175E+04
2.0000E+01	2.0000E+00	2.6909E+04
3.0000E+01	2.0000E+00	1.4576E+04
4.0000E+01	4.0000E+00	9.3207E+03
5.0000E+01	4.0000E+00	6.5624E+03
6.0000E+01	4.0000E+00	4.9381E+03
7.0000E+01	6.0000E+00	3.9113E+03
8.0000E+01	6.0000E+00	3.2258E+03
9.0000E+01	6.0000E+00	2.7449E+03
1.0000E+02	8.0000E+00	2.3915E+03
1.1000E+02	8.0000E+00	2.1204E+03
1.2000E+02	8.0000E+00	1.9048E+03
1.3000E+02	8.0000E+00	1.7281E+03
1.4000E+02	1.0000E+01	1.5798E+03
1.5000E+02	1.0000E+01	1.4529E+03
1.6000E+02	1.0000E+01	1.3428E+03
1.7000E+02	1.0000E+01	1.2461E+03
1.8000E+02	1.0000E+01	1.1603E+03
1.9000E+02	1.2000E+01	1.0838E+03
2.0000E+02	1.2000E+01	1.0151E+03

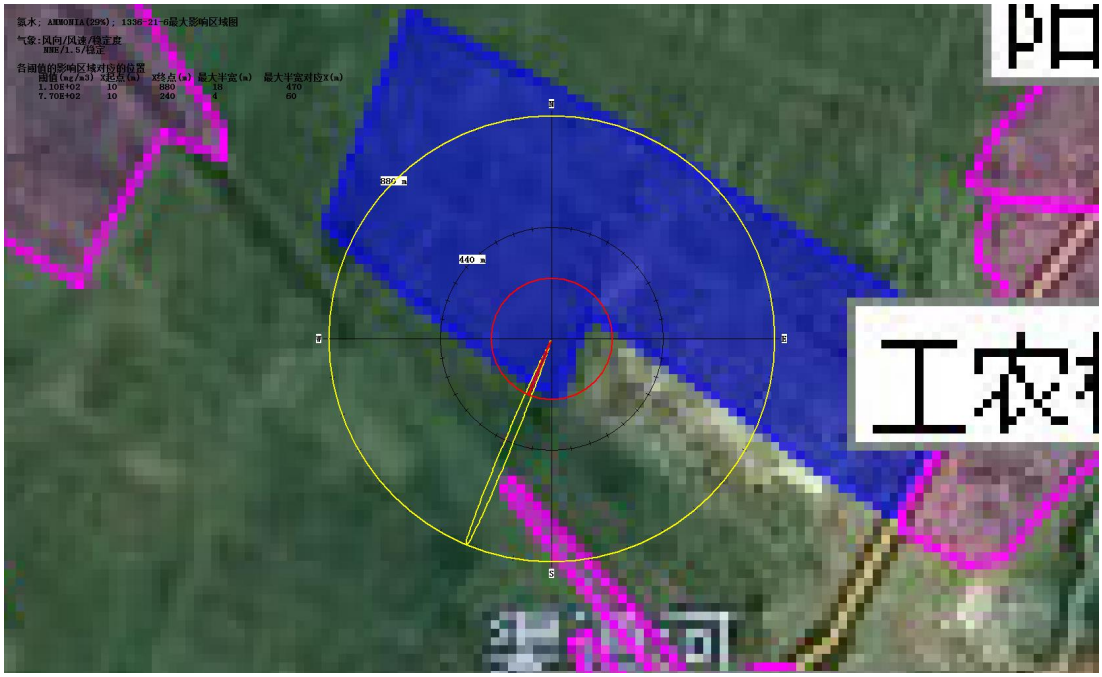


表 7-40　　最不利气象条件下氨水泄漏后预测浓度　　单位：mg/m³

FTOX烟团扩散模型-氨水-最不利

方案名称：氨水-最不利

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
给定数值：110
最大值单元背景为红色
零V单元背景为黄色
隐藏<V的表格行与列
数据格式：0.00E+00
数据单位：mg/m3

影响区域 网格点 | 离散点 |

网格点(绝对坐标，预测期间最大值)

浓度　分布图　时间

y\x	-5706	-5606	-5506	-5406	-5306	-5206	-5106	-5006	-4906	-4806	-4706	-4606	-4506	-4406	-4306	-4206	-4106	-4006	-3906	-38
-3981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4881	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5881	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.66E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-15	4.54E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-27	1.31E+02	8.03E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.47E-35	5.89E-06	3.25E+01	6.37E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-40	1.02E-13	2.26E+01	2.25E-03	4.40E-35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-20	5.63E-04	1.80E+02	4.03E-08	4.29E-39	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.53E-26	2.97E-09	7.52E+00	6.11E+00	1.11E-12	2.20E-42	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6881	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-30	2.71E-14	3.11E-03	1.15E+02	2.03E-02	7.26E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-34	6.95E-19	3.51E-07	3.40E+00	4.40E+01	2.72E-05	1.20E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7081	0.00E+00	0.00E+00	8.28E-38	5.17E-23	3.68E-11	6.84E-03	5.52E+01	2.17E+00	2.85E-08	4.60E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7181	0.00E+00	7.87E-41	1.01E-26	5.72E-15	4.93E-06	1.82E+00	6.40E+01	3.46E-02	3.25E-11	3.74E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7281	0.00E+00	4.53E-30	1.54E-18	2.73E-09	1.02E-02	2.69E+01	1.38E+01	3.04E-04	4.67E-14	5.82E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7381	0.00E+00	7.51E-22	1.69E-12	2.51E-05	1.09E+00	5.44E+01	1.02E+00	2.01E-06	9.06E-17	1.59E-32	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7481	6.47E-25	1.40E-15	4.64E-08	1.28E-02	1.42E+01	2.81E+01	3.83E-02	1.21E-08	2.43E-19	7.08E-35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7581	1.62E-18	8.28E-11	7.67E-05	7.40E-01	3.95E+01	5.69E+00	9.65E-04	7.51E-11	9.02E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7681	1.65E-13	3.37E-07	1.47E-02	8.36E+00	3.54E+01	5.92E-01	1.90E-05	5.17E-13	4.66E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7781	1.34E-09	1.68E-04	5.30E-01	2.72E+01	1.37E+01	3.90E-02	3.29E-07	4.05E-15	3.23E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7881	1.42E-06	1.58E-02	5.21E+00	3.43E+01	2.89E+00	1.88E-03	5.43E-09	3.70E-17	2.94E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7981	2.95E-04	3.95E-01	1.84E+01	2.09E+01	3.85E-01	7.39E-05	8.99E-11	3.98E-19	3.38E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8081	1.62E-02	3.42E+00	2.91E+01	7.26E+00	3.69E-02	2.55E-06	1.55E-12	5.06E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8181	3.03E-01	1.26E+01	2.44E+01	1.64E+00	2.78E-03	8.23E-08	2.87E-14	7.61E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8281	2.34E+00	2.31E+01	1.23E+01	2.67E-01	1.76E-04	2.57E-09	5.77E-16	1.35E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8381	8.71E+00	2.43E+01	4.14E+00	3.36E-02	9.97E-06	8.03E-11	1.27E-17	2.78E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8481	1.78E+01	1.62E+01	1.01E+00	3.51E-03	5.23E-07	2.56E-12	3.10E-19	6.70E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+

表 7-41　最不利气象条件下氨水泄漏关心点预测结果　单位：mg/m³

AFTOX烟团扩散模型-氨水-最不利

方案名称：氨水-最不利

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
给定数值：110
☑ 最大值单元背景为红色
☑ ≥V单元背景为黄色
☐ 隐藏<V的表格行与列
数据格式：0.00E+00
数据单位：mg/m3

影响区域 | 网格点 | 离散点

离散点
浓度的时间变化图形，右边选择要画图的离散点名称：
☑ 工农村
☐ 阳光村
☐ 韩埠村
☐ 邹码村
浓度-时间图　大气伤害概率估算

数据表格：☑ 敏感点(绝对坐标)　☑ 监测点(绝对坐标)　☐ 署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	-3059	-6381	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	-2960	-5428	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩埠村	-2040	-3819	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	-4801	-6710	0	1.81E-10|10	0.00E+00	1.81E-10	1.81E-10	1.81E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	-4505	-7498	0	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	杨林山村	-4966	-8911	0	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	敏感点7	先锋村	-5557	-8714	0	2.34E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.92E-16	7.44E-02	2.34E-01	2.34E-01	1.68E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-6741	-9469	0	2.04E-11|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-29	8.43E-15	1.99E-11	2.04E-11	2.04E-11	5.33E-13
9	敏感点9	新民村	-6708	-7859	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	敏感点10	开湖村	-7201	-6907	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-5985	-5264	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-8713	-7925	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	-1514	-2866	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	岳阳市陆	-1941	-9403	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	现状监测1	邹码村	-3944	-7548	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	现状监测2	洪湖湿地	-1810	7042	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	现状监测3	项目选址	-4341	-5757	0	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

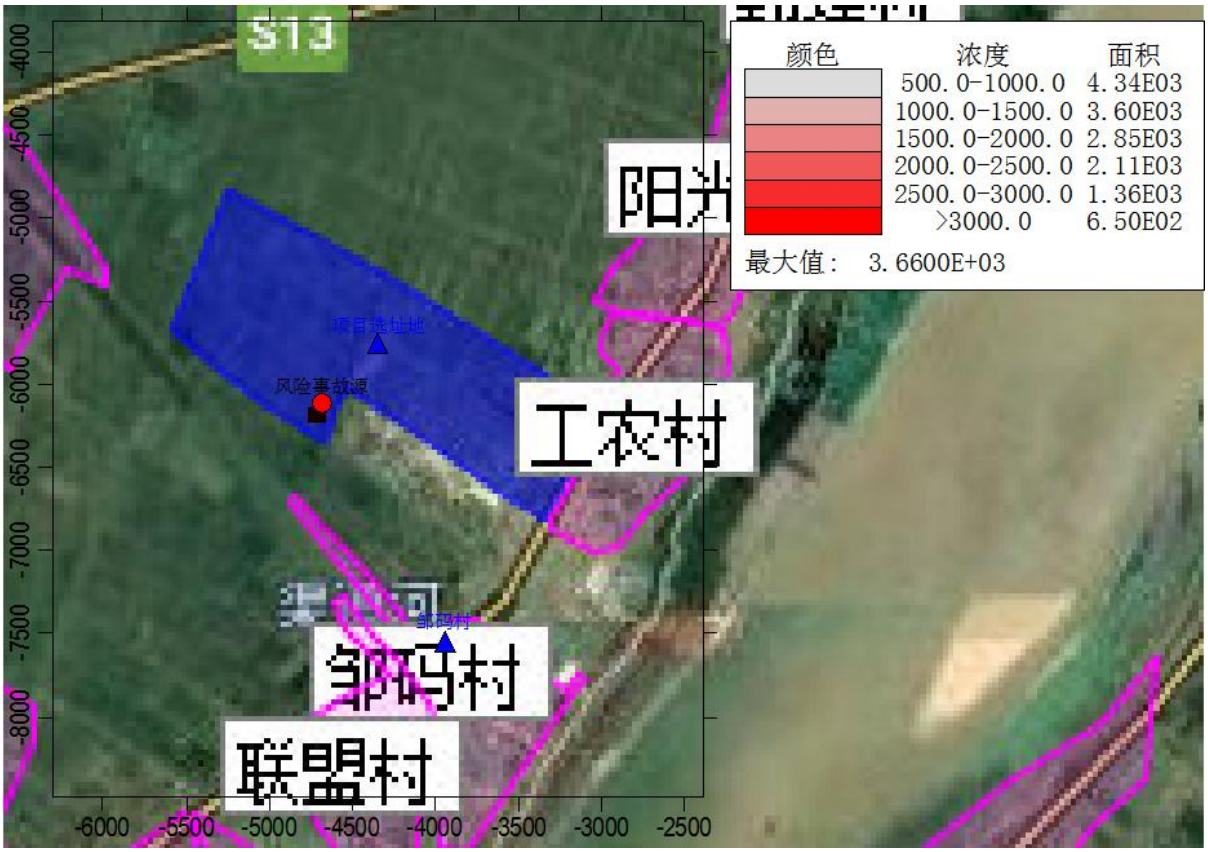


图 7-6　　最不利气象条件下氨气泄露后预测浓度分布图

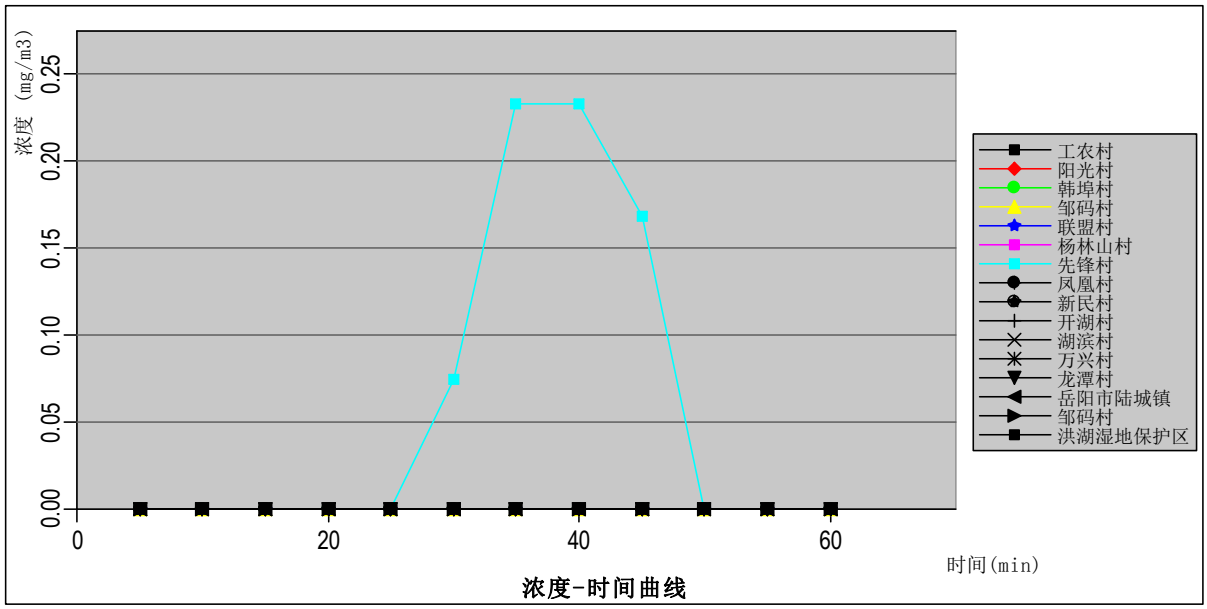


图 7-7　　最不利气象条件下氨水泄露后敏感点浓度—时间曲线图

（2）风险后果分析

由预测结果可知，在设定的氨水储罐发生泄漏，氨水泄漏聚集在围堰内蒸发进入大气环境，造成大气风险事故情形下，氨气出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 240m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 880m，对应的不利气象条件为风速

1.5m/s，稳定度 F。无论在最不利气象还是最常见气象条件下，氨水蒸发的预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

（3）风险事故疏散范围

根据预测结果，在设定的氨水储罐泄漏事故情景下，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 内存在邹码村居民等环境敏感目标，因此事故发生首先疏散范围内为厂区南侧外的邹码村居民及厂内工作人员，除应急处置人员外，其他人员应沿厂区道路有序疏散，在临时应急场所进行集合。

7.6.1.6.2 氯气泄漏事故风险预测

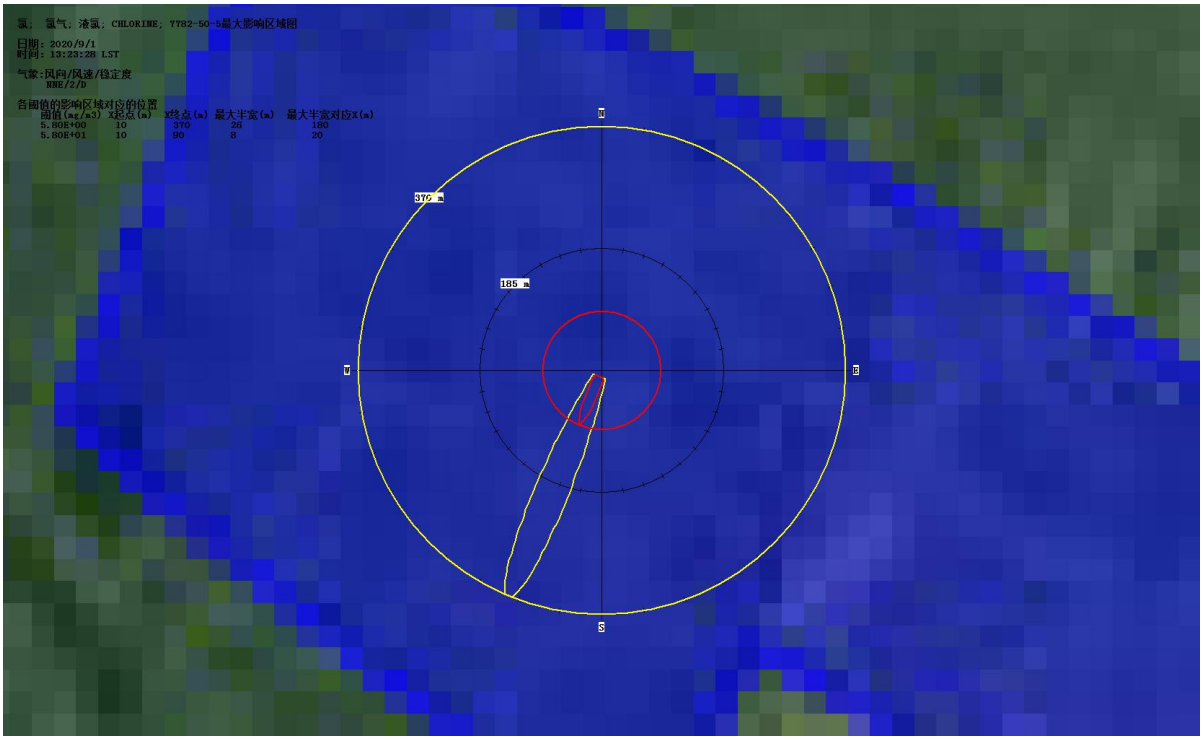
（1）预测结果

二氧化氯制备车间管线发生泄漏，设备中氯气扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测内容如下。

①最常见气象条件下

采用 SLAB 模式，以最常见气象条件（D 稳定度、2.0m/s 风速、温度 17.1℃、相对湿度 76.2%）进行预测，其预测结果见下列表及图。

表 7-42　　最常见气象条件下氯气泄漏超过阈值的最大轮廓线结果表



SLAB重气体扩散模型-氯气 最常见气象 SLAB模型计算方案

方案名称：氯气 最常见气象 SLAB模型计算方案

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

影响区域 | 网格点 | 离散点

影响区域

选择数据：超过阈值的最大轮廓

显示输入参数　　最大影响区域图　　质心高度变

各阈值的廓线对应的位置

阈值 (mg/m3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
5.80E+00	10	370	26	180
5.80E+01	10	90	8	20

浓度阈值 =5.8 (mg/m3)

距离 (m)	浓度区域半宽度 (m)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	1.0000E+01	1.1647E+02
2.0000E+01	1.2000E+01	1.9907E+02
3.0000E+01	1.4000E+01	1.7886E+02
4.0000E+01	1.4000E+01	1.4754E+02
5.0000E+01	1.6000E+01	1.2009E+02
6.0000E+01	1.8000E+01	9.8840E+01
7.0000E+01	1.8000E+01	8.2165E+01
8.0000E+01	2.0000E+01	6.9119E+01
9.0000E+01	2.0000E+01	5.8817E+01
1.0000E+02	2.0000E+01	5.0640E+01
1.1000E+02	2.2000E+01	4.3907E+01
1.2000E+02	2.2000E+01	3.8473E+01
1.3000E+02	2.4000E+01	3.4037E+01
1.4000E+02	2.4000E+01	3.0391E+01
1.5000E+02	2.4000E+01	2.7328E+01
1.6000E+02	2.4000E+01	2.4632E+01
1.7000E+02	2.4000E+01	2.2328E+01
1.8000E+02	2.6000E+01	2.0346E+01
1.9000E+02	2.6000E+01	1.8589E+01
2.0000E+02	2.6000E+01	1.7063E+01
2.1000E+02	2.6000E+01	1.5734E+01
2.2000E+02	2.6000E+01	1.4560E+01
2.3000E+02	2.6000E+01	1.3506E+01
2.4000E+02	2.6000E+01	1.2572E+01
2.5000E+02	2.4000E+01	1.1742E+01
2.6000E+02	2.4000E+01	1.1001E+01
2.7000E+02	2.4000E+01	1.0310E+01
2.8000E+02	2.4000E+01	9.6775E+00
2.9000E+02	2.2000E+01	9.1046E+00
3.0000E+02	2.2000E+01	8.5849E+00
3.1000E+02	2.0000E+01	8.1129E+00
3.2000E+02	2.0000E+01	7.6792E+00

表 7-43　最常见气象条件下氯气泄漏后预测浓度　单位：mg/m³

SLAB重气体扩散模型-氯气 最常见气象 SLAB模型计算方案

方案名称：氯气 最常见气象 SLAB模型计算方案

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
给定数值：5.8
☑ 最大值单元背景为红色
☑ >5%单元背景为黄色
☐ 隐藏<0.1%的表格行与列
数据格式：0.00E+00
数据单位：mg/m3

影响区域 | 网格点 | 离散点

网格点(绝对坐标，预测期间最大值)

◉ 浓度　○ 分布图　○ 时间

y\x	-5519	-5419	-5319	-5219	-5119	-5019	-4919	-4819	-4719	-4619	-4519	-4419	-4319	-4219	-4119	-4019	-3919	-3819	-3719	-36
-4706	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4806	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4906	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5006	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5106	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5206	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5306	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5406	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5506	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5606	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5706	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-11	1.83E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5806	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-09	5.98E-02	7.78E+00	3.82E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5906	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-15	8.42E-09	2.18E-03	3.74E+00	5.13E-01	1.29E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6006	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-13	1.33E-08	2.51E-04	3.09E-01	4.48E+00	5.14E-02	5.28E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6106	0.00E+00	1.21E-12	1.43E-08	5.21E-05	3.32E-02	1.62E+00	1.83E+00	8.15E-03	9.99E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6206	4.49E-12	1.27E-08	1.50E-05	5.22E-03	3.37E-01	2.14E+00	5.64E-01	1.83E-03	1.32E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6306	1.03E-08	5.32E-06	1.11E-03	6.96E-02	9.10E-01	1.52E+00	1.69E-01	5.29E-04	1.43E-08	1.16E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6406	4.73E-06	2.95E-04	1.63E-02	2.87E-01	1.20E+00	8.10E-01	5.34E-02	1.82E-04	1.39E-08	8.17E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6506	2.05E-04	9.56E-03	1.88E-01	1.01E+00	1.06E+00	3.81E-01	1.83E-02	7.20E-05	1.26E-08	4.45E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6606	2.95E-03	5.90E-02	5.16E-01	8.40E-01	9.05E-01	3.73E-01	6.78E-03	3.16E-05	1.09E-08	1.53E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6706	1.97E-02	1.97E-01	6.57E-01	7.04E-01	7.56E-01	1.68E-01	5.93E-03	3.29E-05	9.15E-09	3.86E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6806	7.52E-02	4.29E-01	5.65E-01	6.00E-01	5.82E-01	7.68E-02	2.56E-03	1.69E-05	1.64E-08	1.67E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6906	1.91E-01	4.73E-01	4.96E-01	5.23E-01	3.22E-01	3.60E-02	1.17E-03	9.12E-06	1.34E-08	2.81E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7006	3.59E-01	4.20E-01	4.42E-01	4.64E-01	1.75E-01	1.73E-02	5.65E-04	5.15E-06	1.08E-08	4.16E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7106	3.59E-01	3.75E-01	3.93E-01	4.12E-01	9.48E-02	8.61E-03	2.86E-04	3.02E-06	8.65E-09	5.57E-12	1.28E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7206	3.25E-01	3.38E-01	3.53E-01	2.68E-01	5.15E-02	4.40E-03	1.50E-04	1.83E-06	6.89E-09	6.91E-12	1.22E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7306	2.95E-01	3.08E-01	3.20E-01	1.63E-01	2.82E-02	2.31E-03	8.18E-05	1.13E-06	5.46E-09	8.05E-12	3.48E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7406	2.69E-01	2.79E-01	2.91E-01	9.84E-02	1.57E-02	1.25E-03	4.60E-05	7.19E-07	4.32E-09	8.92E-12	5.53E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7506	2.46E-01	2.55E-01	2.21E-01	5.90E-02	8.80E-03	6.90E-04	2.66E-05	4.65E-07	3.41E-09	9.48E-12	8.46E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7606	2.27E-01	2.35E-01	1.44E-01	3.53E-02	5.00E-03	3.90E-04	1.57E-05	3.06E-07	2.68E-09	9.74E-12	1.32E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7706	2.11E-01	2.17E-01	9.23E-02	2.10E-02	2.87E-03	2.24E-04	9.46E-06	2.04E-07	2.11E-09	9.71E-12	1.85E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7806	1.95E-01	1.83E-01	6.03E-02	1.28E-02	1.67E-03	1.30E-04	5.78E-06	1.37E-07	1.65E-09	9.43E-12	2.34E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7906	1.81E-01	1.28E-01	3.90E-02	7.86E-03	1.01E-03	7.86E-05	3.60E-06	9.28E-08	1.29E-09	8.94E-12	2.97E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8006	1.69E-01	8.75E-02	2.51E-02	4.85E-03	6.11E-04	4.84E-05	2.33E-06	6.50E-08	1.01E-09	8.26E-12	3.43E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8106	1.54E-01	5.92E-02	1.61E-02	3.01E-03	3.74E-04	3.01E-05	1.51E-06	4.58E-08	8.01E-10	7.73E-12	3.91E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8206	1.09E-01	3.96E-02	1.03E-02	1.87E-03	2.31E-04	1.89E-05	9.94E-07	3.24E-08	6.33E-10	7.10E-12	4.38E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8306	7.63E-02	2.62E-02	6.56E-03	1.16E-03	1.44E-04	1.20E-05	6.58E-07	2.30E-08	4.98E-10	6.42E-12	4.74E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8406	5.33E-02	1.71E-02	4.15E-03	7.25E-04	8.96E-05	7.63E-06	4.37E-07	1.64E-08	3.90E-10	5.71E-12	4.97E-14	7.75E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8506	3.84E-02	1.18E-02	2.70E-03	4.53E-04	5.59E-05	4.87E-06	2.91E-07	1.17E-08	3.04E-10	5.02E-12	5.10E-14	7.50E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8606	2.72E-02	8.06E-03	1.80E-03	3.00E-04	3.64E-05	3.16E-06	1.94E-07	8.27E-09	2.35E-10	4.34E-12	5.03E-14	7.22E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8706	1.91E-02	5.48E-03	1.20E-03	1.99E-04	2.43E-05	2.15E-06	1.36E-07	6.00E-09	1.80E-10	3.69E-12	4.93E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8806	1.33E-02	3.71E-03	8.00E-04	1.31E-04	1.62E-05	1.47E-06	9.65E-08	4.50E-09	1.46E-10	3.21E-12	4.70E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8906	9.18E-03	2.50E-03	5.31E-04	8.69E-05	1.08E-05	1.00E-06	6.84E-08	3.36E-09	1.17E-10	2.83E-12	4.62E-14	6.43E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-9006	6.27E-03	1.67E-03	3.51E-04	5.74E-05	7.21E-06	6.84E-07	4.84E-08	2.51E-09	9.34E-11	2.46E-12	4.44E-14	6.38E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-9106	4.24E-03	1.11E-03	2.31E-04	3.79E-05	4.81E-06	4.67E-07	3.42E-08	1.86E-09	7.39E-11	2.11E-12	4.24E-14	6.29E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-9206	2.84E-03	7.33E-04	1.52E-04	2.49E-05	3.20E-06	3.18E-07	2.41E-08	1.38E-09	5.81E-11	1.79E-12	3.95E-14	6.15E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+

表 7-44　最常见气象条件下氯气泄漏关心点预测结果　单位：mg/m³

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	-3059	-6381	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	-2960	-5428	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩埠村	-2040	-3819	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	-4801	-6710	0	1.01E-05	15	0.00E+00	2.95E-06	1.01E-05	9.01E-06	1.69E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	-4505	-7498	0	3.19E-15	20	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-15	3.19E-15	2.32E-15	4.83E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	杨林山村	-4966	-8911	0	2.47E-07	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-07	2.47E-07	1.66E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	敏感点7	先锋村	-5557	-8714	0	2.80E-02	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-02	2.80E-02	1.97E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-6741	-9469	0	6.23E-02	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-02	8.23E-02	6.23E-02	3.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	敏感点9	新民村	-6708	-7859	0	1.13E-06	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-07	1.13E-06	1.12E-06	5.38E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	敏感点10	开湖村	-7201	-6907	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-5985	-5264	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-8713	-7925	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	-1514	-2866	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	岳阳市陆	-1941	-9403	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	现状监测1	邹码村	-3944	-7548	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	现状监测2	洪湖湿地	-1810	7042	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	现状监测3	项目选址	-4341	-5757	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

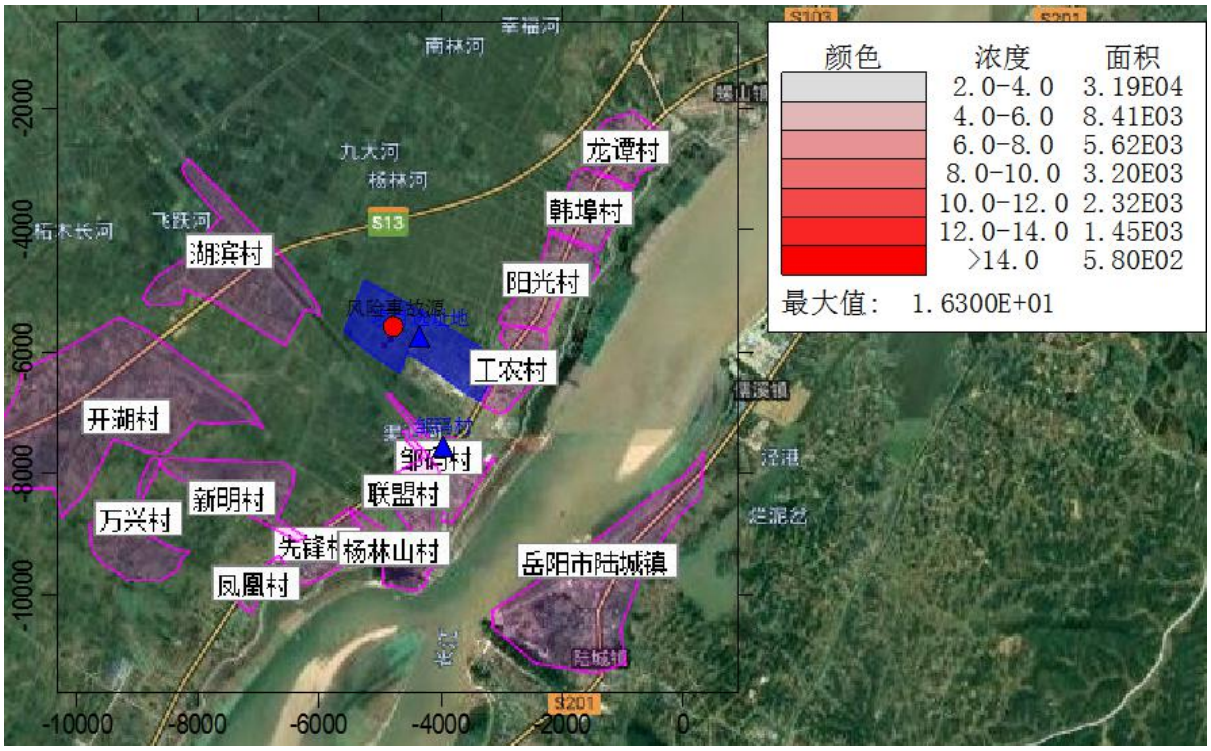


图 7-8　　最常见气象条件下氯气泄露后预测浓度分布图

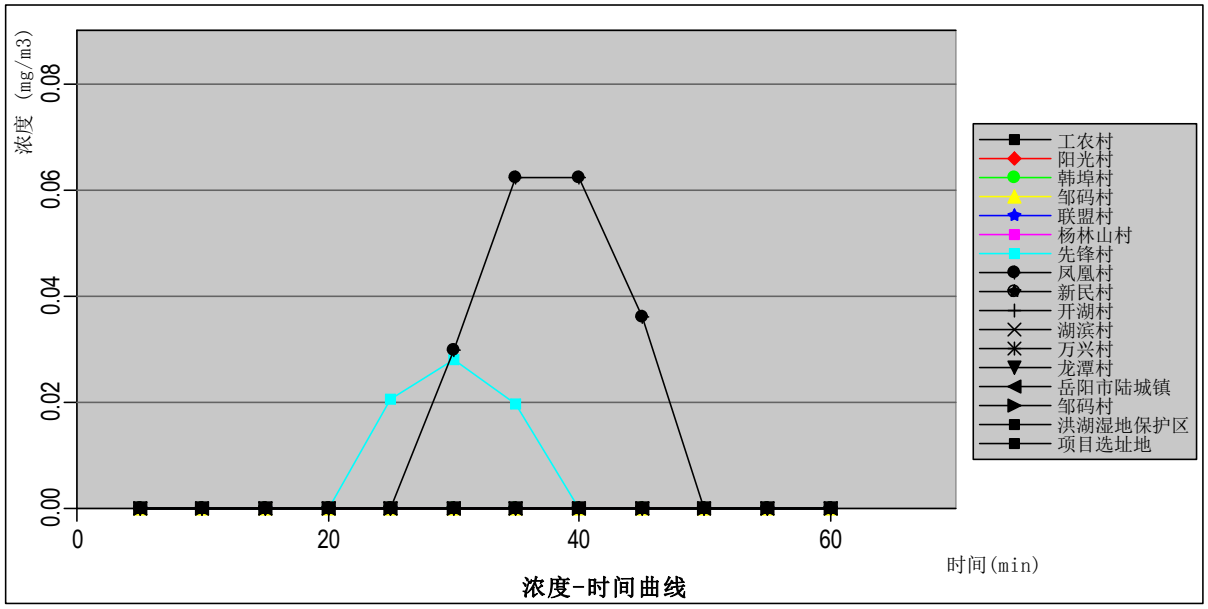


图 7-9　　最常见气象条件下氯气泄露后敏感点浓度—时间曲线图

②最不利气象条件下

采用 SLAB 模式，以最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）进行预测，其预测结果见下列表及图。

表 7-45　　最不利气象条件下氯气泄漏超过阈值的最大轮廓线结果表

显示输入参数　　最大影响区域图　　质心高度变化图

（三）计算结果（全部时间里，超过给定阈值的最大廓线），Z=2（m）

各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m3）	X起点（m）	X终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应X（m）
5.80E+00	20	1420	88	990
5.80E+01	30	380	20	150

浓度阈值 =5.8（mg/m3）

距离（m）	浓度区域半宽度（m）	高峰浓度（mg/m3）
2.0000E+01	1.0000E+01	4.9104E+01
3.0000E+01	1.6000E+01	1.1910E+02
4.0000E+01	1.8000E+01	1.6396E+02
5.0000E+01	2.0000E+01	1.8689E+02
6.0000E+01	2.2000E+01	1.9383E+02
7.0000E+01	2.4000E+01	1.9244E+02
8.0000E+01	2.6000E+01	1.8800E+02
9.0000E+01	2.8000E+01	1.8146E+02
1.0000E+02	3.0000E+01	1.7372E+02
1.1000E+02	3.2000E+01	1.6550E+02
1.2000E+02	3.2000E+01	1.5759E+02
1.3000E+02	3.4000E+01	1.4970E+02
1.4000E+02	3.6000E+01	1.4219E+02
1.5000E+02	3.6000E+01	1.3523E+02
1.6000E+02	3.8000E+01	1.2861E+02
1.7000E+02	3.8000E+01	1.2253E+02
1.8000E+02	4.0000E+01	1.1688E+02
1.9000E+02	4.2000E+01	1.1134E+02
2.0000E+02	4.2000E+01	1.0620E+02
2.1000E+02	4.4000E+01	1.0145E+02
2.2000E+02	4.4000E+01	9.7031E+01
2.3000E+02	4.6000E+01	9.2842E+01

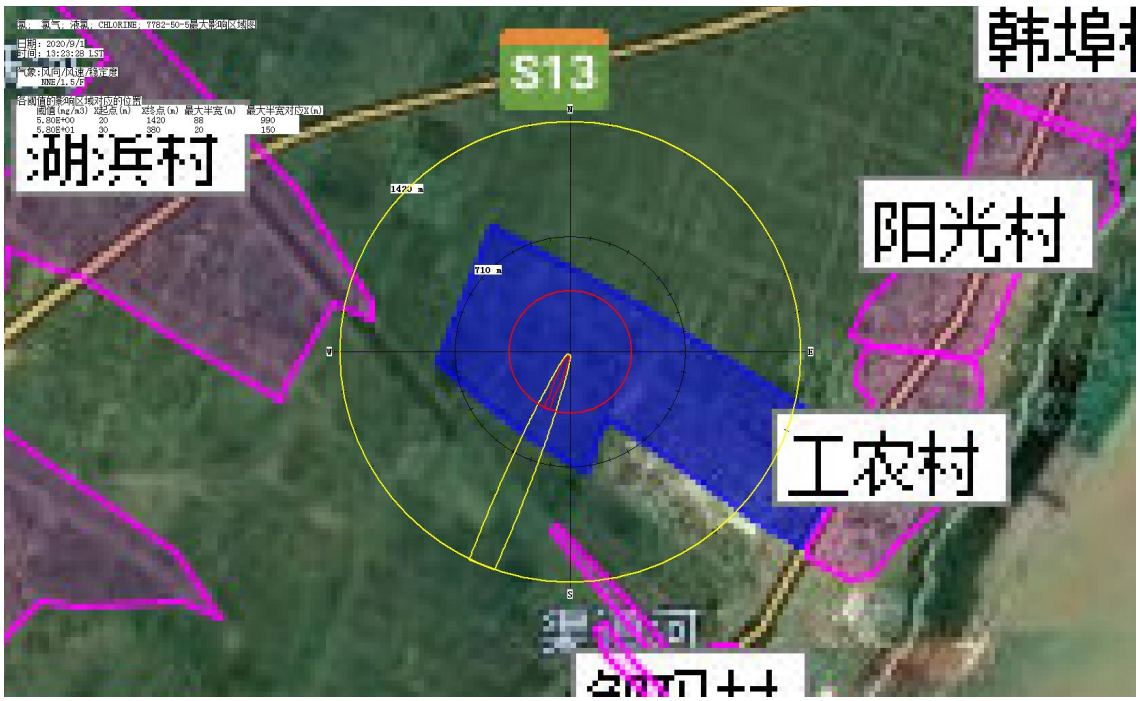
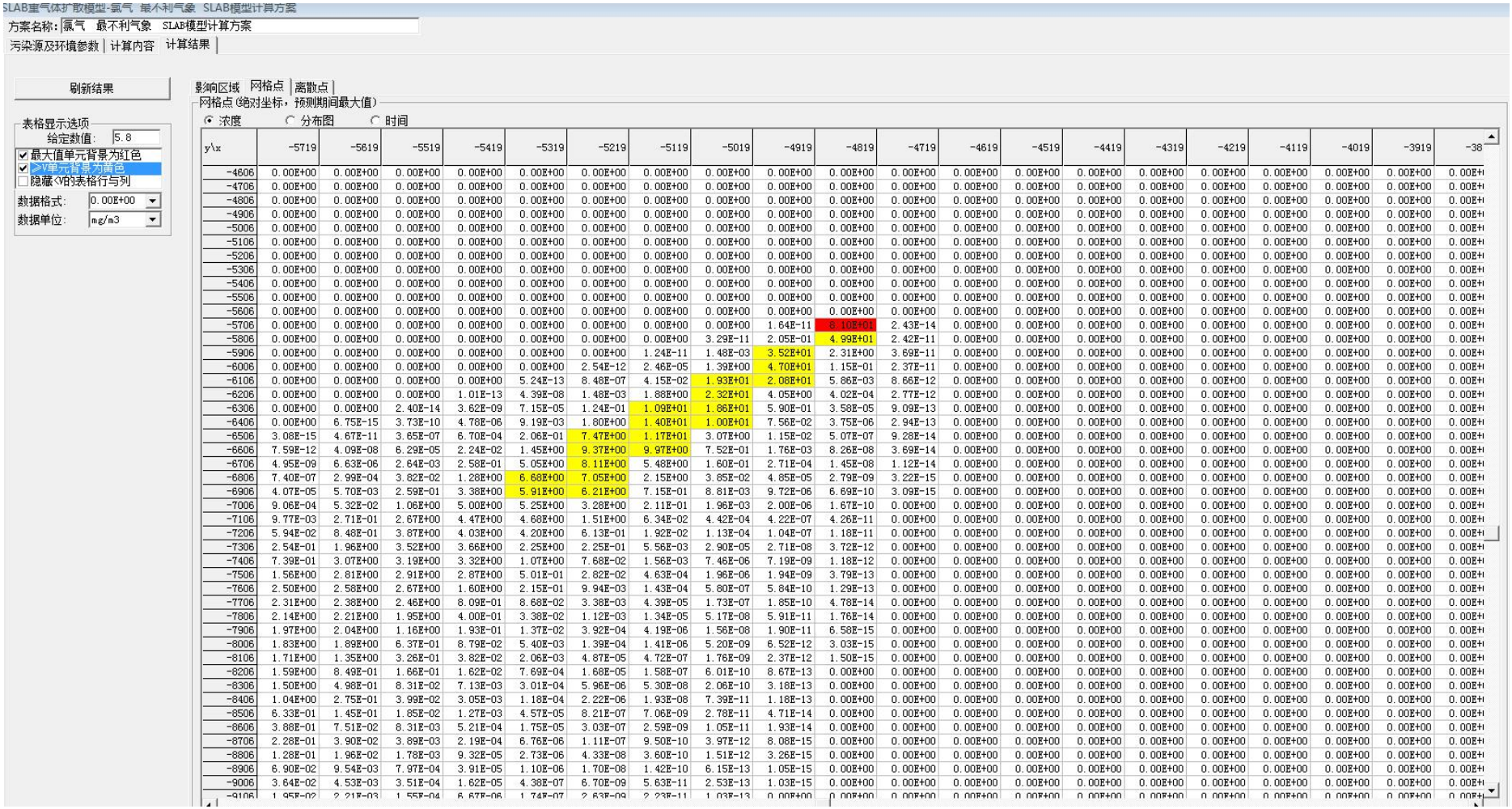


表 7-46　最不利气象条件下氯气泄漏后预测浓度　单位：mg/m³



y\x	-5719	-5619	-5519	-5419	-5319	-5219	-5119	-5019	-4919	-4819	-4719	-4619	-4519	-4419	-4319	-4219	-4119	-4019	-3919	-38
-4606	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4706	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4806	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-4906	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5006	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5106	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5206	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5306	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5406	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5506	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5606	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5706	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-11	8.10E+01	2.43E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5806	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-11	2.05E-01	4.99E+01	2.42E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5906	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-11	1.48E-03	3.52E+01	2.31E+00	3.69E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6006	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-12	2.46E-05	1.39E+00	4.70E+01	1.15E-01	2.37E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6106	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-13	8.48E-07	4.15E-02	1.93E+01	2.08E+01	5.86E-03	8.66E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6206	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-13	4.39E-08	1.48E-03	1.88E+00	2.32E+01	4.05E+00	4.02E-04	2.77E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6306	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-14	3.62E-09	7.15E-05	1.24E-01	1.09E+01	1.86E+01	5.90E-01	3.58E-05	9.09E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6406	0.00E+00	6.75E-15	3.73E-10	4.78E-06	9.19E-03	1.80E+00	1.40E+01	1.00E+01	7.56E-02	3.75E-06	2.94E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6506	3.08E-15	4.67E-11	3.65E-07	6.70E-04	2.06E-01	7.47E+00	1.17E+01	3.07E+00	1.15E-02	5.07E-07	9.28E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6606	7.59E-12	4.09E-08	6.29E-05	2.24E-02	1.45E+00	9.37E+00	9.97E+00	7.52E-01	1.76E-03	8.26E-08	3.69E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6706	4.95E-09	6.63E-06	2.64E-03	2.58E-01	5.05E+00	8.11E+00	5.48E+00	1.60E-01	2.71E-04	1.45E-08	1.12E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6806	7.40E-07	2.99E-04	3.82E-02	1.28E+00	6.68E+00	7.05E+00	2.15E+00	3.85E-02	4.85E-05	2.79E-09	3.22E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-6906	4.07E-05	5.70E-03	2.59E-01	3.38E+00	5.91E+00	6.21E+00	7.15E-01	8.81E-03	9.72E-06	6.69E-10	3.09E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7006	9.06E-04	5.32E-02	1.06E+00	5.00E+00	5.25E+00	3.28E+00	2.11E-01	1.96E-03	2.00E-06	1.67E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7106	9.77E-03	2.71E-01	2.67E+00	4.47E+00	4.68E+00	1.51E+00	6.34E-02	4.42E-04	4.22E-07	4.26E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7206	5.94E-02	8.48E-01	3.87E+00	4.03E+00	4.20E+00	6.13E-01	1.92E-02	1.13E-04	1.04E-07	1.18E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7306	2.54E-01	1.96E+00	3.52E+00	3.66E+00	2.25E+00	2.25E-01	5.56E-03	2.90E-05	2.71E-08	3.72E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7406	7.39E-01	3.07E+00	3.19E+00	3.32E+00	1.07E+00	7.68E-02	1.56E-03	7.46E-06	7.19E-09	1.18E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7506	1.56E+00	2.81E+00	2.91E+00	2.87E+00	5.01E-01	2.82E-02	4.63E-04	1.96E-06	1.94E-09	3.79E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7606	2.50E+00	2.58E+00	2.67E+00	1.60E+00	2.15E-01	9.94E-03	1.43E-04	5.80E-07	5.84E-10	1.29E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7706	2.31E+00	2.38E+00	2.46E+00	8.09E-01	8.68E-02	3.38E-03	4.39E-05	1.73E-07	1.85E-10	4.78E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7806	2.14E+00	2.21E+00	1.95E+00	4.00E-01	3.38E-02	1.12E-03	1.34E-05	5.17E-08	5.91E-11	1.76E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-7906	1.97E+00	2.04E+00	1.16E+00	1.93E-01	1.37E-02	3.92E-04	4.19E-06	1.56E-08	1.90E-11	6.58E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8006	1.83E+00	1.89E+00	6.37E-01	8.79E-02	5.40E-03	1.39E-04	1.41E-06	5.20E-09	6.52E-12	3.03E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8106	1.71E+00	1.35E+00	3.26E-01	3.82E-02	2.06E-03	4.87E-05	4.72E-07	1.76E-09	2.37E-12	1.50E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8206	1.59E+00	8.49E-01	1.66E-01	1.62E-02	7.69E-04	1.68E-05	1.58E-07	6.01E-10	8.67E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8306	1.50E+00	4.98E-01	8.31E-02	7.13E-03	3.01E-04	5.96E-06	5.30E-08	2.06E-10	3.18E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8406	1.04E+00	2.75E-01	3.99E-02	3.05E-03	1.18E-04	2.22E-06	1.93E-08	7.39E-11	1.18E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8506	6.33E-01	1.45E-01	1.85E-02	1.27E-03	4.57E-05	8.21E-07	7.06E-09	2.78E-11	4.71E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8606	3.88E-01	7.51E-02	8.31E-03	5.21E-04	1.75E-05	3.03E-07	2.59E-09	1.05E-11	1.93E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8706	2.28E-01	3.90E-02	3.89E-03	2.19E-04	6.76E-06	1.11E-07	9.50E-10	3.97E-12	8.08E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8806	1.28E-01	1.96E-02	1.78E-03	9.32E-05	2.73E-06	4.33E-08	3.60E-10	1.51E-12	3.26E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-8906	6.90E-02	9.54E-03	7.97E-04	3.91E-05	1.10E-06	1.70E-08	1.42E-10	6.15E-13	1.05E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-9006	3.64E-02	4.53E-03	3.51E-04	1.62E-05	4.38E-07	6.70E-09	5.63E-11	2.53E-13	1.03E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-9106	1.95E-02	2.21E-03	1.55E-04	6.67E-06	1.74E-07	2.63E-09	2.23E-11	1.03E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+

表 7-47　最不利气象条件下氯气泄漏关心点预测结果　单位：mg/m³

SLAB重气体扩散模型-氯气 最不利气象 SLAB模型计算方案

方案名称：氯气 最不利气象 SLAB模型计算方案

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
给定数值：5.8
☑ 最大值单元背景为红色
☑ >V单元背景为黄色
☐ 隐藏<V的表格行与列
数据格式：0.00E+00
数据单位：mg/m3

影响区域 | 网格点 | 离散点

离散点

浓度的时间变化图形，右边选择要画图的离散点名称：
☑ 岳阳市陆城镇
☑ 邹码村
☑ 洪湖湿地保护区
☑ 项目选址地

浓度-时间图　大气伤害概率估算

☑ 敏感点(绝对坐标) ☑ 监测点(绝对坐标) ☐ 署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	-3059	-6381	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	-2960	-5428	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩埠村	-2040	-3819	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	-4801	-6710	0	1.62E-09	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.26E-10	1.62E-09	1.36E-09	7.00E-10	3.03E-10	1.28E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	-4505	-7498	0	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	杨林山村	-4966	-8911	0	2.55E-14	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-14	2.40E-14	2.55E-14	2.07E-14
7	敏感点7	先锋村	-5557	-8714	0	9.54E-03	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.84E-03	8.67E-03	9.54E-03	7.94E-03
8	敏感点8	凤凰村	-6741	-9469	0	1.36E-01	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.22E-02	1.36E-01
9	敏感点9	新民村	-6708	-7859	0	1.06E-12	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-13	8.81E-13	1.06E-12	9.02E-13	6.30E-13
10	敏感点10	开湖村	-7201	-6907	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-5985	-5264	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-8713	-7925	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	-1514	-2866	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	岳阳市陆	-1941	-9403	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	现状监测1	邹码村	-3944	-7548	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	现状监测2	洪湖湿地	-1810	7042	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	现状监测3	项目选址	-4341	-5757	0	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

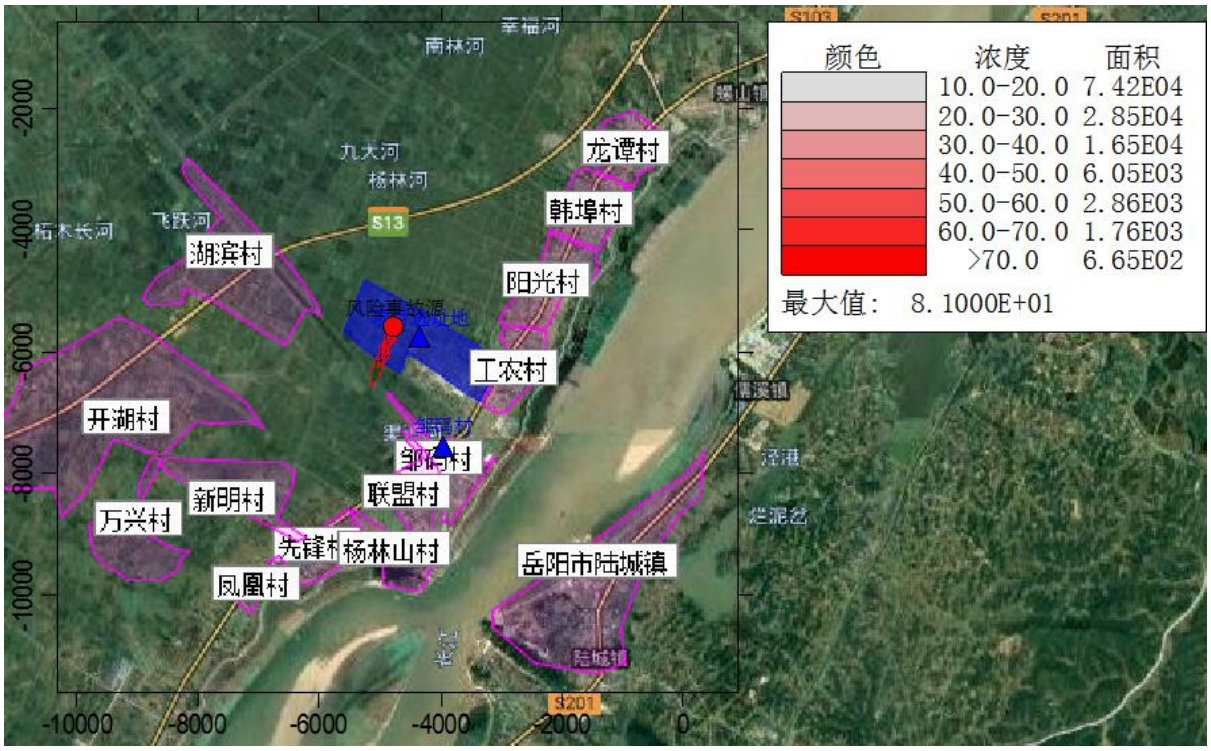


图 7-10　　最不利气象条件下氯气泄露后预测浓度分布图

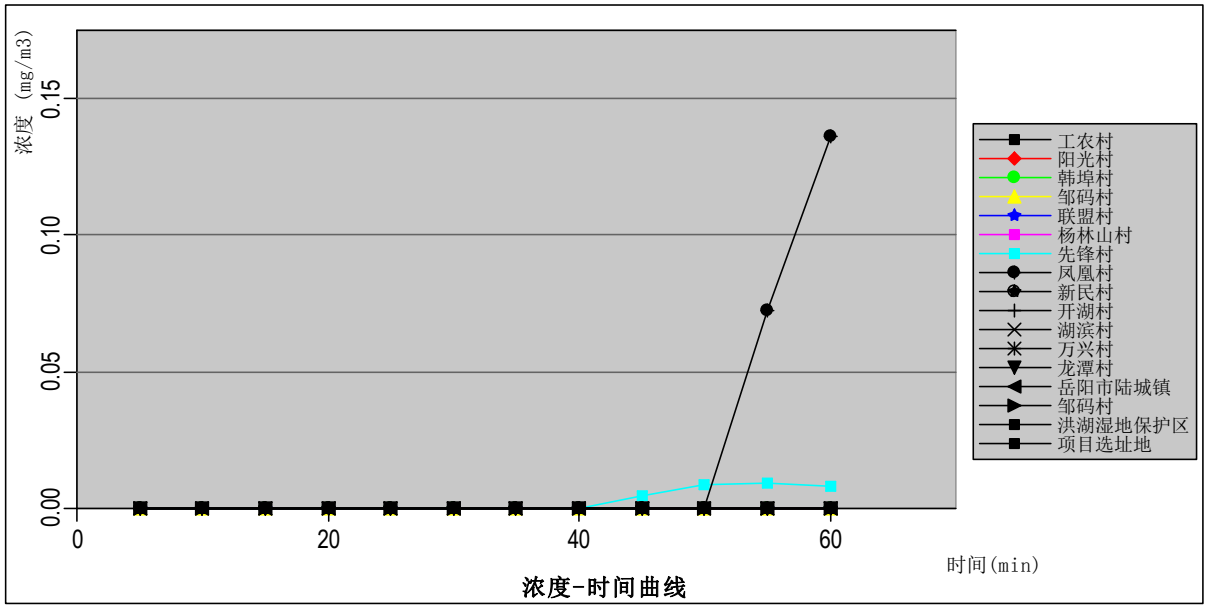


图 7-11　　最不利气象条件下氯气泄露后敏感点浓度—时间曲线图

（1）风险后果分析

由预测结果可知，在发生氯气泄漏，在最不利气象条件下（风速 1.5 米/秒，稳定度 F），氯气出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 380 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1420 米；在常见气象条件下（风速 2.0 米/秒，稳定度 D），氯气出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 90 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离

为370米。无论在最不利气象还是最常见气象条件下，氯气发生泄露蒸发情形下，其预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。为了保证地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，避免事故的发生，一旦发生事故，立即开展应急措施，必要时根据事故预警级别，向监利市及荆州市政府汇报，组织居民进行疏散。

（2） 风险疏散范围

项目氯气泄漏风险源主要为二氧化氯制备车间氯气生产输送管道。对于二氧化氯制备车间，应配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置，并设有氯气泄漏监测报警装置，设有安全阀、压力表等，安全阀及事故放空均设有收集处理系统，设有集水设施。日常操 控完全按照《氯气安全规程》(GB11984-2008) 进行:氯气生产、使用的厂房、库房建 筑符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的规定；氯属于 II 级(高度危害)物质，直接接触氯气生产、使用、贮存、运输等作业人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗操作;氯气生产、使用、贮存、运输车间(部门)负责人(含技术人员)，应熟练掌握工艺过程和设备性能，并能正确指挥事故处理;氯气生产、使用、贮存、运输等现场，都应配备抢修器材:另外，还制定了《危险化学品安全管理制度》，规范危险化学品的管理。在氯气泄漏事故发生后，企业在第一时间切断泄漏源，并进行应急处置，对室外及周边敏感目标的影响将远小于本次预测结果。

为了更大限度地控制氯气泄漏的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。氯气管线泄漏时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征,以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

①首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向380m范围内的人员（主要为厂内工作人员）；

②重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向1420m范围内的人员，主要为邹码村和滨湖村居民。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位应急

指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

一旦发生氯气泄漏，应第一次时间通知最近敏感目标工农村等居民进行疏散，在发生泄漏事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目氯气管线发生泄漏事故的风险是可以接受的。

7.6.1.6.3 二氧化氯爆炸事故预测

（1）预测结果

①最不利气象条件下

二氧化氯制备装置发生燃爆，二氧化氯扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测见下表。

表 7-48　二氧化氯泄露下风向轴线预测结果表 （最不利气象）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m^3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m^3)
1.00E+01	7.79E+00	2.16E-10	0.00E+00	7.79E+00	3.90E+04
6.00E+01	9.24E+00	7.82E+01	0.00E+00	9.24E+00	4.24E+03
1.10E+02	1.07E+01	2.76E+02	0.00E+00	1.07E+01	2.09E+03
1.60E+02	1.21E+01	3.47E+02	0.00E+00	1.21E+01	1.35E+03
2.10E+02	1.36E+01	3.53E+02	0.00E+00	1.36E+01	9.80E+02
2.60E+02	1.50E+01	3.55E+02	0.00E+00	1.50E+01	7.58E+02
3.10E+02	1.61E+01	3.47E+02	0.00E+00	1.61E+01	6.09E+02
3.60E+02	1.52E+01	3.32E+02	0.00E+00	1.72E+01	4.99E+02
4.10E+02	1.52E+01	3.14E+02	0.00E+00	1.82E+01	4.16E+02
4.60E+02	1.81E+01	2.92E+02	0.00E+00	1.91E+01	3.53E+02
5.10E+02	1.91E+01	2.71E+02	0.00E+00	2.01E+01	3.04E+02
5.60E+02	2.00E+01	2.51E+02	0.00E+00	2.10E+01	2.64E+02
6.10E+02	2.09E+01	2.31E+02	0.00E+00	2.19E+01	2.33E+02
6.60E+02	2.28E+01	2.06E+02	0.00E+00	2.28E+01	2.06E+02
7.10E+02	2.36E+01	1.84E+02	0.00E+00	2.36E+01	1.84E+02
7.60E+02	2.45E+01	1.66E+02	0.00E+00	2.45E+01	1.66E+02
8.10E+02	2.53E+01	1.50E+02	0.00E+00	2.53E+01	1.50E+02
8.60E+02	2.61E+01	1.36E+02	0.00E+00	2.61E+01	1.36E+02
9.10E+02	2.69E+01	1.24E+02	0.00E+00	2.69E+01	1.24E+02
9.60E+02	2.78E+01	1.13E+02	0.00E+00	2.78E+01	1.13E+02
1.01E+03	2.85E+01	1.04E+02	0.00E+00	2.85E+01	1.04E+02
1.51E+03	3.61E+01	5.14E+01	0.00E+00	3.61E+01	5.14E+01
2.01E+03	4.30E+01	3.02E+01	0.00E+00	4.30E+01	3.02E+01
2.06E+03	4.37E+01	2.88E+01	0.00E+00	4.37E+01	2.88E+01
2.51E+03	4.96E+01	1.96E+01	0.00E+00	4.96E+01	1.96E+01
3.01E+03	5.60E+01	1.37E+01	0.00E+00	5.60E+01	1.37E+01
3.51E+03	6.21E+01	1.00E+01	0.00E+00	6.21E+01	1.00E+01
4.01E+03	6.80E+01	7.61E+00	0.00E+00	6.80E+01	7.61E+00
4.51E+03	7.38E+01	5.98E+00	0.00E+00	7.38E+01	5.98E+00
4.96E+03	7.89E+01	4.91E+00	0.00E+00	7.89E+01	4.91E+00

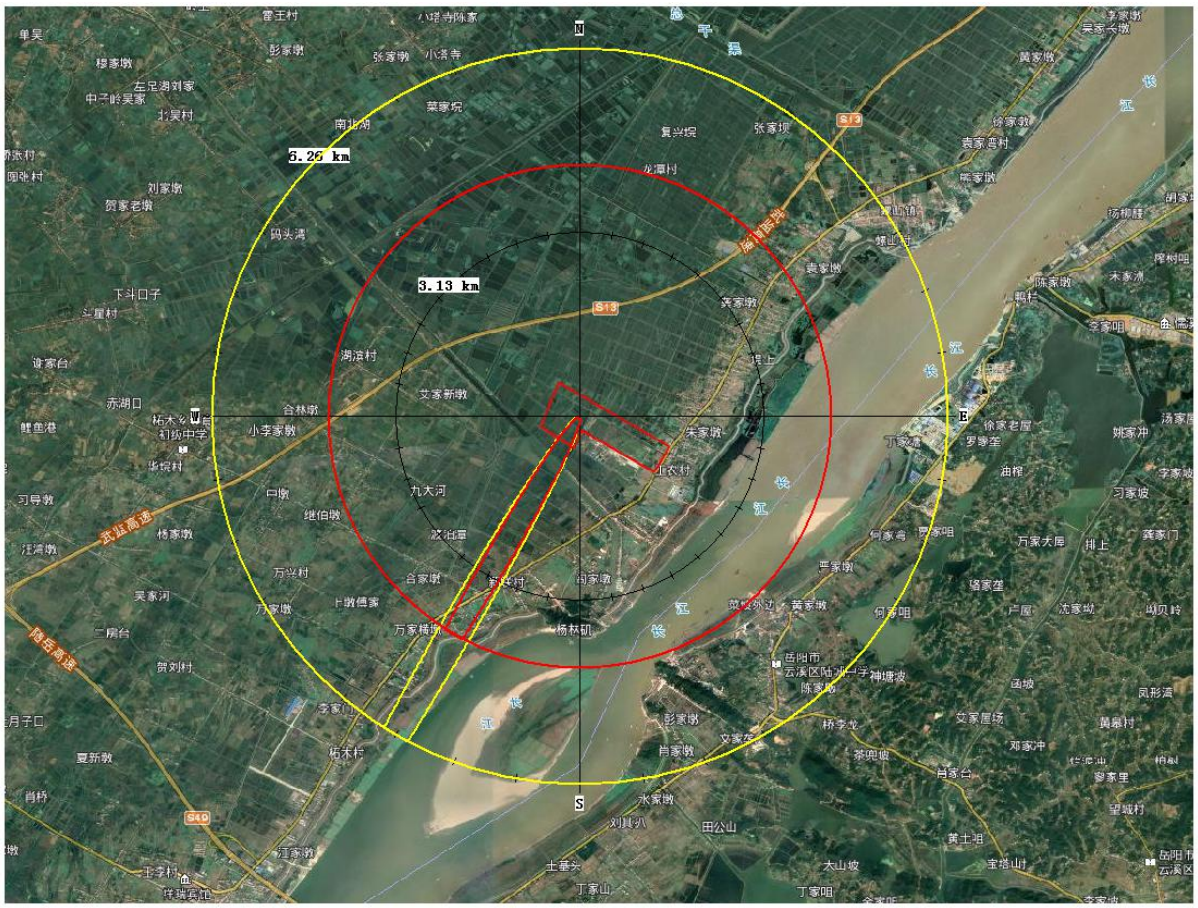
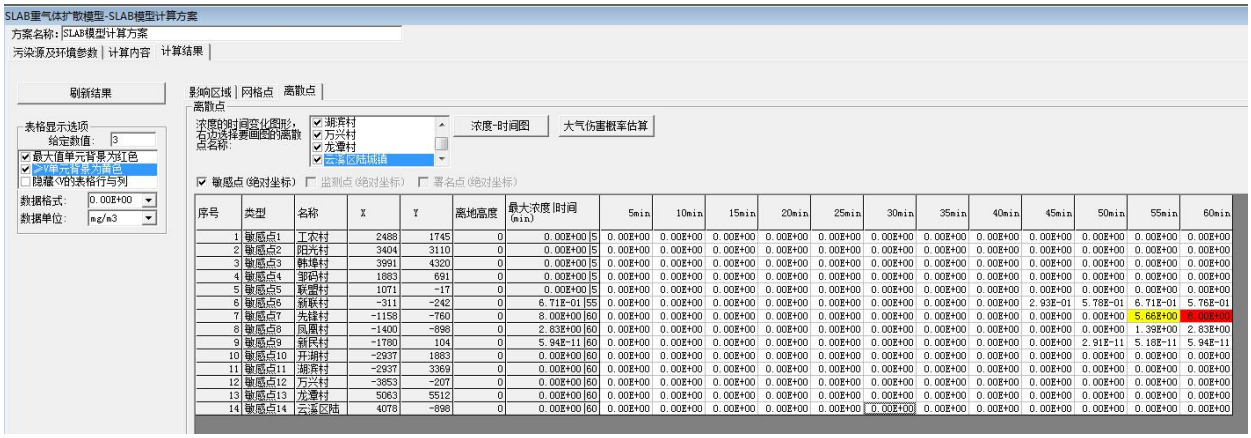


图 7-12　　最不利气象条件二氧化氯最大影响范围图

由预测结果可知毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 浓度范围较广，涉及多个敏感目标。各关心点二氧化氯浓度随时间变化情况见下表。

表 7-49　最不利气象条件下二氧化氯泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³


SLAB重气体扩散模型-SLAB模型计算方案

方案名称：SLAB模型计算方案

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项

给定数值：3

最大值单元背景为红色

>V单元背景为黄色

隐藏<V的表格行与列

数据格式：0.00E+00

数据单位：mg/m3

影响区域 | 网格点 | 离散点

离散点

浓度的时程变化图形，右边选择要画图的离散点名称：

湖滨村
万兴村
龙潭村
云溪区陆地值

浓度-时间图　大气伤害概率估算

敏感点(绝对坐标)　监测点(绝对坐标)　署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	2488	1745	0	0.00E+00	S	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	3404	3110	0	0.00E+00	S	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩垴村	3991	4320	0	0.00E+00	S	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	郭码村	1883	691	0	0.00E+00	S	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	1071	-17	0	0.00E+00	S	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	新联村	-311	-242	0	6.71E-01	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-01	5.76E-01	6.71E-01	5.76E-01
7	敏感点7	关镇村	-1158	-760	0	8.00E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.66E+00	8.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-1400	-898	0	2.83E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E+00	2.83E+00
9	敏感点9	新民村	-1780	104	0	5.94E-11	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-11	5.18E-11	5.94E-11
10	敏感点10	开湖村	-2937	1883	0	0.00E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-2937	3369	0	0.00E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-3853	-207	0	0.00E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	5063	5512	0	0.00E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	云溪区陆	4078	-898	0	0.00E+00	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

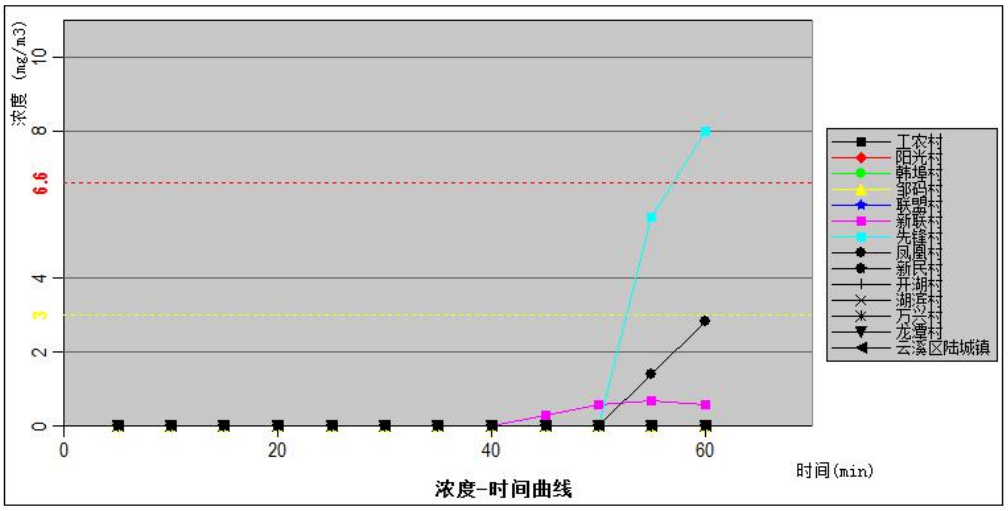


图 7-13　最不利气象条件下各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况

②最常见气象条件下

表 7-50　二氧化氯泄露下风向轴线预测结果表 （常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m^3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m^3)
1.00E+01	7.58E+00	1.47E+00	0.00E+00	7.58E+00	2.20E+04
6.00E+01	7.96E+00	7.98E+02	0.00E+00	7.96E+00	1.46E+03
1.10E+02	8.35E+00	4.18E+02	0.00E+00	8.35E+00	5.28E+02
1.60E+02	8.74E+00	2.42E+02	0.00E+00	8.74E+00	2.76E+02
2.10E+02	9.12E+00	1.57E+02	0.00E+00	9.12E+00	1.70E+02
2.60E+02	9.51E+00	1.09E+02	0.00E+00	9.51E+00	1.16E+02
3.10E+02	9.90E+00	8.11E+01	0.00E+00	9.90E+00	8.49E+01
3.60E+02	1.03E+01	6.21E+01	0.00E+00	1.03E+01	6.45E+01
4.10E+02	1.07E+01	4.94E+01	0.00E+00	1.07E+01	5.10E+01
4.60E+02	1.11E+01	4.03E+01	0.00E+00	1.11E+01	4.14E+01
5.10E+02	1.14E+01	3.37E+01	0.00E+00	1.14E+01	3.43E+01
5.60E+02	1.18E+01	2.84E+01	0.00E+00	1.18E+01	2.89E+01
6.10E+02	1.22E+01	2.45E+01	0.00E+00	1.22E+01	2.49E+01
6.60E+02	1.26E+01	2.12E+01	0.00E+00	1.26E+01	2.14E+01
7.10E+02	1.30E+01	1.86E+01	0.00E+00	1.30E+01	1.87E+01
7.60E+02	1.34E+01	1.65E+01	0.00E+00	1.34E+01	1.66E+01
8.10E+02	1.38E+01	1.47E+01	0.00E+00	1.38E+01	1.48E+01
8.60E+02	1.42E+01	1.31E+01	0.00E+00	1.42E+01	1.32E+01
9.10E+02	1.45E+01	1.19E+01	0.00E+00	1.45E+01	1.20E+01
9.60E+02	1.49E+01	1.08E+01	0.00E+00	1.49E+01	1.09E+01
1.01E+03	1.53E+01	9.93E+00	0.00E+00	1.53E+01	9.93E+00
1.51E+03	1.87E+01	4.79E+00	0.00E+00	1.87E+01	4.79E+00
2.01E+03	2.19E+01	2.84E+00	0.00E+00	2.19E+01	2.84E+00
2.51E+03	2.51E+01	1.88E+00	0.00E+00	2.51E+01	1.88E+00
3.01E+03	2.82E+01	1.34E+00	0.00E+00	2.82E+01	1.34E+00

3.51E+03	3.12E+01	1.01E+00	0.00E+00	3.12E+01	1.01E+00
4.01E+03	3.42E+01	7.90E-01	0.00E+00	3.42E+01	7.90E-01
4.51E+03	3.71E+01	6.37E-01	0.00E+00	3.71E+01	6.37E-01
5.01E+03	4.00E+01	5.22E-01	0.00E+00	4.00E+01	5.22E-01

图 7-14　　常见气象条件二氧化氯最大影响范围图

由监测结果可知，常见气象条件下，二氧化氯泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度范围内敏感目标主要为厂区人员和少量居民。关心点预测结果浓度随时间变化情况见下表。

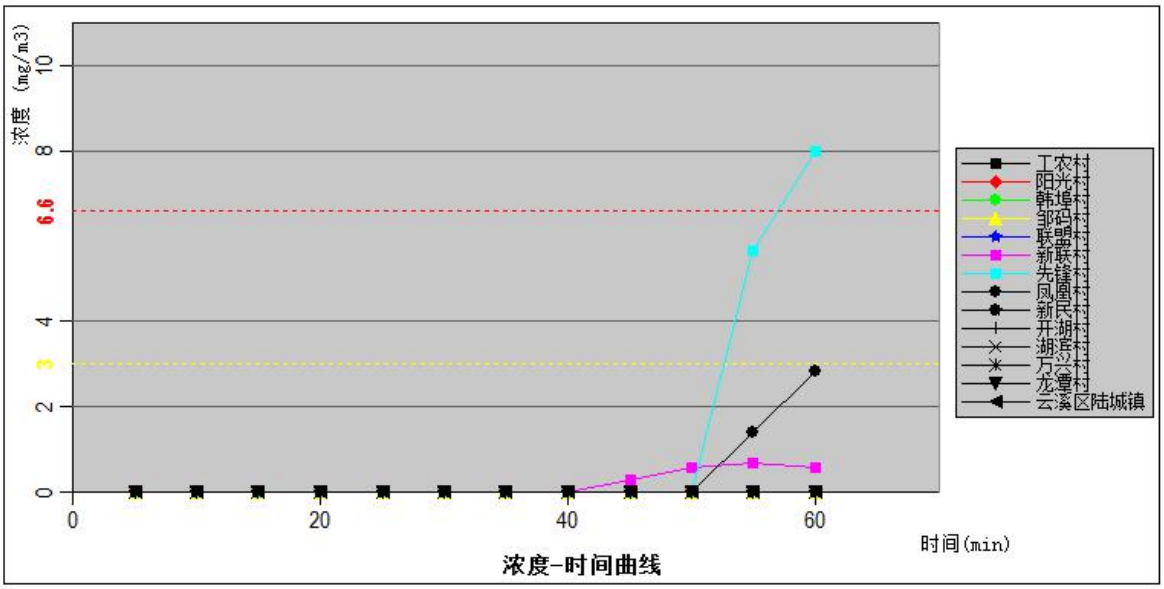


图 7-15　　常见气象条件下各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况

表 7-51　　常见气象条件下二氧化氯泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	2488	1745	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	3404	3110	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩墩村	3991	4320	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	1883	891	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	1071	-17	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	新联村	-311	-242	0	4.31E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.64E-02	4.14E-01	4.31E-01	2.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	敏感点7	先建村	-1158	-760	0	8.24E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.86E-01	8.24E-01	8.24E-01	8.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-1400	-898	0	7.42E-01	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.23E-01	7.42E-01	6.71E-01	2.27E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	敏感点9	新民村	-1780	104	0	2.26E-06	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-06	2.26E-06	1.75E-06	5.27E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	敏感点10	开湖村	-2937	1883	0	0.00E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-2937	3369	0	0.00E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-3853	-207	0	0.00E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	5063	5512	0	0.00E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	云溪区陆	4078	-898	0	0.00E+00	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

（2）风险后果分析

由预测结果可知，在发生二氧化氯爆炸，在最不利气象条件下（风速 1.5 米/秒，稳定度 F），二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 3130 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 6260 米；在常见气象条件下（风速 2.0 米/秒，稳定度 D），二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 974 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1949 米。在发生二氧化氯泄漏的情形下，下风向关心点部分出现超出大气毒性终点浓度-1（红色标记）及大气毒性终点浓度-2（黄色标记），为了保证地区的可持续发展，在生产过程中必须加强管理，避免事故的发生，一旦发生事故，立即开展应急措施，必要时根据事故预警级别，向监利市及荆州市政府汇报，组织居民进行疏散。

（3）风险疏散范围

为了更大限度地控制二氧化氯泄漏的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。二氧化氯泄漏时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

①首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 3130m 范围内的人员（主要为厂区内工作人员及工农村、阳光村等）；

②重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 6260m 范围内的人员，及预测中超出大气毒性终点浓度-2 的关心点居民（主要为厂区内工作人员及工农村、阳光村等）。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和

侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位应急指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地上风向或侧风向撤离。

7.6.1.7 次生火灾 CO 预测

（1）预测结果

成品仓库发生火灾产生 CO，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测具体如下。

①最常见气象条件

采用上述 AFTOX 模式，以最常见气象条件（D 稳定度、2.0m/s 风速、温度 17.1℃、相对湿度 76.2%）进行预测，其预测结果见下列表及图。

表 7-52　　最常见气象条件下火灾次生 CO 超过阈值的最大轮廓线结果表

（二）计算结果（全部时间里，超过给定阈值的最大影响）：X=2(m)

各阈值的影响对应的位置

阈值 (mg/m3)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
9.50E+01	10	1090	64	550
3.80E+02	10	480	30	220

浓度阈值 =95 (mg/m3)

距离 (m)	浓度区域半宽度 (m)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	4.0000E+00	1.4639E+05
2.0000E+01	6.0000E+00	4.7114E+04
3.0000E+01	1.0000E+01	2.5238E+04
4.0000E+01	1.2000E+01	1.7225E+04
5.0000E+01	1.4000E+01	1.3045E+04
6.0000E+01	1.6000E+01	1.0362E+04
7.0000E+01	1.8000E+01	8.4634E+03
8.0000E+01	2.0000E+01	7.0515E+03
9.0000E+01	2.2000E+01	5.9687E+03
1.0000E+02	2.4000E+01	5.1194E+03
1.1000E+02	2.6000E+01	4.4409E+03
1.2000E+02	2.8000E+01	3.8804E+03
1.3000E+02	3.0000E+01	3.4378E+03
1.4000E+02	3.2000E+01	3.0612E+03
1.5000E+02	3.2000E+01	2.7465E+03
1.6000E+02	3.4000E+01	2.4755E+03
1.7000E+02	3.6000E+01	2.2452E+03
1.8000E+02	3.6000E+01	2.0464E+03
1.9000E+02	3.8000E+01	1.8736E+03
2.0000E+02	4.0000E+01	1.7225E+03
2.1000E+02	4.0000E+01	1.5894E+03
2.2000E+02	4.2000E+01	1.4717E+03
2.3000E+02	4.4000E+01	1.3670E+03
2.4000E+02	4.4000E+01	1.2735E+03

（二）计算结果（全部时间里，超过给定阈值的最大影响）：X=2(m)

各阈值的影响对应的位置

阈值 (mg/m3)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
9.50E+01	10	1090	64	550
3.80E+02	10	480	30	220

浓度阈值 =95 (mg/m3)

距离 (m)	浓度区域半宽度 (m)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	4.0000E+00	1.4639E+05
2.0000E+01	6.0000E+00	4.7114E+04
3.0000E+01	1.0000E+01	2.5238E+04
4.0000E+01	1.2000E+01	1.7225E+04
5.0000E+01	1.4000E+01	1.3045E+04
6.0000E+01	1.6000E+01	1.0362E+04
7.0000E+01	1.8000E+01	8.4634E+03
8.0000E+01	2.0000E+01	7.0515E+03
9.0000E+01	2.2000E+01	5.9687E+03
1.0000E+02	2.4000E+01	5.1194E+03
1.1000E+02	2.6000E+01	4.4409E+03
1.2000E+02	2.8000E+01	3.8804E+03
1.3000E+02	3.0000E+01	3.4378E+03
1.4000E+02	3.2000E+01	3.0612E+03
1.5000E+02	3.2000E+01	2.7465E+03
1.6000E+02	3.4000E+01	2.4755E+03
1.7000E+02	3.6000E+01	2.2452E+03
1.8000E+02	3.6000E+01	2.0464E+03
1.9000E+02	3.8000E+01	1.8736E+03
2.0000E+02	4.0000E+01	1.7225E+03
2.1000E+02	4.0000E+01	1.5894E+03
2.2000E+02	4.2000E+01	1.4717E+03
2.3000E+02	4.4000E+01	1.3670E+03
2.4000E+02	4.4000E+01	1.2735E+03

表 7-53　　最常见气象条件下火灾次生 CO 预测浓度　　单位：mg/m³

影响区域　网格点　离散点

网格点(绝对坐标，预测期间最大值)

浓度　分布图　时间

y\x	-5606	-5506	-5406	-5306	-5206	-5106	-5006	-4906	-4806	-4706	-4606	-4506	-4406	-4306	
-5081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-26	3.78E-03	8.72E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-39	5.31E-27	9.10E-15	7.88E-04	1.46E+03	2.73E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5881	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-37	1.51E-28	5.74E-20	9.81E-12	1.91E-04	3.39E+01	4.68E+02	3.85E-05	3.32E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-5981	1.10E-36	5.93E-30	3.05E-23	1.11E-16	1.78E-10	6.06E-05	1.40E+00	3.58E+02	5.15E+01	2.79E-05	8.82E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.
-6081	1.25E-25	3.77E-20	7.57E-15	7.44E-10	2.33E-05	1.25E-01	4.72E+01	3.39E+02	6.57E+00	1.76E-05	6.19E-17	1.55E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.
-6181	3.65E-18	1.03E-13	1.60E-09	1.03E-05	1.88E-02	5.94E+00	1.61E+02	1.44E+02	1.11E+00	1.08E-05	8.25E-15	7.97E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.
-6281	5.80E-13	2.42E-09	5.01E-06	4.04E-03	9.28E-01	4.01E+01	1.89E+02	4.75E+01	2.41E-01	6.72E-06	1.69E-13	3.07E-25	1.02E-42	0.00E+00	0.
-6381	2.98E-09	2.64E-06	1.12E-03	1.83E-01	8.94E+00	9.23E+01	1.31E+02	1.48E+01	6.45E-02	4.27E-06	1.24E-12	3.02E-22	6.47E-36	0.00E+00	0.
-6481	1.48E-06	3.69E-04	4.44E-02	2.11E+00	3.18E+01	1.15E+02	7.03E+01	4.74E+00	2.04E-02	2.78E-06	4.95E-12	3.63E-20	2.44E-31	0.00E+00	0.
-6581	1.45E-04	1.29E-02	5.56E-01	9.85E+00	6.01E+01	9.90E+01	3.32E+01	1.61E+00	7.34E-03	1.85E-06	1.34E-11	1.19E-18	4.56E-28	1.92E-40	0.
-6681	4.38E-03	1.67E-01	3.16E+00	2.57E+01	7.65E+01	6.88E+01	1.48E+01	5.85E-01	2.95E-03	1.26E-06	2.77E-11	1.66E-17	1.25E-25	4.49E-36	0.
-6781	5.58E-02	1.05E+00	1.01E+01	4.40E+01	7.51E+01	4.28E+01	6.70E+00	2.29E-01	1.29E-03	8.79E-07	4.77E-11	1.28E-16	9.38E-24	9.23E-33	0.
-6881	3.74E-01	3.92E+00	2.16E+01	5.63E+01	6.17E+01	2.47E+01	3.06E+00	9.68E-02	6.25E-04	6.29E-07	7.18E-11	6.42E-16	2.83E-22	3.55E-30	6.
-6981	1.54E+00	9.84E+00	3.42E+01	5.87E+01	4.50E+01	1.36E+01	1.42E+00	4.34E-02	3.21E-04	4.62E-07	9.98E-11	2.39E-15	4.41E-21	4.11E-28	1.
-7081	4.37E+00	1.84E+01	4.33E+01	5.28E+01	3.03E+01	7.39E+00	6.80E-01	2.06E-02	1.74E-04	3.45E-07	1.29E-10	7.05E-15	4.26E-20	2.01E-26	4.
-7181	9.31E+00	2.74E+01	4.67E+01	4.27E+01	1.94E+01	3.98E+00	3.35E-01	1.02E-02	9.90E-05	2.60E-07	1.56E-10	1.73E-14	2.81E-19	5.05E-25	7.
-7281	1.58E+01	3.44E+01	4.45E+01	3.20E+01	1.20E+01	2.16E+00	1.70E-01	5.30E-03	5.84E-05	1.99E-07	1.81E-10	3.67E-14	1.37E-18	7.55E-24	4.
-7381	2.26E+01	3.78E+01	3.87E+01	2.28E+01	7.29E+00	1.18E+00	8.88E-02	2.86E-03	3.57E-05	1.54E-07	2.01E-10	6.92E-14	5.30E-18	7.49E-23	1.
-7481	2.81E+01	3.75E+01	3.14E+01	1.56E+01	4.39E+00	6.52E-01	4.78E-02	1.60E-03	2.25E-05	1.20E-07	2.18E-10	1.19E-13	1.69E-17	5.36E-22	3.
-7581	3.13E+01	3.43E+01	2.42E+01	1.04E+01	2.63E+00	3.66E-01	2.65E-02	9.27E-04	1.46E-05	9.45E-08	2.30E-10	1.88E-13	4.61E-17	2.95E-21	4.
-7681	3.18E+01	2.95E+01	1.79E+01	6.86E+00	1.58E+00	2.09E-01	1.50E-02	5.52E-04	9.67E-06	7.51E-08	2.38E-10	2.80E-13	1.10E-16	1.30E-20	4.
-7781	3.02E+01	2.41E+01	1.29E+01	4.46E+00	9.57E-01	1.22E-01	8.76E-03	3.37E-04	6.55E-06	6.01E-08	2.42E-10	3.94E-13	2.37E-16	4.79E-20	2.
-7881	2.71E+01	1.90E+01	9.10E+00	2.88E+00	5.83E-01	7.21E-02	5.23E-03	2.12E-04	4.53E-06	4.85E-08	2.43E-10	5.30E-13	4.66E-16	1.51E-19	1.
-7981	2.32E+01	1.45E+01	6.32E+00	1.86E+00	3.58E-01	4.34E-02	3.19E-03	1.36E-04	3.19E-06	3.93E-08	2.41E-10	6.85E-13	8.46E-16	4.20E-19	7.
-8081	1.91E+01	1.08E+01	4.35E+00	1.20E+00	2.23E-01	2.66E-02	1.98E-03	8.87E-05	2.28E-06	3.22E-08	2.36E-10	8.56E-13	1.44E-15	1.05E-18	3.
-8181	1.54E+01	7.97E+00	2.98E+00	7.81E-01	1.40E-01	1.66E-02	1.26E-03	5.91E-05	1.65E-06	2.64E-08	2.30E-10	1.04E-12	2.31E-15	2.37E-18	1.
-8281	1.20E+01	5.79E+00	2.03E+00	5.09E-01	8.87E-02	1.05E-02	8.13E-04	4.01E-05	1.22E-06	2.18E-08	2.23E-10	1.23E-12	3.53E-15	4.95E-18	3.
-8381	9.27E+00	4.16E+00	1.38E+00	3.34E-01	5.70E-02	6.73E-03	5.34E-04	2.77E-05	9.07E-07	1.82E-08	2.14E-10	1.43E-12	5.16E-15	9.61E-18	8.

表 7-54　最常见气象条件下火灾次生 CO 预测结果　单位：mg/m³

影响区域 | 网格点 | 离散点

离散点

浓度的时间变化图形，右边选择要画图的离散点名称：

- ☑ 工农村
- ☐ 阳光村
- ☐ 韩埠村
- ☐ 邹码村

浓度-时间图　大气伤害概率估算

数据表格：☑ 敏感点(绝对坐标)　☑ 监测点(绝对坐标)　☐ 署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min
1	敏感点1	工农村	-3059	-6381	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	-2960	-5428	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩埠村	-2040	-3819	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	-4801	-6710	0	1.67E-03|10	0.00E+00	1.67E-03	1.67E-03	1.67E-03	4.33E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联盟村	-4505	-7498	0	1.19E-13|15	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-13	1.19E-13	1.19E-13	1.49E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	杨林山村	-4966	-8911	0	2.57E-05|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-09	6.06E-06	2.55E-05	2.57E-05	2.00E-05	3.20E-07	0.00E+00
7	敏感点7	先锋村	-5557	-8714	0	2.28E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-05	4.01E-01	2.23E+00	2.28E+00	1.90E+00	5.21E-02	0.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-6741	-9469	0	4.25E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-13	1.22E-07	1.18E-02	1.29E+00	4.09E+00	4.25E+00	3.03E+00
9	敏感点9	新民村	-6708	-7859	0	1.47E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-07	1.19E-05	1.47E-05	1.46E-05	3.02E-06	0.00E+00	0.00E+00
10	敏感点10	开湖村	-7201	-6907	0	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-5985	-5264	0	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-8713	-7925	0	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	-1514	-2866	0	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	岳阳市陆	-1941	-9403	0	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	现状监测	邹码村	-3944	-7548	0	2.48E-43|15	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-43	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	现状监测	洪湖湿地	-1810	7042	0	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	现状监测	项目选址	-4341	-5757	0	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

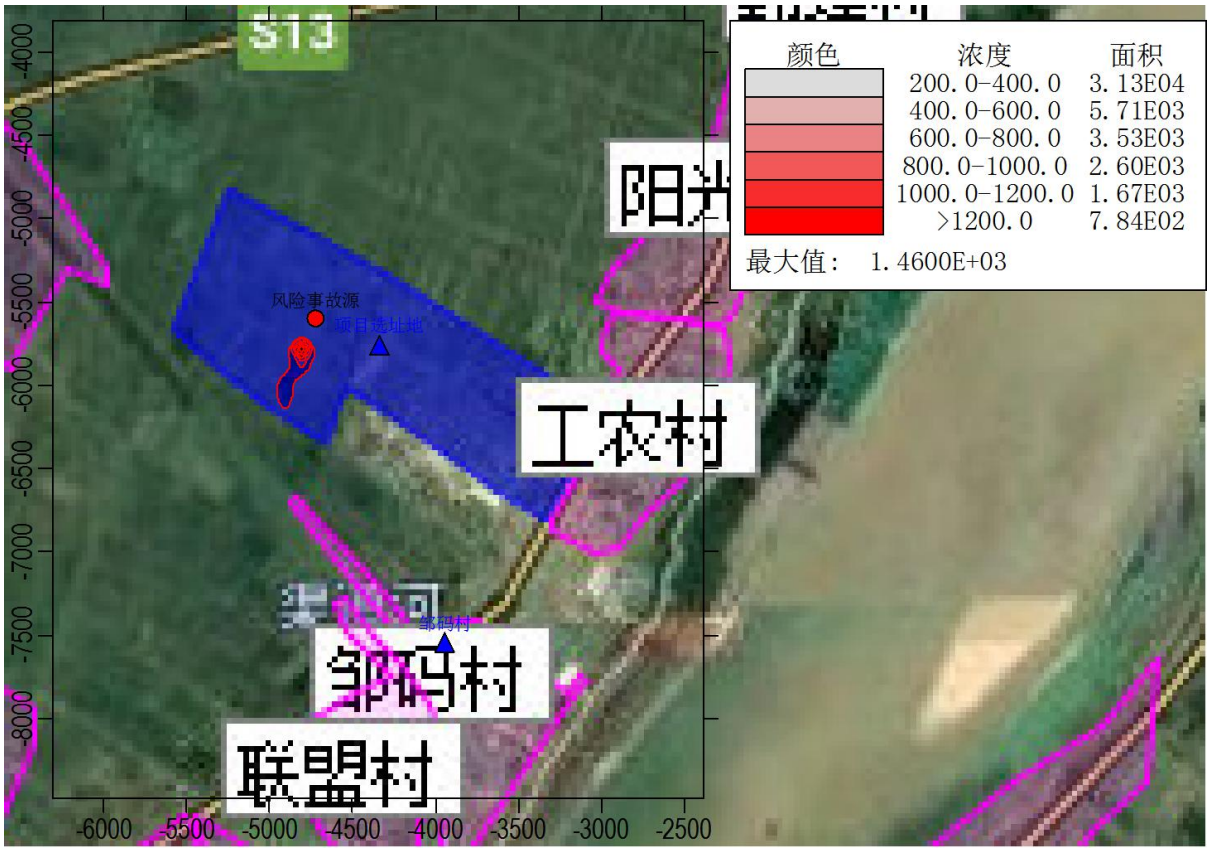


图 7-16　　最常见气象条件下火灾次生 CO 预测浓度分布图

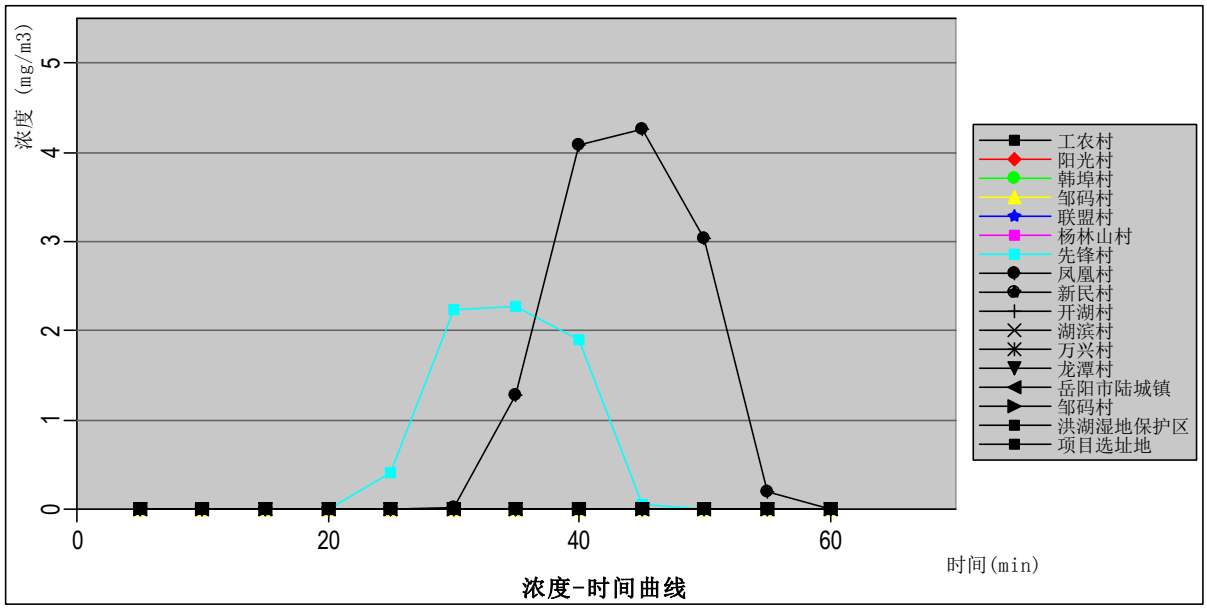


图 7-17　　最常见气象条件下火灾次生 CO 敏感点浓度—时间曲线图

②最不利气象条件下

采用上述 AFTOX 模式，以最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）进行预测，其预测结果见下列表及图。

表 7-55　　最不利气象条件下火灾次生 CO 超过阈值的最大轮廓线结果表

选择数据：超过阈值的最大轮廓　□ 显示输入参数　最大影响区域图

（二）计算结果（全部时间里，超过给定阈值的最大廓线），Z=2（m）

各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m3）	X起点（m）	X终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应X（m）
9.50E+01	30	3490	80	1840
3.80E+02	30	1250	34	590

浓度阈值 =95（mg/m3）

距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m3）
3.0000E+01	2.0000E+00	1.1572E+03
4.0000E+01	4.0000E+00	3.6001E+03
5.0000E+01	6.0000E+00	5.7475E+03
6.0000E+01	8.0000E+00	7.0049E+03
7.0000E+01	1.0000E+01	7.5443E+03
8.0000E+01	1.0000E+01	7.6548E+03
9.0000E+01	1.2000E+01	7.5431E+03
1.0000E+02	1.2000E+01	7.3263E+03
1.1000E+02	1.4000E+01	7.0641E+03
1.2000E+02	1.4000E+01	6.7854E+03
1.3000E+02	1.6000E+01	6.5040E+03
1.4000E+02	1.6000E+01	6.2264E+03
1.5000E+02	1.8000E+01	5.9560E+03
1.6000E+02	1.8000E+01	5.6947E+03
1.7000E+02	2.0000E+01	5.4435E+03
1.8000E+02	2.0000E+01	5.2029E+03
1.9000E+02	2.2000E+01	4.9731E+03
2.0000E+02	2.2000E+01	4.7544E+03
2.1000E+02	2.4000E+01	4.5465E+03
2.2000E+02	2.4000E+01	4.3493E+03
2.3000E+02	2.6000E+01	4.1624E+03
2.4000E+02	2.6000E+01	3.9854E+03

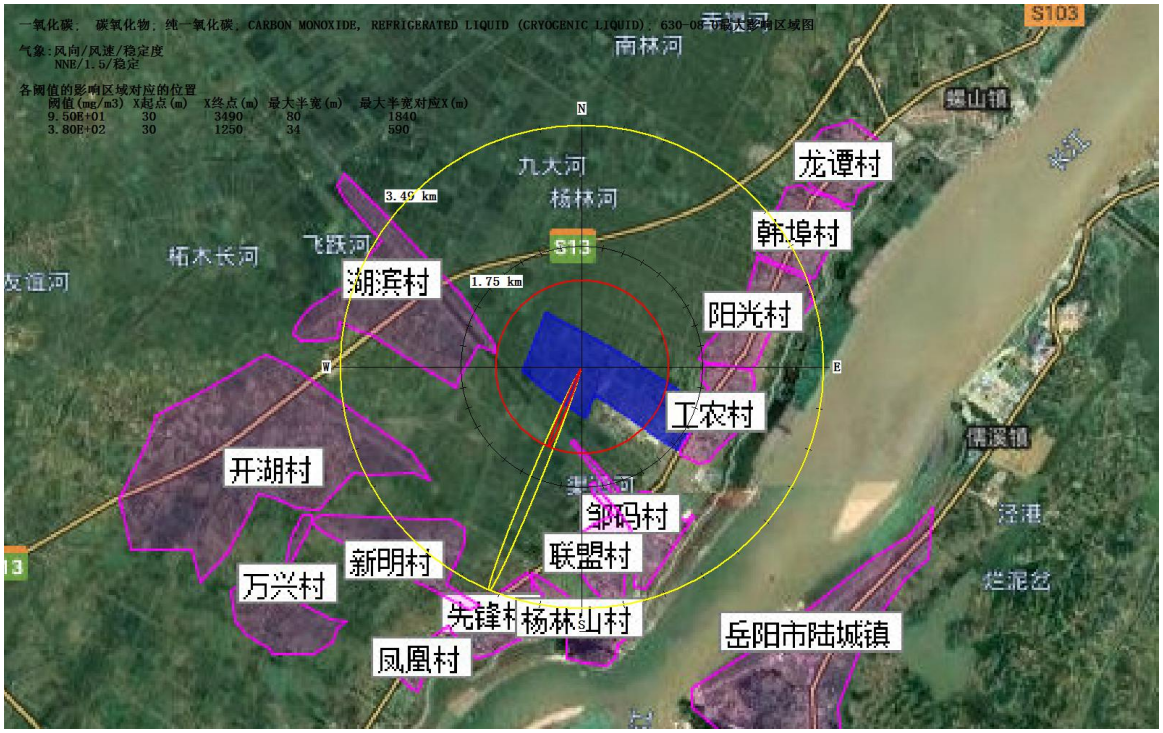


表 7-56　　最不利气象条件下火灾次生 CO 预测浓度　　单位：mg/m³

影响区域　网格点　离散点

网格点(绝对坐标，预测期间最大值)

◉ 浓度　○ 分布图　○ 时间

y\x	-5806	-5706	-5606	-5506	-5406	-5306	-5206	-5106	-5006	-4906	-4806	-4706	-4606	-45
-5281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5381	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5481	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5581	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+
-5681	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-20	6.56E-39	0.00E+00	0.00E+
-5781	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-22	2.10E+03	2.57E-28	0.00E+00	0.00E+
-5881	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-23	1.16E-02	2.00E+02	7.46E-27	0.00E+00	0.00E+
-5981	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-24	2.16E-07	5.37E+02	1.40E-01	9.21E-27	0.00E+00	0.00E+
-6081	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.78E-26	5.20E-11	7.24E-01	1.28E+03	1.23E-04	4.64E-27	0.00E+00	0.00E+
-6181	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.65E-42	8.63E-27	7.61E-14	5.69E-04	2.26E+02	1.04E+02	2.60E-07	1.72E-27	0.00E+00	0.00E+
-6281	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.98E-41	1.09E-27	3.84E-16	8.58E-07	2.34E+00	8.84E+02	2.62E+00	1.30E-09	5.76E-28	0.00E+00	0.00E+
-6381	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-40	1.69E-28	4.66E-18	2.85E-09	1.32E-02	1.21E+02	3.89E+02	4.82E-02	1.32E-11	1.89E-28	0.00E+00	0.00E+
-6481	0.00E+00	8.00E-40	3.07E-29	1.08E-19	1.92E-11	8.34E-05	3.57E+00	4.97E+02	5.62E+01	9.12E-04	2.38E-13	6.27E-29	0.00E+00	0.00E+
-6581	1.40E-39	6.39E-30	4.09E-21	2.36E-13	7.28E-07	6.38E-02	7.41E+01	4.52E+02	4.66E+00	2.04E-05	6.89E-15	2.15E-29	0.00E+00	0.00E+
-6681	1.48E-30	2.27E-22	4.75E-15	9.27E-09	1.06E-03	4.16E+00	2.89E+02	1.64E+02	3.00E-01	5.71E-07	2.92E-16	7.62E-30	0.00E+00	0.00E+
-6781	1.73E-23	1.45E-16	1.70E-10	2.00E-05	1.55E-01	4.96E+01	3.73E+02	3.43E+01	1.76E-02	2.01E-08	1.70E-17	2.81E-30	0.00E+00	0.00E+
-6881	6.36E-18	4.50E-12	4.65E-07	5.16E-03	4.30E+00	1.78E+02	2.29E+02	5.13E+00	1.04E-03	8.88E-10	1.28E-18	1.08E-30	0.00E+00	0.00E+
-6981	1.60E-13	1.36E-08	1.78E-04	2.74E-01	3.60E+01	2.81E+02	8.59E+01	6.33E-01	6.52E-05	4.83E-11	1.21E-19	4.28E-31	0.00E+00	0.00E+
-7081	4.97E-10	6.77E-06	1.52E-02	4.38E+00	1.23E+02	2.42E+02	2.33E+01	7.25E-02	4.48E-06	3.18E-12	1.39E-20	1.76E-31	0.00E+00	0.00E+
-7181	2.93E-07	8.19E-04	4.03E-01	2.80E+01	2.13E+02	1.34E+02	5.07E+00	7.97E-03	3.45E-07	2.56E-13	1.89E-21	7.52E-32	0.00E+00	0.00E+
-7281	4.58E-05	3.24E-02	4.31E+00	8.85E+01	2.24E+02	5.44E+01	9.53E-01	8.76E-04	2.94E-08	2.40E-14	3.00E-22	3.37E-32	0.00E+00	0.00E+
-7381	2.47E-03	5.24E-01	2.24E+01	1.62E+02	1.61E+02	1.75E+01	1.64E-01	9.87E-05	2.80E-09	2.61E-15	5.37E-23	1.55E-32	0.00E+00	0.00E+
-7481	5.60E-02	4.15E+00	6.62E+01	1.93E+02	8.64E+01	4.81E+00	2.68E-02	1.16E-05	2.94E-10	3.22E-16	1.07E-23	7.31E-33	0.00E+00	0.00E+
-7581	6.27E-01	1.84E+01	1.24E+02	1.66E+02	3.73E+01	1.18E+00	4.28E-03	1.43E-06	3.43E-11	4.48E-17	2.36E-24	3.53E-33	0.00E+00	0.00E+
-7681	3.94E+00	5.10E+01	1.62E+02	1.10E+02	1.37E+01	2.67E-01	6.83E-04	1.87E-07	4.39E-12	6.94E-18	5.64E-25	1.75E-33	0.00E+00	0.00E+
-7781	1.54E+01	9.65E+01	1.58E+02	5.91E+01	4.44E+00	5.77E-02	1.10E-04	2.59E-08	6.14E-13	1.18E-18	1.46E-25	8.84E-34	2.84E-43	0.00E+
-7881	4.03E+01	1.33E+02	1.21E+02	2.71E+01	1.31E+00	1.21E-02	1.82E-05	3.82E-09	9.37E-14	2.21E-19	4.05E-26	4.56E-34	2.68E-43	0.00E+
-7981	7.63E+01	1.43E+02	7.74E+01	1.10E+01	3.64E-01	2.50E-03	3.10E-06	6.00E-10	1.55E-14	4.47E-20	1.20E-26	2.40E-34	2.54E-43	0.00E+
-8081	1.10E+02	1.24E+02	4.24E+01	4.04E+00	9.64E-02	5.15E-04	5.45E-07	1.00E-10	2.76E-15	9.76E-21	3.74E-27	1.28E-34	2.40E-43	0.00E+
-8181	1.26E+02	8.98E+01	2.05E+01	1.38E+00	2.47E-02	1.07E-04	9.95E-08	1.77E-11	5.27E-16	2.28E-21	1.23E-27	6.97E-35	4.54E-43	0.00E+
-8281	1.19E+02	5.66E+01	9.02E+00	4.45E-01	6.23E-03	2.25E-05	1.89E-08	3.31E-12	1.08E-16	5.69E-22	4.25E-28	3.85E-35	4.32E-43	0.00E+
-8381	9.59E+01	3.17E+01	3.66E+00	1.38E-01	1.55E-03	4.81E-06	3.74E-09	6.56E-13	2.34E-17	1.50E-22	1.53E-28	2.16E-35	4.11E-43	0.00E+
-8481	6.76E+01	1.61E+01	1.40E+00	4.13E-02	3.86E-04	1.05E-06	7.69E-10	1.37E-13	5.38E-18	4.19E-23	5.76E-29	1.23E-35	3.92E-43	0.00E+

表 7-57　最不利气象条件下火灾次生 CO 关心点预测结果　单位：mg/m³

影响区域 | 网格点 | 离散点

离散点

浓度的时间变化图形，右边选择要画图的离散点名称：

- ☑ 工农村
- ☐ 阳光村
- ☐ 韩埠村
- ☐ 邹码村

浓度-时间图　大气伤害概率估算

数据表格：☑ 敏感点(绝对坐标)　☑ 监测点(绝对坐标)　☐ 署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度|时间(min)	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	-3059	-6381	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	-2960	-5428	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩埠村	-2040	-3819	0	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邹码村	-4801	-6710	0	3.41E-17|15	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17	3.41E-17
5	敏感点5	联盟村	-4505	-7498	0	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	杨林山村	-4966	-8911	0	2.53E-22|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-22	2.53E-22	2.53E-22	2.53E-22	2.53E-22	2.53E-22
7	敏感点7	先锋村	-5557	-8714	0	2.02E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-02	2.02E-02	2.02E-02	2.02E-02	2.02E-02	2.02E-02
8	敏感点8	凤凰村	-6741	-9469	0	1.04E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00
9	敏感点9	新民村	-6708	-7859	0	1.67E-23|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-23	1.67E-23	1.67E-23	1.67E-23	1.67E-23	1.67E-23
10	敏感点10	开湖村	-7201	-6907	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	湖滨村	-5985	-5264	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	万兴村	-8713	-7925	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	-1514	-2866	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	岳阳市陆	-1941	-9403	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	现状监测	邹码村	-3944	-7548	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	现状监测	洪湖湿地	-1810	7042	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	现状监测	项目选址	-4341	-5757	0	0.00E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

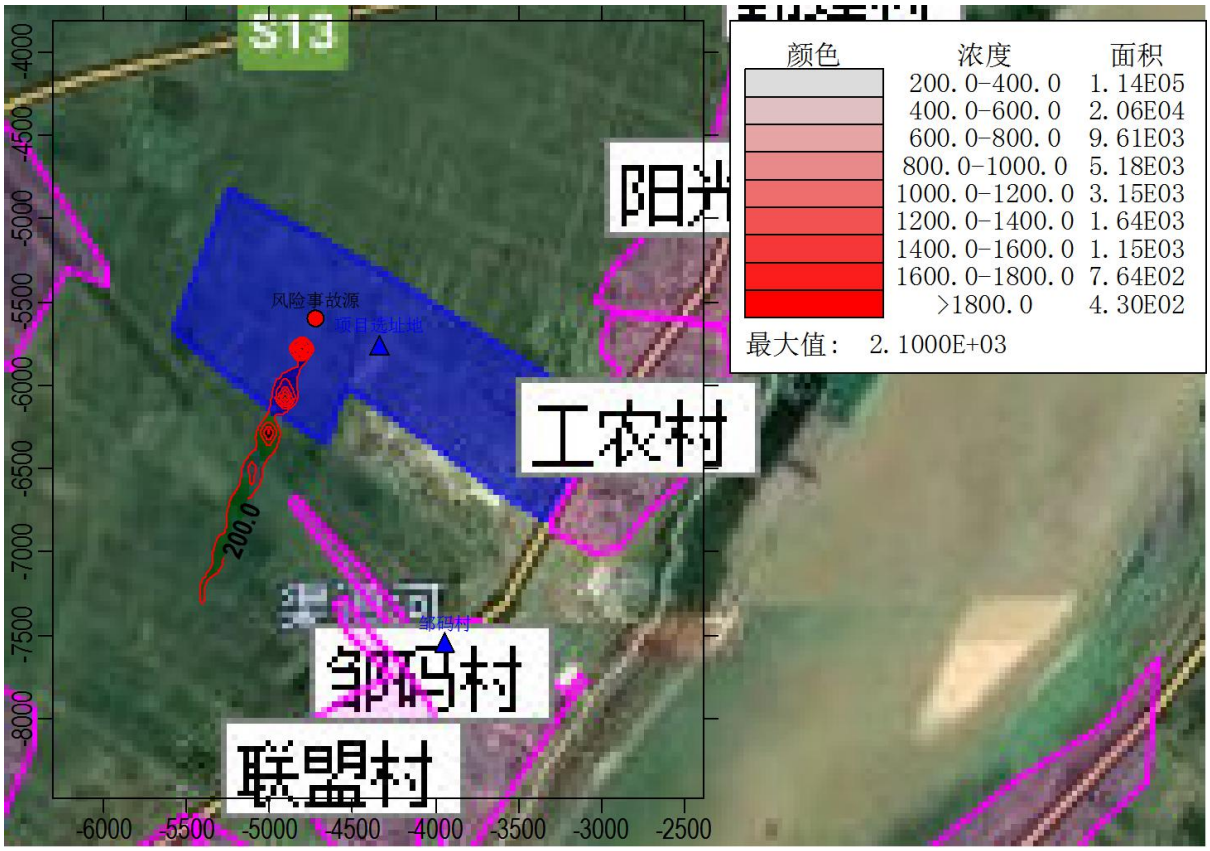


图 7-18　　最不利气象条件下火灾次生 CO 预测浓度分布图

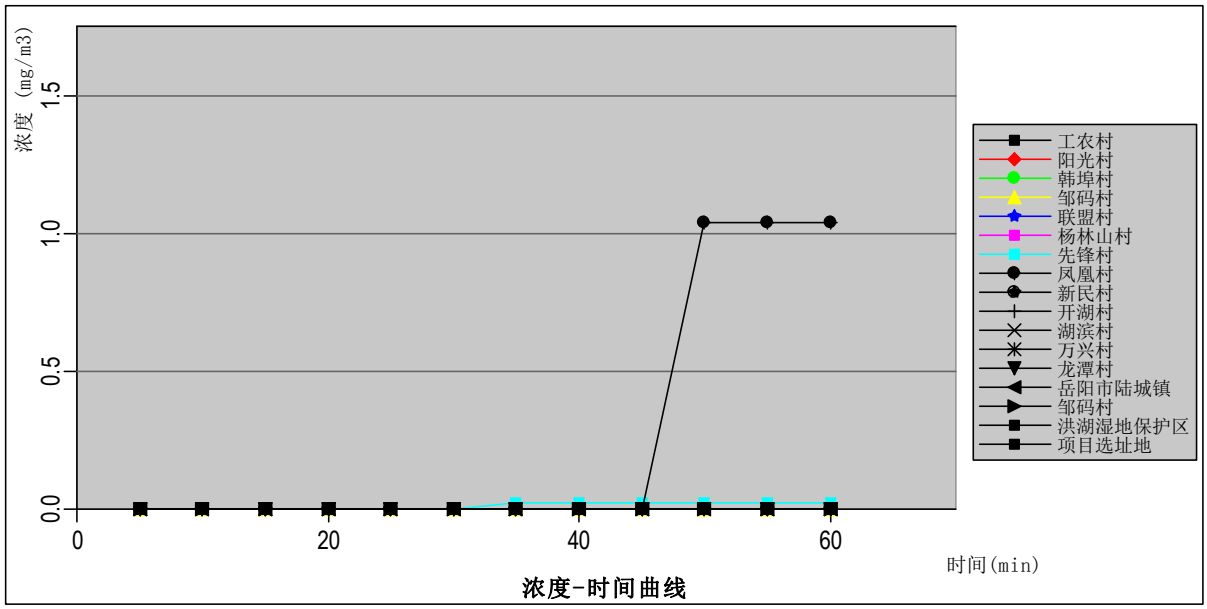


图 7-19　　最不利气象条件下火灾次生 CO 敏感点浓度—时间曲线图

（4）风险后果分析

由预测结果可知，在设定的成品仓库发生火灾次生 CO 进入大气环境，造成大气风险事故情形下，CO 出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 1250m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 3490m，对应的不利气象条件为风速 1.5m/s，稳定度 F。无论

在最不利气象还是最常见气象条件下，火灾次生 CO 的预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

（5）风险事故疏散范围

根据预测结果，在设定的品仓库发生火灾次生 CO 事故情景下，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 内存在邹码村、工农村、阳光村、韩埠村、湖滨村、新明村、联盟村、先锋村、杨林山村居民等环境敏感目标，因此事故发生首先疏散范围内的居民及厂内工作人员，除应急处置人员外，其他人员应沿厂区道路有序疏散，在临时应急场所进行集合。

7.6.2 水环境风险事故分析

（1）原料堆场初期雨水收集系统

根据《关于印发<制浆造纸行业现场环境监察指南（试行）>的通知》（环办[2010]146 号），拟建项目须对厂区初期雨水进行收集处理。项目采购木片含水率约 40~50%，当遇到降雨时，雨水淋湿堆存的木材，部分雨水被木材吸收，由于木材的吸水性能一般，过饱和后的雨水不再被木材吸收，木片在被水浸泡一段时间后会有一些污染物析出溶解在水中，因此初期雨水具较高的污染物负荷，需要收集并进行处理。

项目在堆场四周设置集水沟，设置有雨水沟间板阀，将降雨初期的雨水截流后通过埋地管道送入配套建设的初期雨水收集池，收集后的初期雨水分批进入污水处理站处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。降雨结束后，堆场表面木材吸收的水份在日照和风吹的情况下大部分挥发进入大气，只有少部分在长期堆存后渗滤出来，经堆场地面流入淋滤水收集池。本项目木片原料周转较快，一般堆存时间不超过 1 个月，淋滤液的产生量较小，除少量流入淋滤液收集池外，部分随下一次降雨的初期雨水进入初期雨水收集池。如发生生产废水、事故废水、消防废水等混入集水沟，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

（2）事故废水厂内控制分析

厂区排水系统分为污水系统（生活污水、生产污水）和雨水系统，实行雨污分流、清浊分流制。项目产生的生产废水经污水处理站处理达标后排放，对于事故生产废水，以及发生事故泄漏的相应围堰内无法收集接纳的危险化学品等危险物质（其主要储存设

施均设置了围堰并配备足够能力的收集泵，危险物质一旦发生泄漏，首先在围堰内收集），可引入厂内应急事故池暂存。事故应急池应充分考虑事故情形下可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量、事故时必须进入该系统的废水量。且故障短时间内无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入初期雨水收集池暂存，收集后的初期雨水分批进入污水处理站处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排，雨水管网排口设有闸阀，对于生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

厂内可能发生泄漏的危险化学品主要包括氯酸钠、二氧化氯、硫酸、盐酸等，均以溶液状态存储，一旦发生泄漏，各储罐将立即开启碱液或水喷淋装置，泄漏出的溶液暂存于储罐的围堰中，及时采取相关措施，将泄漏的化学品溶液回用或排入事故池，不会对厂外污水处理系统带来显著不利影响，对区域水环境可能带来的环境风险则更小。

此外，碱回收车间段应设置黑液储罐。一般情况下管道、法兰、阀门的破裂而泄漏的碱回收炉黑液量相对不大，在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储罐；黑液储罐区设有围堰，当黑液储罐也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入厂外污水处理站或直接排入水体中。

本项目作为现代化制浆造纸厂，设备先进，管理完善，生产线物料泄漏事故发生的可能性较小，且事故池和初期雨水收集池的设置，可较大限度上减轻项目事故排水对地表水环境可能带来的冲击影响，即使发生事故，也能将事故风险控制在车间或厂内，基本不会流入外界地表水体。

（3）项目废水事故排放环境影响分析

根据项目特征和环境风险防控措施，项目产生的黑液、消防事故废水等废水泄漏排放入长江（白螺段）的可能性较小，本评价以项目污水处理站废水事故排放入长江（白螺段）的情景进行分析。根据地表水环境影响章节，项目废水事故排放情景取项目综合

废水未经处理事故排放 6h，项目 6h 后回归正常排放情景，预测时间取废水浓度变化稳定止，预测结果表明，项目废水事故排放时污染物浓度增量扩散范围有所增加，但叠加各长江水环境功能区水质本底浓度后，长江水环境功能区水质指标出现超标，长江将收到一定程度的污染，会在一定程度上降低排江口周边水域水环境功能级别，对排污口附近四大家鱼国家级水产种质资源保护区有一定影响，对排污口下游的饮用水源、白鳍豚保护区等水域敏感目标影响不大。

7.6.3 地下水环境风险事故分析

根据地下水环境影响预测与评价章节，项目的非正常工况情景设置为污水处理站池底破损，防渗层失效，废水下渗至地下水环境中对地下水造成污染。根据地下水环境影响章节分析可知，非正常工况下，车间内生产废水处理站水池防渗破损状态下，废水下渗，地下水中 COD_{Mn} 的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中 COD_{Mn} 影响范围为 100 天扩散不出厂界，1000 天将最远扩散到厂界外 200m，对下游地下水产生污染。同时周边居民不使用地下水作为饮用水，因此泄露事故发生时对周边居民的饮用水安全影响不大。

7.6.4 其它环境风险分析

7.6.4.1 危险物质泄漏分析

可能发生泄漏的危险化学品主要包括氯气、二氧化氯、氢氧化钠、氯酸钠、硫酸、过氧化氢等，其中氯气为反应过程中产生，在设备内循环，不进行储存，其余均以溶液状态存储，一旦发生泄漏，各储罐将立即开启碱液或水喷淋装置，泄漏出的溶液暂存于储罐的围堰中，及时采取相关措施，将泄漏的化学品溶液回用或排入事故池，不会对厂外污水处理系统带来显著不利影响，对区域水环境可能带来的环境风险则更小。

此外，碱回收车间、MVR 蒸发工段应设置黑液储罐。一般情况下管道、法兰、阀门的破裂而泄漏的碱回收炉黑液量相对不大，在碱回收系统、MVR 蒸发工段出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储罐；黑液储罐区设有围堰，当黑液储罐也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入厂外污水处理站或直接排入水体中。

7.6.4.2 火灾和爆炸分析

项目可能引发火灾的环节主要包括二氧化氯车间氢气、氯酸钠、二氧化氯，双氧水车间氢气、天然气、重芳烃等，碱回收车间天然气，污水处理站及固废焚烧炉沼气，原料堆场堆放的木材原料、废纸品、成品库堆放的纸品；项目可能引发爆炸的环节主要包括二氧化氯车间氢气、氯酸钠、二氧化氯，双氧水车间氢气、天然气、重芳烃等，碱回收车间天然气，碱回收炉、固废焚烧锅炉使用的天然气、沼气等。

项目发生火灾或爆炸产生的主要污染物是二氧化碳与颗粒物，短时间内会对大气环境造成影响，不会造成长久性的污染。加强管理，配备足够的消防设施，可将项目可能引发的火灾爆炸事故控制在厂区内，不会对区域环境带来不利影响。

7.6.4.3 污染物质事故排放分析

根据大气环境影响预测与评价章节预测结果，本项目废气处理系统发生非正常排放情况下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM_{10}、HCl、H_2S 等因子存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值有明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。

7.6.4.4 自然灾害影响分析及防治措施

（1）地震是一种能产生巨大破坏作用的自然灾害，尤其对构筑物的破坏作用更为明显，它的作用范围大，威胁设备和人员安全。若污水处理站或储罐发生破损，污水将溢流附近地区及区域，造成严重的局部污染事故。

本项目厂址所在地的抗震设防烈度为 6 度。设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值 0.05g；场地类别：Ⅱ类，不存在液化土层。此外工程施工过程中，严格按照设计方案建设，并加强施工监理，保障建设质量，可有效避免地震对工程破坏造成不良影响的环境风险。

（2）暴雨和洪水是另一种能产生严重破坏的自然灾害，若不能及时疏导，将对工程造成冲击。为了避免暴雨季节雨水对排水口的冲刷，降低污水回水风险，项目建设有雨污分流系统，可有效避免雨水对污水管道的冲击。

7.7 环境风险防范措施

7.7.1 环境风险管理措施

7.7.1.1 危险化学品储运及安全处置措施

项目涉及的危险化学品储运及安全处置措施见下表。

表 7-58　危险化学品的储运要求以及安全处置措施一览表

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
硫酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
氢氧化钠	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
二氧化氯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	本项目不涉及二氧化氯的运输	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
氯酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

		严禁混入有机物、易燃物等杂质。	
氢气	储存于阴凉处，远离火种、热源。包装密封，应与易（可）燃物分开存放， 切忌混储。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
氯气	要求环境阴凉、通风，远离火种、热源。本项目氯气仅为生产过程中产生，在设备内循环，不进行储存。氯气管线所在区域报警装置、防护服、防毒面具、碱液喷淋装置等。	对储运设施轻装轻卸，防止破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。
盐酸	存储区内采用抗蚀性建材；密封阴凉通风处保存；于适当处张贴警示标志，限制人员接近储存区；定期检查贮桶有无缺陷如破损或溢漏等。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，雨天不宜运输。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区；应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
氢氧化钠	注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放；避免与铝、锌和锡等金属接触反应。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	用清洁铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入污水处理站。 皮肤接触：立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5% 的硼酸溶液。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；如仍有不适立即就医。 吸入：迅速撤离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸，就医。 食入：尽快使用蛋白质含量较高的食品清洗干净口中毒物，如牛奶、酸奶等奶质物品，患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
次氯酸钠	本项目不涉及次氯酸钠的储存和运输。	本项目不涉及次氯酸钠的储存和运输。	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
过氧化氢	防止阳光直射，应有足够的水源和消防水龙带及喷雾装置；场所不得有燃料、氧化剂、有机物等，必须保持整齐清洁；储存场地禁止吸烟，禁止使	运输 20-60%过氧化氢应储存于聚乙烯桶或纯铝桶中，容器盖应有排气孔；60%以上的过氧化氢用纯铝(99.6%以上)、聚四氯乙烯、聚三氯乙烯制成容器，严禁铁、铁	迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释

	用无防护的灯及可能发生火花的设备；储罐四周应建设有围堰和应急坑，当发生泄漏时能有效收集，避免泄漏流入雨水沟或排水沟。	锈或尘土等杂质进入；运输车辆上应装备车载电话和卫星定位系统，掌握运输车辆在运输过程中的情况，便于发现问题、解决问题，在第一时间内通知地方和厂区消防有关部门进行救援。	后排入污水处理站。 大量泄漏：围堰或应急坑收容，喷雾状水冷却和稀释蒸汽，用泵转移至槽车或专用收集器内。 发生着火：用水扑救，并用水冷却其它容器。若发生高浓度过氧化氢贮罐排气孔中冒出蒸汽，所有人员应迅速散至安全地方。
一氧化碳	本项目不涉及一氧化碳的储存和运输。	本项目不涉及一氧化碳的储存和运输。	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，如出现呼吸困难症状应立即就医。 泄漏应急处置：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。立即切断泄漏点，应急处置人员应佩戴安全防护设施。喷雾状水稀释、溶解。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
甲烷	本项目不涉及甲烷的储存和运输。	本项目不涉及甲烷的储存和运输。	皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。喷雾状水稀释、溶解。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
天然气、沼气	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

7.7.1.2 生产装置区风险防范措施

（1）制定岗位操作规范，操作规程上墙。

（2）物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。

（3）防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材。

（4）保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集。

（5）重要部位要用防火材料保护，防烧毁。

（6）在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好。

（7）精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。

7.7.1.3 槽罐装置风险防范措施

（1）根据化学品储罐区的特点，氢氧化钠、硫酸、磷酸等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均根据要求做防腐处理，地面做防渗漏处理。

（2）二氧化氯车间设立防爆检测和报警系统。

（3）储罐设备良好接地，设永久性接地装置。

（4）装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业。

（5）项目各储槽的液位通过液位计与 DCS 系统相连。

（6）防止机械（撞击、摩擦）着火源。

（7）控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。

（8）每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

7.7.1.4 安全管理措施

（1）安全检修

在存有易燃、易爆物质的场所动火或装置检修前，必须严格执行安全防火和有害气体检测的规程，经安全部门同意并发给动火证后才能操作。停车检修设备、管道必须按照操作规程操作，首先将工作介质排净，再用氮气或蒸汽进行吹扫、置换至合格，方可

进行检修。必须做到“隔离、置换、分析、办证、确认”十字方针。安全部门应彻底检查待修设备，切实考虑检修人员的安全，慎重签发每一个动火证。

（2）安全标志、安全色、警示标志及风向标本项目生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。如塔区设置易燃易爆等警示牌，在存在高处坠落地点设置警示标志，在汽车可能行驶的路线上设置减速限速标识。

7.7.1.5 其他管理措施

①对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易燃、可燃物品储存和使用场所严禁吸烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

②制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

③加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

④要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

⑤加强对生产装置、设备的检修、维护和保养。按规定对特种设备、仪表、安全阀、压力容器定期进行检定、检验，并建立档案。

⑥设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡降低设备突发故障率，避免重大事故发生。

⑦厂内应设置专用仓库，存放灭火沙土、防护服和灭火器等安全器材，应急救援组织的人员应接受专门培训，在发生火灾、爆炸等突发事故时能够及时利用这些安全设备与工具进行应急工作。

7.7.2 事故大气环境风险防范措施

（1）物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或外委资质单位处置。

（2）火灾、爆炸事故防范措施

为了避免或减少火灾发生，在原料堆场、化学品库、成品库等四周每隔一定距离设置消防栓；消防用水储存于生产、消防高位水池中，并设有消防用水不被它用的技术设施，以保证用水安全。消防废水不能直接排放，须经监测处理达标后方可外排。

对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

储槽、储罐等各类存储危险化学品应与周围的厂房以及其他的存储装置保持一定的防火间距。

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：①根据事故级别启动应急预案；②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；④据事故级别疏散周边人员。

（3）碱炉、石灰窑、锅炉风险防范措施

为了有效地预防碱炉爆炸事故的发生，必须从碱炉、石灰窑、锅炉的选购、安装、使用、维修、保养等环节着手，切实贯彻执行国家有关法律、法规和标准。

①选购必须严格要求

对碱回收、石灰窑、锅炉等车间全套设备的选择均应严格要求。选择的碱炉、石灰窑要特别在炉膛中部设计相对薄弱结构，当炉膛发生意外爆炸时，巨大冲击力通过薄弱结构定向的尽快释放，使损失降低到最低程度。

②安装必须符合要求

安装单位必须取得相应的资质。碱炉、石灰窑、锅炉安装前，应对各个部件的质量进行逐个检查，发现质量不合格，有权拒绝安装。确保所有的对接焊缝均满足质量要求。

③加强使用中的安全管理和维修

为了预防碱炉、石灰窑、锅炉事故，必须加强安全管理工作。做好碱炉、石灰窑、锅炉的运行管理、维修保养、定期检查等工作。应有专人负责设备的技术管理，要建立以岗位责任制为主的各项规章制度，应制订防爆、防火、防毒细则，还应建立巡回监视检查和对自动仪表定期进行校验检修的制度。司炉工人应经考核取得《特种设备作业人员证书》方准操作。碱炉、石灰窑、锅炉运行值班人员应不间断地观察燃料及废液供给、燃烧等情况，如发现异常危险征兆，要立即上报，采取措施、防止爆炸。

④建立健全消防及火灾报警系统

要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统，制定严格的作业制度。

（4）烟气事故排放

做好废气处理设施的日常维护工作，对于电器元件的损坏、故障问题及时进行修理。设置备用电路，以保证在电路故障时除尘、脱硝系统正常运行。按要求设置碱回收炉、石灰窑、160t/h 固废焚烧锅炉等废气的在线监测装置，随时监控污染物的排放情况，发现风险排污及时采取处理措施。

（5）臭气处理系统故障

臭气收集系统包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气（DNCG）系统和汽提气（SOG）系统三套处理装置，分别将蒸煮、洗浆及碱回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，直接送到碱回收炉进行燃烧处理。如处理系统突然停电或臭气输送管路出现破裂导致臭气未经处理直接外泄，会影响到周边区域。

防范措施包括臭气处理系统采用双路供电，输送管路采用优质耐腐管材、阀门、接头并及时维护。此外碱回收炉、石灰窑为备用燃烧点，热电联产项目突发故障时将切换至备用燃烧点处理。

（6）可挥发危险物质风险防范措施

项目涉及的泄漏后可挥发至大气环境中的危险物质包括氯气、二氧化氯、氯酸钠、

盐酸、磷酸、甲醇、硫酸等。

①对于氯气、二氧化氯，存在于二氧化氯车间设备及管线中，配备氯气泄漏报警装置及碱液喷淋装置，一旦氯气管线发生泄漏事故，立即启动喷淋装置，最大限度地控制氯气扩散至周边大气环境中。同时配备氯气应急监测设施，及时开展氯气应急监测。

②对于二氧化氯、氯酸钠、甲醇、硫酸酸等化学品，均以溶液状态存在于各储罐中，储罐均设有围堰，配备喷淋装置，一旦储罐发生泄漏事故，溶液收集在相应围堰内，立即启动喷淋装置，最大限度地控制相应大气污染物扩散至周边大气环境中。

③化学品生产线设置有害气体监测装置，有害气体一旦超标，系统即会发出警报，并自动切断化学反应源，从源头上减少风险值。

④此外，项目配备应急处理设施和人员防护设施，用于事故泄漏后的应急处理。

（7）二氧化氯制备车间风险防范措施

二氧化氯制备车间及厂界四周设置氯气、二氧化氯在线监测报警装置。根据二氧化氯制备车间的特点，硫酸、氯酸钠、二氧化氯溶液等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均应根据要求做防腐处理，地面还应作防渗漏处理。氯气、二氧化氯有毒作业场所应设置防毒器材专用柜，配备足量应急救援器材，并设专人管理，应急救援器材要确保在任何情况下都处于备用状态。

每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

对于输送管道以及二氧化氯的储存容器加强维护，杜绝生产过程中跑冒滴漏现象的发生。

（8）其他

①厂区运营时，要求员工严格按照工艺和控制规则操作。

②加强废气处理设施的维修保养，确保处理设施稳定达标排放。

③设立专人岗位，定期对废气处理设施的设备运行状况进行检修、维护和保养，并建立相关维护档案。

④定期监控在线监测系统，并与厂内调度建立联动机制。一旦发生处理设施处理失效事故排放，应立即停止生产并进行检查，待处理设施维修完毕，确定能正常运行后方

可恢复生产。

7.7.3 事故废水环境风险防范措施

7.7.3.1 环境管理措施

企业污水处理系统设计参照国内其他相关企业设计，处理效率较好，能够满足生产回用的需求，同时为减少因设备故障而造成的事故运行状态，应当严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要内容包括：加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；操作人员要进行岗位系统培训，熟悉工作程序、规程、加强岗位责任制；对事故易发生部位，除本岗工人及时检查外，应设安全巡检员。

7.7.3.2 污水处理站运行防范措施

根据本项目生产及风险特点分析，对地表水环境的影响主要是制浆车间、制浆造纸等车间废水事故状态下直接排入地表水体，引起地表水体环境污染，因此针对该事故制定相应措施：

①加强对各池体泄漏事故的防护，对气浮机等进行定期检测。一旦发生重大泄漏事故，要尽快使用已有的消防设施扑救，疏散周围非急救人员，远离事故区。

②排水管道设置切换阀，以便事故排水及时排至事故储池。

③发生较大泄漏事故时，应有专门人员负责通知界区外人员撤离。

④实施现场巡回检查制度，定期检修设备，发现问题及时更换零件，排出事故隐患，防止跑、冒、滴、漏。

⑤组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备防护救援器材，指定专人管理。

⑥根据原料及产品进行分类贮存。贮存的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

⑦厂区生产车间内设事故储池，主要用来容纳事故状态下消防水、泄漏的废水以及雨水，同时在雨排水干线上设切换阀门，在生产系统发生较大事故的情况下，切断事故排水与外部通道，如果发生事故，及时停产，将事故排水导入事故池，根据污染实际情况，采取临时措施处置进行处理，禁止高浓度废水外排。防止事故污水直接排入长江。

⑧生产车间全部做防渗、围堰处理，排水出口加阀门井和水封井，正常情况下阀门关闭，无污染废水切换到雨排水系统，事故状态下污染排水切换到事故池系统。

7.7.3.3 建立“三级”防控体系

（1）事故水池设置要求

在发生风险事故的情况下，事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产区及储罐区地面上不可避免的含有物料，遇雨时会将随雨水通过雨水管线外排至园区雨水管网，对后续处理水质造成一定的影响；另一方面，在设计中消防废水是通过雨水管线进行收集，在发生爆炸火灾事故的时候，生产装置及储罐区的物料极有可能进入消防水中，并随消防水进入雨水收集池。

事故废水量参考中国石化建标[2006]43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中计算公式确定。事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5$$

式中：V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

项目涉及危险物质生产、使用的设施集中于化学浆车间、化机浆车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备区、碱回收车间、固废焚烧锅炉、污水处理站等，因此，本评价主要考虑污水处理系统发生故障和化学浆车间、化机浆车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备车间及配套区域、碱回收车间等事故状态事故废水收集废水收集情况。

参数取值：

①V_1=1000m^3（本项目生产过程单个最大储存槽为半浓黑液槽，物料储存量为1000m^3）

V_2 =0m^3（（因消防废水已在一期工程按全厂进行设计，故本次不涉及新增量）

V_3 =0（对于发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量本，取保守值0m^3）

V_4=82326.695×6/24=20581.7m^3（本期），本项目设置非停产事故持续时间阈值为 4 小时，停产指令下达到全面停产响应时间阈值为 2 小时。当污水处理站设备故障或生化系统短时失效，污水处理站出水出现超标情况时，首先停止排江水泵的运行，同时污水

处理设施停止进水，将事故状态下生产废水引入事故池；通过事故排查，查明事故原因，在 4 小时内抢修、排险，直至恢复污水处理设施正常运行；当 4 小时无法恢复正常运行时，下达全厂停产指令，2 小时内做到全面停产。

V_5 =3000m^3（发生事故时，全厂区生产区化学浆车间、化机浆车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、碱回收车间、污水处理设施、固废焚烧炉等区域雨水总排口关闭，雨水都将进入该收集系统，汇水面积以涉及危化品使用区域污染汇水面积 20 万 m^2 计，收集 15mm 初期雨水计，则发生事故时需收集雨水量为 3000m^3。）

综上事故应急池所需总有效容积为 $V_{总}$=（V_1 +V_2-V_3）+V_4 +V_5=（1000+0-0）+20581.7+3000=24581.7m^3。

根据建设单位提供资料，本期污水处理站拟设置 1 座事故池，将在本期污水处理站修建 1 座 25000m^3 的事故水池（兼初期雨水池），本期事故池设计时已考虑废水处理站发生事故时需进入事故池的生产废水和发生突发环境事件产生的事故废水，拟预留足够有效容积作为事故应急池，以满足生产区废水事故排放需求。在受污染地块雨水排放口处各设置一个事故雨水收集池（100m^3），并配备相应的切换装置及水泵，事故状态下，及时泵至厂区事故应急池内，本期新增最大初期雨水量为 3000m^3/次，本期新增事故池容积为 25000m^3，由此可见，项目设置的事故池容积满足收集本期新增初期雨水及事故状态下收集的事故废水的需求量。

本评价建议建设单位结合厂区布局、雨水管网流向，设置独立的自流式事故应急池，日常保持空置状态，本期新增事故应急池（兼初期雨水池）有效容积不小于 25000m^3，并配套建设相应的闸门和切换系统，与雨水管网及污水站间实现相互连通。由此可见，本项目设置的事故水池容积完全可满足项目发生事故时所需事故应急池容积。

同时建设单位对化学原料储罐设置了不低于 0.5m 高的围堰，在防止平时跑冒滴漏的同时也可以再事故状态下围堰泄露的化学原料。

综上所述，本项目产生的事故废水均可得到有效收集，不会进入附近的地表水体，对周围水环境影响不大。

（2）污水站非正常工况事故池

参照《纸浆造纸废水治理工程技术规范》，为避免废水事故排放对后续污水处理设施造成冲击，集水池宜设置事故溢出口，将事故排水排入事故池。事故池有效容积应能

接纳最大一次事故排放的废水总量。根据前述工程分析，项目污水处理站建设 3 条废水处理线，分别为制浆废水处理线、造纸废水处理线、其它废水处理线。

制浆废水处理线主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；**造纸废水处理线**收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；**其它废水处理线**主要收集处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

该三套废水处理线的工艺基本一致，即均为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放。

本项目制浆废水处理线处理规模按 40000m^3/d 考虑、造纸废水处理线处理规模按 30000m^3/d 考虑、其它废水处理线处理规模按 15000m^3/d 考虑，总处理规模为 85000m^3/d。

假设污水处理系统发生故障，事故发生后，如故障 4h 内不能排除，必须停止制浆及造纸等系统，停产指令下达到全面停产响应时间阈值为 2 小时，则运行期，事故发生时事故池需接纳废水量为 20581.7m^3。本项目废水处理系统中的集水池和事故按照最大处理能力考虑，即系统事故池容积不小于 21000m^3。

（3）厂内事故池容积确定

根据前述计算结果，本项目污水处理系统事故池容积应不小于 21000m^3，本项目厂区拟在双氧水制备区西侧、靠本期污水处理站地块修建 1 座突发环境风险事故应急池，其容积为 25000m^3。

各收集池可根据现场情况分开布置建设，建议建设单位结合厂区布局、雨水管网流向，设置独立的自流式事故应急池，日常保持空置状态，并配套建设相应的闸门和切换系统，与雨水管网及污水站间实现相互连通。

（4）环境风险事故水污染三级防控体系

项目涉及的危险物质生产、使用的设施集中分布在中部地块，该区域基本是独立的地块，所以设有独立的三级防控系统，三级防控体系如下：

①一级风险防范措施——地沟及围堰

必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；设置车间事故废水、废液的收集系统。项目各车间内建有地沟，储罐设置围堰，地沟及围堰内设泵、管线与厂区事故应急池相连，实现物料回收或将废水导排至事故应急池。若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入地沟，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放；若化学品储罐发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急等级启动应急程序。

②二级风险防范措施——事故应急池

第二级防控为厂区内事故应急池。发生事故时，化学浆车间、高得率纸浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间区域雨水总排口关闭，雨水都将进入该收集系统，并配备相应的切换装置及水泵，事故状态下，及时泵至厂区事故应急池内。根据核算，本期新增事故应急池的总容积不应少于 24581.7m^3。企业拟新增事故水池 1 座，有效容积为 25000m^3，在化学浆车间、化机浆车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备车间及其配套区域、碱回收系统区域事故状态下，可确保含危险物质的消防水不外泄。同时项目污水站收集池旁设计的事故池可以满足本项目的事故污水排放需求。

当事故或火灾结束后再将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理或限流送到污水处理站处理。上述区域雨、污切换阀门的具体布置在施工图设计中方可体现，建设单位在施工图设计阶段应密切关注上述切换阀门及收集管道的设计落实。

正常情况下，应保证事故池内不能存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水应及时排空。若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入事故池，避免泄漏物料溢流出围堰，待事故妥善处理后，将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送污水处理站处理后达标排放；若泄漏物料量超过事故池容量的三分之二而事故仍无法得到有效控制，应立即采取停产措施。

一般情况下制浆造纸企业生产设施发生泄漏的可能性较小，且事故发生后较易控制，可将风险控制在车间或浆厂内；污水处理系统出现自身故障或由其他外部因素影响而发生故障的几率相对较大，若污水处理站发生事故，导致污水无法处理达标，可将该

污水排入事故池中暂存。

③ 三级风险防范措施——雨水废水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将事故控制在厂内，不会对地表水环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则更加难以控制。

项目在厂区雨水和废水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

事故情形下，事故生产废水可直接进入事故池进行暂存，若发生储罐/储槽泄漏事故，泄漏物料首先由围堰进行收集，后导入事故池等待处理；初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入事故池暂存，后分批进入污水处理站处理，雨水管网排口设有闸阀，一旦生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等混入雨水管网，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

项目厂区三级风险防范措施示意图见下图。

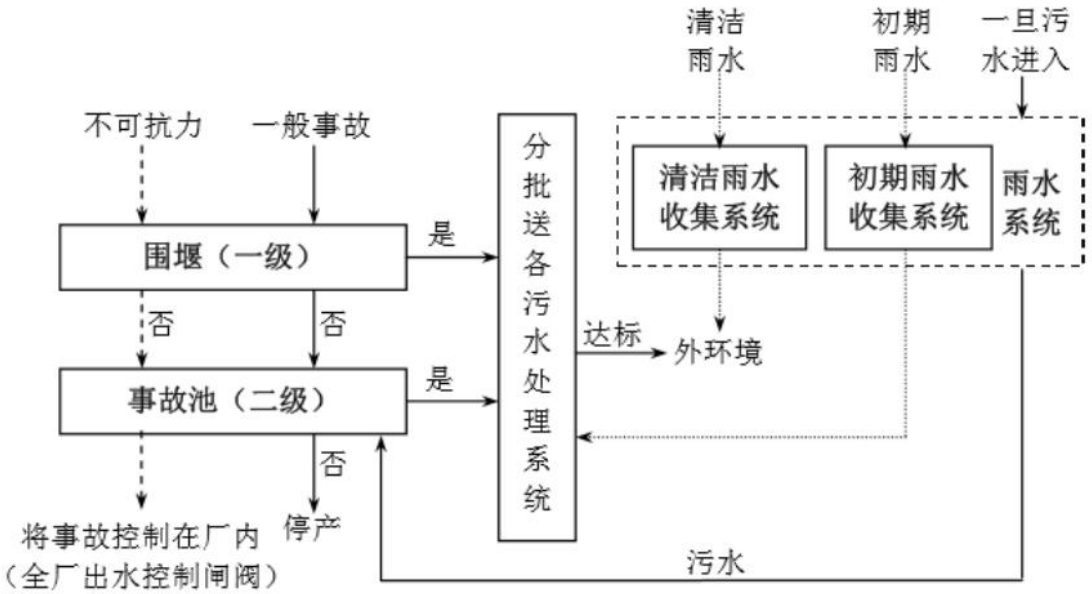


图 7-20　　项目三级风险防范措施示意图

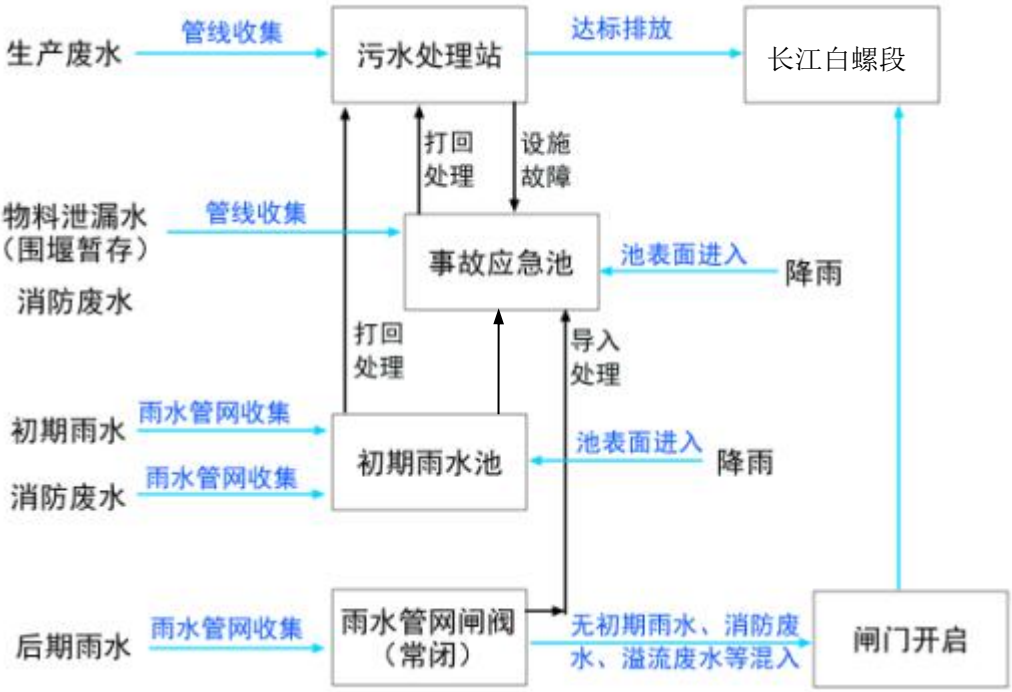


图 7-21　项目水环境风险防控体系封堵措施体系示意图

7.7.3.4 黑液事故排放

污水处理站设有事故池用于贮存事故时排放的黑液，同时污水处理场有一定的处理余量，黑液少量泄漏时，靠污水处理厂的事故池和调节池的缓冲，不会对废水处理厂正常运行产生影响，所以一般的管线、阀门、法兰等因破裂或损坏泄漏出的黑液对环境影响不大。但是，如果因火灾、雷击等造成贮罐严重破损使得黑液出现大量泄漏直接排入污水处理系统则会影响污水处理站的正常运行甚至使污水处理站崩溃。

为防范黑液泄漏风险，项目设置黑液储槽，储槽区设有围堰，黑液贮存区设置溢流报警控制系统，避免黑液大量溢流冲击污水处理系统。在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储存区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入地表水体中。

7.7.3.5 污水处理站故障

造成污水处理厂故障的原因有突然停电、关键设备出问题（如提升泵、供氧系统），高负荷废水或大量酸性废水冲击会导致污水处理厂崩溃，处理效率急剧下降。造成大量

未达标的废水直接排入受纳水体，污染受纳水体。

防范措施包括对污水处理厂关键设备应有备用并采用双路供电，备用水泵及风机；设置足够大的事故池。并在调节池安装 pH 计、溶解氧和黑液监控系统，如果污水处理厂在短时间内不能恢复正常运行，应停止生产。

7.7.3.6 措施有效性分析

项目废水事故源主要为储罐/储槽泄漏废水、消防废水以及污水处理站事故排放废水，项目采取废水三级防范措施，第一级为围堰/防火堤、地沟，厂区各罐组均设有围堰、防火堤及导流设施、清污水切设施等配套设施，围堰有效容积可满足事故下储罐泄漏最太量的要求。当事故发生时，作为生产过程中环境安全的第一层防控网，围堰可有效将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防范措施为事故应急池。根据前文事故池容积计算，项目新增 1 座 25000m^3 事故应急池（兼初期雨水池）。厂区一次火灾消防水量约为 2736m^3（已纳入在建项目中），事故池容积可在满足生产区废水事故排放容量的同时接纳污水处理系统故障 4 小时排水量。且当事故池存纳废水量已达到有效容积的 2/3 时，污水处理站还未恢复正常运行处理废水，则企业立即停止生产，因此不会发生事故池溢流事故。

废水末端防控措施为废水排放口间阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭阀避免事故水进入外环境。

同时，污水处理站排口设有在线监控系统，实时关注废水水质情况，如出现异常波动，可及时进行排查：废水处理池设有回流装置，当处理不达标时可打开回流系统重新处理：污水处理站与事故池连接，必要时废水可进入事故池暂存，故障排除后重新打回污水处理站达标排放。

综上，废水风险防范措施具有针对性，且考虑情景较完备，采取措施具有可行性。

7.7.4 事故地下水风险防范措施

（1）污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

厂区运营期间，应对污水管道严把质量关，采用良好的抗腐蚀管道，对管道排水采用监控措施，一旦污水处理站入口处监控发现异常情况，发生污水管道泄漏，应立即对管道进行检修，若短时间内泄漏源可修缮完毕，则应在最快时间内修复，若泄漏源大，应适时考虑停产，防止泄漏污水进一步污染地下水，待管道修复后恢复生产。

为监控厂区地下水环境质量及项目对地下水环境的影响，须对地下水进行定期监测，地下水监测计划和监测点位详见环境管理与监测计划章节。

（2）分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。项目采取的人工防渗措施主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在各化学品储罐区、柴油储罐区、碱回收车间等污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理。对事故池、各储罐/储槽围堰的内壁及底部利用平滑耐磨、抗冲击性较好的材料采取防渗、防腐蚀措施；污水的收集、储存和输送设施均采取防渗、防腐措施，并配备检修人员防毒设施。项目运营期间，要定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换。此外，各功能区地面应做硬化处理，以避免废弃物在雨水的淋滤下进入地下水中。

项目地下水环境风险防范措施详见地下水污染防治措施章节。

7.7.5 危险化学品事故防范措施

项目危险物质风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，为减少和避免事故发生造成环境污染和人员伤亡，建设单位对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统，酸、碱、化学品贮存区等做建筑防腐。危险化学品在生产和储存过程中的要求以及安全处置方案见表 7-58。

另外，针对本项目，还提出以下防范措施：

①储存场所要符合消防安全条件。各类化学品仓库、储罐、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都要满足消防安全要求；化学品储罐的放置符合安全要求，储存于干燥清洁的仓间内;注意防潮和雨淋，分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护。

②各项危险化学品必须有专人管理，并作好使用记录，责任到人。仓库工作人员应

进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查:查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

③适时对输送管道、阀门及设备等进行检修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

④建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

⑤运输危险化学品的单位必须要有危险化学品运输资质;用于危险化学品运输工具的槽罐以及其他容器，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用；运输化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施;运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

⑥加强危险物质运输管理，采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；运送车辆不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

⑦加强装卸作业管理。装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

7.7.6 火灾爆炸事故防范措施

7.7.6.1 生产车间防范措施

为了避免或减少火灾发生，在原料堆场、各生产车间四周每隔一定距离设置消防栓；消防用水储存于净化站清水池中，生产备用泵兼消防泵。若发生火灾事故，应立即启用应急预案，进行灭火处理，消防废水不能直接排放，须排入事故池暂存，经监测处理达标后方可外排，若监测超标，应分批进入污水处理站处理达标后排放。

对于成品仓库和其它消防要求高的车间，应根据 GB50016-2014《建筑设计防火规范》要求，设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置。

同时加强天然气及沼气管道的管理和维护，避免天然气及沼气泄漏事故发生。

7.7.6.2 原料堆场火灾防范措施

本项目化学浆及化机浆产品的原料主要以木片等为主，白面牛卡纸、白卡纸的原料及产品主要为废纸及纸品，原料堆场主要考虑木片堆场，木片堆存量较大；废纸品仓库及纸品仓库堆存量也较大，一旦发生火灾，会影响到周边设施正常生产，会引发中毒事故，甚至引发更大火灾爆炸事故，事故火星等飘落到周边企业，可能会引发周边企业火灾爆炸事故。为避免火灾事故发生，堆场及仓库拟提出如下措施：

（1）堆场四周设立“严禁吸烟”、“禁止乱扔杂物入内"等告示牌，四周要经常保持清洁，设立场用垃圾箱，由管理人员负责定期清倒。

（2）设立堆场岗哨，设专职保卫人员看管堆场。木片堆场保卫员要按本规定对进入堆场的机械及入员进行严格的检查，严禁任何人携带火种进入堆场，发现有违反规定的机械及人员，坚决不予进入。

（3）现场所有人员发现异物及超标木片（木皮、腐片及大于 20mm 的木片）要及时捡除。

（4）切实加强对有关作业人员的安全质量教育、防止各类机械零件、工属具、生活用品（如鞋、手套、快餐盒）等异物混入木片中。

（5）木片堆场内不准存放其它物品，严禁将石油系列制品（如塑料、薄膜、尼龙绳等物品）带入堆场。

（6）特殊情况下，韭“原料运输专用车”须进入木片堆场时必须请示总经理或生产副总经理，经同意后方可进入。

（7）所有进入木片堆场的机械、必须进行全面检查，对不清洁的车辆应及时冲洗，防止车厢(斗)、驾驶室、车架、轮胎夹带煤块(粉)、硫磺及其它异物，并经安保人员严格检验，合格后方可进入。

（8）堆场内的灭火器配备要齐全、有效，派专人管理，定期检查和维护，不经允许严禁掷作它用，使用过后的灭火器要及时报告，及对更换。进入堆场作业的机械必须每台随机配备一个灭火器。

（9）进行木片装卸作业的机械，在每班次开工前，司机要清理机上积尘，避免因电器短路起火。

（10） 严禁任何人损坏或偷盗堆场四周的消防水阀，消防水带，严禁随意使用消防用水。安环人员定期对消防设施进行检查。

（11） 一旦出现火险， 现场一切作业人员一定要冷静，迅速、有序地进行抢救。二边安排人员就近取灭火器或其它物件扑救，一边派人取消防水带喷水救火，一边向消防部门求援。灭火后，对被污染的原料要及时清除。

7.7.7 生产废气事故排放环境风险防范措施

（1）厂区运营时，要求员工严格按照工艺和控制规则操作。

（2）加强废气处理设施的维修保养，确保处理设施稳定达标排放。

（3）设立专人岗位，定期对废气处理设施的设备运行状况进行检修、维护和保养，并建立相关维护档案。

（4）定期监控在线监测系统，并与厂内调度建立联动机制。一旦发生处理设施处理失效事故排放，应立即停止生产并进行检查，待处理设施维修完毕，确定能正常运行后方可恢复生产。

7.7.8 项目排水管线事故及应急措施

本项目废水经处理后最终经尾水管排入长江白螺段，项目建设废水排放管接入白螺工业园位于长江白螺段现有的排污口（原祥兴纸业公司排污口）统一排放。 项目排水管线设置螺旋碳钢管道（内外防腐）。当出现异常情况时，可能造成管道泄漏，需及时修复，避免因管道泄漏造成环境影响。可能出现的异常情况有：

（1）防腐漆出现脱落，管道遭到腐蚀，出现裂缝漏水；

（2）管道受到施工破坏，管道标识不明，巡查力度低，外协施工人员未被告知情况下盲目施工造成损坏。

为保证玖龙纸业（湖北）公司项目废水排江管道全线畅通，保证水处理系统正常运行，避免因管道泄漏造成环境污染事故；根据项目情况，本着“预防为主、统一指挥、分工负责”的原则，企业制定《废水排放管线泄漏事故应急预案》。

成立管道泄漏事故应急救援“指挥小组”，由水处理负责人任指挥组长，下设应急 救援办公室，日常工作由安全科管理。负责“ 管道泄漏应急预案”的制定，修订；组建

应急救援队伍，并组织应急救援的实施与演练，检查督促做好重大事故的预防和应急救援的各项准备工作。发生事故时，组织救援小组实施救援活动；向上级领导汇报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

成立管道泄漏事故救援小组，由水处理设备负责人、电仪负责人、设备人员、电气人员及当班班组成员组成。救援小组是管道泄漏应急救援的骨干力量，担负事故的救援的具体实施任务。

7.7.8.1 应急处置措施

（1）车间安排管道巡查人员，负责管道的日常巡查工作。

①铺设管道标识：于管道铺设处埋设明显标识，每 50 米一个标识牌。

②加强巡查力度：专人进行巡查，至少每 3 天巡查一次次，对管道沿线施工处进行告知，遇到距离管道 2 米以内的施工时，专人跟踪维护，避免管道遭到破坏。

（2）发现泄露情况第一时间告知水处理车间负贵人，汇报泄漏地点、详细情况、最近路线等。

（3）水处理负责人接到通知后立即启动《废水排放管线泄漏事故应急预案》。根据泄露情况采取以下措施：

①通知当班班组人员切换另外一条排水管道， 关闭上下两个阀门进行抽水抢修。

②若出现异常情况，两条排水管线同时出现泄露，水处理启用应急事故池进行蓄水，泄露点进行应急抢修。同时通知厂区各生产车间积极采取应对措施减少排水，尽量增大蓄水时间。

③若泄漏点维修难度大，核算在应急蓄水期间不能完成抢修，水处理车间负责人向上级主管领导汇报，车间进行限产（必要时进行停产），确保管道的抢修工作顺利完成。

7.7.8.2 管道维修方案

（1）停水：停止输送水，并将出现泄露的管道前后两个阀门关闭。

（2）挖掘：用挖掘机仔细清理管道两侧土，管道两侧个保留 1 个工作面，距管道连接件 30cm 处用人工挖掘。

（3）抽水：及时用潜水泵将漏点处水进行抽水，将泄露点水利用临时排水管道抽至就近车间集水池，经车间集水池送至水处理进行再处理。防止泄露水对周边地下水造成环境影响。

（4）管道泄漏情况检查及维修方案：

①当发现管道连接处出现沉降等原因造成的焊缝开裂，且管道无腐蚀情况，可对管道进行补焊处理。

②凡管道因防腐破坏出现裂纹，孔洞或其他严重损坏的管道等进行整体更换管道。

管道取出：将存在问题的管道进行割除，然后仔细取出。

管道更换：将应急备用的螺旋碳钢管进行等尺寸的焊接更换。焊接完成后进行防腐处理。焊接完成后进行管道试压。

（5）回填：试压正常后开始回填，回填沙至半管高度，用水沉降，然后用细碎土,用水灌实。注意回填过程中避免强夯。

7.7.9 二氧化氯泄露事故及应急措施

7.7.9.1 事故特征

（1）危险性分析、可能的事故类型：

①二氧化氯泄漏危害性分析

二氧化氯气体为红黄色有强烈刺激性臭味的气体，1°C 时 液化成红棕色液体，-59°C 时凝固成橙红色晶体。有类似氯气和硝酸的特殊刺激臭味。液体为红褐色，固体为橙红 色。沸点 1℃。相对蒸气密度 2.3g/L。 遇热水则分解成次氯酸、氢气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。二氧化氯能与许多化学物质发生爆炸性反应。对热、震动、撞击和摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸。受热和受光照或遇有机物等能促进氧化作用的物质时，能促进分解并易引起爆炸。若用空气、二氧化碳、氮气等惰性气体稀释时，爆炸性则降低。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。生产中产生的是二氧化氯的水溶液，浓度约为 2000ppm。

②原料突发泄漏情况类型

a) 原料罐泄露，罐内料液过多，有可能造成外溢；

b) 管道泄漏，盂使用过量清水冲洗，有可能造成原料废水外溢；

c) 突发大暴雨出现水淹情况，造成原料外溢；

d) 发生自然灾害，造成产品储罐损坏，导致原料外排。

（2）事故发生的区域、地点、装置：二氧化氯发生器、液体产品储罐、管道。

（3）事故可能发生的季节：设备损坏时四季可发生，设施正常时在雨季可能发生

外溢。

（4）事故造成的危害程度:对环境造成污染和影响人畜饮水安全。

（5）事故前可能出现的征兆:大暴雨、火灾、地震。

7.7.9.2 应急组织人员的构成和职责（车间级）

（1）部门自救组织形式及人员构成：

现场指挥 1 人

应急处置分队长：1 人

应急处置人员：车间全体人员

（2）相关人员的应急工作职责：

车间人员：围堵泄露废水进入事故应急池，避免外排，将原料废水抽入事故应急池。

办公室人员：负责指挥装运沙土进行围堵。

配电室：负责接通备用泵电源。

其他人员：在人员紧迫时进行增援。

7.7.9.3 应急处置

（1）应急处理报告程序：

二氧化氯制备车间安装有二氧化氯气体监测报警系统，发生事故报警时，值班人员及时向分队长汇报，分队长及时组织人员处置救援，并向应急处置队长汇报，应急队长到达现场后，根据事态指挥人员进行处置救援，并及时汇报现场指挥，现场指挥到达现场后，指挥组织人员进行处置救援，并根据事态决定是否向公司领导汇报，启动公司应 急预案。救援过程由现场指挥长统一指挥， 各部门、救援分队相互配合完成救援处置工作。

（2）现场应急处置措施：

①应急处置装备

为了有效控制事态，提高应急能力，对突发事故采取提前预防，建有容量为 10m^2 事故应急池一个。

②处置方法

a）原料突发泄漏：采用围堰筑堵的方法围堵住泄漏的原料，若发生火灾用沙土或大量的水喷雾淹没原料作灭火处理，可使用消防水或生产工艺水施救，产生的污水围堵

进入事故应急池。

b）操作失误造成原料外泄：将外泄原料围堵入事故池，及时查清原料泄漏原因，加强巡检。

c）突发暴雨、水灾：将泄漏原料引入事故应急池，疏通沟道，不让雨水流入池内。

d）发生自然灾害，造成贮罐、围堰损坏:先围堵住外排沟道出口，然后将泄露的原料引入事故应急池。

③在进行原料泄漏控制时必须安排人员对污水的流向进行检查，如果发现有进入水体的情况，须及时报告并再组织人员对受污染的水体进行围堵或隔绝，防止事态扩大。

④相关应急救援人员和联系电话

7.7.9.4 注意事项

①佩戴个人防护器具方面的注意事项：抢险救援人员必须穿戴好劳保用品，必须穿水鞋、戴浸塑手套，若雾气浓度大，必须使用重型防化服和正压式空气呼吸器。

②使用抢险救援器材方面的注意事项：水鞋、戴耐酸乳胶手套、重型防化服和正压式空气呼吸器正常有效并能正确使用。

③采取救援对策或措施方面的注意事项：防范污水外泄漏、防止触电、防止污水中亚氯酸钠对人的伤害。

④现场自救和互救注意事项：参加救援人员必须两人一组，互相监督，站在上风口施救。

⑤现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项：作业 人员为熟悉本岗位操作人员并有安全作业证，作业前检查防护情况。

⑥应急救援结束后的注意事项：清点人数并确认其身体情况、检查是查有污水泄漏出去、清理现场、检查设备。

⑦其他需要特别警示的事项：确认污水是否进入外部区域和水体。

7.7.10 风险措施可行性和有效性

玖龙纸业（湖北）有限公司制定了安全生产责任制定和管理制度，针对项目可能存在的环境风险隐患，基本上制定了相应的预防、预警措施以及应急处置措施，并配备了相应的火灾消防器材和劳保用品，风险防范措施相对比较充分，具有一定的针对性。

玖龙纸业（湖北）有限公司针对危险化学品二氧化氯、氨水、硫酸、氢氧化钠、氯

酸钠、双氧水等以及污水排江管道等发生泄露、中毒、火灾等突发环境污染事故编制应急预案，并配套了相应的应急器材，各类风险防范措施基本有效、可行。

玖龙纸业（湖北）有限公司郑重承诺，将根据项目实际情况，对于可能存在的风险可能，制定针对性的《突发环境事件应急预案》，并对于潜在风险较大的风险源制定专项应急预案，在项目建成后立即组织专家对厂区环境风险进行评估并针对问题做出整改。应急预案编制完成后在荆州市生态环境局进行备案，并定期更新应急预案。

7.8 突发环境事件应急预案编制要求

7.8.1 编制要求

本项目建成后企业应编制突发环境事件应急预案。

环境应急预案内容一般包括：

（1）总则，包括编制依据、适用范围和工作原则等；

（2）应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、现场指挥机构、环境应急专家组等；

（3）预防与预警机制，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；

（4）应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；

（5）后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；

（6）应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障等；

（7）包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等。

（8）相关附件及附则。

具体内容应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）以及《突发环境事件应急预案管理办法》（环发[2010]113 号）编制应急预案并进行评估及备案。

7.8.2 风险事故应急措施及预案

项目投入运行后，建设单位需针对本项目编制环境风险应急预案，并每三年修订一

次，对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。下面就本项目环境风险应急预案编制总体框架进行综述。

7.8.2.1 应急预案设立原则

为确保企业安全生产及职工生命财产安全、防止突发性重大事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际、本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，特设立应急预案。

7.8.2.2 编制目的

为有效应对突发环境事故，提高企业应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失减少到最小、最大限度的保障人民群众的生命财产安全及环境安全，根据相关法律法规要求，结合项目实际，制定出环境风险应急预案。

7.8.2.3 编制依据

（1）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（2）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

（3）《国家突发环境事件紧急预案》（国办函[2014]119 号）；

（4）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部，部令第 34 号，2015 年）；

（5）《关于加强环境影响评价管理与防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）。

7.8.2.4 适用范围

适用于玖龙纸业（湖北）有限公司可预见的环境污染以及其他事故所引发的突发环境污染事件，本项目可能发生的风险事故主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放。

7.8.2.5 组织机构与职责

应急预案必须明确应急组织体系和指挥机构及职责的基本要求，只有组织完备、分工明确，才能有效地开展应急工作。预案应成立相应的应急预案领导小组展开相应的工作，公司成立应急指挥小组，由公司主要负责人担任组长，下设综合协调组、应急抢险

组、应急监测组、后勤保障组、医疗救助组等行动小组，各个行动小组又分为多个分小组，由各部门主要领导担任小组/分小组组长。在发生环境风险事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。

（1）总指挥

负责应急救援预案的修改、制定，救援预案启动命令和救援预案的终止命令。

（2）副总指挥

在总指挥的领导下落实应急预案的命令和落实及执行情况。

（3）应急指挥小组

①第一时间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级，下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理上报事故发生情况；

②负责制定环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，及时向地方政府和上级应急处理指挥部门报告，征得其援助，消除污染影响。

（4）综合协调小组

①主要负责事故现场调查取证，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响情况；

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助应急指挥小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

（5）应急抢险小组

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾，负责在专业队伍来到之前，进行火灾及污染物泄漏的预防和扑救，尽可能减少损失；

②专业队伍来到后，按专业队伍指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

③应急抢险完成后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

（6）应急监测小组

①确定事故现场监测采样地点；

②负责对大气、污水等进行现场监测，并将监测结果及时反馈应急指挥小组；

③如可能影响水质的，及时监测项目出厂水质，发现总排水有异常的须及时反馈，并建议是否启用应急事故池。

（7）后勤保障小组

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度。

（8）医疗救助小组

①负责事故现场的伤员转移、救助工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

7.8.2.6 预警分级

7.8.2.6.1 预警分级指标

突发事件预警级别：一般依据突发事件可能造成的危害程度、波及范围、影响力大小、人员及财产损失等情况，由高到低划分为特别重大（I 级）、重大（Ⅱ级）、较大（I 级）、一般（IV 级）四个级别，并依次采用红色、橙色、黄色、蓝色来加以表示。具体分级标准由建设单位编制应急预案时细化。

根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。

发生一般（IV 级）突发环境事件，启动 IV 级预警（蓝色）。

发生较大（Ⅲ级）突发环境事件，启动Ⅲ级预警（黄色）。发生重大（Ⅱ级）突发环境事件，启动Ⅱ级预警（橙色）。

发生特别重大（I 级）突发环境事件，启动 I 级预警（红色）。

表 7-59　　突发环境事件预警分级一览表

序号	环境风险因素	触发事件	预警分级指标	预警等级
1	突发环境风险物质、危险废物	泄漏	公司内小范围少量泄漏、渗漏	Ⅳ（蓝色）
			大量泄漏，未流出公司，且无流出公司的趋势	Ⅱ（橙色）
			发生泄漏，流出公司，影响周边地表水、土壤	Ⅰ（红色）
		泄漏、挥发	易挥发扩散物质泄漏，能够及时封堵或处理	Ⅲ（黄色）
			易挥发扩散物质泄漏，短时间内无法控制	Ⅰ（红色）
2	二氧化氯及双氧水制备车间	火灾、爆炸	单独发生火灾	Ⅱ（橙色）
			火势范围扩大导致厂区发生连锁火灾时	Ⅰ（红色）
3	废气处理装置	故障或者失效	废气超标	Ⅰ（红色）
4	出水水质	超标排放	通过调整污水处理工艺参数、加大污水处理系统加药量等方法，使得出水水质不超标	Ⅲ（黄色）
			厂区内采取一定的应急措施后，不能短时间内得到有效控制，使得外排水水质持续超标	Ⅰ（红色）
5	污水管网破裂、自 然灾害等	废水泄漏	小范围少量泄漏、渗漏	Ⅳ（蓝色）
			泄漏量较大，但没有流入周围地表水、土壤等	Ⅱ（橙色）
			大量泄漏，流入周围地表水、土壤等	Ⅰ（红色）
6	无组织废气	超标排放	废气超标排放	Ⅳ（蓝色）
7	污泥	流失	车辆运输过程中外泄、流失、影响地表水、土壤	Ⅱ（橙色）

7.8.2.6.2 预警行动

当公司危险源出现异常时，岗位人员或企业内任何单位和个人发现异常事故，应及时通知值班人员，如果需要社会援助可直接拨打“110”、“119”、“120”等电话，请求社会援助。值班人员不管以任何方式接到报警后，立即查明事故原因，及时报告公司突发环境事件应急指挥部，公司环境事件应急指挥部接到预警报告，指令各成员应急处置小组进入应急状态，立即开展应急调查工作，随时掌握并报告事态进展情况。针对环境突发事件可能造成的危害，提出封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动的建议。

厂区应急指挥部将立即按突发环境事件应急预案组织本单位各应急队伍奔赴事件现场进行应急处置工作。

进入预警状态后，厂区突发环境事件应急指挥部应当采取以下措施：

（1）立即启动相关应急预案。

（2）发布预警公告。

（3）转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

（4）指令各环境应急队伍进入应急状态，环境监测部门立即开展应急监测，随时

掌握并报告事态进展情况。

（5）针对突发环境事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

（6）调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

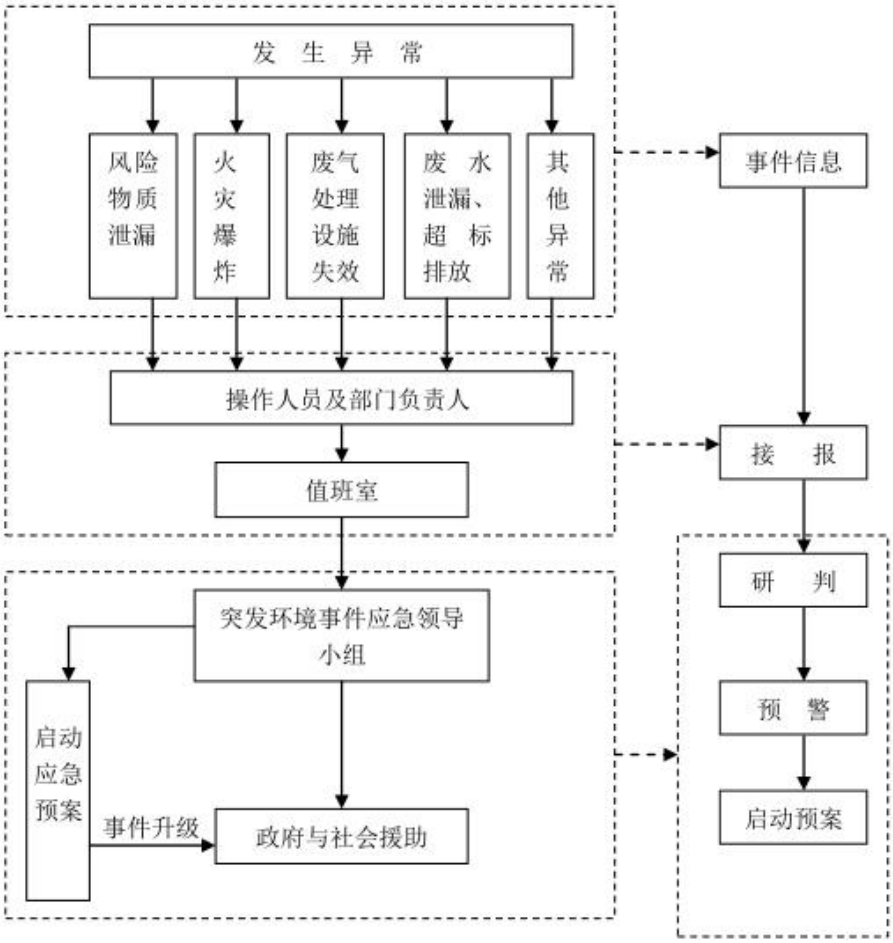


图 7-22　　突发环境事件预警应急流程图

7.8.2.7 信息报告与应急响应

一旦发生环境风险事故，企业应急指挥小组接到报警，立即通知各应急小组到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度，第一时间及时地向上级应急指挥部门报告，并且同时向上级主管部门和地方人民政府报告事故；其中的综合协调小组立即到达事故现场进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组；由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组/分小组展开工作，在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地

政府机关和上级事故应急处理指挥部报告处理结果。

当发生一般性危险物质泄漏、大气污染物事故排放、火灾爆炸等事故时，可将厂区北侧三期预留空地作为临时应急安置场所，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，疏散至临时应急安置场所。当发生较为重大的环境风险事故，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，快速就近地从厂区大门走出厂区，沿厂外道路向下风向侧疏散，在应急避难场所集合后，再根据安排进行进一步撤离安置。

7.8.2.8 应急救援技术方案

（1）氯气及二氧化氯泄露应急救援

①项目氯气在反应过程中有产生，在设备内循环，不进行存储。在使用及输送过程中一旦发生泄漏，工作人员立即通知企业应急指挥小组和公安、消防等应急救援部门，相关单位和部门接到报警后迅速展开行动，实施救援。

②二氧化氯制备车间应配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置，每个储罐设有氯气泄漏监测报警装置，设有安全阀、压力表等，安全阀及事故放空均设有收集处理系统，设有集水设施。当氯气及二氧化氯发生泄漏时，报警装置发出警报，当班人员立即开启应急碱液喷淋装置，迅速撤离疏散现场无关人员，并立即进行隔离，在企业应急指挥小组的领导下，应急处理人员需戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，在保证安全的情况下尽可能切断泄漏源。如氯气及二氧化氯泄漏量较大，企业应急指挥小组通知全厂工作人员及下风向居民有序撤离至上风向或侧风向安全区域内，请求上级应急指挥部及政府有关应急管理部门协助开展应急救援。

③现场救援准备消防部队在接到报警后，消防队员佩戴好个人防护装备，立即赶赴现场，进行初级处置，了解事故的状况，辨明事故性质，实施救援措施，控制事态发展，并及时划定警戒区，而后对灾害现场受伤人员组织抢救。应急救援小队到达事故现场后，应迅速做好救援准备工作，选择上风方向或侧风方向为停车位置，各小组迅速展开行动，利用大功率扩音器向附近群众广播，警示群众迅速撤离灾害现场，气象员架设随车综合电子气象仪，监测气象参数，检测小组携带气体监测仪进人事故现场进行气体检测。

④现场处理、控制扩散

在水枪的掩护下，区别不同情况先用捆绑式堵漏袋、阀门堵漏工具组、金属堵漏工

具、木质堵漏楔等器材，实施堵漏。泄漏现场应去除或消除所有可燃和易燃物质，所使用的工具严禁粘有油污，防止发生爆炸事故。发生小量泄漏，可采用化学中和方法，即在消防车水罐中加入苏打粉等碱性物质向罐体、容器喷射液中，使其中和，以减轻危害。消防部门可以在容器的四周设置水幕或喷雾水枪喷射雾状水进行稀释降毒，但不宜喷射直流水。外围保护的消防支队水罐车，使用雾化水枪，降低空气中氯气的浓度。

如果泄漏无法很快得到控制，现场指挥者和政府领导下达疏散的指令，公安人员和运输系统要积极配合，使群众能够在最短的时间内撤离危险区域，路上要有指示牌或指示人员，避免走错方向。加强警戒的范围和强度，避免有人靠近危险区域。同时通过媒体和通信设备，通告疏散的原因和路径，以免造成恐慌。

⑤预案结束完成现场堵漏、人员救治和居民疏散后，要利用气体监测仪对现场进行仔细的检查，特别是一些地势比较低的地区，当确定受影响的区域中基本没有残留的氯气或空气中的氯气含量达到标准时，现场的应急救援行动就基本结束，可以进行恢复善后、损失评估、总结等行动。

（2）其他危险化学品泄漏应急救援

①当储存酸、碱等有腐蚀性或毒性等化学品的储槽、储罐、管线等发生泄漏时，应及时使用防护器具设法关闭阀门、堵漏，并视情况疏散人员避免受腐蚀性液体及刺激性气体的侵害。

②组织人员将可能受腐蚀的物品和可移动设备转移至安全处，同时把与泄漏化学品相反应的化学品转移到安全处，并在泄漏区域设立警告标示牌。

③当连接储槽、储罐的管线发生泄漏时，首先关闭桶槽的阀门，切断污染源，妥善处理管道的残留化学品。

④输送酸、碱等化学品的泵发生泄漏时，停泵，关闭离泵最近的进出阀门，切断污染源。

⑤当进入厂区运输化学品的槽车在送达收料地点前发生泄漏时，门卫、厂区员工、厂内巡查人员、或原料收料人员立即要求驾驶员将车辆停于相对安全处（远离雨水沟及货物堆场），并先行采取有效防泄措施，如自行无法处理则及时联络收料部门，收料部门接到通知后立即组织应急处理小组赶往泄漏现场。

⑥当连接储槽、储罐之管路、槽体、输送泵发生泄漏时，按上述措施进行处理，当

大量泄漏又无法控制时，应及时采取有效措施堵住附近雨水沟、仓库，将泄漏化学品控制在一定范围内，防止化学品顺雨水沟流出或流入仓库，污染水源及货物。必要时关闭全厂出水控制闸阀。

（3）火灾爆炸事故应急救援

①发现甲醇、二氧化氯、天然气、沼气等漏气事故，必须立即切断气源，采取通风等防火措施，并报告。设置专职抢修队伍，配齐抢修人员、防护用品、车辆、器材、通讯设备等，并预先制定各类突发事故的抢修方案，事故发生后，必须迅速组织抢修。

②生产操作人员一旦发现火情，根据火势大小果断采取措施：如果是火势不大，应使用就近配备的灭火器材及时灭火；如果火势无法控制，应立即向消防队（119）及企业应急指挥小组报警，同时采取必要的措施，为专业消防队的赶到现场争取时间。

③储罐、管线、公路等发生火灾时应尽可能距离灭火或者使用遥控水枪进行扑救，用大容量的水冷却容器，直至火灾扑灭。

④企业应急指挥小组接到报警后应迅速通知事故发生部门负责人查明事故情况，下达应急救援预案处理的指令，通知小组成员及消防队、医疗救护队迅速赶往事故现场。

⑤消防队到达现场后应及时灭火，搜救现场中毒以及受伤人员，以最快速度脱离现场，严重者应立即送往医院进行治疗。事故处理过程中产生的消防废水不能直接排放，需要储存在应急事故池中，处理达标后方可排放。

（4）废水事故排放应急措施

建立污水处理系统的事故紧急通讯渠道，保持渠道畅通。当污水处理系统发生故障，当班人员马上与厂内联系，立即组织抢修，并向上级主管报告情况。抢修期间厂内生产废水排入事故池，若事故池废水收集达容量 2/3 时或接纳 4 小时生产事故废水时故障还未得到排除，应及时停止生产，关闭全厂出水控制闸阀，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

（5）地下水污染事故应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施。

①当确定发生地下水异常情况时，第一时间上报企业应急指挥小组及有关领导，通知当地环保部门、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找污染事故发生地点、分析事故原

因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如企业内部力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（6）黑液事故排放应急措施

在碱回收系统出现暂时故障情况下，黑液由导排沟进入收集池，根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入水体中。

（7）废气事故排放应急措施

制浆臭气处理系统、碱回收锅炉、石灰窑、固废焚烧炉废气除尘系统、脱硫、脱硝系统发生故障时，立即降低运行负荷，组织人员及时抢修，如依然无法达标则考虑停炉。

7.8.2.9 危险区隔离与现场处理

发生环境风险事故时，在事故现场划定危险区，设警戒哨，限制人员、车辆进入，对事故现场周边区域的道路实施交通管制，除救护车、消防车、抢险物资运输车、指挥车辆可进入事故隔离区内，其它车辆均不得进入事故隔离区内，对原停留在隔离区内的车辆实施疏导。

事故现场由后勤保障小组负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；在事故发生现场设置内部警戒线，以保护现场和维护现场的秩序；在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；对搜集到的物件应保持原样，不准冲洗擦拭。

7.8.2.10 医疗救护与公众健康

发生环境风险事故后，根据事故发生的程度做出判断，配合医疗救护部门做好企业员工及周边群众的疏散工作，对于已经出现中毒以及其他身体伤害反应的人群要及时地进行救治，确保人员生命安全。

7.8.2.11 应急环境监测

事故发生后，厂内必须利用现有监测设备，积极配合当地环境监测部门做好相应污染物质的监测工作，分析对周边环境所造成的影响并提出可行的控制措施。对于毒性物

质泄漏引发的大气环境影响，要对相应的污染物浓度进行监测，分析影响的范围以及程度，提出可行的措施；对于水体有害的液体以及废水则需要控制在事故池中，确保污染控制在厂内进行有效的处理后，监测达标后才可排出厂区。

大气、废水和地下水的应急监测点位、因子、频次及时间见下表。

表 7-60　环境应急监测方案

项目	监测布点
大气应急监测	
监测布点	应视当时风向风速情况，在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。
监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子，如二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯气、氯化氢、氨气、硫化氢、二甲苯等。
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
废水应急监测	
监测布点	事故废水进入地表水体排放点
监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子。污水处理系统事故则选择 pH、COD、NH_3-N 等作为监测因子。
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
地下水应急监测	
监测因子	pH 值、色度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、硝酸盐、亚硝酸盐、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-
监测时间和频次	长期定时监测，事故发生时增加监测频次，一般情况下每小时取样一次。

7.8.2.12 应急终止与恢复措施

确保应急救援工作完全结束的工作条件是：所有的火灾全部被扑灭，所有的可能的污染物泄漏均被隔离控制不再对周边环境产生影响时，才可以通知本单位相关部门、周边人员事故危险已解除并终止应急程序。

事故应急终止后，根据突发事故计划组织实施恢复工作，包括设备的检修、安装以及调试工作。对于事故的发生情况编制事故报告，报告中应指明事故发生的原因、损失情况、并总结经验教训以免同类事故再次发生。对于事故引发的损失，要对受灾人员进行合理安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

7.8.2.13 人员培训与演练

由应急指挥小组对全厂职工进行应急教育，危险岗位职工进行安全和事故处置培训，实行上岗考核；对于风险应急预案要及时进行演练，定期开展理论知识培训和环境风险应急演练。

7.8.2.14 应急救援保障

一旦发生风险事故，必须保障相关应急救援预案能够及时启动，能够在第一时间将污染控制，将影响减少到最小，因此在日常的工作中必须做好应急救援的相关保障工作。

（1）应急通讯保障明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

（2）应急队伍保障明确各类应急响应人力资源，包括专业及兼职应急队伍的组织与保障方案。

（3）应急物资装备保障划拨一定的污染事故应急资金，用于日常应急物资与设备的购买、管理、维护上，主要是对于一些消防设备，防止污染物扩散的喷淋装置、一些配用装置的情况进行检查，由专人进行保管。

（4）经费保障单位需要保证划拨一定的资金进行用于风险防范的工作，做到专款专用，保障应急状态时应急经费的及时到位。

（5）其他保障根据本项目应急工作需求还需要确定的其他相关保障措施，如：技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等。

7.8.2.15 应急管理建议

①建议加强公众教育和培训；

②建议风险事故可能危及社会公众状态时，除通知上一级预案启动外，采取通知无线电、电视和电话等方式发布事故有关信息；

③建议危及社会公众的事故中止后，采取相应的无线电、电视和报纸等方式发布事故应急状态终止有关信息。

7.8.2.16 应急预案主要内容汇总

本项目环境风险应急预案的主要内容详见下表。

表 7-61　本项目环境风险应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	在泄漏、爆炸现场尽量的保护周围环境不受影响
2	应急组织机构、人员	在泄漏、爆炸现场尽快地召集救援组织机构和人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级做出不同的处理措施
4	应急救源保障	随时准备应急泄漏、爆炸的设备与器材等，如灭火器
5	报警、通讯联络方式	在泄漏、爆炸现场尽快地报警
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查检测、对事故性质、参数与后果进行评估
7	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤散、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场妥善处理，恢复措施，临界区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	平时安排工作人员培训及演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.8.3 与区域风险应急预案联动

企业建立的应急预案应与监利市白螺工业园、监利市事故应急预案相衔接。积极配合当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立本建设项目与工业区、周边企业、村镇、政府等之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，并加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（1）应急预案的衔接

发生突发事件时，要立即启动车间级预案，展开应急救援，按照预案进行事故处理；同时向工厂报告，迅速启动厂级预案，工厂应急组织机构展开应急救援，最大限度控制事态的进一步扩大。

公司应急救援指挥中心相关成员，接到重大突发事件报告后，立即启动公司级应急预案，公司应急指挥中心成员要到现场组织应急救援工作，统一调动公司救援力量进行救援、抢险。

本企业突发环境事件应急预案与周边企事业单位突发环境事件应急预案的应急指挥机构、应急资源和装备调度与配置、应急救援队伍、宣传、培训和演习协调机制等方面形成联动。一旦有事故发生蔓延到周边，预案同时启动，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。同

时，根据事故性质、事态发展确定启动上级的相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。本厂区应急预案将与工业园区应急预案、监利市应急预案实施联动救援。

（2）应急预案体系

本企业应急预案应根据实际需要和形势变化，当发生Ⅰ级、Ⅱ级环境污染事故时须向省生态环境部门、荆州市政府、监利市政府报告，同时向白螺镇政府报告，政府根据实际情况启动相应地方应急预案。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知监利市政府及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

7.9 应急物资配备

本项目应急物资配备详见下表。

表 7-62　应急物资储备表

序号	名称	规格与型号	单位	数量
1	室外消防栓	SS100/65-1.0	座	20
2	室内消防栓	SN65	座	50
3	铝门消火栓箱	800×650×240mm	个	15
4	消防水带	65mm，L=25m	米	5000
5	水带接口	65mm	个	50
6	出水口闷盖	65mm	个	50
7	消防指示牌		个	50
8	消防水枪	65mm	只	20
9	消防锹		把	20
10	灭火器箱		个	50
11	安全出口		个	50
12	手提式灭火器	干粉	套	100
13	推车式灭火器	干粉	套	20
14	非贮压悬挂式超细干粉自动灭火装置	FZXA10/LSC	个	10
15	防毒面罩		只	100
16	防毒口罩		只	800
17	正压式空气呼吸器		台	10

18	防化服		件	10
19	应急包		个	20
20	消防水泵		台	5
21	消防应急灯		个	20
22	报警主机	200 点	台	5
23	消防电话	24V	台	20
24	火灾探测器	温感	个	20
25	火灾探测器	烟感	个	20
26	火灾探测器	可燃气	套	20
27	应急水源		点	20
28	移动式消防泡沫推车	PY4/300	台	10
29	移动式消防泡沫推车	PY8/500	台	10
30	洗眼器		个	20

7.10 风险投资估算

报告提出的环境风险防范措施和应急预案列入“三同时”检查，具体内容和投资估算见下表。本项目风险投资经费估算为 710 万元。

表 7-63　风险防范措施投资估算

类别	序号	措施名称	措施内容	经费估算(万元)	完成时间
环境风险防范措施	1	物料泄漏防范措施	围堰、防火堤、报警系统等	65	试生产前
	2	火灾防范措施	气体检测仪、消防系统、消防水收集系统、设置排水切换阀等	250	
	3	爆炸防范措施	消防系统、水幕等		
	4	急救措施	救援人员、设备、药品等	100	
	5	其它安全防范措施	设置安全标志、风向标等，开展安全教育等	35	
环境风险应急预案	6	事故应急预案	指挥小组，应急物资等	150	
	7	厂级事故应急预案	指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等	95	
	8	其它	职工培训、公众教育等	15	
合计		/	/	710	

7.11 评价结论与建议

7.11.1 项目危险因素

本项目生产过程中涉及的危险物质有：氯气、硫酸、二氧化氯、氯酸钠、氨水、过氧化氢等化学品，燃料天然气、沼气及煤炭，原料堆场的木片、废纸箱以及产品白面牛

卡纸、白卡纸等，另外还存在污水站故障时废水事故排放。

危险因素主要为危险品泄漏遇到火源发生火灾、爆炸；燃料遇火源发生火灾、爆炸；原料及产品遇火源发生火灾；污水站故障超标废水经管线进入地表水环境。本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄露，火灾、爆炸产生次生/伴生CO的排放。

在总图布置过程中，充分考虑工艺流程顺畅、合理性以及与园区配套工程的依托性；厂区交通的安全、通畅性；以及防火、防爆、安全、卫生规范的要求等多方面的因素。

7.11.2 环境敏感性及事故影响

项目位于监利市白螺工业区，评价范围内分布有居住区、集中式地表水饮用水水源保护区和珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等敏感目标，距离项目最近的敏感点为项目用地西面的工农村。

项目生产生活废水经厂区污水处理站处理达标后通过白螺工业园现有排放口（原祥兴纸业公司）排放，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；化学品储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄露化学品、黑液或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

本项目在设定的氨水储罐发生泄漏，氨水泄漏聚集在围堰内蒸发进入大气环境，造成大气风险事故情形下，氨气出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为240m，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为880m，对应的不利气象条件为风速1.5m/s，稳定度F；无论在最不利气象还是最常见气象条件下，氨水蒸发的预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。成品仓库发生火灾次生CO进入大气环境，造成大气风险事故情形下，CO出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为1250m，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为3490m，对应的不利气象条件为风速1.5m/s，稳定度F；无论在最不利气象还是最常见气象条件下，火灾次生CO的预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。在发生氯气泄漏风险事故情形下，在最不利气象条件下，氯气出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为380米，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为1420米；在常见气象条件下，氯气出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为90米，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为370米；无论在最不利气象还是最常见气

象条件下，氯气发生泄露蒸发情形下，其预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。在发生二氧化氯爆炸，造成大气风险事故情形时，最不利气象条件下，二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为3130m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为6260m；最常见气象条件下，二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为974m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为1949m，周边关心点部分出现超出大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2。

项目必须采取严密的氯气及二氧化氯泄漏防治措施和预案，一旦发生事故，立即开展应急措施，对风险疏散范围内人群进行疏散。必要时根据事故预警级别，向监利市及荆州市政府汇报。

厂区采用雨污分流，原材料区、生产区、产品区等设置截污沟，项目设有围堰、事故应急池，可有效控制本项目事故废水不排出厂区。通过认真落实各类风险防范措施、事故应急对策措施，加强员工的安全教育，风险事故发生概率较小。通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

7.11.3 环境风险防范措施和应急预案

为了预防环境风险，本项目有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防火防爆措施、消防安全措施、防渗措施、建立事故状态下水体污染的预防与控制体系等。

建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。针对本项目特点及环境风险类型，建设单位应编制本项目环境应急预案，企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

项目业主应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。

企业建成后应进行环境风险应急预案，并与地方突发环境事件应急预案相衔接（有需要可做专项应急预案），并做好应急演练。应急预案具体内容应根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办(2014)34 号）、《全业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）及《关于进一步加强环境影响评价管

防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）编制应急预案并进行评估备案。

7.11.4 环境风险评价结论与建议

7.11.4.1 结论

根据上述风险识别，本项目存在一定的风险，只要企业严格按照有关规定及本次环评提出的风险防范措施与管理的要求实施，建立应急预案机制，并接受当地政府等有关部门的监督检查，该项目发生泄漏和火灾爆炸事故的可能性将进一步降低，环境风险可以控制在可预知、可控制、可解决的情况之下，不会对外环境造成大的危害影响，环境风险是可接受的。企业需从设备的采用到严格安全管理系统的建立、安全部门的审核等方面提出行之有效的方案。为防患于未然，杜绝事故的发生，给项目正常运营创造必要条件，把本项目风险事故发生概率及影响危害程度降到最低。通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施以及落实安全管理对策，落实生产车间及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，将环境风险影响降到最低，环境风险可接受。

7.11.4.2 建议

（1）建议建设单位编制应急预案，并到当地生态环境主管部门进行备案。

（2）应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按国家、行业和地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。

（3）建立、完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

（4）按“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

（5）建设单位安全环保部等工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《环境风险事故应急预案》进行宣传和培训，并定期组织演练。

（6）建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

7.11.4.3 自查表

本项目环境风险评价自查表详见下表。

表 7-64　　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="12">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>NaOH</td><td>硫酸</td><td>H_2O_2</td><td>二氧化氯</td><td>氯酸钠</td><td>磷酸</td><td>氨水</td><td>盐酸</td></tr>
<tr><td>存在总量（t）</td><td>605</td><td>450</td><td>1440</td><td>22.1</td><td>100</td><td>10</td><td>25</td><td>290</td></tr>
<tr><td rowspan="10">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 680 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 15450 人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）　　人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☑</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2☑</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q<1□</td><td colspan="2">1≤Q<10□</td><td colspan="2">10≤Q<100□</td><td colspan="2">Q>100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1☑</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1☑</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="4">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="4">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="4">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☑</td><td colspan="3">IV☑</td><td colspan="2">III□</td><td colspan="2">II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="3">三级□</td><td colspan="3">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="6">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄露☑</td><td colspan="6">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="6">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法☑</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险预测与评价</td><td rowspan="9">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB☑</td><td colspan="3">AFTOX☑</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">预测结果</td><td rowspan="2">二氧化氯</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 3130m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 6260m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">氯气</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 380m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 1420m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">氨水</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 240m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 880m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CO</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 1250m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 3490m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区，到达时间约 0.72 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间　/　d</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标　/　，到达时间　/　d</td></tr>
</table>

重点风险防范措施	1.平面布置和建筑严格执行国家相关规范；危险化学品严格按《危险化学品安全管理条例》要求管理； 2. 应根据生产工艺特性当，严格执行“安全生产操作规程”要求，检查并确认各种防范措施均处于正常状态时，方可开、停车生产及设备维修； 3 二氧化氯车间设立防爆检测和报警系统，储罐区备有应急电源，配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置。 4. 存在氯酸钠、二氧化氯、氢氧化钠、硫酸、黑液等车间内设置导排沟，事故状态进入收集池后及时收集或导入事故池，库区按照相关规范设置围堰，对围堰及周边区域地面做好相关防渗工作； 5. 污水站旁配有容积不小于 25000m^3 事故池；全厂出水设有控制闸阀； 6. 配备足够数量的消防设施等应急物资和防护装备； 7. 加强环境风险管理和相关人员培训，加强对碱炉、石灰窑、气化炉等装置及各类易泄漏设施管道、阀门等部位的日常检修维护保养，编制环境风险应急预案并定期演练，应急预案每三年修订一次。 8. 加强应急事故演练，熟悉危险品泄漏后应采取的应急措施。
评价结论与建议	企业存在的环境风险较大。根据预测结果，项目必须采取严密的氯气及二氧化氯等泄漏防治措施和预案，一旦发生事故，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小，此种情况下本项目的环境风险是可以接受的。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

针对工程特点以及所在区域的环境特性，建设项目拟采取的优化工程设计和施工工艺等减缓环境影响措施，具有较强的针对性，能够有效减缓本项目施工期的环境影响。根据本项目施工期环境影响特征，本评价进一步提出以下施工期环境保护措施，建设单位应加以落实。

8.1.1 施工期主要污染源

根据工程分析，施工期的主要污染源为：

（1）施工扬尘和施工机械、运输车辆尾气。

（2）施工机械清洗废水、施工人员少量生活污水等，污染物主要为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油。

（3）施工过程各种施工机械和行驶车辆产生的施工噪声。

（4）施工过程产生的各种工程废料及残土等施工垃圾。

8.1.2 施工期空气环境影响防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气的污染，要求所有车辆的尾气达标排放，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，应采取以下措施减轻污染：

（1）场地平整阶段，渣土清运过程产生的粉尘、扬尘污染，应配置专用洒水车，定期进行喷洒降尘。应加大 S103 省道及进出施工场区主要道路的洒水频次，以减少进出施工场地的道路扬尘产生；

（2）施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外施工主干道路面要定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘。只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮颗粒的浓度；

（3）施工现场应建设防护围墙，既可挡风又可阻滞扬尘，还能起到隔声的效果；

（4）合理安排施工作业，在大风天气避免进行容易产生扬尘的施工作业，在废弃

弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响降到最低的限度；

（5）在施工场地的进场道路进出口处，设置清洗车辆的沉淀池。运输车辆应当冲洗干净后出场，出入口通道两侧应当保持清洁。采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，可有效地防止工地的泥土带到园区道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染；

（6）施工中易造成扬尘污染的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂等防尘措施；对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

（7）施工车辆的性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352-2001）及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2001）的要求，以减少污染物 SO_2、NO_2、烃类等对大气环境的影响。

8.1.3 施工期水环境影响防治措施

项目施工期废水包括施工人员产生的生活污水和设备清洗维修产生的废水，其中以施工人员的生活污水为主。

施工期采取的主要环保措施如下：

（1）施工生活污水

本项目设置 1 个施工营地。项目施工过程现场办公人员及现场施工人员若按平均施工人数 1000 人计，施工人员生活污水产生量为 0.10m^3/人·d，则施工期间产生的生活污水量约为 100m^3/d，生活污水浓度按 COD 350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS220mg/L 计算。污染物产生量为 COD35kg/a、BOD_5 20kg/a、SS 22kg/a。

施工人员产生的生活污水经过化粪池处理后，采用一体化的生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》中的一级标准后，回用于施工场地周边农田。

（2）生产废水控制措施

项目施工生产废水高峰期排放量约 16.0m^3/d，主要包括基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工械机设备冲洗废水等，废水中主要污染物为悬浮物（SS）。项目基坑最大排水量约 8.0m^3/d，砂石料冲洗最大排水量约为 4.0m^3/d，均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废

水最大排放量约 2.0m³/d，经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水产生量约 2.0m³/d，经沉淀和油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水。

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，施工机械以及施工车辆在现场清洗时，尽量减少冲洗量。应建设沉淀池对废水进行隔油、沉淀处理，达到排放标准后回用于施工区洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等。

②施工泥浆水控制措施：在施工场地出入口，进出施工场地的进出口处，设置泥浆水收集及沉淀池，使之自然过滤，避免泥浆水漫流，影响周边水体水质环境。

③加强管理各种车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等，对废弃油脂类进行了集中收集，避免随意倾倒、排入外环境。

④加强施工机械维护，防止施工机械漏油

8.1.4 施工期噪声环境影响防治措施

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、空压机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。

施工期采取的主要环保措施如下：

（1）选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，及时关闭闲置不用的设备。

（2）加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，及时补焊加固脱焊和松动的架构件，减少运行振动噪声。整体设备平稳安放，并与地面保持良好接触，尽量使用减振机座，降低噪声。

（3）合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点尽量布置在距敏感点较远处。尽可能错开了高噪声机械施工时间，避免高噪声机械同时在同一地点施工。

（4）合理安排施工时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短工期。

（5）妥善安排运输车辆，尽量减少车辆在夜间行驶，对车速进行限制，减少鸣笛。

（6）距离施工场界最近的敏感目标为东侧工农村，最近距离为 50m。尽量使噪声大的施工机械远离东厂界作业，若无法避免高噪音施工机械在东厂界作业，应为施工机械加装消声器，减振垫等减震措施；同时，应严格控制施工时间，除施工工艺特殊需要外，避免昼夜连续施工，施工时间应控制在 8：00~12：00，14：00~22：00；因施工工

艺特殊需要必须进行夜间施工的，必须到环保部门办理相关的手续，并以公告的形式告知周边村民夜间施工的理由、施工日期、施工时间的长短。

8.1.5 施工期固体废物的污染防治措施

该项目施工过程中不涉及拆迁，施工过程中固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

施工期采取的主要环保措施如下：

（1）施工产生的余方委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋。

（2）建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废油漆桶等有用的东西应加以回收利用，避免资源浪费。

（3）施工过程产生的不能回收利用的废油漆等应经收集后，按危险废物进行处置，不得随意丢弃。

（4）保护施工现场整齐有序，施工场地的垃圾、杂物要按序堆放和及时清除，并按总平面布置要求在建设期间同步绿化，做到建成投产之时，绿化已有规模。

8.1.6 地下水环境保护措施

（1）施工区建临时污水收集系统，收集污水统一处理（或循环回用）。

（2）混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

（3）散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

8.1.7 生态环境保护措施

本项目施工结束后，应及时补种适合当地条件生长的乔、灌、草相结合的绿化植被，提高厂区绿地率。

8.2 营运期环境保护措施及其可行性分析

8.2.1 污染防治措施汇总

针对生产过程中产污环节的特点，为减轻项目对环境的影响，本项目采取了一系列污染放置措施，具体见下表。

表 8-1　污染防治措施一览表

序号	污染因素	污染源	环保措施	排放去向	
1	废气	2300tds/d 碱回收炉	三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	经 1 根 150mH×φ3.9m 烟囱（3-1①#）排放至大气环境	集束烟囱
		700tds/d 碱回收炉	两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	经 1 根 150mH×φ1.8m 烟囱（3-1②#）排放至大气环境	
2		420t/d 石灰窑	单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔	经 1 根 150mH×φ1.4m 烟囱（3-2#）排放至大气环境	
3		160t/h 固废焚烧锅炉	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	经 1 根 150mH×φ2.8m 烟囱（3-3#）排放至大气环境	
4		化学浆漂白工段废气	碱液洗涤塔	经 1 根 150mH×φ0.6m 烟囱（3-4#）排放至大气环境	
5		氢气制备转化炉废气	天然气转化炉废气直排	经 1 根 150mH×φ0.8m 烟囱（3-13#）排至大气环境	
6		臭气燃烧炉	碱炉事故状态下启用臭气燃烧炉焚烧制浆产生的臭气	经 1 根 150mH×φ0.8m 烟囱（3-16#）排至大气环境	
7		二氧化氯制备氯化氢合成废气及过量氢气	碱液洗涤塔吸收及氢气洗涤塔	经 1 根 30mH×φ0.5m 烟囱（3-5#）排放至大气环境	
8		二氧化氯制备吸收塔及氯贮存槽废气	冷冻碱液尾气洗涤吸收塔+二级海波塔吸收	经 1 根 30mH×φ0.5m 烟囱（3-6#）排放至大气环境	
9		石灰料仓进料废气	脉冲式布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.5m 烟囱（3-7#/7#）排放至大气环境	
10		不含活性炭灰库废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.5m 烟囱（3-8#/8#）排放至大气环境	
11		含活性炭灰库废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（3-9#/9#）排放至大气环境	
12		飞灰固化废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（3-10#/10#）排放至大气环境	
13		石灰活性炭仓库废气	布袋除尘器	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（3-11#/11#）排放至大气环境	
14		双氧水制备氧化废气	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附装置	经 1 根 30mH×φ0.8m 烟囱（3-12#）排放至大气环境	
15		双氧水制备氢化废气	冷凝+活性炭吸附	经 1 根 15mH×φ0.1m 烟囱（3-14#）排放至大气环境	
16		污水站恶臭废气	碱液喷淋塔+生物除臭装置	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（3-15#）排放至大气环境	
17		污水站配酸废气	酸雾吸收塔	经 1 根 15mH×φ0.3m 烟囱（3-16#）排放至大气环境	
18		备用臭气焚烧炉	天然气燃烧	经 1 根 150mH×φ0.8m 烟囱（3-17#）排放至大气环境	
19		食堂油烟废气	高效油烟净化器	经 1 根专用油烟管道（14#）排放纸大气环境	
20	废水	化机浆及化学浆生产线生产废水、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水、碱回收车	本项目新增污水处理站一座，根据废水产生情况进行分类分质处理，设置 1 套制浆废水处理线（处理规模为 4 万 m^3/d）、1 套造纸废水处	废水处理达标后排入尾水管道汇入监利市白螺工业园废水排放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口）排入长江（监利市白螺段）	

		间废水、双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等	理线（处理规模为 3 万 m^3/d）、1 套其它废水处理（处理规模为 1.5 万 m^3/d），共计规模为 8.5 万 m^3/d。三套独立的废水处理线工艺基本为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”	
	制浆废水处理线	漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水废水）	处理规模为 40000m^3/d，工艺为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”	废水处理达标后排入尾水管道汇入监利市白螺工业园废水排放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口）排入长江（监利市白螺段）
	造纸废水处理线	白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水	处理规模为 30000m^3/d，工艺均为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”	处理达标后大部分尾水作为在建项目二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水，多余尾水排入尾水管道汇入厂区总排口处排入监利市白螺工业园废水排放口
	其它废水处理线	双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目废水等	处理规模为 15000m^3/d，工艺均为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”	废水处理达标后排入尾水管道汇入监利市白螺工业园废水排放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口）排入长江（监利市白螺段）
21	噪声	各生产设备	设备选型时，尽量选用低噪声设备；风机布置在车间内，连接处采用柔性接头；各类水泵安装在泵房之内；在房间墙壁上采用吸声、隔声材料，设置隔声门窗。	
22	固体废物	制浆造纸生产过程、固废焚烧炉、污水站、净水站等	①木屑、浆渣、轻渣、污泥、化学水车间活性炭及废离子交换树脂、废过滤膜及废树脂、废空滤格等送至固废锅炉做燃料。 ②白泥一部分作为锅炉烟气脱硫剂，剩余部分送石灰窑处置回用。 ③绿泥、石灰渣送一般工业固体废物集中处置场填埋。 ④制浆黑液全部送碱回收系统回收碱。 ⑤固废锅炉不含活性炭飞灰、炉渣、脱硫渣外售水泥厂、砖厂综合利用；含活性炭飞灰经固化后委托有资质单位处置；固废拣选废金属等外售物质部门综合利用。 ⑥废分子筛由厂家回收利用；废干燥剂经再生后回佣；废氧化铝白土、制氢废脱硫剂、转化废催化剂、PSA 废吸附剂交由厂家回收处理。 ⑦锅炉灰渣外售制砖和铺路；脱硫石膏外售水泥厂作为水泥的缓凝剂或者建材厂制成石膏板、石膏砌块等建材材料。	

			⑧氢化固定床废催化剂、变换废催化剂、固定床废催化剂、废气处理废活性炭、废机油、废液压油、废化学试剂、废试剂包装物、原辅材料包装桶袋等危险废物，委托有资质单位处置。 ⑨生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

对比《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中废气污染治理技术、废水污染治理技术、噪声污染治理技术及固体废物治理技术要求可知，本项目各污染治理措施均符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中相关技术要求。

8.2.2 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目生产用蒸汽主要由园区热电联产扩建项目供给，部分蒸汽来自项目 700tds/d 碱回收炉。因此，本项目主要废气来源于化学浆及化机浆车间蒸煮恶臭气体，化学浆车漂白工段产生的漂白废气，二氧化氯制备氯化氢合成炉产生的废气、吸收塔及贮存槽工艺废气，天然气制氢装置转化炉废气、双氧水制备车间工艺废气，碱回收车间的碱回收炉烟气、石灰窑烟气、碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）等，固废焚烧炉废气、灰库含尘废气、飞灰固化废气等，污水处理站厌氧反应器产生的沼气、污水站恶臭废气，食堂油烟废气等。

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）废气污染治理技术要求：①工艺过程臭气治理可通过管道收集后进入碱回收炉、石灰窑、专用火炬或专用焚烧炉焚烧处置。②碱回收炉烟气治理通常采用电除尘，其除尘效率可达 99%以上。③石灰窑废气治理，烟尘治理通常采用电除尘、其除尘效率可达 99%以上；总还原性硫化物（TRS）控制，使用压力过滤机对白泥进行洗涤和过滤后，能够有效降低白泥中硫化钠的含量，减少白泥煅烧过程中石灰窑 TRS 排放，也可使石灰窑运行更加稳定。④焚烧炉废气治理，烟尘治理主要为袋式除尘器，其除尘效率可达 99.5%~99.99%；二氧化硫治理主要包括石灰石/石灰-石膏湿法脱硫（脱硫效率可达 95%以上）及喷雾干燥法脱硫（脱硫效率可达 90%以上）；氮氧化物治理主要为选择性非催化还原法（SNCR），其脱硝效率可达 30%~40%；二噁英采取过程控制及末端活性炭吸附的措施。⑤厌氧沼气治理，沼气是废水厌氧处理过程中的副产物，通过厌氧反应器上部的气液分离器及管道将沼气送往脱硫装置脱硫后作为锅炉燃料或用于发电；沼气产生量较少时可采用火炬直接燃烧处理。

本项目废气污染防治措施详见表 8-1。

本项目工艺过程臭气经管道收集后进入碱回收炉焚烧处理，2300tds/d 碱回收炉废气采用三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置处理，700tds/d 碱回收炉废气采用两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置处理，石灰窑废气采用单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置处理，固废焚烧锅炉废气采用 SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$ 浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器处理，厌氧沼气经气液分离器及管道处理后作为固废焚烧锅炉燃料燃烧处理。可见，本项目各股废气采取的治理措施符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）要求。

8.2.2.1 碱回收炉烟气达标可行性分析

项目配备 1 台设计处理能力为 2300tds/d 的化学浆碱回收炉（一般运行负荷为 85%~90%）、1 台 700tds/d 的化机浆碱回收炉（一般运行负荷为 60%~80%），2300tds/d 碱回收炉处理化学浆生产线黑液固形物量为 1980.14tds/d、可提供 385t/h 高压蒸汽用于发电，700tds/d 碱回收炉处理化机浆生产线黑液固形物量为 419.33tds/d、可提供 100t/h 中低压蒸汽用于 MVR+FC 蒸发器及七效九体蒸发器。

2300tds/d 碱回收炉燃烧废气采用 1 套三列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔净化处理，除尘效率可达到 99.95%以上、脱硝率可达 60%以上、脱硫率可达 30%以上，处理后达标烟气由 150mH×φ3.9m 碱炉烟囱（3-1①#）排放，烟气温度为 130℃；700tds/d 碱回收炉燃烧废气采用 1 套两列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔净化处理，除尘效率可达到 99.95%以上、脱硝率可达 60%以上、脱硫率可达 30%以上，处理后达标烟气由 150mH×φ1.8m 碱炉烟囱（3-1②#）排放，烟气温度为 130℃。

（1）烟尘排放达标性分析

2300tds/d 碱回收炉烟气除尘采用三列五电场的静电除尘器、700tds/d 碱回收炉烟气除尘采用两列五电场的静电除尘器。

目前，常用的除尘技术包括袋式除尘、电除尘、湿式除尘等。袋式除尘是一种干式滤尘技术，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，除尘效率高，能达到 99.9%-99.99%，且运行稳定，能适应工艺工况和负荷大的变化，受环境因素影响较小。电除尘是一种框架式分层结构的除尘技术，除尘效率能达到 99%，且耐温高达 350℃。湿式除尘是一种

利用气液接触洗涤的技术，将含尘气体中的粉尘分离到液体中，以去除气体中的粉尘。随着除尘技术的快速发展，除尘效率、稳定性不断提高，也出现了一些混合式除尘设备，如电袋除尘器、静电除尘和湿法除尘相结合等，以适应不同行业、不同场合、不同要求的除尘需要。

静电除尘器是利用静电力实现粒子与气流分离的一种除尘装置。静电除尘器的放电极（又称为电晕极）和收尘极（又称为集尘极）与高压直流电源相连接，当含尘气体通过两极间非均匀高压电场时，在放电极周围强电场力的作用下，气体首先被电离，并使尘粒荷电，荷电的尘粒在电场力的作用下在电场内向集尘极迁移并沉积在集尘极上，得以从气体中分离并被收集，从而达到除尘目的。

静电除尘器的除尘过程主要包括四个阶段：气体的电离；粉尘获得离子而荷电；荷电粉尘向电极移动；将电极上的粉尘清除到灰斗中去。

静电除尘器的主要特点：分离力（主要是静电力）直接作用在粒子上，而不是作用在整个气流上，这就决定了它具有分离粒子耗能少、气流阻力小的特点。由于作用在粒子上的静电力相对较大，所以即使对 10mg/m^3 以下的粒子也能较好捕集。

根据《除尘工程设计手册》（张殿印 王纯），静电除尘器除尘效率在 99%以上，电场数越多，除尘效率越高。根据同类企业运行情况，单列四电场静电除尘去除效率在 99.95%以上、两列五电场静电及三列五电场静电除尘去除效率均在 99.99%以上。静电除尘器的主要优点有：压力损失小，一般 200～500Pa；处理烟气量大，单台静电除尘装置烟气处理量可达 105～106m^3/h；能耗低，大约 0.2～0.4kWh/1000m^3；对细粉尘有较高的捕集效率；耐高温，可达 350～450℃；干法除灰，有利于粉尘的输送和再利用，没有废水二次污染；自动化程度高，运行可靠。

单列四电场静电除尘去除效率可达 99.95%以上、两列五电场静电及三列五电场静电除尘去除效率均在 99.99%以上，因碱回收炉烟气量很大，会在一定程度上降低除尘效率，本项目 2300tds/d 碱回收炉采用三列五电场的静电除尘器、700tds/d 碱回收炉采用两列五电场的静电除尘器，为保守起见，本次碱回收炉两列五电场静电及三列五电场静电除尘器除尘效率均取保守值 99.95%，2300tds/d 碱炉烟尘产生浓度为 30000mg/m^3、经处理后排放浓度为 15mg/m^3，700tds/d 碱炉烟尘产生浓度为 3619.2mg/m^3、经处理后排放浓度为 1.81mg/m^3，均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准

限值要求（烟尘≤30mg/m³）。

（2）氮氧化物、二氧化硫排放达标性分析

本项目拟采用湿法技术去除烟气中的 SO_2、NOx。采用 ClO_2 涤气塔处理烟气，利用氧化还原反应原理，将 NOx 氧化并溶于液体中。该套处理技术主要分为三部分：1#涤气塔、2#涤气塔、3#涤气塔。来自碱回收炉的烟气被引入 1#涤气塔（即 SO_2 涤气塔），NaOH 加入到塔内反应后生成亚硫酸钠。该塔包含一个填料层及一套气雾分离器。塔内产生的亚硫酸钠可以用在制浆车间。

ClO_2 洗涤塔处理烟气的工艺流程详见下图。

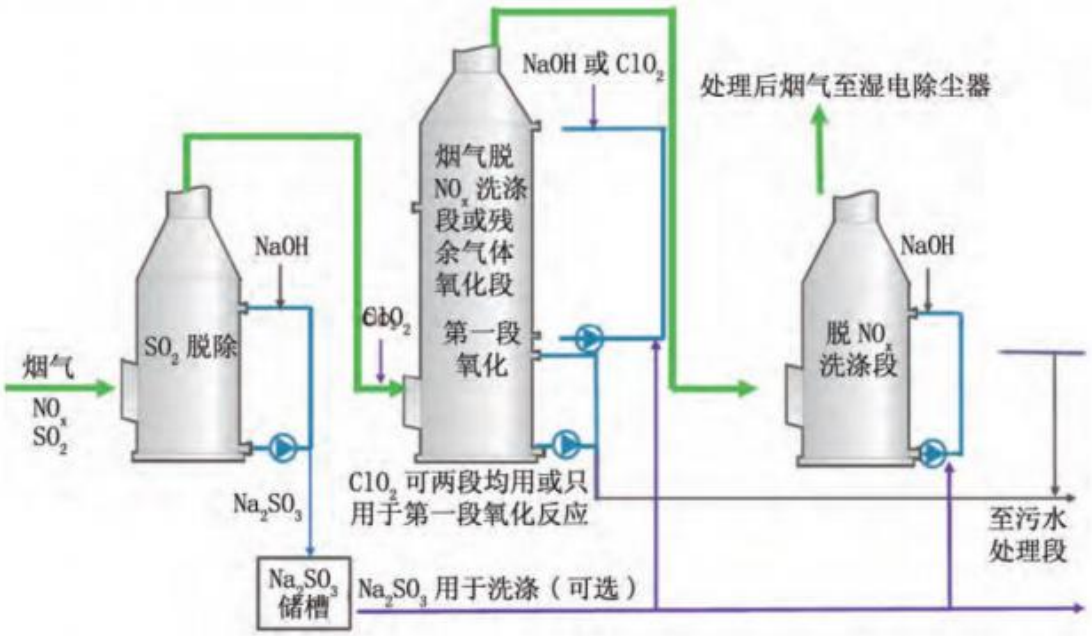


图 8-1　　ClO_2 洗涤塔处理烟气的工艺流程图

出 1#洗涤塔的烟气进入到 2#涤气塔。在该塔入口区域，化学品 ClO_2 溶液通过喷嘴加入烟道中，从而将 NO 氧化成 NO_2，也会有很少部分被氧化成硝酸进入到溶液中。绝大部分的 NOx 在第一段氧化阶段已经被氧化，随后烟气经过填料层进入到第二段区域，第二段也可以用来去除第一段少量未被氧化的 NOx。如果上段中所需被氧化的 NO 已经完全被氧化，那么该段可以作为洗涤段，保证尽可能少的氯化物进入到 3#涤气塔。

最后烟气到达 3#涤气塔，该段主要作用为洗涤气体。洗涤器内部带有填料，从而增加气液的接触面积。氢氧化钠溶液从填料上部喷射，与气体中残余的 NOx 反应。在 1#塔产生的亚硫酸钠也可以用在该段用于洗涤所有在 NOx 氧化段产生的酸性物质。在该段还可以尽可能地回收 2#塔反应后的残余 ClO_2 以及 Cl^-。少部分的废液会从该段送至

污水处理系统。

1#塔的作用是吸收 SO_2，避免在进一步的反应中 SO_2 被氧化成 SO_3，从而降低 ClO_2 的用量。处理完的烟气经过气雾分离器进入到烟气管道，经过电除尘器，SO_2、NOx 以及烟尘达标后排放。化学反应如下：

$$SO_2+NaOH→Na_2SO_3$$

2#塔的作用是将 NO 氧化成二氧化氮 NO_2，很少一部分被氧化成硝酸。塔分为上下两段，如果对 NOx 去除效率要求特别高，可以将上段部分用作氧化塔，作用和下段一致。所产生的化学反应如下：

$$2NO+ClO_2+H_2O→NO_2+HNO_3+HCl$$

$$NO_2+NaOH→NaNO_3+H_2O$$

3#塔的作用是继续吸收并洗涤在 2#塔内氧化成的 NO_2，可选择用 1#塔产生的亚硫酸钠吸收，也可以用 NaOH 吸收。

$$2NO_2+4Na_2SO_3→N_2+4Na_2SO_4$$

$$NO_2+NaOH→NaNO_3+H_2O$$

通过采用 ClO_2 涤气塔处理烟气，烟气中的 SO_2 使用 NaOH 处理，ClO_2 氧化吸收去除氮氧化物，碱回收炉烟气中 SO_2 去除率可达 60%、NOx 去除率可达到 65%。为保守起见，本次碱回收炉烟气经 ClO_2 涤气塔处理后，脱硝率取 60%、脱硫率取 30%，2300tds/d 碱回收炉烟气中 SO_2、NOx 产生浓度分别 125mg/m^3、337.5mg/m^3，经过采用 ClO_2 涤气塔处理烟气净化后，出口排放浓度可达到 87.5mg/m^3、135mg/m^3；700tds/d 碱回收炉烟气中 SO_2、NOx 产生浓度分别 34.9mg/m^3、44.9mg/m^3，经过采用 ClO_2 涤气塔处理烟气净化后，出口排放浓度可达到 24.46mg/m^3、17.97mg/m^3，排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中标准限值（SO_2≤200mg/m^3、NOx≤200mg/m^3）。

（3）总还原硫（以 H_2S 计）排放达标分析

本项目碱回收炉 TRS 类比湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目碱回收炉正常运行情况下烟气实际监测数据，2300tds/d 碱回收炉烟气中总还原硫（以 TRS 计）浓度小于 2.3mg/Nm^3，折 1.518kg/h；700tds/d 碱回收炉烟气中总还原硫（以 TRS 计）浓度小于 0.29mg/Nm^3，折 0.04kg/h，碱回收炉烟气中的总还原硫排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

（4）二噁英

类比湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目碱回收炉正常运行情况下烟气中二噁英的实际监测数据，碱回收炉二噁英类排放浓度 0.021~0.052TEQng/m^3，远低于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），即二噁英类 0.5TEQng/m^3 的标准要求。

综上分析，2300tds/d 碱回收炉烟气经三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后（除尘效率可达 99.95%、脱硝效率可达 60%、脱硫效率可达 30%），700tds/d 碱回收炉烟气经两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔处理后（除尘效率可达 99.95%、脱硝效率可达 60%、脱硫效率可达 30%），均能达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中“现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行”，即标准限值烟尘≤30mg/m^3、SO_2≤200mg/m^3、NO_X≤200mg/m^3。

8.2.2.2 石灰窑烟气可达性分析

项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，设计规模为 420t/d，石灰窑采用天然气为燃料。烟气采用单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔净化处理后排放，除尘效率可达 99.95%以上、脱硝效率可达 60%以上、脱硫效率可达 30%以上，本项目取除尘效率 99.95%、脱硝效率 60%、脱硫效率 30%，处理后烟气通过 150mH×Φ1.4m 石灰窑炉烟囱（3-2#）排放，烟气温度为 180℃。

石灰窑燃料采用天然气，除尘采用单列四电场静电除尘器，静电除尘器除尘原理见前文相关内容。

本项目石灰窑烟气烟尘产生浓度为 60000mg/m^3，经处理后，排放浓度为 30mg/m^3，满足参照执行的《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值“**烟尘 30mg/m^3**”。

二氧化氯脱硝喷淋塔原理见前文相关内容，由于石灰窑采用天然气为燃料，根据《污染源强核算指南 制浆造纸》（HJ887-2018）进行核算，石灰窑烟气 SO_2 产生浓度为 200mg/m^3，NO_X 产生浓度为 500mg/m^3，经二氧化氯脱硝喷淋塔装置净化后，其 SO_2 排放浓度为 140mg/m^3，NO_X 排放浓度为 250mg/m^3，满足参照执行的《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值“**$SO_2$200 mg/m^3、NO_X300 mg/m^3**”。

通过类比湛江晨鸣项目石灰窑监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以 TRS 计）的

浓度小于 2.9mg/Nm^3，折 0.290kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值中 H_2S 相关要求。

8.2.2.3 碱炉、石灰窑污染防治措施合理性分析

根据环大气〔2019〕56 号《工业炉窑大气污染综合治理方案》，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。

本项目厂址位于监利市白螺工业园区玖龙湖北公司厂区内，涉及碱回收炉和石灰窑，碱回收炉对黑液进行处理，烟气采用三列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔进行处理；石灰窑以清洁能源天然气为原料，采用单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔对烟气进行处理，符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中相关要求。

8.2.2.4 固废焚烧炉烟气可达性分析

本项目拟新增1台160t/h固废焚烧循环流化床锅炉，固废焚烧炉经1套“SNCR脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘+150mH×φ2.8m排气筒”处理其废气。

固废焚烧炉烟气中主要污染物为烟尘、SO_2、NO_2 以及少量 HCl 和二噁英等，采取“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”工艺进行处理，处理后烟气通过 150mH×φ2.8m 固废焚烧炉烟囱（3-3#）排放。

固废焚烧炉废气治理的具体工艺示意图详见下图。

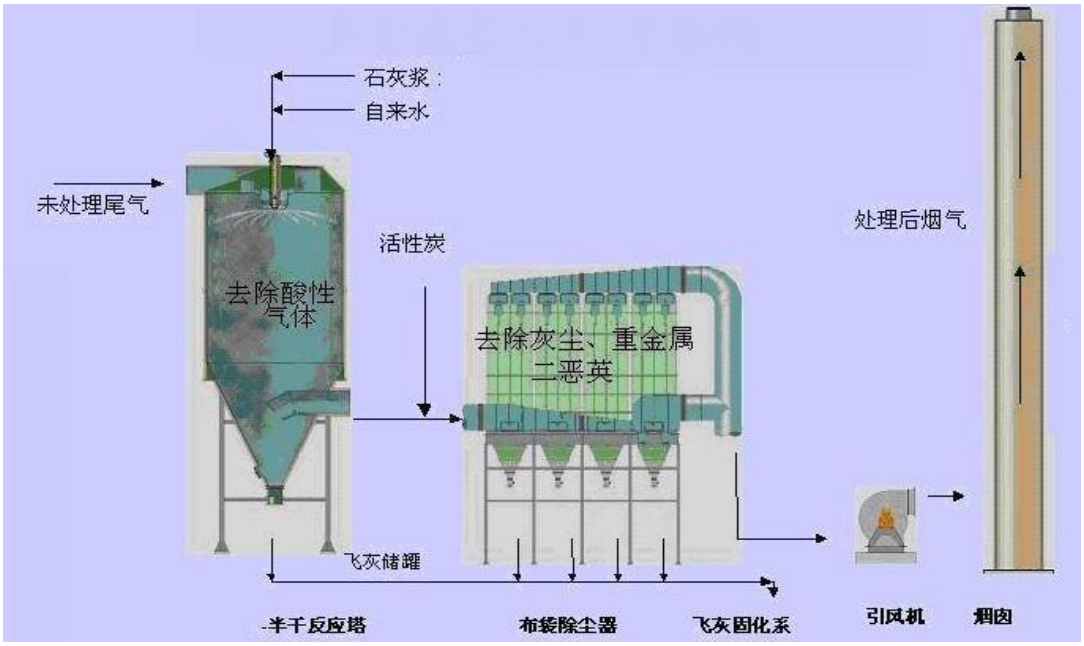


图 8-2　固废焚烧炉烟气净化系统处理工艺示意图

8.2.2.4.1 SNCR 脱硝工艺

NOx 的生成量主要与炉内温度及垃圾化学成分有关。燃烧产生的 NOx 可分成两大类：一为燃烧空气中所含有氮和氧，在高温状态下反应而产生的热力型 NOx，通常需至 1200℃以上高温始发生；另一为燃料中所含的各种氮化合物在燃烧时被氧化而产生的燃料型 NOx。城市生活垃圾焚烧时，由于炉内之高温区尚不足以达到形成热力型 NOx 的温度，故大部分 NOx 的形成是由于垃圾中所含的氮形成。

本项目选用循环流化床锅炉，低温燃烧可以抑制空气中的 N 和燃料中的 N 转化为 NOx，并使部分已经生成的 NO 得到还原，因此具有氮氧化物产生浓度低的优点。

根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）7.6.2 条：垃圾焚烧烟气中氮氧化物的净化方法，宜采用选择性非催化法。SNCR 是将还原剂喷入焚烧炉内之高温区，将 NOx 分解成 N_2 与 O_2 的方法。然而若为提高 NOx 的去除效率，而增加药剂喷入量时，未反应之氨会残留在烟气中，与烟气中的 HCl 反应，而产生气态氯化铵，导致从烟囱排出烟气时变成白烟，而且还会产生铵盐沉积在锅炉省煤器上，因此 NOx 去除率最好限制在 50%左右。

目前 SNCR 系统的还原剂主要有氨水和尿素两种，比选如下：

从处理效果上分析，采用尿素作为脱硝剂时，首先尿素要进行分解，此分解反应的最佳温度区间是 950~1050℃，因此采用尿素进行分解需要反应时间长，反应速率慢，

同时生产的副产物对锅炉有少许腐蚀作用，也会产生较多的 N_2O，但其优势是尿素溶液的喷射距离更远，可以实现与烟气的充分混合，因此较适合于大型焚烧炉。而氨水的反应条件则相对宽松，在 850~950℃之间反应速度就已经很快，脱硝效果好，同时不会产生副产物，即采用垃圾焚烧炉在较差工况下都能保证稳定的脱硝效率。

（1）SNCR 简介

SNCR（选择性非催化还原反应）脱硝技术是指在没有催化剂参与的情况下，用氨（NH_3）或尿素（$CO(NH_2)_2$）等还原剂将烟气中的 NOx 还原为 N_2 和水（H_2O）。

NH_3 作为还原剂的主要反应：

$4NH_3+4NO+O2->4N_2+6H_2O$

尿素作为还原剂的主要反应：

$CO(NH_2)_2+H_2O\rightarrow 2NH_3+CO_2$

$4NO+4NH_3+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$

氨水供应泵根据烟囱出口的 NOx 浓度供应氨水溶液。氨水流量由 DCS 控制。

氨水用压缩空气雾化喷入到第一炉膛的出口，降低 NOx 浓度。压缩空气通过套管连续冷却喷嘴。

项目的循环流化床其炉膛温度高于 900℃。本项目采用氨水与烟气中的 NOx 进行 SNCR 反应而生成 N_2。项目 SNCR 脱硝采用 20%氨水作为还原剂，SNCR 系统由还原剂储槽、多层还原剂喷入装置及相应的控制系统组成。SNCR 脱硝系统设计脱硝率≥50%，NH_3/NOx 摩尔比约 1.5。SNCR 脱硝示意图见下图所示。

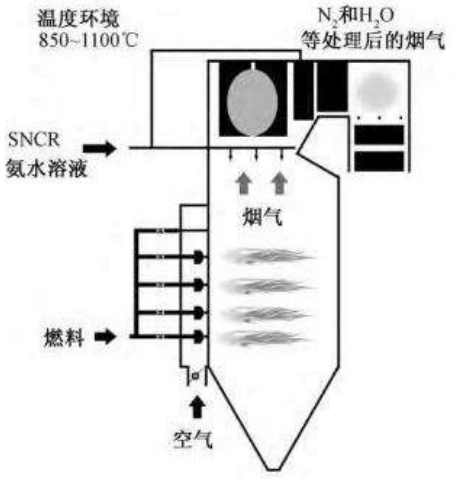


图 8-3　SNCR 脱硝示意图

（2）脱硝效率分析

在传统的 SNCR 脱硝工艺中，存在如下问题：含水份 80%的氨液体在常温通过高压蒸气或压缩空气直接喷入温度反应区内雾化与烟气接触脱硝；在该过程中，常温的雾化氨液体在高温反应区直接与高温烟气进行热交换，会造成高温反应区内骤然大幅降温，影响工况，而且高温反应区内各区域的温度不均匀，从而导致脱硝效率低下，经改良后的高效 SNCR 脱硝技术，通过增温增压，使氨液体预雾化，再喷入，则其脱硝效率可以得到保证，反应温度范围也更宽。

同时，本项目锅炉 NOx 排放控制，①严格控制燃烧温度，在锅炉炉膛出口设计了三根热电偶温度计监控出口温度，确保在 850~900℃范围内，控制 NOx 的生成，同时也可控制二恶英浓度。②为确保 NOx 排放达标，在炉膛出口设计了 10 根 SNCR 氨水喷枪。6 根运行 4 根备用即可保证排放浓度达标，备用的 4 根氨水枪可根据需要立即投入。另外烟气脱硝的效果取决于设计了冗余的氨水喷枪。理论上 6 只氨枪可以达到设计排放标准，再加上投入备用的 4 只，则可继续提高 NOx 去除率，使脱硝效率得到保障。

（3）NO_X 排放达标性分析

本项目从实际出发，选用固废焚烧循环流化床锅炉，本身带有低氮燃烧设计，尿素溶液的喷射距离优势得不到体现，氨水的喷射效果足以达到处理要求。本项目固废焚烧锅炉采用炉内脱硝系统，即选择性非催化还原法（SNCR）。在保证安全性的前提下，采用氨水作为脱硝还原剂具备技术经济合理性。因此，本项目的焚烧炉通过调节过量空气系数，控制氮氧化物的排放浓度，增加一套炉内脱硝（SNCR）系统，采用氨水作为还原剂，根据烟气中 NOx 的排放浓度调整氨水喷入量，净化效率可达 30~50%，以确保氮氧化物的排放浓度满足排放标准要求。

本项目固废焚烧锅炉废气中 NO_X 产生浓度为 200mg/m^3、采用炉内 SNCR 脱氮脱硝系统处理后，其脱硝效率按 50%核算，其 NO_X 排放浓度为 100mg/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

同时调查安吉旺能再生资源利用有限公司生活垃圾焚烧发电工程相关资料，本项目采用的循环流化床锅炉及 SNCR 脱氮脱硝系统与安吉旺能公司生活垃圾焚烧发电工程基本一致，根据该类比对象循环流化床锅炉废气环境保护设施竣工验收监测报告中 NOx 的排放浓度最大为 35.19mg/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）

要求。由此可见，本项目采用的 SNCR 脱硝工艺可行。

8.2.2.4.2 脱硫（去除酸性气体系统）工艺

固废炉焚烧烟气中的酸性气体包括氯化氢（HCl）、卤化氢（氯以外的卤素，氟、溴、碘等）、硫氧化物（SOx）、氮氧化物（NOx）、碳氧化物（COx）以及五氧化磷（P_2O_5）和磷酸（H_3PO_4），HCl、SOx、NOx、COx 等为主要成份，其中 HCl 主要来源于造纸固废物中含氯废物的分解；SOx 来源于含硫固废物的高温氧化过程；NOx 来源于固废物成分中的氮化合物和 O2 的氧化反应；COx 来源于固废物中有机可燃物燃烧或不完全燃烧产生。针对此类污染物去除，本评价要求增设酸性气体去除设施（脱酸塔）。

酸性气体的去除工艺主要有干法、湿法、半干法三种，**本项目采用半干法处理工艺。**半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺，它具有净化效率高，且无需对反应产物进行二次处理的优点。该工艺对操作水平要求较高，需要长时间地实践积累，才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间，才可以使化学吸收反应完全，以达到高效去除污染物的目的。同时使反应生成物所含水分充分蒸发，最终以固态形式排出。因此停留时间是半干法净化塔设计中非常重要的参数。另外，净化塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率。除停留时间和温差两个因素外，吸收剂的粒度、喷雾效果等，对整个净化工艺也有较大的影响。半干法净化塔与后续的袋式除尘器相连，构成了半干法净化工艺系统。半干法烟气净化处理系统主要是去除烟气中的固体颗粒、硫氧化物、氯化氢、重金属(Ni、Pb、Cr)、二噁英及呋喃等有害物质，以达到烟气排放的标准。

半干法烟气脱硫工艺流程见下图，干法、湿法、半干法工艺处理效率比较见下表。

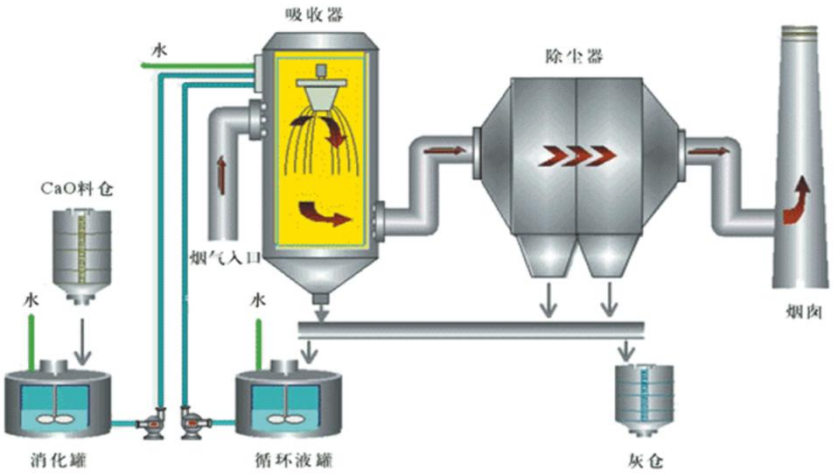


图 8-4　　半干法烟气净化工艺流程图

表 8-2　　酸性气体去除工艺比较表

功能特性方法	去除效率（%）		药剂消耗量（%）	耗电量（%）	耗水量（%）	反应物质（%）	废水量（%）	建造费用（%）	操作维护费用（%）
	单独	配合布袋除尘器							
干法	80	95	120	80	100	120	—	90	80
半干法	90	98	100	100	100	100	—	100	100
湿法	98	99	100	150	150	—	100	150	150

从上表可以看出，干法工艺脱酸效率低，酸性气体污染物排放浓度高，较难达到本项目的烟气净化要求；湿法工艺去除效率高，但耗水、耗电量高，工艺流程复杂，尤其是产生过多的废水处理成本高；半干法最大的特性是结合了干式法与湿式法的优点，构造简单，投资低，压差小，能源消耗少，液体使用量远较湿系统低；较干式法的去除效率高，也免除了湿式法产生经过多废水的问题；操作温度高于气体饱和温度，尾气不产生雾状水蒸汽团。

本次评价 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉废气采用半干法脱硫（$Ca(OH)_2$ 浆液脱硫），其脱硫效率为 95%以上，本次去保守值 95%，经处理后排放浓度为 34.19mg/Nm^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

同时，本项目处理能力和循环流化床锅炉与安吉旺能再生资源利用有限公司生活垃圾焚烧发电工程采用的锅炉及半干法除酸脱硫系统基本一致，安吉旺能公司项目的环境保护设施竣工验收监测报告中氯化氢的排放浓度最大为 6.5mg/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

由此可见，本项目烟气净化工艺采用半干法净化工艺是可行的，该工艺不仅烟气净化效率高，而且废水污染物产生量少，广泛应用于垃圾焚烧领域。

8.2.2.4.3 除尘工艺

本项目除尘采用二级布袋除尘器进行除尘。布袋除尘器是一种当今企业选用较多、技术成熟的除尘方法。

布袋除尘器工作原理：含尘废气由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，企业大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，

切断过滤气流；然后，清灰控制器向清灰执行机构发出信号，将高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速膨胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为为若干箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时（1200Pa，可调），开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 PLC 控制。清落的粉尘集于灰斗，由卸灰阀排出。本项目在脱酸系统后设置布袋除尘器，在脱酸系统和布袋除尘器之间喷射活性炭粉，以此去除二噁英和重金属，布袋除尘器收集下的飞灰包含废活性炭，属于危险废物，根据工程设计，本项目含废活性炭的飞灰在厂内经固化后交有资质单位处置。

为确保实现烟尘达标排放和保护滤袋，滤袋选用耐酸，耐高温，耐水解的优质材料：PTFE+PTFE 覆膜滤料。

布袋除尘器有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛，本项目采用二级布袋除尘器除尘。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），布袋除尘器除尘效率≥99.9%，本项目采用二级布袋除尘器除尘，其除尘效率按 99.9%计，经处理后排放浓度为 6.54mg/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

8.2.2.4.4 控制二噁英产生和排放

《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》第二章(指导思想、目标、原则和技术要求)第四条(技术要求)中明确指出：“4、尾气处理。必须设置骤冷系统，使烟气温度快速降到 200℃以下，并配备酸性气体去除装置、除尘装置和二噁英控制装置，具有防腐蚀、防酸、防碱、防湿、防热措施。除尘装置优先选择喷活性炭的布袋除尘器。选择湿式除尘装置的，必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。”

（1）焚烧中二噁英合成途径

①由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一小部分在燃烧以后排放出来。

②在燃烧过程中由含有氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基综合脱氯或其它分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会分解。

③当因燃烧不充分而在烟气道中产生过多的未燃尽物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属铜及其化合物等）及200-400℃的温度环境，则在高温燃烧中已分解的二噁英将会重新生成。

（2）控制二噁英生成措施分析

通过以上对二噁英生成途径的分析，结合国内外的研究和实践，其控制措施主要包括以下几个方面：

①加强操作运行管理，使废物在焚烧炉中得以充分燃烧。

②控制炉膛及二次燃烧室内烟气温度不低于850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于2s，O_2浓度不少于6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。

③在焚烧炉本体的结构设计及受热面布置上，充分考虑了抑制二噁英再合成的可能性，在温度处于200～500℃温度域内，采用快速降温的急冷设计，在锅烧炉25-29m范围设置省煤器，省煤器管中加入冷水约100℃，通过间接冷却方式，热烟气通过省煤器时，可以使烟气在1s内从500℃降到200℃，以防二噁英重新合成。

④选用布袋除尘器，除尘效率要在99%以上，控制除尘器入口处烟气温度低于200℃，并设置活性炭吸附等反应剂的吸附装置，进一步吸附二噁英。

⑤设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。

⑥通过分类收集或者预分拣控制废物中氯和重金属(特别是铜)含量的物质进入焚烧炉，使含氯≤0.5%。

（3）本项目二噁英污染防治措施可行性分析

为更好的去除二噁英和重金属，在一级布袋除尘装置后增加喷入活性炭环节，使更好的去除二噁英和重金属，采用布袋除尘器，可以更稳定高效的捕捉可能吸附二噁英活性炭，从而有助于提供二噁英和重金属的去除效率。

二噁英有两处来源：一是固废物中本身含有微量的二噁英；二是在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。因此本项目原料

固废物焚烧处理过程中，如选择的工艺技术不当，操作不当，有可能造成大气、水源和土壤的污染，本项目的污染控制采用“SNCR（炉内脱硝）+半干法+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘”搭配的方式，从减少炉内形成、避免炉外低温再合成等两方面入手减少二噁英的产生。首先，焚烧炉燃烧室保持足够的燃烧温度及气体停留时间，确保废气中具有适当的氧含量，达到分解破坏垃圾内含有二噁英类；其次，避免二噁英类炉外再合成现象。

减少固废物焚烧厂烟气中二噁英浓度的主要方法是采取有效措施控制二噁英的生成及排放。这此措施主要包括：

①控制炉内温度不低于 850℃，烟气停留时间不小于 2s，焚烧炉出口烟气中 O_2 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。

②缩短烟气在处理和排放过程中处于 300～500℃温度域的时间，以防二噁英重新合成。

③控制除尘器入口烟气温度低于 200℃，在进入袋式除尘器的烟道上设置活性炭等反应剂的喷射装置，保证足量喷射活性碳，有效吸附二噁英类。

④设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转。

⑤为满足垃圾焚烧室保持足够的燃烧温度及气体停留时间，控制焚烧炉点火和停炉时产生的二噁英类污染物排放，在垃圾热值较低或水分较高情况下、停炉时并维持炉内最低温度 850℃，每台炉设置 1 套燃油辅助燃烧系统。

⑥选用合适的焚烧工艺，使垃圾在焚烧炉得以充分燃烧，以减少烟气中单质态 C 的含量。

本项目设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和烟气净化系统得以良好运行。采用了“环流化床锅炉→SNCR 脱硝装置→骤冷系统→半干法脱硫装置→一级布袋除尘器→活性炭喷射→二级布袋除尘器”相结合的烟气处理系统。二噁英在高温燃烧条件下大部分会被分解。本项目采用流化床锅炉，炉内燃烧温度保持在 850～900℃之间，烟气在 850℃以上的温度区间停留 2s 以上，能有效分解二噁英。

当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300～500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁

英将会重新生成。因此本项目固废燃烧产生的高温烟气经骤冷系统冷却至200℃后进入烟气净化系统，减少二噁英重新生成。

二噁英是高沸点物质，在布袋除尘器附近烟气（温度150～180℃）中二噁英为细小颗粒，当烟气穿过布袋除尘器，二噁英便得到过滤并逐渐积聚在粉层上，这样二噁英就从烟气中得以去除。本项目半干式中和塔冷却废气，控制布袋除尘器入口温度为160℃，使有害有机污染物凝结于飞灰上，布袋除尘器在集尘的同时也把这些有机物去除。同时在进入滤袋式除尘器的烟道上设置活性炭喷射装置，活性炭（规格为100μm以下）通过压缩空气送入反应塔，进一步吸附二噁英。类比同类企业排污数据表明：喷活性炭可以对焚烧后烟气中的二噁英类进行有效脱除，去除效率可达到98%以上。

影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，根据国内垃圾焚烧项目污染物排放情况数据，垃圾焚烧焚烧排放二噁英类物质的浓度在0.015～0.118ngTEQ/Nm^3之间，本工程工艺技术设备等为国际先进水平，最大值略高于标准值。但本项目采取控制燃烧条件和活性炭吸附等一系列污染防治措施，可使外排烟气中二噁英类物质的浓度完全达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中0.1ng/m^3的浓度限值要求。

本项目处理能力和循环流化床锅炉与安吉旺能再生资源利用有限公司生活垃圾焚烧发电工程采用的锅炉及烟气处理系统较为一致，安吉旺能公司项目的环境保护设施竣工验收监测报告中二噁英的排放浓度最大为0.045ng/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

因此，本项目拟定的二噁英排放浓度为0.07 ngTEQ/m^3，其排放浓度能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准限值要求（二噁英排放浓度≤0.1ngTEQ/m^3），其治理措施可行。

8.2.2.4.5 废气中重金属的控制

目前去除焚烧烟气中重金属污染物及二噁英有效的方法是采用布袋除尘和活性炭吸附相结合方法。本项目固废焚烧锅炉烟气经活性炭吸附、布袋除尘处理相结合进行吸附去除。

含重金属废物焚烧后，部分经挥发而存在于废气中，当废气通过冷却设备后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，当废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物

质，因吸附于飞灰上及喷入的活性炭去除。本项目在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性碳，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，活性炭与废气接触，利用吸附将重金属吸附到活性炭上；若废物中含有汞金属，由于汞的饱和蒸汽压较高，不易凝结，因此其去除效率与布袋除尘器活性炭滤饼厚度有直接的关系。

本项目固废焚烧锅炉废气经脱硝、半干法脱硫、一级布袋除尘后，再经活性炭吸附+二级布袋除尘后，重金属去除效率可大于 99.9%。为保证除尘效果，项目应定期更换滤袋。更换的滤袋先用压缩空气吹净，再检查有无破洞，有破洞修好后留待更换。如被粉尘糊住的布袋，用水冲洗，晾干后留待更换。除尘器布袋更换周期理论上是 4~5 年，建设单位应根据实际运行情况，及时更换滤袋。

根据山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废综合利用锅炉实际生产情况，监测数据详见表 4-140，锅炉烟气经活性炭吸附+布袋除尘器处理后，重金属及二噁英排放可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

8.2.2.5 化学浆车间漂白尾气处理措施可行性分析

漂白化学浆车间脱木素和漂白过程会产生少量的水蒸气及 Cl_2 等漂白废气，漂白工段产生的氯气等酸性气体与洗浆机、滤液池、中浓立管等一起收集，废气经一套净化处理规模为 6000m^3/h 的碱液洗涤器洗涤后通过 150m 高排气筒（3-4#）排放，污染物去除效率 90%，

类比湛江晨鸣项目制浆车间漂白工段尾气氯气排放浓度为 1.94~3.79mg/m^3，本项目氯气排放浓度取 4.0mg/m^3、排放速率为 0.024kg/h，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求（即氯气排放浓度 65mg/m^3、排放速率为 52.7kg/h）。

8.2.2.6 二氧化氯车间尾气处理措施可行性分析

二氧化氯制备过程中有组织废气主要包括氯酸钠电解过量氢气及氯化氢合成工段废气、二氧化氯吸收塔废气和二氧化氯储槽废气，此外还有少量无组织废气排放。

（1）氯酸钠电解过量氢气及合成工段废气

在氯酸钠电解工段过量氢气含少量氯气，通过氢气洗涤器（碱洗）去除氯气后送去双氧水制备车间。在氯酸钠电解工段，需要过量的 H_2（过量一般 5%~10%）以确保 Cl_2 被充分燃烧，因此会产生过量氢气排空，过量氢气排空时含氢气、少量氯气，配套氢气洗涤塔去除氯气后排空，处理效果可达 90%以上，氢气排放管用水蒸气吹并设置阻火器，

避免发生爆炸，拟设 1 根 30 米高排气筒（3-5#）排放；在合成工段，尾气洗涤塔用除盐水吸收从盐酸合成炉出来的残余氯化氢气体。所产生的稀酸自流到盐酸合成炉并在此吸收更多的氯化氢气体。从尾气洗涤塔排出的过量的 HCl 气体进入 HCl 排气尾气洗涤塔，用稀碱液把氯化氢和氯气吸收掉，以达标排放，处理效率达 90%以上，尾气最终通过 1 根 30 米高排气筒（3-5#）排放。本项目氯化氢合成炉废气经碱液洗涤塔净化后排放的 Cl_2 及 HCl 排放浓度及排放速率均可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值要求，即 Cl_2 8mg/m^3、HCl 20mg/m^3。

（2）二氧化氯吸收塔废气

二氧化氯吸收塔废气主要物质为 ClO_2，经集气罩收集送至冷冻碱液洗涤塔净化后通过 1 根 30 米高排气筒（3-6#）排放。

（3）二氧化氯储槽呼吸废气

二氧化氯储槽正常的时候保持微负压，储罐呼吸产生含二氧化氯尾气经集气罩收集送至冷冻碱液洗涤塔+二级海波塔充分反应以去除尾气中的氯气，净化后通过 1 根 30 米高排气筒（3-6#）排放。

二氧化氯储槽正常的时候保持微负压，储罐呼吸产生二氧化氯储槽的尾气在二氧化氯洗涤塔被冰水吸收二氧化氯后进入一级海波塔，以充分反应去除尾气中的氯气，处理效率达 90%以上，尾气通过 30 米烟囱排放。二氧化氯洗涤塔产生的稀二氧化氯溶液进入二氧化氯吸收塔/气提塔，进一步吸收二氧化氯。

在应急情况下或当盐酸合成炉停车时，从二氧化氯吸收/气提塔出来的弱氯气在串联的两级海波塔中与加入的氢氧化钠反应后达标排放，既保证弱氯气被完全吸收，又能保证一级海波塔的海波溶液的浓度及质量。

二级海波塔与氢气洗涤塔、排气洗涤塔反应产生的海波溶液及过量碱液被送到一级海波塔继续反应吸收氯气，一级海波塔反应产生的海波液被海波产品泵送到海波储槽。反应产生的热量由海波塔冷却器带走；整个海波系统的真空由海波风机提供，以便收集弱氯气。

二级海波塔配有应急双氧水槽，当二氧化氯发生分解或其它原因导致二氧化氯吸收效果不理想，二氧化氯吸收/气提塔排气含二氧化氯浓度高时，应急双氧水槽的双氧水出液阀打开，双氧水进入二级海波塔，与碱液一起反应去除尾气中的二氧化氯。根据供

货商提供资料，经过二级海波塔后，排放气体中氯气和二氧化氯的浓度均可低于5mg/m^3。类比海南金海年产 100 万吨硫酸盐木浆项目的二氧化氯罐槽的氯气排放浓度在 0~7.6mg/m^3。

为确保尾气洗涤塔尾气中稳定达标排放，并尽可能小的降低总氯对环境影响，提出以下强化建议和措施：

①严格控制二氧化氯制备反应温度，提高 ClO_2 转化率，减少副产物氯气产生；

②严格控制吸收冷冻水温度，确保吸收塔吸收效率；

③采购合格优质制备原料，减少其它有害气体排放；

④为避免因停电或水泵故障原因导致吸收塔无法及时补充二氧化氯吸收冷冻水，导致二氧化氯事故排放，建议吸收冷冻水入吸收塔前设置高位冷冻水水箱，保证事故时临时供给需要。

8.2.2.7 双氧水制备废气处理措施可达性分析

（1）双氧水制备废气产生情况

双氧水制备车间废气污染源主要有天然气制氢转化炉尾气、双氧水制备氢化尾气、储槽不凝气、双氧水装置氧化反应废气、浓缩尾气等废气。具体包括：

天然气制氢转化炉废气直接经一根 150m 高、内径 0.8m 排气筒（3-13#）高空排放。

双氧水装置工作液配制过程废气产生的少量含非甲烷总烃（重芳烃）废气；氢化反应过程中产生的未反应完全尾气，其尾气主要成分为氢气，夹带的少量非甲烷总烃（重芳烃）；双氧水装置氢化液储槽、氧化液储槽、循环工作液贮槽等储槽不凝气体，主要污染物为非甲烷总烃（重芳烃）。

氢化单元未反应的少量剩余氢气在氢化塔下部的氢化液气液分离器中被分离，回收有机物（溶剂）后进入炭吸附系统后由一根 15m 高的排气筒排放。尾气主要成分为氢气（93%～95%），含有少量的芳烃。

氧化单元产生的废气主要来源氢化液储槽、氧化液储槽、循环工作液贮槽等储槽不凝气体及氧化废气，主要污染物为非甲烷总烃（重芳烃）。该股废气需采取相应的治理措施后方可排放。

（2）污染防治措施

本项目拟采用**低温水冷凝+涡轮膨胀机组冷凝+活性炭纤维吸附+蒸汽脱附再生**的

方法对双氧水制备废气进行处理。

（3）达标可行性分析

对于含有机废气的治理措施主要有：冷凝法、活性炭吸附处理法、催化燃烧法、催化氧化法、等离子法等多种方法。

双氧水生产氢化、氧化过程排出的氧化尾气是双氧水生产最主要的废气来源。氧化尾气中除氧气、氮气外还含有少量的非甲烷总烃、二甲苯等。本项目采用低温水冷凝+涡轮膨胀机组冷凝+活性炭纤维吸附的方法对氧化尾气进行处理。

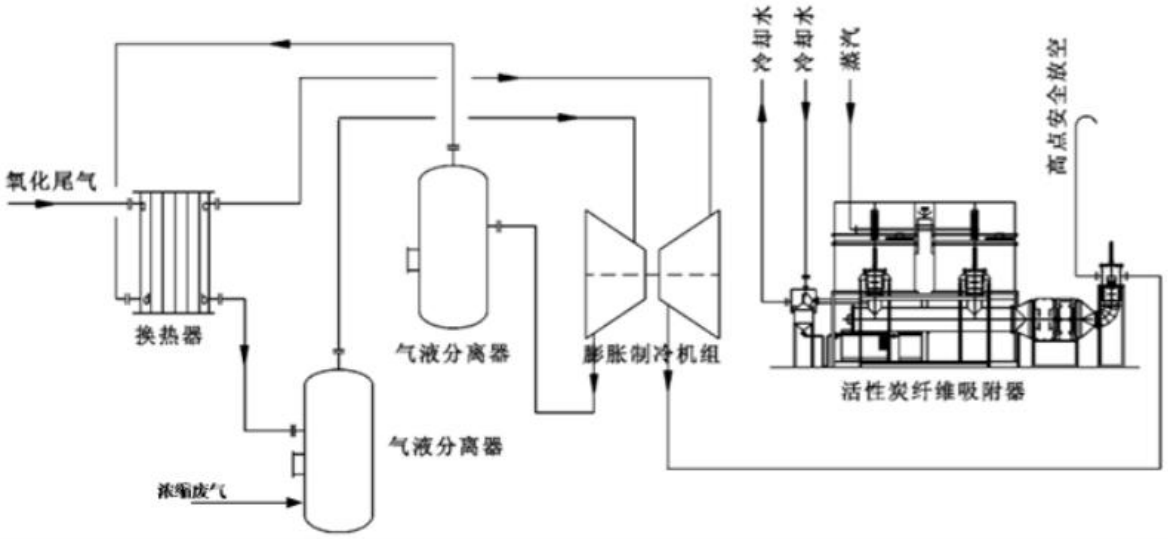


图 8-5　氧化废气处理工艺流程示意图

①低温水冷凝：氧化工序产生的氧化尾气首先进入氧化尾气冷却器，用低温水冷却将氧化尾气降温，由 55℃降 35℃，该过程大部分重芳烃得以冷凝为液态而回收到系统重新利用。接着压力为 0.2Mpa 的尾气进入膨胀制冷机，其中的重芳烃进一步冷凝为液态而回收到系统，重新利用。膨胀制冷机出来的尾气再进入二级炭纤维吸附装置，自动吸附、自动脱附、重芳烃在其中被吸附，从二级炭纤维出来的尾气由 25m 排气筒排放。可使芳烃回收率高达 95%以上。

②涡轮膨胀机冷凝：其工作原理是空气先经压缩成为压缩空气，压缩空气再喷入膨胀机喷射通道，通道内气体速度迅速上升，气体压力和温度快速下降，叶轮在接受喷射的高速气体后高速转动，气体内能降低，气体温度进一步下降，从而达到降温冷凝回收芳烃的目的。叶轮动能用于气体膨胀机进气端气体压缩及对外输出。目前涡轮膨胀机应用于烃类等挥发性有机气体冷凝回收、废热回收等领域，氧化尾气经涡轮膨胀机后出口温度能降至 0℃左右。

不凝气活性炭吸附：炭纤维是经过活化的含炭纤维将某种含炭纤维经过高温活化使其表面产生纳米级的孔径增加比表面积从而改变其物化特性。炭纤维的纤维直径为5~20μm 比表面积平均在 1000~1500m^2/g，平均孔径在 1.0~4.0nm，微孔均匀分布于纤维表面。炭纤维微孔孔径小而均匀，结构简单，对于吸附小分子物质吸附速率快，吸附速度高。与被吸附物的接触面积大，且可以均匀接触与吸附，使吸附材料得以充分利用。

氧化尾气活性碳纤维吸附装置能够吸附掉 95%~98%的有机污染物。本项目活性炭纤维装置主要作为保险装置，大量重芳烃已在两级冷凝中回收，仅有少量不凝气进入活性炭纤维吸附装置。项目活性炭纤维吸附装置工艺如下，装置采用吸附、解吸性能优异的活性炭纤维作为吸附介质，将有机废气中的有机物吸附。项目利用炭纤维丰富的微孔径对有机分子或分子团的吸附力，对重芳烃进行优先吸附。装置采用自动控制。

④活性炭脱附再生：活性炭吸附装置自带有脱附装置，当炭纤维吸附到饱和状态后，通入高温蒸汽，将吸附在炭纤维上的芳烃进行脱附，吸附饱和的活性炭纤维脱附出的浓缩的重芳烃和水蒸汽进入冷凝器进行冷凝回收重芳烃。

目前，采用低温水冷凝+涡轮膨胀机组冷凝+活性炭纤维吸附+蒸汽脱附再生的方法，净化氧化尾气是双氧水生产企业普遍采用的方法，技术成熟。非甲烷总烃及二甲苯去除效率可达蒸汽脱附再生的方法，净化氧化尾气是双氧水生产企业普遍采用的方法，技术成熟。非甲烷总烃及二甲苯去除效率可达 95%，本项目均取保守值 90%，经处理后，TVOC（非甲烷总烃）排放浓度 53.16mg/m^3、排放速率为 2.020kg/h，二甲苯排放浓度 10mg/m^3、排放速率为 0.38kg/h，尾气经 30m 高排气筒（3-12#）排放。可达到参照执行的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“其他行业”中的标准限值。

8.2.2.8 粉尘废气处理措施可达性分析

本项目碱回收系统的石灰仓进料将产生含尘废气，固废焚烧系统的灰库将产生含尘废气，固废焚烧系统飞灰固化将产生含尘废气，固废焚烧系统的石灰和活性炭仓将产生含尘废气。以上相应的含尘废气均依托公司在建项目已有的脉冲式布袋除尘器及排气筒等污染防治措施。

本项目将针对以上含尘废气，分别采用脉冲式布袋除尘器进行处理，石灰仓进料废气处理后 15mH×Φ0.5m 排气筒（3-7#或 7#）排放，普通飞灰密闭灰库废气处理后 15mH

×φ0.5m 排气筒（3-8#或 8#）排放，含活性炭飞灰密闭灰库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（3-9#或 9#）排放，飞灰固化废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（3-10#或 10#）排放，石灰和活性炭仓库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（3-11#或 11#）排放。

常见除尘设施特征见下表。

表 8-3　　常见除尘设施特性一览表

类别	除尘设备型式	阻力/Pa	除尘效率 /%	投资费用	运行费用
机械式除尘器	重力除尘器	50~150	40~60	少	少
惯性除尘器	100~500	50~70	少	少	
旋风除尘器	400~1300	70~92	少	中	
多管旋风除尘器	80~15000	80~95	中	中	
洗涤式除尘器	喷淋洗涤器	100~300	75~95	中	中
文丘里除尘器	5000~20000	90~98	少	高	
自激式除尘器	800~2000	85~98	中	较高	
水膜式除尘器	500~1500	85~98	中	较高	
过滤式除尘器	颗粒除尘器	800~2000	85~99	较高	较高
布袋（袋式）除尘器	800~2000	99~99.9	较高	较高	
静电除尘器	干式静电除尘器	100~200	85~99	高	少
湿式静电除尘器	125~500	90~99	高	少	

以下简单介绍布袋除尘器相关内容：

（1）工作原理

含尘废气通过过滤材料时，废气中的颗粒物因粒径大于过滤材料孔径和惯性碰撞作用而被分离出来，其中粒径较大的尘粒被首先分离。附着于过滤材料的颗粒物减少了过滤材料的孔径，使得粒径更小的颗粒物易于被捕集，从而分离出废气中的大小颗粒物。

（2）工作流程

当风机运行时，收尘器处于正压状态，完成管道末端对扬尘点含尘气体的收集，含尘气体自收尘器进风口进入中、下箱体，通过滤袋进入上箱体的过程中，由于滤袋的各种效应作用将粉尘、气体分离开。粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入上箱体，净化后的气体经出口排出，完成整个系统的循环。含尘气体在滤袋净化的过程中，随着时间的增加，积集在滤袋上的粉尘会越来越多，滤袋阻力逐渐增加，粉尘捕集效率随之升高，通过滤袋的气体量逐渐减少。为了使收尘器能够正常工作，本收尘器安装了自动喷吹系统，由脉冲控制仪发出指令按顺序触发每个控制阀，开启脉冲阀，气包

内的压缩空气，自喷吹管喷射到各对应的滤袋内，滤袋在气流瞬间反向作用下自剧膨胀，使积在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。自于积附在滤袋上的粉尘定期清除，被净化的气体正常通过，保证收尘器正常工作。

（3）技术可行性

布袋（袋式）除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。

本项目各类含尘废气经处理后的废气中颗粒物排放速率和排放浓度为满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，在技术上可行。

8.2.2.9 污水处理站废气处理措施可行性分析

（1）污水处理站厌氧反应器沼气

本项目污水处理站采用厌氧反应器处理废水，该工序将产生沼气，根据设计资料，项目将产生沼气量为 2317Nm^3/h，经厌氧反应器上部的企业分离器及管道将沼气送往配套的脱硫净化利用设施后，再经沼气柜收集后送至固废焚烧炉作为燃料使用，燃烧后通过固废焚烧炉烟囱排放。

沼气中含有微量的硫化氢气体，对输气管道阀门及用气设备有较强的腐蚀作用。本项目采用干法脱硫，设置两个脱硫罐，一用一备，并联连接。

沼气净化：沼气是一种混合气体，它的主要成分是甲烷，其次还含有二氧化碳、硫化氢、饱和水蒸气、高碳烃等（从乙烷 C_2H_6 到庚烷 C_7H_{16}）。由于沼气含有以上杂质且沼气的流量、压力、温度、浓度等都很不稳定，直接用于燃气发电势必造成燃气发电机的设备腐蚀、研磨等问题，从而严重缩短燃气发电机的寿命，所以在利用之前，必须对沼气进行净化处理以解决上述问题。沼气净化系统由贮气袋、过滤器、气水分离器、脱硫塔、阻火器等组成。

本项目采用干法脱硫，脱硫剂为氧化铁，其脱硫原理如下：

$Fe_2O_3 \cdot H_2O+3H_2S=Fe_2S_3 \cdot H_2O+3H_2O$

由上式可知，Fe_2O_3 吸收 H_2S 变成 Fe_2S_3，随着沼气不断产生，氧化铁吸收 H_2S，当

吸收 H_2S 达到一定量后，H_2S 的去除率将大大降低，直至失效。

Fe_2S_3 是可以还原再生的，与 O_2 和 H_2O 发生化学反应可还原为 Fe_2O_3，原理如下：

$2Fe_2O_3·H_2O+3O_2=2Fe_2O_3·H_2O+6S$

综合上述，沼气脱硫反应式如下：

$H_2S+1/2\ O_2=S+H_2O$(反应条件是 $Fe_2O_3·H_2O$)

通过空压机在脱硫塔之前向沼气中投加空气即可满足脱硫剂还原对 O_2 的要求，来自厌氧发酵产生的沼气中含有饱和水也可满足脱硫剂还原对水分的要求。净化系统处理后的沼气质量指标，应符合下列要求：甲烷含量 55%以上；硫化氢含量小于 20mg/m^3。

（2）芬顿工艺加药区酸雾废气

污水处理站酸雾废气为在 Fenton 处理工艺段，配酸及加酸调节 pH 过程产生的酸雾废气，包括盐酸雾和硫酸雾。拟采用酸雾吸收塔进行处理，处理后通过 15mH× φ0.3m 排气筒（3-16#）排放。

酸雾吸收塔采用 5%～10%的氢氧化钠溶液作为吸收液。吸收液通过水泵泵入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱。如此反复循环使用，直至接近饱和吸收时再更换新的碱液。芬顿工艺加药区酸雾废气通过离心风机出口正压引入净化塔进风段，气体经均风板向上流动分别经过三层填料层，与每层喷咀喷出的中和液接触反应，气液进行充分中和吸收，通过两道挡液装置，采用双塔二级净化，二级净化后气体由塔顶烟囱排入大气。

该技术净化效率达到 95%，经处理后，本项目硫酸雾、氯化氢排放浓度均能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准相关标准限值。

（3）污水处理站恶臭气体

本项目新增的污水处理站在运行过程中散发出少量的恶臭气体，主要来源于集水池、初沉池、预酸化池、厌氧反应器、污泥浓缩池、污泥脱水机房等部位。恶臭气体主要为氨气、硫化氢、硫醇等臭气污染物。项目对污水处理厂产生臭气的构筑物进行加盖密封，并配置一套碱洗除臭+生物滤池净化系统。臭气经抽风管送至除臭系统，经碱洗喷淋洗涤后， 在经过生物滤池净化后外排。

①污水处理厂加盖密封系统

对污水处理厂产生臭气的构筑物采用混凝土顶盖、不锈钢或反吊膜进行加盖密封，需进行加盖密封，各池通风换气次数按 3~6 次/h 考虑。需盖密封的构筑物及相应的通风换气次数见下表。

表 8-4　　污水处理厂加盖密封及气体收集去向情况

序号	构筑物名称	数量	通风换气次数（次/h）	加盖密封要求	收集风量（m^3/h）	气体收集及去向
1	高浓集水池	2 座	3	加盖并预留检修口	1500	加盖并收集臭气，并进入除臭系统（碱液喷淋洗涤+生物滤池）后，再经 15m 高排气筒外排
2	低浓集水池	1 座	3		1500	
3	初沉池	6 座	3		5000	
4	污泥浓缩池	5 座	3		2000	
5	污泥脱水机房	1 座	3		2000	
合计					12000	
6	厌氧反应器	3 座	3	加盖并预留检修口	2317	收集后送固废焚烧炉燃烧

②污水处理厂各构筑物臭气收集系统

高浓集水池、低浓集水池、初沉池、污泥浓缩池、污泥脱水机房收集的臭气共用一套除臭设备，利用风机将各区域的构筑物的气体集中送至碱洗除臭系统。除臭系统设计的总处理量为 12000m^3/h，处理后的臭气通过 15m 高的排气筒外排。

在建设过程中可根据实际情况，分区分片将产臭气点进行盖板密封收集+碱液喷淋洗涤+生物滤池+15m 高排气筒排放。

③污水站恶臭气体治理措施

本项目污水站恶臭气体主要污染物为 NH_3、H_2S，针对污水处理站恶臭气体采用集气收集后通过碱液塔+生物滤池除臭装置进行处理，同时采取投加除臭剂，加强绿化等措施，可有效减少恶臭气体的产生。处理后通过 15mH×Φ0.3m 排气筒（3-15#）排放。

a）碱液喷淋塔

根据环境保护科学 2018 年第 44 卷第 4 期《碱液喷淋在污水处理废气治理中的应用与影响》对某制药厂污水处理废气采用碱液喷淋去除 H_2S，去除效率可达 66%。

b）生物滤池除臭装置

生物除臭是采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废臭气分子进行除臭的生物废气处理技术。

当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污

染物。

此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的 CO_2，H_2O，H_2SO_4，HNO_3 等简单无机物，从而达到除臭的目的。生物滤池除臭装置的除臭净化效率可达 90%。

因此，本项目采用的碱液喷淋塔+生物滤池除臭装置的除臭净化效率可达 95%以上，本项目取保守值 95%，经处理后，本项目 NH_3、H_2S 排放浓度和排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

综上分析，污水处理站废气，根据其特点采用不同的废气处理措施，治理措施可行。

8.2.2.10 生产工序臭气处理措施可行性分析

硫酸盐法制浆过程产生的气体排入大气形成独特的硫酸盐浆厂的气味。主要的臭气成分为 H2S、甲硫醇、二甲硫醇和二甲二硫醚，统称为总还原硫（TRS，其量以 H2S 的相当量表示）。TRS 物质具有酸性、可燃的特点，因此可通过碱液洗涤、燃烧来处理、根据工程分析可知，项目臭气污染源主要是：高得率纸浆车间蒸煮系统，化学浆车间蒸煮系统、洗选系统、蒸发站、苛化工段，碱回收炉、石灰窑，排水沟等。

项目各生产工段臭气气体产生节点及污染防治措施详见 4.14 章。

（1）蒸煮、洗选、蒸发、苛化系统

本项目硫酸盐木浆蒸煮采用连续蒸煮技术。黑液蒸发采用降膜式蒸发器，项目设臭气收集系统，包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气（DNCG）系统和汽提气（SOG）系统三套处理系统，分别将蒸煮、洗涤及碱回收蒸发、燃烧、苛化过程中产生的不凝气全部收集起来，高浓臭气和汽提气经处理后送到碱回收炉燃烧，并回收部分热量。碱炉车间安装备用臭气燃烧炉(天然气点火)，当碱炉停止运行时将臭气经旁路送臭气燃烧炉处理。低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。

臭气收集系统均为密闭收集系统，通过控制收集风机，保证收集点位置为负压状态，废气全部进行收集。封闭制浆车间、碱炉工段厂房，使其车间内部微负压，废气与全厂低浓臭气经处理后一起作为碱回收炉二次风。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉配套安装 1 套臭气焚烧炉。在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气通过臭气备用焚烧炉燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

①高浓臭气处理

将从蒸煮、蒸发和污冷凝水汽提收集的高浓臭气（CNCG、SOG）送碱回收炉单独的燃烧器烧掉。并设置甲醇提取装置，蒸发汽提塔的 SOG 气体排入精馏器，同时甲醇被冷凝出来，使得 SOG 变成 CNCG 和甲醇，CNCG 送碱炉燃烧，甲醇作为辅助燃料。如果燃烧器停止运行，高浓臭气可送备用的燃烧器烧掉，以保证在事故情况下臭气也不会直接排空。

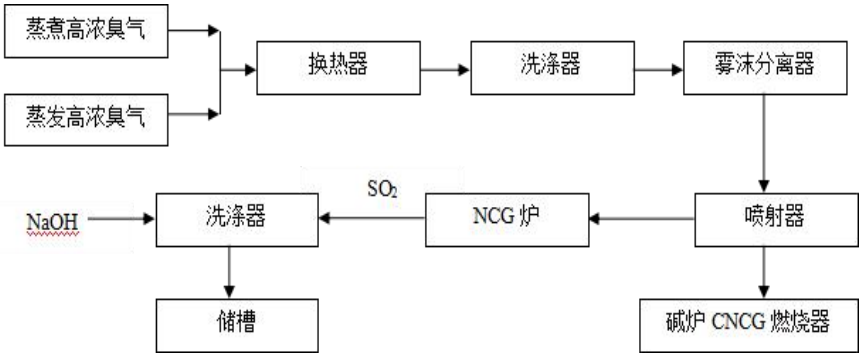


图 8-6　高浓臭气处理流程简图

②低浓臭气处理

由制浆生产线和碱回收系统收集的低浓臭气（DNCG）作为碱炉二次风的一部分烧掉。熔融物溶解槽排气经过稀碱液洗涤后用作碱炉二次风的一部分，不再直接排入大气。另外设置一台备用的 NCG 炉，当碱炉二次风不能烧低浓臭气时，以此来消除臭气。

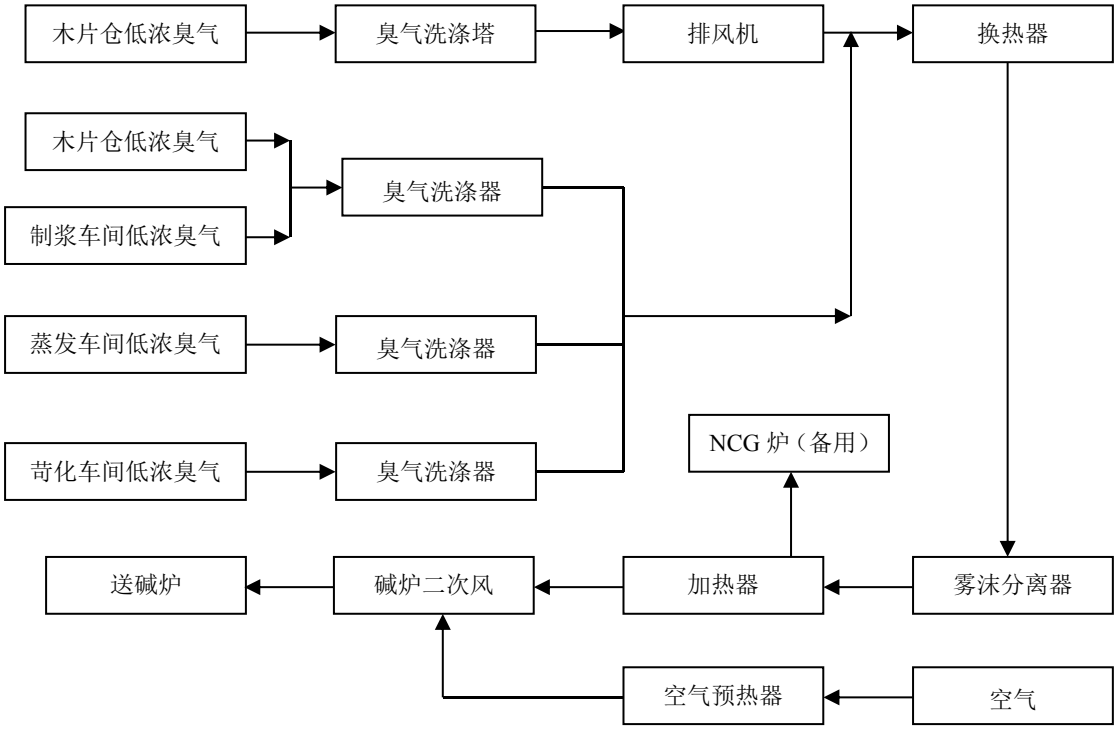


图 8-7　低浓臭气处理流程简图

③臭气运行管理措施

根据国内硫酸盐制浆厂的运行管理经验，除确保臭气收集治理正常运行设施外，避免臭气的跑冒滴漏也至关重要。主要的管理措施还包括：①每次全厂性检修时，将可能出现异常或故障的设备维修或更换，做到预防性维保。②使用便携式仪器定期在厂区内监测臭气情况，及时发现臭气无组织来源并立即改善。③臭气相关设备或管路维修前，制定先期吹扫、清理程序，避免维修期间产生臭气散逸。另需在管理方面制定严格的开停机顺序管理，保证在开停机过程中不出现臭气溢出事故。

从总体上看，将产生臭气的点位均进行收集后，分别经 CNCG、SOG 和 DNCG 燃烧系统进行处理，硫酸盐制浆所产生的臭味将得到明显的控制。在管理方面制定了严格的开停机顺序管理，保证了在开停机过程中不出现臭气溢出事故。

停机顺序：只要制浆、蒸发等系统开始运行就会有臭气产生和溢出的可能，这时臭气的收集和燃烧系统必须提前开始运行且处于良好的运行状态是保证不发生臭气外溢的前提条件。在停机时先停制浆系统，再停蒸发系统，使系统中的气体被全部收集处理后，再停燃烧臭气的碱回收炉。在停机的同时也要为开机做好充分的准备，在蒸发系统的浓黑液槽中留出足够的浓黑液供碱回收炉开机时燃烧。

开机顺序：只有当燃烧臭气的碱回收炉（开机时燃烧停机时留下来的浓黑液，使其运行负荷及参数都达到规定的要求）开启且能正常燃烧臭气时才能开启制浆系统及蒸发系统，这样才能保证在开机时臭气能充分收集燃烧处理而不发生事故。

此工艺目前已在国内多家化学制浆企业（如晨鸣纸业、亚太森博（山东）浆纸有限公司）广泛应用，参照同类项目，蒸煮及蒸发废气进入碱回收车间焚烧均能实现达标排放，此工程在技术上已比较成熟；另外，将制浆过程中产生的恶臭气体引至碱回收车间进行焚烧后，可为碱回收车间提供一定的燃料，增加其能源供应，在经济上也比较合理。

（2）碱回收炉

碱回收炉采用低臭炉，蒸发站来的浓度为 80%的浓黑液与补充芒硝混合后送碱炉燃烧，减少了直接蒸发时产生的含硫臭气。蒸煮和蒸发过程中产生的高浓度不凝气、低浓度不凝气、汽提气中恶臭物质在碱回收炉中经充分燃烧，减少了恶臭物质的量，存在的少量恶臭物质被碱回收炉中碱吸收，类比湛江晨鸣项目监测结果，碱炉烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.3mg/Nm^3，石灰窑烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.9mg/Nm^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

（3）石灰窑

石灰窑用天然气作燃料，石灰窑排放的 H_2S 是由白泥中残留的 Na_2S 所引起，白泥在石灰窑的低温部分进行干燥，部分 Na_2S 的硫以 H_2S 放出，白泥充分洗涤、脱水，在进石灰窑煅烧之前干燥到 80~85%，可降低 H2S 的排放量。类比湛江晨鸣项目监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.9mg/Nm^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

（4）NCG 焚烧炉

碱回收炉非正常工况下启用备用 NCG 焚烧炉，高浓臭气、低浓臭气分别通过臭气备用燃烧炉燃烧后排放，避免臭气直接排空。NCG 焚烧炉辅助燃燃料为天然气，在碱回收炉非正常工况下依托 NCG 焚烧炉处理臭气，根据臭气产生实际情况调控助燃燃料天然气的添加量，并通过风机对补充风量进行调节，给水量通过泵和控制阀进行调节，确保 NCG 焚烧炉正常运行。

碱回收炉在事故状态下，需严格按照开停机顺序进行管理，同时在停机开机及事故状态时，将臭气处理系统收集的臭气经备用焚烧器（备用气化炉）焚烧处理后再经 1 台 55000m^3/h 的风机+150mH×φ0.8m 碱炉集气烟囱（3-16#）排放。

固废焚烧锅炉在事故状态下，可参考碱回收炉开停机顺序进行管理，事故状态下立马停止焚烧固体废物及其它燃料，待检修合格后方可运行。

8.2.2.11 排气筒设置合理性分析

8.2.2.11.1 排气筒设置情况

本项目 2300tds/d 碱回收炉废气、700tds/d 碱回收炉废气、420t/d 石灰窑废气、160t/h 固废焚烧锅炉、化学浆车间漂白废气、双氧水制备天然气制氢转化炉废气、备用臭气焚烧炉废气分别经各自废气净化处理设施处理后经同一根高 150m 多管式集束烟尘排放，多管式集速烟囱总内径约为 10m，设置情况见下图。

本项目二氧化氯制备工艺废气设置 2 根 30m 高排气筒，双氧水制备工艺废气设置 2 根 30m 高排气筒，石灰料仓进料含尘废气、固废焚烧炉普通灰库含尘废气、固废焚烧炉含活性炭灰库含尘废气、飞灰固化含尘废气、石灰活性炭仓库含尘废气、污水站配酸废气、污水站恶臭废气均设置 1 根 15m 高排气筒。

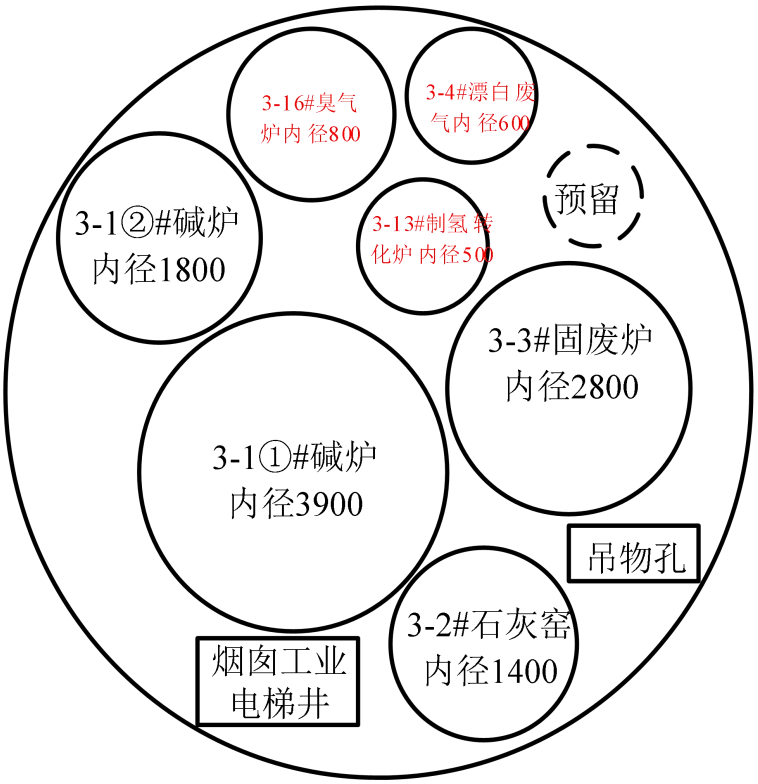


图 8-8　　项目多管集束烟尘示意图

8.2.2.11.2 排气筒高度合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）：排放各种生产工艺过程中产生的气态大气污染物的排气筒，其高度一般不得低于 15m。

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）：排气筒的最低高度不得低于 15m。

根据《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）：

①4.6.1：各种工业炉窑烟囱（或排气筒）最低允许高度为 15m。

②4.6.2：1997 年 1 月 1 日起新建、改建、扩建的排气烟（粉）尘和有害污染物的工业炉窑，其烟囱（或排气筒）最低允许高度除应执行 4.6.1 和 4.6.3 规定外，还应按批准的环境影响报告书要求确定。

③4.6.3：当烟囱（或排气筒）周围半径 200m 距离内有建筑物时，除应执行 4.6.1 和 4.6.2 规定外，烟囱（或排气筒）还应高出最高建筑物 3m 以上。

④4.6.4：“各种工业炉窑烟囱（或排气筒）高度如果达不到 4.6.1、4.6.2、4.6.3 的任何一项规定时，其烟（粉）尘或有害污染物最高允许排放浓度，应按相应区域排放标准值的 50%执行”。

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）：所有排气筒高度应按

环境影响评价要求确定，至少不低于15m（排放含氯气的排气筒不低于25m）。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）：

①新污染源的排气筒一般不应低于15m。

②排气筒高度除须遵守表列排放速率值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准严格50%执行。

项目设置的烟囱（排气筒）高度均大于15m，排放含氯气的排气筒不低于25m，且烟囱（排气筒）高出周围200m半径范围的建筑5m以上，项目设置的烟囱（排气筒）高度均符合执行的《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）等标准要求。

8.2.2.11.3 排气筒出口烟气速度合理性分析

烟气出口速度和排气筒出口直径的平方成反比，是影响烟气抬升高度的重要因素之一。在烟气量为定值的情况下过高的烟气流速将不利于排气筒的安全和使用寿命，如果烟气流速过低则可能造成烟气无法将粉尘带出而使排气筒底部的出现过多积灰。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速率不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速Vc的1.5倍。

$$Vc=V\times(2.303)^{(1/K)}/\Gamma(1+1/K)$$

$$K=0.74+0.19\times V$$

V——排气筒出口高度处环境多年平均风速；

K——韦伯斜率。

本项目污染源排放烟囱烟气出口速率按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）进行核算，计算结果详见下表。集速烟囱等效内径根据各个烟囱截面积之和计算得出，计算结果详见下表。

表8-5 项目排气筒烟气速度计算结果一览表

序号	污染源	废气量（m^3/h）	烟囱高度（m）	出口内径（m）	出口流速Vs（m/s）	1.5Vc（m/s）	达标情况
1	3-1①#碱回收炉排气筒	660046.7	150	3.9	15.36	9.52	达标
2	3-1②#碱回收炉排气筒	140000	150	1.8	15.29	9.52	达标

3	3-2#石灰窑排气筒	99978	150	1.4	18.05	9.52	达标
4	3-3#固废焚烧炉排气筒	260000	150	2.8	11.74	9.52	达标
5	3-4#化学浆漂白排气筒	6000	150	0.6	9.83	9.52	达标
6	3-5#氯化氢合成排气筒	12000	30	0.5	16.98	8.38	达标
7	3-6#制备 ClO_2 废气排气筒	20000	30	0.5	28.31	8.26	达标
8	3-7#排气筒（7#）	10000	15	0.5	14.15	7.92	达标
9	3-8#排气筒（8#）	12000	15	0.5	16.98	7.92	达标
10	3-9#排气筒（9#）	2000	15	0.3	7.97	7.92	达标
11	3-10#排气筒（10#）	2000	15	0.3	7.97	7.92	达标
12	3-11#排气筒（11#）	2000	15	0.3	7.97	7.92	达标
13	3-12#双氧水制备排气筒	38000	30	0.8	21.01	8.38	达标
14	3-13#氢气制备转换炉排气筒	47507.25	150	0.8	26.27	9.52	达标
15	3-14#氢化排气筒	300	15	0.1	10.62	7.92	达标
16	3-15#污水站恶臭排气筒	12000	15	0.5	16.98	7.92	达标
17	3-16#污水站配酸排气筒	5000	15	0.3	19.66	7.92	达标
18	3-16#臭气备用焚烧炉	55000	150	0.8	30.41	9.52	达标
等效	3-1①#碱回收炉排气筒 3-1②#碱回收炉排气筒 3-2#石灰窑排气筒 3-3#固废焚烧炉排气筒 3-4#化学浆漂白排气筒 3-13#氢气制备转换炉排气筒 臭气备用焚烧炉	1268531.95	150	6.8（等效）	9.71	9.52	达标

项目烟囱出口处烟气速度大于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出风速 Vc 的 1.5 倍，符合标准的要求。

8.2.2.12 食堂油烟治理措施可行性分析

由工程分析可知，本项目建成后，新增 900 名员工在食堂用餐，食堂选用天然气为燃料，为清洁能源，污染物产生量极少，此处不对其进行定量分析。食堂在食物烹饪过程中将挥发含油脂、有机质及其裂解产物的食堂油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 20g/人•d，则项目耗油量约 20g/人•d×900 人×330d/a=5.94t/a，油烟产生量为 0.1488t/a（挥发系数 2.5%）。基准灶头数约 6 个即能满足需求，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 2000m^3/h 计，年工作日 330 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 2376 万 m^3，油烟产生浓度为 6.25mg/m^3。经安装使用油烟去除率 90%的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，本项目建成投产后，全厂食堂油烟废气排

放浓度为 1.436mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3 的要求，其治理措施可行。

8.2.2.13 交通运输污染防治措施

企业运输主要包括内部运输和外部运输，内部运输主要物品为原材料，原料采用汽车运输方式；外部运输中木材采用火车和汽车运输方式，废旧箱板纸和原木或木片采用汽车运输方式，均打捆后再运输。

本项目原材料途中会经过村屯等环境敏感点，会对其产生一定的影响。从运输造成的扬尘来说，行车必然引起路面扬尘，影响范围主要是行车路线附近一带，对扬尘量的估算，有经验公式可以参考，但由于计算结果受假设条件影响较大，准确性不高。实际上，只要路面清洁，扬尘就会相应大幅度减少，因此路面保持清洁，是减少交通扬尘的最有效的手段。项目所在位置紧邻S103省道，运输路线路况良好，交通便利，要求项目厂内地面硬化、运输道路每日及时清扫冲洗，以减少车辆动力起尘量。

企业在运输砂石的过程中在运输车上加盖毡布，避免运输的物料洒落，限制车速，并注意尽可能地行驶平整的路面，减少由于道路坑洼车辆颠簸时产生的粉尘。限制运输时间，尽量避免夜间运输，减少对沿线居民夜间休息，同时要求货物运输经过村屯时，采取禁止鸣笛的措施，最大限度减少对周围村屯等环境敏感点的影响。

要求加强运输人员的管理和专用车辆的维护，运输时间上尽可能避开交通高峰，以降低风险事故的发生频率，降低风险影响。

8.2.2.14 无组织废气排放控制

本项目无组织废气主要包括木片在堆放、筛选和粉碎产生的少量粉尘；废纸制浆车间里废纸、木纤维送料和碎浆过程产生的少量粉尘废气；造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程会产生的少量粉尘及 VOCs；双氧水制备过程中产生的少了挥 VOCs；研磨车间散逸的粉尘废气、涂料制备车间物料配置等产生的少量粉尘及 VOCs；污水站未收集恶臭气体等。

（1）粉尘

由于木片含水量较大，不易起尘，木片堆场通过洒水降尘，水炮喷雾抑尘措施后，产生的扬尘量很小；备料车间的扬尘主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的粉尘很小。项目在场地周边种植高大植物、加强绿化，堆场设置大型自动远程雾炮设

备装置，对运输车辆加盖篷布，车辆进场前要经过洗泥水池润湿轮胎，生产作业间隙及时清扫场地等措施来进一步减少原料堆场扬尘影响。

备料车间、废纸制浆车间和造纸车间四周安装通风排气筒，加强生产车间的通风换气工作，加强室内通风，使大气污染物能得到较快扩散，减少对厂区内职工的影响。

木片堆场的粉尘主要产生于木片圆堆成堆过程。但由于木片含水量大，木片不易起尘，通过在堆场周围设置抑尘墙，木片堆场粉尘产生量很小，基本不会对项目区大气环境带来不利影响。

备料车间的扬尘主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的扬尘量很小，且基本不会飘散至室外，不会对项目区大气环境带来不利影响。

灰渣库和地炕产生的扬尘量很小，不会对项目区大气环境带来不利影响。

（2）污水站无组织废气

针对污水处理站建议采取以下无组织废气防治措施：①加强操作管理，尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间，产生的栅渣、脱水污泥等脱水后要及时外运，尽可能做到日产日清；②搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。在污水生产区、污泥生产区周围均设置绿化隔离带；在辅助生产及管理区、污水处理站操作员工生活区应有足够的绿化，在厂内空地和道路边尽量植树及种植花草形成多层防护林带。③定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取喷洒除臭剂等补救措施。④在污泥浓缩、脱水及堆存等污泥处置过程中，易产生恶臭。减少恶臭的主要办法是在运行操作中加强管理，控制污泥厌氧发酵，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

（3）双氧水制备车间无组织VOCs

双氧水制备生产装置阀门、管线、泵等设备元件在运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的污染物，主要污染物有非甲烷总烃等，减少无组织废气排放的关键是加强密封、防止泄漏。项目管道及储存设备为密闭式，并在硬件上加强技术和新型密封材料的引进和投入，同时还建设密封管理制度，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都有明确规定。建立严格的巡回检查、密封台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，同时采取原料的装卸、输送、贮存等均实行密闭操作的控制措施，尽量减少无组织排放的发生。

8.2.2.15 废气防治措施经济可行性

本项目废气治理的投资费用情况详见下表。

表 8-6　　废气治理的投资情况　单位：万元

废气	措施	数量	投资
2300tds/d 碱回收炉燃烧烟气	三列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	1800
	废气在线监测系统、风机+集气罩+风管	1 套	
	150mH×φ3.9m 碱炉烟囱（3-1①#）	1 套	
700tds/d 碱回收炉燃烧烟气	两列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	1400
	废气在线监测系统、风机+集气罩+风管	1 套	
	150mH×φ1.8m 碱炉烟囱（3-1②#）	1 套	
石灰窑烟气	单列四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	1150
	废气在线监测系统，风机+集气罩+风管	1 套	
	150mH×φ1.4m 碱炉烟囱（3-2#）	1 套	
固废焚烧炉烟气	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘	1 套	4000
	废气在线监测系统，风机+集气罩+风管	1 套	
	150mH×φ2.8m 碱炉烟囱（3-3#）	1 套	
化学浆漂白废气	碱液喷淋洗涤吸收，150mH×φ0.3m 排气筒（3-4#），风机+风管+集气罩	1 套	40
二氧化氯制备氯化氢合成废气及过量氢气	碱液洗涤塔吸收及氢气洗涤塔，30mH×φ0.5m 排气筒（3-5#），风机+风管+集气罩	1 套	20
二氧化氯车间吸收塔及贮存槽尾气	冷冻碱液尾气洗涤吸收塔+二级海波塔吸收，30mH×φ0.5m 排气筒（3-6#），风机+风管+集气罩	1 套	30
氢气制备转化炉废气	直排，150mH×φ0.8m 排气筒（3-13#），风机+风管+集气罩	1 套	10
双氧水制备氧化废气	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附装置，30mH×φ0.8m 排气筒（3-12#），风机+风管+集气罩	1 套	20
双氧水制备氢化废气	冷凝+活性炭吸附装置，15mH×φ0.1m 排气筒（3-14#），风机+集气罩+风管	1 套	10
污水处理站恶臭	碱液喷淋塔+生物滤池除臭装置，15mH×φ0.5m 排气筒（3-15#），风机+风管+集气罩	1 套	40
污水站配酸废气	酸雾吸收塔，15mH×φ0.3m 排气筒（3-16#），风机+风管+集气罩	1 套	20
臭气备用焚烧炉	备用臭气焚烧气化炉，150mH×φ0.8m 排气筒（3-17#）	1 套	200
	风机+集气罩+风管	1 套	
无组织废气	加强管理；车间设通风设施、排风扇、设防护距离等	/	80
石灰仓进料废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.5m 排气筒（7#）	1 套	依托
	风机+集气罩+风管	1 套	
普通飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.5m 排气筒（8#）	1 套	依托

	风机+集气罩+风管	1 套	
含活性炭飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（9#）	1 套	依托
	风机+集气罩+风管	1 套	
飞灰固化废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（10#）	1 套	依托
	风机+集气罩+风管	1 套	
石灰和活性炭仓库废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（11#）	1 套	依托
	风机+集气罩+风管	1 套	
食堂油烟	油烟净化器+专用烟道（14#）	1 套	依托
小计			8820

由上表可知，本项目废气污染治理措施新增投资约 8820 万元，约占投资总额 903000 万元的 0.98%，在可接受范围内。因此，从经济角度考虑，本项目拟采用的废气污染防治措施在经济上是可行的。

8.2.3 废水污染防治措施及其可行性分析

8.2.3.1 废水产生情况

本项目主要废水排放源是：化机浆及化学浆生产线生产废水（洗涤、筛选、压滤等废水）、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水（白水回收系统多余白水及密封废水）、碱回收车间废水（汽提塔重污冷凝水、密封废水等）、固废焚烧炉车间废水（循环冷却塔排水等）、双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、下雨天淋滤初期雨水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

根据主体工程产生的废水水质特征及特点，将废水进行分类收集、分别处理。由工程分析可知，造纸废水产生量为 29923.235m^3/d，制浆废水（不含黑液）产生量约为 38811.383m^3/d，其它废水产生量为 13592.077m^3/d，共计 82326.695m^3/d，均进入相应的废水处理线污水处理站处理，其中造纸废水经造纸废水处理线处理达标后作为在建项目二期工程 T 纸及箱板纸的工艺用水（21840m^3/d）利用，多余尾水与其它废水处理线达标尾水一并排放，经处理后外排废水量为 60236.695m^3/d。另制浆生产线产生的高浓度黑液 24315.74（26715.21t/d）m^3/d，进入碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理。

本项目新增各股废水产生情况见下表。

表 8-7　　废水排放一览表　　单位：m^3/d

序号	分类	废水产生量	处理方式	废水排水量	排放去向
一	造纸废水处理线	29923.235		8083.235	
1.1	白面牛卡纸品	14698.187	送造纸废水线污水处理站处理	21840	返二期工程 T 纸张及箱板纸生产工艺用水
1.2	白卡纸纸品	15225.048			
1.3				8083.235	排入长江
二	制浆废水处理线	38811.383		38811.383	
2.1	漂白化机浆车间（除黑液外）	9950.577	送制浆废水线污水处理站处理	9950.577	排入长江
2.2	漂白化学浆车间（除黑液外）	15577.446		15577.446	
2.3	碱回收车间（不含配套工程）	13283.36		13283.36	
三	其他废水处理线	13592.077		13342.077	
3.1	二氧化氯制备	3412.977	送制浆废水线污水处理站处理	3412.977	排入长江
3.2	双氧水制备	493.69		493.69	
3.3	固废焚烧炉系统	388.8		388.8	
3.4	碱回收车间（配套工程）	1722		1722	
3.5	空压机废水	0.5		0.5	
3.6	生产装置及地面清洗废水	320		320	
3.7	化验室废水	4		4	
3.8	设备维修废水	2.4		2.4	
3.9	废气治理装置废水	320		320	
3.10	办公生活污水	72		72	
3.11	园区热电联产扩建项目废水（委托处理）	6514.8		6514.8	
3.12	初期雨水（按天折算）	90.91		90.91	
3.13	污水站废水	250		0	
四	高浓度废水黑液	24315.74	进 2300tds/d 或 700tds/d 碱炉蒸发系统	24315.74	进碱回收车间蒸发浓缩燃烧

本项目废水产生量及污染物产生浓度详见下表。

表 8-8　项目全厂各股废水产生情况及污染物产生浓度情况一览表

序号	废水种类	水量	污染因子											去向
			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英	全盐分	石油类	色度	
	单位	m^3/d	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	PgTEQ/L	mg/L	mg/L	倍	
1	70 万 t/a 化机浆车间生产废水	9950.577	8~10	6000	1800	1800	5	10	2	1		2000		600	制浆废水处理线污水处理站
2	43 万 t/a 化学浆车间生产废水	15577.446	8~10	2500	800	1500	5	20	2	8	8	2000		600	
3	碱回收车间（不含配套工程）低浓度生产废水	13283.36	6~9	1100	450	800	5	10	1	8		500			
1~3	制浆废水处理线小计	38811.383	6~10	2918.2	936.6	1337.3	5	14.01	1.66	6.21	3.21	1486.6		600	
4	80 万 t/a 白面牛卡纸生产线废水	14698.187	6~9	6000	2800	2000	15	35	2	1		1000		500	造纸废水处理线污水处理站
5	120 万 t/a 白卡纸生产线废水	15225.048	6~9	6000	2800	2000	15	35	2	1		1000		500	
4~5	造纸废水生产线小计	29923.235	6~9	6000	2800	2000	15	35	2	1		1000		500	
6	碱回收配套工程废水	1722	6~9	60	20	60									其它废水处理线污水处理站
7	二氧化氯制备冷却过滤废水	3412.977	2~6	200		250						2000			
8	双氧水制备各股生产废水	493.69	6~9	20000	2000	500			20				20		
9	固废焚烧炉系统废水	388.8	6~9	60	20	60						800			
10	废气治理装置废水	320	6~9	60	20	60						800			
11	生产装置、地面清洗废水	320	6~9	500	250	400	20					800			
12	化验室废水	4	6~9	400	200	300	10								
13	设备维修废水	2.4	6~9	400	200	300	10						60		
14	空压机废水	0.5	6~9	30									20		
15	办公生活废污水	72	6~9	300	150	250	40	50	4						
16	污水处理站废水	250	6~9			1700									
17	园区热电联产扩建项目废水	6514.8	6~9	400	250	400	20								
18	初期雨水(3000m^3/次、10 次/年)	90.91	6~9	9000	6000	350									
6~18	其它废水处理线小计	13592.077	6~9	1052.9	243.0	327.9	10.27	0.26	0.75			664.1	0.74		
合计	污水处理站进水（总计）	82326.695	6~9	3730.4	1499.4	1411.5	9.51	19.37	1.63	3.29	1.514	1174.0	0.12		
	碱回收车间高浓度黑液废水	24315.74	9~14	11000	5200	3500	5	10	3	20	30	2000	20	80000	蒸发浓缩燃烧，碱回收

8.2.3.2 废水水质特征

项目废水主要为制浆造纸废水。制浆造纸废水的主要污染物有：①还原性物质，主要来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，主要来自碱回收车间，以 BOD_5 为指标；③悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标。④AOX、二噁英，主要来自化学浆生产线。制浆造纸废水较难处理的原因是废水中含有难以生化降解的木质素及其衍生物。对于本项目来说，木质素及其衍生物主要来自制浆的漂白工段，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

碱炉排水、循环水站排水、化学水处理车间排水、生活污水等中污染物浓度较低。

8.2.3.3 化学浆、化学机械浆高浓度废水黑液处理措施

高浓度废水量及浓度范围：本项目化学浆和化学机械浆高浓度废水黑液产生量约为 24315.74m^3/d，其中污染物浓度 COD 高达 8500~11000mg/L、BOD_5 高达 2250~5200mg/L、SS 高达 3000~3500mg/L。

化学浆车间和化学机械浆车间提取的高浓度黑液经蒸发浓缩后送碱回收车间碱炉燃烧，使黑液中的有机物转化为二氧化碳和水、同时回收部分热能，热能生产的蒸汽用于发电，黑液中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。通过碱回收处理可以降低生产工艺过程中产生的绝大部分污染负荷，因此传统燃烧法碱回收是目前国内外对碱法制浆黑液处理的一种成熟的方法。

碱回收蒸发器产生的轻污冷凝水，该类废水回用，剩余部分进入污水处理厂进行处理。另外自于碱灰溶解除氯工段产生的主要含 KCl 等无机盐类的废水，以及碱回收炉上汽包连排含盐水及下汽包间歇排放含 $Ca_3(PO_4)_2$、$Mg_3(PO_4)_2$ 等排污水，该类废水经收集后进入污水处理厂进行处理。

8.2.3.4 白水回收系统处理工艺

本项目白水回收采用目前较先进的多圆盘过滤浓缩的方法进行处理后回用，白水回收系统工艺流程如下：

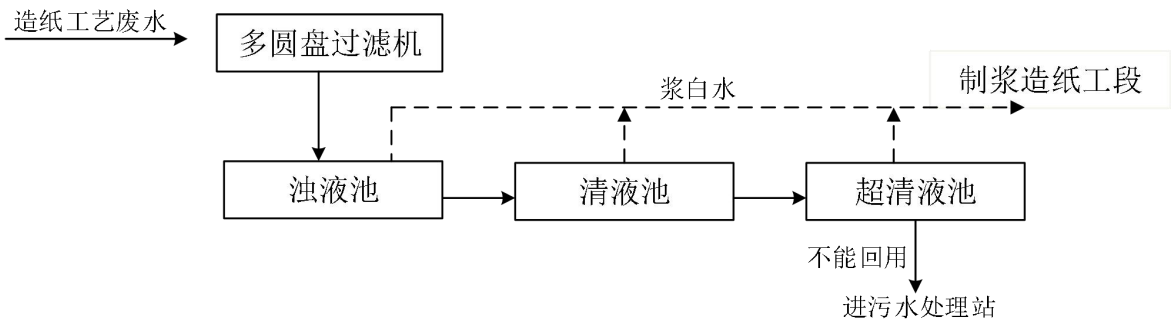


图 8-9　白水回收系统工艺流程示意图

多圆盘过滤机用于造纸白水处理系统具有特点：①过滤过程连续，工艺过程稳定。②设备占地面积小，基建费用低。③运行费用低。④纤维和填料的回收率高，一般高达95%以上。⑤清滤液的固形物含量低，正常情况下为 20~50mg/L，可直接用于造纸工序。

参考《造纸厂废水回用处理工艺方案可行性分析》，白水回用水标准值为：COD 1000mg/L、BOD_5 30mg/L、SS 100mg/L、pH 6~9。经过多圆盘过滤机处理后，由于白水中成分较为简单，多为纸浆的纤维素成分，有机污染物浓度较低，SS 低于 50mg/L，白水出水水质能够满足上述标准值要求。

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018），对成型、压榨部白水，直接或通过处理后回收利用。其中，浓白水可用于上浆系统浆的稀释，或用于打浆工段；稀白水可通过多圆盘回收机、圆网浓缩机、沉淀塔或气浮装置等处理后作为纸机网部、压榨部清洗水或生产工艺补充水等；其余可回用于制浆车间或其他造纸车间、密封水补水等。回收的纤维直接进配浆系统。该技术可减少清水用量，降低废水产生量，提高原料利用率。

因此，本项目白水经处理后回用至制浆造纸生产线，作为生产补充水使用，替代其新鲜水用量。类比玖龙集团现有项目、山鹰华中纸业有限公司造纸项目的白水产生及回用的实际情况，造纸白水经白水回收系统处理水质后可满足制浆车间或其他造纸车间、密封水补水的需求，具备回用的可行性。

8.2.3.5 废水处理工艺及污水站规模设定

本项目废水主要有化机浆及化学浆生产线生产废水（洗涤、筛选、压滤等废水）、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水（白水回收系统多余白水及密封废水）、碱回收车间废水（汽提塔重污冷凝水、密封废水等）、固废焚烧炉车间废水（循环冷却塔排水等）、

双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、下雨天淋滤初期雨水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018）及设计单位提供的各水平衡及全厂水平衡设计资料（详见 4.2~4.17 章节），本项目新增废水总产生量约为 82326.695m^3/d，其污染物浓度 COD60~9000mg/L、$BOD_5$20~6000mg/L、SS60~1700mg/L。

由于废水收集、处理按水质情况分开收集、分别处理，本项目新增 1 座综合污水处理站，设计处理总规模为 85000m^3/d，设置 1 套制浆废水处理线、1 套造纸废水处理线、1 套其它废水处理线，其中制浆废水处理线主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；造纸废水处理线收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；其余生产生活废水均进入其它废水处理线。三套废水处理线的工艺基本一致，均为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放，三套独立的废水处理线。制浆生产线产生的高浓废水送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送污水处理站处理；造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经隔油池及化粪池预处理后排入污水处理站处理。

本项目新增制浆废水（不含黑液）产生量约为 38811.383m^3/d、造纸废水产生量约 29923.235m^3/d、其它废水产生量为 13592.077m^3/d，共计 82326.695m^3/d，项目拟设置制浆废水处理线处理规模按 40000m^3/d 考虑、造纸废水处理线处理规模按 30000m^3/d 考虑、其它废水处理线处理规模按 15000m^3/d 考虑，总处理规模为 85000m^3/d。由此可见，本项目新增的污水处理站各处理单元设计处理规模均满足实际污水处理需要，且具有一定富余，有一定抗冲击负荷能力。

8.2.3.6 需处理达到的标准

本项目为制浆造纸行业，项目各类废水经自建污水处理站处理后排入长江。造纸行业废水排放应执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准，制备二氧化氯及双氧水废水排放应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 直接排放标准。

因排污口下游存在多个水环境敏感点，为减轻项目废水对纳污水体长江的污染负荷，保护长江水质及其水生态环境，企业拟将废水排放标准参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 水污染特别排放限值中的制浆造纸联合生产企业标准较严者。即企业自建污水处理站出水中常规污染物（pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、其他项（总氮、AOX、二噁英）执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标进行设计。

综上，本项目污水处理厂尾水排放标准限值详见下表。

表 8-9　本项目废水污水处理厂尾水污染物排放标准

序号	项目	单位	GB31573-2015 表 1 直接排放	GB3544-2008 表 3 制浆造纸联合生产企业	GB18918-2002 一级 A 标准	本项目执行标准
1	pH	——	6~9	6~9	6~9	6~9
2	色度	稀释倍数	/	50	30	30
3	COD_{Cr}	mg/L	50	50	50	50
4	BOD_5	mg/L	/	10	10	10
5	SS	mg/L	50	10	10	10
6	氨氮	mg/L	10	5	5(8)	5
7	总磷	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5
8	总氮	mg/L	20	10	15	10
9	石油类	mg/L	3	/	1	1
10	可吸附有机卤素（AOX）	mg/L	/	8(1)	/	8(1)
11	二噁英	pgTEQ/L	/	30(1)	/	30(1)
单位产品基准排水量		吨/吨（浆）	/	25(2)	/	25(2)

注：（1）污染物排放监控位置为车间或生产设施废水排放口。

（2）纸浆量以绝干计；核定制浆和造纸联合生产企业单位产品实际排水量，以企业纸浆产量与外购商品浆数量的总和为依据。

8.2.3.7 污水达标排放可行性分析

8.2.3.7.1 单位产品基准排水量达标分析

根据本项目工程分析结果，工程全部建成后按风干浆计，项目总产品其按绝干浆料计则产生量为 5939.5t/d，经污水处理站处理后外排放尾水为 60236.695m^3/d，折单位绝干产品废水排放量约 10.142t/t（浆）。

根据《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 要求，“单位产品基准排水量为 30t/t（浆）”，工程建成后单位产品排水量 10.142t/t（绝干浆），小于标准要求。综上所述，本项目单位产品基准排水量达标。

8.2.3.7.2 污水处理站工艺流程

污水处理站总体上采用“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”作为最佳选择工艺。废水处理关键部分采用成熟、先进的处理技术和设备。工艺流程及简介见前文 4.12 章节内容，此处不重复表述。

8.2.3.7.3 污水处理站处理工艺流程合理性分析

根据本项目的污水处理站处理工艺流程分析其合理性。

①预处理工艺合理性分析

预处理工艺主要是去除废水中轻质与重质的杂物，以及部分悬浮物质，减轻后续处理工艺的负荷。同时调节 pH 值、水温等，为后续处理的进行提供条件。本项目预处理系统由机械格栅、调节池、斜网过滤、初沉池、预酸化池等组成。

通过机械格栅去除废水中较粗大的杂质，废水进入调节池起到均化水质、水量的作用。本工艺采用斜网代替常规的格栅来回收纸浆纤维，分离出的纸浆回用到造纸工艺中，废水提升到初沉池，进一步去除废水中残留的纸浆纤维等悬浮物。

根据废水特性分析，制浆废水中含有溶解性的不易被生物降解的成分，如木质素、半纤维素等，这些物质很难由好氧微生物直接代谢或合成细胞物质，混合废水的可生化性仍不强，故本项目初沉池后好氧生物处理单元前增设一水解酸化处理单元，通过微生物水解作用（水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸），使生产废水中不易生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，进一步提高废水的可生化性。冷却塔调节废水温度，将废水水质水温调节到较佳状态，以利于后续的生化处理。

②生化处理工艺合理性分析

二级生化处理通常采用生物化学方法，目的在于最大限度地去除废水中呈胶体状态和溶解状态的有机污染物质，亦即导致产生生化耗氧量的物质。工业中的二级处理采用

生物化学方法作为主体工艺，其中以活性污泥法的应用最为广泛。传统的活性污泥法废水处理系统存在许多问题，基建投资大，运行费用高，难以降解有毒有害物质，产生污泥量大。经过多年的研究探索，目前已经开发了多种新型的活性污泥法技术和流程，设备运行更加稳定，能源消耗显著降低，处理速度和净化效率大为提高，成为制浆造纸工业综合废水二级处理的主流技术。

本项目废水属于高浓度有机废水，可以采用厌氧与好氧相结合处理，厌氧处理能充分发挥厌氧微生物抗冲击负荷能力并可提高污水可生化性，好氧处理则利用好氧微生物生长速度快、出水水质好、运行费用低的优点。

本项目污水处理站生化处理段的工艺采用厌氧+低污泥负荷活性污泥生化处理法进行处理，为成熟的处理工艺，在国内多家造纸企业已有成功实例，有成熟的管理运行经验，可保证外排尾水 COD、NH_3-N 等稳定达标排放。所采用的生化处理工艺选择合理。

③深度处理工艺合理性分析

不同的深度处理工艺的特点对比分析见下表。

表 8-10　不同的深度处理工艺特点比较一览表

工艺		效能保障	优点	缺点
物理法	膜分离	COD 去除率达 70%，色度去除率达 90%	无相变、能耗低、设备简单、操作过程易等	投资和运行成本都很高，浓盐水处理困难
	混凝沉淀	效能有限，仅 20～50%，只有废水中可以被混凝以积聚成大颗粒从而以污泥的形式分离的 COD 可以被分离	投资经济，运行成本低	化学污泥量较大，对土壤可能造成二次污染
	吸附再生（如活性炭吸附）	效能优异，能够去除难生物降解的溶解性有机物、色度等	吸附剂可再生重复利用	吸附饱和后需要再生的成本高，损耗率大，运行成本高
化学法	O_3，ClO^-，Cl_2，H_2O_2	在脱色方面也许有效，但由于这些都是相对于 $KCrO_3$ 的弱性氧化剂，产生氧化的条件电极电位不足以将不可生物降解的 COD 氧化去除	能够有效去除色度和难降解的有机物	O_3 氧化设备投资大，有一定危险；ClO^-，Cl_2 可能会产生二次污染
	Fenton 试剂	通过 Fe^{2+}的催化作用，使得弱氧化剂的 H_2O_2 产生羟基自由基（-OH），其氧化性仅次于氢氟酸（HF），可以有效氧化降解 COD	单纯的 Fenton 氧化 COD 的产物是 H_2O 和 CO_2，无二次污染	反应过程中 Fe 盐可能与部分可混凝的 COD 反应产生化学污泥需要处理

根据同类型生产企业采用 Fenton 高级氧化深度处理工艺处理二沉池出水，可有效去除色度（去除率 50%以上），并对 COD 有较为显著的去除效果（去除率 70%以上）。Fenton 深度处理工艺虽然药剂成本较高，但是处理效果好，无二次污染，因此采用 Fenton 法处理制浆造纸废水可行。

8.2.3.7.4 污水处理站技术可行性分析

本项目污水处理站主要设置 1 套制浆废水处理线、1 套造纸废水处理线、1 套其它废水处理线，三套独立的废水处理线，其处理工艺基本一致，均为“初沉池+厌氧处理+低负荷活性污泥生化处理”工艺，具体工艺为混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放。

可见，项目污水处理站总体工艺采用“一级沉淀预处理+二级厌氧生物处理+二级好氧生物处理+三级混凝沉淀、高级氧化（芬顿氧化）深度处理”技术，是《纸浆造纸工业污染防治可行技术指南》（GB2302-2018）中确定的污染防治可行技术。具体如下：

①一级沉淀预处理

项目污水处理厂采用的一级沉淀处理是一种物理处理的形式，是最常规有效的一级预处理措施，其技术与设备均成熟可靠。目前在制浆污水处理项目中被广泛应用，主要去除水中的悬浮物与非溶解性有机物。

②二级生物处理

二级生物处理工艺是保证污水处理达标且实现运行经济的关键，需要采用经过实践检验且成熟可靠的处理工艺。

本项目废水采用“预酸化池+厌氧反应器+曝气池”，COD 去除效率能够稳定达到 98%以上，为三级芬顿处理工艺提供了良好的条件。

③深度处理系统

三级深度处理是进一步去除二级处理出水中剩余污染物的净化过程，是实现达标排放的最终保证措施。目前在国内实现工程化应用并取得良好效果的主要是混凝气浮（或沉淀）技术、高级氧化（芬顿）技术。

混凝沉淀处理方法是废水深度处理技术中常用的处理方法之一，该方法投资少、过程简单、操作方便、体积与占地面积小、运行成本相对较低。当二沉池后出水采用混凝处理时，有机物的去除效率一般能达到 60%～80%的范围，有些可以达到更高。

高级氧化技术又称深度氧化技术，是 20 世纪 80 年代发展起来的一种用于处理难降解有机污染物的新技术，高级氧化技术包括了多种方法，目前在国内实际应用较多的是芬顿氧化法。

相比其他高级氧化法，Fenton 试剂法具有操作过程简单、反应物易得、无需复杂设备、不会分解产生新的有害物质，降低了出水中的悬浮物和色度，水中的污染物大部分被去除，可回用于生产。

8.2.3.7.5 污水处理站处理效率分析

本项目采用三级污水处理工艺，根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018），污水处理各单元处理效率如下表所示。

表 8-11　　污水处理各单元处理效率

序号	处理单元		处理效率
一	一级处理		
1	过滤		COD_{Cr}：15%~30%，BOD_5 ：5%~10%，SS：40%~60%
2	沉淀		COD_{Cr}：15%~30%，BOD_5：5%~20%，SS：40%~55%
3	混凝（混凝沉淀池）		COD_{Cr}：55%~75%，BOD_5：25%~40%，SS：80%~90%
	混凝（混凝气浮池）		COD_{Cr}：30%~50%，BOD_5：25%~40%，SS：70%~85%
二	二级处理		
1	厌氧	水解酸化	COD_{Cr}：10%~30%，BOD_5：10~20%，SS：30%~40%
2		UASB	COD_{Cr}：50%~60%，BOD_5：60%~80%，SS：50%~70%
3		EGSB（或内循环升流式厌氧反应器）	COD_{Cr}：50%~60%，BOD_5：60%~80%，SS：50%~70%
1	好氧	完全混合活性污泥法	COD_{Cr}：60%~80%，BOD_5：80%~90%，SS：70%~85%
2		氧化沟	COD_{Cr}：70%~90%，BOD_5：70%~90%，SS：70%~80%
3		A/O	COD_{Cr}：75%~85%，BOD_5：70%~90%，SS：40%~80%
三	三级处理		
1	Fenton 氧化		COD_{Cr}：70%~90%

根据对污水处理工艺合理性分析确定污水站各处理单元设计处理效率，见下表。

表 8-12　　污水处理站各处理单元处理效率一览表　单位：mg/L

单元			项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英 pgTEQ/L	全盐量	石油类	色度
制浆废水处理线	制浆废水进水		进水浓度 mg/L	3000	1000	1500	10	15	5	6.21	3.21	1500	0	600
	预处理	混凝反应池+初沉池+调节池	去除率%	15	10	75	5	5	20	0	0	0	0	15
			出水浓度 mg/L	2550	900	375	9.5	14.25	4	6.21	3.21	1500	0	510
	厌氧系统	预酸化池+厌氧反应器	去除率%	50	55	50	5	5	40	0			0	45
			出水浓度 mg/L	1275	405	187.5	9.025	13.5375	2.4	6.21	3.21	1500	0	280.5
	好氧系统	O 池+A 池+O 池+二沉池	去除率%	85	90	40	40	40	80	0	0	0	0	45
			出水浓度 mg/L	191.25	40.5	112.5	5.415	8.1225	0.48	6.21	3.21	1500	0	154.275
	深度处理系统	中间水池+芬顿池+终沉池	去除率%	75	80	60	20	20	10	0				60
			出水浓度 mg/L	47.8125	8.1	45	4.332	6.498	0.432	6.21	3.21	1500	0	61.71
		砂滤池	去除率%	0	0	80	0	0	0	0				55
			出水浓度 mg/L	47.8125	8.1	9	4.332	6.498	0.432	6.21	3.21	1500	0	27.7695
	排放标准		浓度 mg/L	50	10	10	5	10	0.5	8	30	/	1	30
造纸废水处理线	造纸废水进水		进水浓度 mg/L	6000	2800	2000	15	35	2	1	0	1000	0	500
	预处理	混凝反应池+初沉池+调节池	去除率%	15	10	80	5	5	8	0	0	0	0	10
			出水浓度 mg/L	5100	2520	400	14.25	33.25	1.84	1	0	1000	0	450
	厌氧系统	预酸化池+厌氧反应器	去除率%	85	85	50	50	50	10	0	0	0	0	50
			出水浓度 mg/L	765	378	200	7.125	16.625	1.656	1	0	1000	0	225
	好氧系统	O 池+A 池+O 池+二沉池	去除率%	85	90	40	40	40	80	0	0	0	0	45
			出水浓度 mg/L	114.75	37.8	120	4.275	9.975	0.3312	1	0	1000	0	123.75
	深度处理系统	中间水池+芬顿池+终沉池	去除率%	75	80	60	20	20	10	0	0	0	0	60
			出水浓度 mg/L	28.6875	7.56	48	3.42	7.98	0.29808	1	0	1000	0	49.5
		砂滤池	去除率%	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	55
			出水浓度 mg/L	28.6875	7.56	9.6	3.42	7.98	0.29808	1	0	1000	0	22.275
	排放标准		浓度 mg/L	50	10	10	5	10	0.5	8	30	/	1	30
其它废水处理线	其它废水进水		进水浓度 mg/L	2000	800	600	15	35	2	1		800	0.74	600
	预处理	混凝反应池+初沉池+调节池	去除率%	15	10	75	5	5	20	0	0	0	0	15
			出水浓度 mg/L	1700	720	150	14.25	33.25	1.6	1	0	800	0.74	510
	厌氧系统	预酸化池+厌氧反应器	去除率%	50	55	50	30	50	40	0	0	0	0	45
			出水浓度 mg/L	850	324	75	9.975	16.625	0.96	1	0	800	0.74	280.5
	好氧系统	O 池+A 池+O 池+二沉池	去除率%	85	90	40	40	40	80	0	0	0	0	45
			出水浓度 mg/L	127.5	32.4	45	5.985	9.975	0.192	1	0	800	0.74	154.275
	深度处理系统	中间水池+芬顿池+终沉池	去除率%	75	80	60	20	20	10	0	0	0	0	60
			出水浓度 mg/L	31.875	6.48	18	4.788	7.98	0.1728	1	0	800	0.74	61.71
		砂滤池	去除率%	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	55
			出水浓度 mg/L	31.875	6.48	3.6	4.788	7.98	0.1728	1	0	800	0.74	27.7695
	排放标准		浓度 mg/L	50	10	10	5	10	0.5	8	30	/	1	30

类比山鹰华中纸业有限公司年产 220 万吨高档包装纸板项目，该公司污水处理站处理规模为 55000m^3/d，其污水处理站工艺为“格栅+初沉池+厌氧反应器+曝气池+二沉池+Fenton 反应池+三沉池+过滤池”。根据其污水处理站验收监测报告（HBMC-监字[2020]第 2008087 号）可知，污水处理站监测期出水中各污染物的浓度为：色度 2 倍、SS 8~10mg/L、BOD_5 4.9~5.3mg/L、COD 18~21mg/L、氨氮 1.58~1.71g/L、总磷 0.30~0.34mg/L、总氮 8.91~11.0mg/L、石油类 0.08~0.11mg/L。

本项目制浆废水处理线采用“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”、造纸废水处理线采用“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”、其它废水处理线采用“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”分质分类处理后达标排放，较山鹰公司项目增加了预酸化、中间水池（混凝反应沉淀池）工艺，可进一步减少好氧反应的负荷，降低出水的污染物浓度；工艺最后增加活性砂滤池，可更好的保证了出水中悬浮物达到标准限值要求。通过类比分析，本项目污水处理站达标排放是可行的。

综上，本项目污水处理站采用的“预处理+好氧处理+深度处理（Fenton+斜板+砂滤）”技术，是《纸浆造纸工业污染防治可行技术指南》（GB2302-2018）中确定的污染防治可行技术，其处理效果能达到尾水排放标准要求，可保证项目废水稳定达标排放，可见项目废水处理工艺是可行的、可靠的。

8.2.3.7.6 二噁英的产生及控制措施

（1）项目化学浆车间的二噁英产生及排放情况

本项目蒸煮工段采取改良连续蒸煮方法，中浓筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段拟采用 D0-EOP-D1（-P）三段或四段的 light—ECF 漂白技术，即在第一段采用二氧化氯、第二段加入碱和过氧化氢，无 Cl_2 漂白。此漂白工艺目前处于国内清洁生产先进水平。

研究表明，在使用含氯漂白剂的传统漂白工艺中，二噁英类污染物主要产生于纸浆的氯化阶段。氯化过程中，浆中残余木素通过加成、取代、置换等反应过程，形成大量

有机氯化物(AOCl)。有机氯化物中的氯苯类和氯酚类物质是形成二噁英的关键前驱，直接影响二噁英类产生量，在漂白过程中氯酚类物质则是生成 TCDD 和 TCDF 的前驱物。

根据资料，与传统的氯漂相比，light—ECF 漂白技术基本不再新产生二噁英，主要为原料本身自带的二噁英，可大大降低二噁英类物质的排放量。拟建项目制浆车间排水的二噁英浓度保守的取值为＜15pgTEQ/L，满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准（二噁英＜30 pgTEQ/L）要求。

（2）控制二噁英发生的措施

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。主要措施有以下几种：

①蒸煮深度脱木素

深度脱木素，强化漂前浆的洗涤可以降低成浆卡伯值，减少浆中的残余木素，减少漂白化学药品的用量，特别是含氯漂剂的用量，达到削减漂白废水污染程度的目的。如：蒸煮过程添加蒽醌(AQ)或多硫化物(PS)可在没有得率损失的情况下，降低成浆卡伯值，以减少有机氯化物的形成；采用改良连续蒸煮(MCC、EMCC 和 Isothermal Cooking)工艺，通过分段加入蒸煮药液使蒸煮全过程保持较均匀的碱浓度，在蒸煮结束的洗涤区前从浆中部分除去溶出的有机物。

②采用新的漂白工艺技术

采用新的漂白工艺，降低漂浆的卡伯值，减少含氯漂白剂的用量是削减二噁英类形成的有效措施。如：增加 ClO_2 取代 Cl_2 的量，减少 Cl_2 用量，由于 ClO_2 比 Cl_2 具有更高的氧化能力，因此，能与木素更多地发生氧化反应而有利于木素溶出，试验和实践证明，采用较高的 ClO_2 取代率，能够有效减少二噁英类的形成；控制反应体系中的 pH 值，使 Cl_2 和 HClO 的平衡向生成次氯酸盐的方向移动。在通入 ClO_2 的同时加入 NaOH，使 pH 值达到 7，在较短的时间内通入 H_2SO_4，使 pH 值降至 3，此时可减少 25%的 ClO_2 用量。

③强化漂前洗浆

提高漂前纸浆的洗净度，降低水相中有机物的含量，可减少氯化过程中有机氯化物的形成，提高洗净度可考虑的因素，包括洗鼓真空度、洗浆机水腿管设计、喷淋水位置、喷淋水量等。

综上所述，废水经处理后出水水质 pH、CODCr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、色度能够满足要求；制浆车间排放口 AOX、二噁英浓度满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准（AOX≤8mg/L、二噁英≤30 pgTEQ/L）要求。

8.2.3.7.7 废水中 AOX 产生及控制措施

（1）化学浆车间漂白工艺

本项目化学浆车间采用无元素氯漂白，拟采用 D0-EOP-D1（-P）三（或四段）的 light—ECF 漂白技术，在第二段加入过氧化氢，可最大限度的减轻漂白废水中的 AOX 污染，漂后浆白度为 88% ISO，不采用传统的含氯漂白。

本项目的化学浆车间，漂白废水（酸性废水、碱性废水）中含有的木素降解产物与含氯漂剂反应产生的酚类及其有机氯化物，主要是氯代酚类化合物，目前多以 TOCl 和 AOX 表示。AOX 发生量与漂白工艺所用活性氯量有直接关系，随二氧化氯取代液氯量的增加，AOX 发生量将大幅减少。

传统的含氯漂白，废水中的 AOX 的含量约为 2.4 公斤/吨浆，而采用 ECF 技术废水中的 AOX 含量为 0.6 公斤/吨浆。类比国内海南、广东、湖南多家大型浆纸一体化项目，制浆车间 AOX 排放浓度满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中 AOX＜8mg/L（车间排口）的限值要求。

（2）控制废水中 AOX 的措施

控制制浆废水中 AOX 的发生量主要可以采取以下措施：

①降低浆的卡伯值：未漂浆的卡伯值越低，意味着达到要求的纸浆白度所消耗的氯（活性氯）越少，也就意味着氯化有机物的发生量减少。降低未漂浆卡伯值的方法目前采用较多的是氧脱木素和改良的硫酸盐法蒸煮。

②浆的有效洗涤：带入漂白车间的溶解性有机物会提高漂白化学药品的消耗，同时也会增加漂白废水的 COD 及 AOX 排放量。因此加强氧脱木素后浆的有效洗涤（即漂前洗涤）非常重要，漂白各工段间浆的洗涤也很重要。

③减少活性氯用量、采用无氯漂剂：AOX 发生量与漂白工艺用活性氯量有直接关系，而尤与漂白段的取代氯量关系为甚。AOX 发生量随漂白段 ClO_2 取代 Cl_2 量的增加而减少，此外还可以采用无氯漂剂如 H_2O_2。

（3）项目化学浆车间 AOX 产生及排放情况

本项目采取了上述的各类措施控制废水中 AOX 的产生量：项目化学浆蒸煮工段采用改良连续蒸煮技术，采用两段氧脱木素（预计可降低 50%的卡伯值）；纸浆出氧脱木素后，经一台压榨洗浆机洗涤，然后进入中浓贮浆塔贮存，再经第二台压榨洗浆机洗涤后泵送漂白工段，漂白各工段间均进行了有效的洗涤，氧脱木素及漂白工段洗浆机均由国外引进。漂白工段拟采用 D0-EOP-D1（-P）三段或四段的 light—ECF 漂白技术，即在第一段采用二氧化氯、第二段加入碱和过氧化氢，无 Cl_2 漂白。此漂白工艺目前处于国内清洁生产先进水平。通过类比国内已建成的 3 家大型企业分别为海南金海、湛江晨鸣和湖南泰格林纸一体化企业的制浆车间排水 AOX 浓度，拟建项目制浆车间 AOX 可达标排放。具体数据如下：

湖南泰格林纸集团骏泰浆纸有限责任公司年产 40 万吨漂白硫酸盐木浆采用 D0-EOP-D1-PO 漂白工艺，AOX 产生量约 0.13kgAOX/Adt，对其制浆车间生产废水取样 AOX 监测数据表明，制浆车间排水 AOX 浓度为 6.87~6.96mg/L。

本项目采用 D0-EOP-D1（-P）三段或四段的 light—ECF 漂白技术，类比湖南泰格林纸集团公司项目实际监测数据，制浆车间 AOX 可达标排放。

本项目污水处理厂二级生物处理、三级芬顿氧化深度处理均会对 AOX 的去除产生不同程度的作用。实践证明，活性污泥法对 AOX 的去除率大约为 50%；实验室采用 Fenton 工艺对 AOX 的去除率可以达到 89%。拟建项目污水处理厂废水经生化处理后排放，废水中 AOX 将有一定程度的去除，外排废水中 AOX 浓度将进一步降低。

8.2.3.8 初期雨水及堆场淋滤水处置措施分析

根据《关于印发<制浆造纸行业现场环境监察指南（试行）>的通知》（环办[2010]146 号），拟建项目须对厂区初期雨水进行收集处理。项目木材原料采用先筛后存储工艺，采购木片含水率约 40~50%，堆场自然通风，木片在堆存过程被一定程度风干，根据企业多年生产运行经验，正常情况下木片堆存过程几乎不产生渗滤液。当遇到降雨时，雨水淋湿堆存的木材，部分雨水被木材吸收，由于木材的吸水性能一般，过饱和后的雨水不再被木材吸收，流入堆场四周的集水沟，初期雨水经收集后送项目污水处理站处理，后期清净雨水经雨水排放口排放。降雨结束后，堆场表面木材吸收的水份在日照和风吹的情况下大部分挥发进入大气，只有少部分在长期堆存后渗滤出来，经堆场地面流入淋

滤水收集池。本项目木片原料周转较快，一般堆存时间不超过 1 个月，淋滤液的产生量较小，除少量流入淋滤液收集池外，部分随下一次降雨的初期雨水进入事故水池。

根据工程分析，本项目新增最大初期雨水量约 3000m^3/次，拟新建事故水池兼顾收集初期雨水，新建 25000m^3 的事故水池（兼初期雨水池），能容纳项目新增收集的最大初期雨水量。初期雨水收集池设置电动闸门，事故水池的容积满足一次降雨产生的初期雨水量，初期雨水经过管道收集进入事故水池，事故水池达到一定液位以后，自动关闭进水闸，清洁雨水进入园区雨水管网系统。事故水池的初期雨水主要污染物为 SS，泵入厂区污水处理站处理。

8.2.3.9 厌氧反应产生沼气送燃烧可行性

本项目废水厌氧处理系统采用 IC 反应器，产生的沼气经流量计计量后流向沼气稳压柜，加压风机将沼气稳压柜内的沼气加压输送至固废焚烧炉燃烧，沼气加压风机由于输送介质的特殊性质采用防爆风机。

本评价以南宁糖业股份有限公司蒲庙造纸厂和相邻的南宁金浪浆业有限公司对高浓度有机废水经 IC 厌氧反应器处理产生的沼气送锅炉燃烧为例进行可行性分析（《轻工科技》2013 年 11 月第 11 期）。蒲庙造纸厂年生产漂白蔗渣浆 11 万吨，厌氧处理系统处理能力为 11000m^3/d，平均日去除 COD 约 24t，平均日产沼气量约 10000~12000m^3/d；金浪浆业以速生桉为原料生产桉木化学机械浆，厌氧处理系统处理能力为 9000m^3/d，平均日去除 COD 约 18t，平均日产沼气量约 7500~9000m^3/d。上述废水经厌氧处理产生沼气送锅炉燃烧技改项目于 2012 年 5 月开始投入运行，在厌氧处理系统运行稳定的情况下，产生的沼气送锅炉燃烧较为稳定，具有显著的经济环保效益。

经类比分析，本项目厌氧反应器产沼气量约 2317Nm^3/h，送入本项目的固废焚烧炉燃烧，因此厌氧反应器产生沼气送入固废焚烧炉燃烧能够带来一定的经济环保效益，具有可行性。

8.2.3.10 项目废水排入长江（白螺段）可行性分析

根据前文可知，本项目废水经厂内污水处理站总体处理工艺（混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计）处理达标后经排污管道通过白螺工业园废水排污口排入长江（白螺段）。

白螺工业园已有湖北祥兴纸业科技有限公司入江排污口，该排污口于 2015 年申请批复（批复水量为 2.1 万吨/天），排污口位置为东经 113°17′03″，北纬 29°37′06″，2021 年 3 月湖北祥兴纸业科技有限公司现有入河排污口产权由湖北监利经济开发区管理委员会接管。

湖北祥兴纸业科技有限公司现有入河排污口于 2015 年 6 月 4 日获得湖北省水利厅批复（鄂水许可[2015]125 号），排污口批复位置为东经 113°17′03″，北纬 29°37′06″，实际建设位置为东经 113°17′14″，北纬 29°37′23″（位于批复位置的下游 600m），该入河排污口批复废水排放量为 2.1 万 m^3/d，COD 排放量 428.4t/a、BOD_5 排放量 142.8t/a、氨氮排放量 57.1t/a。《监利市白螺工业园入河排污口设置论证报告》将实施排污口扩建，排污量由 2.1 万 m^3/d 增加到 9.93 万 m^3/d，因入河排污口下游距离长江新螺段白鳖豚国家级自然保护区较近，为了减少排污口排污对下游保护区的影响，白螺工业园排污口改迁至现有排污口上游 1.3km 处，具体坐标为东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″。

本项目废污水依托扩容后的监利市白螺工业园废水排放口（改迁扩容后排放口，东经 113°16′44″，北纬 29°36′50″）进行排放，该排污口拟在改迁扩容排污口 9.93 万 m^3/d 的基础上再次新增排水量约 6 万 m^3/d，扩容至总排水量约 16 万 m^3/d。目前，已委托湖北省环境科学研究院开展并编制《监利市白螺工业园入河排污口设置论证报告》，该改迁扩容排污口拟于 2021 年 12 月底有望完成报批工作，同时，监利市政府已承诺完成改迁扩容排污口报批工作后立即启动再次扩容论证工作，尽快完成该排污口扩容至 16 万 m^3/d 的论证报告及其批复工作，详见附件。

白螺工业园园区排污口再次扩容完成后，其排污口总排放量可达 16 万 m^3/d，根据园区排污口实际排放的废水量统计数据，目前园区排污口实际排放量约为 0.8 万~1.5 万 m^3/d，则扩容后的园区排污口可预留 14.5 万~15.2 万 m^3/d 的容量接纳园区新增废水排放量。本项目新增废水总排放量约 6.024 万 m^3/d，在建项目一期及二期工程废水总排放量约 7.822 万 m^3/d，玖龙湖北公司总排放水量约 13.846 万 m^3/d，扩容后的园区排污口完全可接纳本项目废水排放量，由此可见，本项目废水完全可通过扩容后的园区排污口排入长江（白螺段）。

8.2.3.11 项目废水治理管理要求

（1）企业厂区内严格实行雨污、清污和污污分流，管线明确；各类废水管路采取

明沟暗管布设，并应满足防腐、防渗漏要求，防止渗漏污染地下水。本项目生产、堆放等均在室内，生产区地面及道路后期雨水、顶棚雨水、生产辅助区雨水经收集排入基地的雨水管网并设置在线监测和流量计。

（2）根据废水性质，实现彻底地分质、分流收集，纳入废水处理设施处理，所有污水不得混入清下水。废水处理委托有资质单位设计，废水处理设施设置单独电表计量，其流量计可实现即时流量和累积流量。

（3）场地内四周设截污沟，收集生产区地面初期雨水，截污沟需进行防渗处理。生产区地面初期雨水、生产区屋顶雨水和非生产区雨水分类收集，生产区地面初期雨水经截留后汇入处理设施处理，不得将生产区屋顶雨水和非生产区雨水混入生产区地面初期雨水管网中。

（4）排水系统，特别是建筑物和构筑物进出水管应有有效的防腐蚀、防沉降、防折断措施。废水处理设施各构筑物的池壁、池底进行防渗处理。

（5）生产区地面要采取防渗、防漏、防腐和防混措施。车间地平自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层。

（6）绘制厂区清洁下水、污水和雨水等各类管线图。

（7）进一步完善厂区已设置的事故应急池，满足全厂应急要求。

（8）设置污水标准化排放口（一个）和雨水排放口。污水排放口、雨水排放口建设规范，单独安装水表（或流量计）、并设有标志牌，厂界内设置便于采样的污水和雨水采样井。

（9）委托资质单位进行废水设计及施工。

8.2.4 声环境保护措施及其可行性分析

本项目主要噪声源为：生产车间各类泵、引风机、鼓风机等。对振动大的设备拟采用减振措施，以降低设备的噪声对环境的影响。碱炉噪声源包括引风机和水泵等噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备，应采取基础减振措施和消声措施（如加装消声器和安装隔声罩等）。

8.2.4.1 噪声控制原则

噪声控制措施应该根据本项目噪声污染特征和实际情况，按各车间、各噪声源分别对待，其控制原则如下：

（1）大型露天噪声设备如破碎机等通过优化平面布置，设置足够的防护距离尽可能远离厂界；

（2）机械振动为主的噪声源，以减振、隔声为主；

（3）车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施；

（4）间歇声源可考虑并联共用消声器的办法，减少消声器的个数；

（5）对高压气流形成的噪声，以减压节流或阻尼消声作为主要手段。

8.2.4.2 主要噪声污染防治措施

建设单位高产噪设备通过采取以下措施降低噪声：

（1）合理布局，尽量将高噪声设备布置在厂房中间，在远离厂界；在生产时尽量减少生产车间门窗的开启频次，利用墙壁的作用，使噪声受到不同程度的隔绝和吸收，做到尽可能屏蔽声源，减少对周围声环境的影响。同时在工厂总体布置上应利用建筑物、构筑物来阻隔声波的向外传播。

（2）动力消耗较大的鼓风机、引风机及水泵等布置在底层平面，上述各设备采用防振基础，送风机进口布置在车间高位，送风机进风管加装消声器，送风机出口加装波形补偿器防止噪声传播。引风机布置在车间外的单层引风机房内。排粉风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。为了减少锅炉启动时的蒸汽排空噪声，在锅炉过热器放空管上加装排汽消声器。

（3）做好防治措施。在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。重视厂房的使用状况，如有需要，厂房内使用隔声材料进行降噪，并在其表面铺覆一层吸声材料，可进一步削减噪声强度。对于空压机等高噪声设备，应设置封闭机房，在机房四周墙壁安装吸声材料；而对于空气动力性噪声的机械设备，如风机等进出风口应加装消声器。

（4）各炉窑运行期间，关闭门窗，如有必要，可增加炉窑房墙壁的厚度，在锅炉房四周墙壁安装吸声材料等。

（5）加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障时形成的非生产噪声，同时确保各项环保措施发挥最有效的功能；同时加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

另外，对于拟建项目车辆运输噪声的控制与防治，应采取以下措施：

（1）合理规划运输路线和运输时间，尽量避开周边村庄、居民区、学校、医院等噪声敏感区域，以及居民午休和夜间休息时间；

（2）机动车辆应定期保养，及时维修，保持其技术性能良好，避免噪声污染；

（3）如无法避开主要噪声敏感点，应与当地相关主管部门协调，采取在噪声敏感点附近布设隔声屏障等噪声防治措施。

经过预测，在存在厂房围闭的情况下，多个噪声源的噪声在厂界外能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。因此，项目运营期噪声污染防治措施总体可行。

8.2.5 固体废物处置措施及其可行性分析

8.2.5.1 固体废物种类

本项目产生的固体废物主要有：备料木屑、碎石杂质，化机浆及化学浆产生的废浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、白泥、石灰消化渣、石灰窑收尘灰，造纸生产线产生的造纸轻渣、砂石杂质等，氢气制备过程产生的废催化剂、废脱硫剂等，双氧水制备过程产生的废催化剂、废氧化铝、废活性炭，固废焚烧炉炉渣、废金属、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、脱硫渣、废滤布袋，制氧车间产生的废吸附剂，给水供水站泥砂，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试剂、废包装物，维修车间废润液压油、废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，生活垃圾等。

8.2.5.2 固体废物处置措施

项目固体废物产生及处置情况详见 4.19.5 章节及 6.1.6 章节内容。经统计，本项目建成投产后新增固体废物产生量为 652870.01t/a。工业固废回收利用的方式包括厂家回收、外运做为建材原料、送固废焚烧锅炉燃烧等；外运处理的有填埋的绿泥、砂石泥沙、压缩空气站废过滤格干燥剂等；其他未回收利用的部分由有资质的单位处理处置。

本项目固体废物处置措施详见下表。

表 8-13　项目固体废物处置措施一览表

工序/生产线	固废物名称		固废属性	主要成分	处置方式（最终去向）
备料工段	化机浆生产线	木屑	一般固废	木屑	送固废焚烧炉作燃料使用
		砂石等杂质	一般固废	砂石、金属、塑料等	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等
	化学浆生产线	砂石等杂质	一般固废	砂石、金属、塑料等	
		木屑	一般固废	木屑	送固废焚烧炉做燃料使用
化机浆线	废浆渣		一般固废	纤维素、水等	送固废焚烧炉作燃料使用
化学浆线	废浆渣		一般固废	纤维素、水等	送固废焚烧炉作燃料使用
碱回收炉系统	碱灰渣		一般固废	活性碱等	与浓黑液混合后煅烧回用
	绿泥		一般固废	碳酸钠、硫化钠、Fe	脱水后送垃圾填埋场处理
	苛化石灰渣料		一般固废	碳酸钙、硅酸钙、有机物等	与绿泥送垃圾填埋场处理
	石灰窑收尘灰		一般固废		通过石灰窑煅烧后回用
白面牛卡纸生产线	轻渣浆		一般固废	浆渣、沉渣	送固废焚烧炉做燃料使用
	重渣		一般固废	砂石等	外售建筑材料公司等
白卡纸生产线	轻渣浆		一般固废	浆渣、沉渣	送固废焚烧炉做燃料使用
二氧化氯制备装置	精制盐泥		一般固废	主要成份为碳酸钙、硫酸钡、氢氧化镁	外运综合利用
	废树脂、过滤膜		一般固废	废树脂、过滤膜	送固废焚烧炉焚烧处理
天然气制氢装置	废脱硫剂		一般固废	ZnS、ZnO_2 等	生产厂家回收
	转化废催化剂		一般固废	CuO、Al_2O_3 等	生产厂家回收
	PSA 废吸附剂		一般固废	氧化铝等	生产厂家回收
	废加氢催化剂		HW50 251-016-50	钴、镍	委托有资质单位处置
	变换废催化剂			铁、铬等	委托有资质单位处置
双氧水制备装置	氢化固定床废催化剂			钯触媒、微量有机物	委托有资质单位处置
	氢化白土床废氧化铝		一般固废	氧化铝	交由生产厂家回收处理
	后处理白土床废氧化铝		一般固废	氧化铝	交由生产厂家回收处理
	氧化尾气回收装置更换废活性炭		HW49 900-039-49	活性炭、少量有机物	委托有资质单位处理
固废焚烧炉	废金属		一般固废	金属等杂质	外卖于废品回收站
	炉渣		一般固废	炉渣	外售建材原料，综合利用
	脱硫渣		一般固废	脱硫渣	外售建材原料，综合利用
	不含活性炭普通飞灰		一般固废	脱硫灰渣	交专业公司回收处理
	含活性炭飞灰		HW18 772-005-18	含活性炭灰渣	送有资质的单位处理处置
	废滤布袋		HW18 772-005-18	含活性炭灰渣	送有资质的单位处理处置
给水站	脱水机房泥砂渣		一般固废	泥沙	外售建筑材料公司等
污水站	活性污泥		一般固废	沉淀污泥	送固废焚烧炉焚烧处理
空气压缩站	废空滤格		一般固废	纸质、金属	送固废焚烧炉焚烧处理
	废干燥剂		一般固废	硅铝酸盐	经再生处理后回用
化学水处理车间	废活性炭		一般固废	炭	送固废焚烧炉焚烧处理
	废离子交换树脂		一般固废	丙烯酸系树脂	送固废焚烧炉焚烧处理
化验室	废化学试剂		HW49 900-047-49	废试剂、废包装物等	送有资质的单位处理处置
	废试剂包装物		HW49 900-041-49	废试剂、废包装物等	送有资质的单位处理处置
维修车间	废机油		HW08 900-217-08	废润滑油、废机油等	送有资质单位处理处置
	废液压油		HW08 900-218-08	废润滑油、废机油等	送有资质单位处理处置

	废含油抹布和劳保品	HW49 900-041-49	含油抹布、劳保品	混入生活垃圾中
仓库	原辅材料废包装桶袋等		原辅材料包装物	送有资质单位处理处置
办公楼	生活垃圾	生活垃圾	纸、塑料等	交环卫部门清运处理
制氧站	废分子筛	一般固废	铝硅酸盐、氧化铝	厂家回收利用

8.2.5.3 固体废物管理措施

（1）固体废物分类收集。各生产车间设置固定的普通废物存放点，分不可回收废物和可回收废物存放点。产生的危险废物设置专用收集容器，并按照危险废物的类型分别以不同的标识，以利于危险废物的分类收集。

（2）公司应当建立管理台账，须按有关规定分类贮存、转移、处置固体废物，建立固体废物档案并按年度向荆州市生态环境局申报登记。申报登记内容发生重大改变的，应当在发生改变之日起十日内向原登记机关申报。固体废物档案应包括废物种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

（3）一般固体废物暂存场所按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）建设，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改清单建设。

（4）固体废物处置实行资源化、减量化、无害化原则。生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理。

（5）提高操作人员的环保意识，确保危险固废不在各车间存在混收现象。

8.2.5.4 一般工业固体废物处置措施

（1）木屑处置可行性分析

木屑主要成分是纤维和木质素，具有较高的热值。项目新增 1 台 160t/h 固废循环流化床焚烧锅炉，本项目备料过程中产生的废木屑经收集后送往固废焚烧炉做原料焚烧处置，处理方案可行。

（2）浆渣和污泥处置可行性分析

本项目制浆及造纸工序将产生大量浆渣、污水处理产生污泥。目前宁波亚洲浆纸业有限公司年产 30 万吨化学机械浆项目、江西晨鸣纸业有限责任公司年产 35 万吨高档食品包装纸项目、山东太阳纸业股份有限公司年产 14 万吨特种纸项目、玖龙集团项目等，在生产过程中产生的浆渣和污泥均送往固废焚烧锅炉进行焚烧处置。

本项目生产过程中产生浆渣和污泥送至固废焚烧锅炉焚烧处置，类比同类制浆造纸

项目，废浆渣热值可达 8700~25400kJ/kg，但废渣含水率一般较高，含水废渣的热值约为 1200~6600kJ/kg，经脱水后浆渣送至锅炉焚烧一方面可以替代一部分燃煤，使废弃物得到充分利用，另外浆渣作为生物质燃料能够减少一部分烟气中污染物（SO_2 和 NOx）的排放。污水处理站产生的主要固体废物为污泥，类比同类型浆纸厂废水处理单元污泥化学成分主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体、泥砂等。从生产原辅材料及污水处理添加药剂分析，污泥中不会含有毒成份，且其有机物、N、P 等含量较高，为纤维、腐殖质胶体等。根据相关研究，污泥低位热值在 2500kJ/kg 左右，具有一定的可燃性。

浆渣和污泥进行焚烧处置方案是《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）中推荐处理方案，因此该措施经济、环保、可行。

（3）绿泥及苛化石灰料渣处置可行性分析

绿泥是碱回收车间产生的主要废弃物，绿泥主要来自苛化时绿液中的沉淀物，石灰消化渣主要来自苛化过程中的料渣，绿泥主要成分为硅酸钙、碳酸钙、有机物和少量碱等，此外还含有少量铝铁镁氧化物等，苛化石灰料渣主要成分为硅酸钙、碳酸钙、有机物和砾石等。根据中国环境监测总站对采用硫酸盐法制浆企业绿泥的腐蚀性及浸出毒性试验分析结果可知，绿泥属于第Ⅱ类一般工业固体废物。参照绿泥腐蚀性及浸出毒性试验分析结果，石灰消化渣及砾石也属于第Ⅱ类一般工业固体废物。

绿泥及石灰消化渣送至填埋场填埋处置，在厂区污水站污泥废渣堆存区设置绿泥暂存区，临时储存场所地面应按照一般工业固废贮存要求，采取防渗防腐措施，设导排沟。

（4）白泥及碱灰处置可行性分析

苛化过程产生白泥，根据《固体废物排污申报登记指南》及《工业固体废物名录》第 3 项明确规定，白泥属于含钙固体废物，主要成分为氢氧化钙，属于一般工业固体废物，且属于一般工业固体废物中的第 II 类。项目产生的白泥经石灰窑煅烧后回用。

碱回收炉废气经除尘设备收集的碱灰渣与浓黑液混合后返回碱炉煅烧回用。

（5）其它一般工业固废处置措施

由工程分析及项目拟采取的污染防治措施分析，备料过程中砂石、金属等杂质，其中金属外售回收利用，砂石作为建筑材料外售。化学竹浆和化机浆制浆过程、造纸车间中还会产生一些泥沙等杂质，可作为建筑材料外运综合利用。给水处理站处理产生泥沙，可作为建筑材料外运综合利用。造纸车间聚酯网每月更换一次，回收后再利用。制氧站

废分子筛定期交供应商回收利用。固废焚烧炉炉渣及脱硫渣交由专业公司回收处理，固废携带金属经分选收集后交由专业公司回收处理，固废炉不含活性炭飞灰收集后交专业公司回收处理。空压站定期更换废空滤格回收其中金属后，剩余的直接进固废焚烧炉燃烧处理；废干燥剂交由厂家回收再利用。二氧化氯制备盐泥外运综合利用，废树脂及过滤膜送固废锅炉燃烧处理。化学水车间产生的废活性炭及废离子交换树脂送固废锅炉燃烧处理。天然气制氢产生的废脱硫剂、转化过程产生废催化剂、PSA 废吸附剂、活性碳等，氢化工段白土床产生废白土和白土床后处理产生废白土等，由生产厂家回收利用。

8.2.5.5 一般工业固废堆放场所要求

本项目各生产环节产生的一般工业固体废物较多，固体废物在转运、处置过程中不可避免的需要在厂区内贮存一段时间，根据《固体废物污染环境防治法》及有关要求，固体废物的堆积、贮存必须采取防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施。

因此临时堆放场的建设应分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）的有关规定进行，如地面要硬化、设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。具体要求如下：

①各类固体废物分类贮存，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）的要求，项目对上述工业固废临时性堆场和临时贮存场地硬化，贮存池底部采取设置污水导排系统，同时采取天然或人工材料构筑防渗层，其厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗等防渗措施，防止渗滤液的泄漏对地下水的影响。

③贮存为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

④应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

⑤为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

8.2.5.6 危险废物处置措施

本项目新增的危险废物主要为双氧水制备过程中产生的废加氢催化剂主要成分为镍等，属于危险废物 HW50 251-016-50；双氧水制备变换催化产生废吸附剂主要成分铁、铬等，属于危险废物 HW50 251-016-50；氢化固定床废催化剂主要成分为钯触媒、微量有机物等，属于危险废物 HW50 251-016-50；氧化尾气回收装置更换废活性炭主要成分

为活性炭、少量有机物等，属于危险废物 HW49 900-039-49；固废焚烧锅炉产生的含活性炭飞灰属于危险废物 HW18 772-005-18，废滤布袋属于危险废物 HW18 772-005-18；化验室会产生质检等工段会产生废弃药品包装物，属于危险废物 HW49 900-047-49；废化学试剂包装物，属于危险废物 HW49 900-041-49；各类机器设备因检修、更换等会产生一定的废润滑油、废冷冻油等机油，属于危险废物 HW08 900-249-08；液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油，属于危险废物 HW08 900-218-08；项目运营期间将产生各类原辅材料等危化品或非危化品包装桶、包装袋等，属于危险废物 HW49 900-041-49。本项目产生危险废物均收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并有相关危险废物处理能力资质单位处置。

设备维护维修产生含油抹布和劳保用品等，属于危险废物 HW49 900-041-49，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物豁免管理清单（自 2021 年 1 月 1 日起施行），全部环节混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理。

8.2.5.7 危险废物处理处置基本要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，建设单位对危险废物处置应做到以下几点：

（1）对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

（2）项目单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

（3）项目单位必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；

（4）禁止项目单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动；

（5）收集、贮存危险废物、必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；

（6）危险废物从产生单位到利用处置单位的转移过程，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。通过在运输全过程实施危险废物转移联单制度，明确各方责任，严格操作规程，本工程危险废物转移运输污染可得到有效防控。

（7）收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；运输转移残渣人员必须经过严格培训和考核，以及许可证制度。

（8）项目单位应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

8.2.5.8 危险废物收集相关要求

危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。主要要求如下：

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（3）危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（4）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（5）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

（6）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（7）收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

8.2.5.9 危险废物临时贮存场所的防治措施

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，双氧水制备加氢废催化剂、氢化固定床废催化剂、氧化尾气回收装置更换废活性炭，固废焚烧炉含活性炭的飞灰、废滤布袋，废化学试剂、废试剂包装物、废机油、废液压油、危化品原辅材料废包装桶袋、废含油抹布和劳保用品等属于危险废物。

本项目依托公司在建项目拟修建 1 座危废暂存间及 1 座二次飞灰库危废间，危废暂存间占地面积约 360m^2，二次飞灰库危废间占地面积约 50m^2。

表 8-14 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	变换催化废催化剂	HW50	251-016-50	固废预处理车间内	360m^2	桶装	200t	6 个月
2		氢化固定床废催化剂	HW50	251-016-50			桶装		6 个月
3		氧化尾气回收装置更换废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		6 个月
4		废油桶等包装物	HW49	900-041-49			/		6 个月
5		废机油	HW08	900-249-08			桶装		6 个月
6		废液压油等	HW08	900-218-08			桶装		6 个月

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
7		废化学试剂	HW49	900-047-49			桶装		6 个月
8		废试剂包装物	HW49	900-041-49			袋装		6 个月
9	二次飞灰库危废间	含活性炭飞灰	HW18	772-005-18	二次飞灰库	50m^2	袋装	100t	2 个月
10		废滤布袋	HW18	772-005-18			袋装		2 个月

（1）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（2）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（3）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（4）废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

（5）危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 C 执行。

（6）危废废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关要求，不得超过一年。

（7）建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改清单相关规定：

①盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤危险废物贮存容器要求：应当使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。液体危险废物可注入开孔直径

不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

⑥危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

8.2.5.10 危险废物运输过程的防治措施

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

危险废物外部运输要求如下：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》（铁运[2006]79 号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通部令[1996 年]第 10 号）规定执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

建设单位按本环评提及的相关措施收集和贮存所产生的危险废物，并在收集和储存至一定量后及时交给有资质单位处理。综合上述，本项目所产生的固体废物均得到合理处置，所产生的固废不会对环境造成二次污染，固体废物处理措施是合理可行的。

8.2.5.11 固体废物污染治理技术合理性及可行性分析

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中关于固体废物污染治理技术要求，（1）资源化利用技术：①制浆造纸生产过程中产生的热值较高的废渣，如备料废渣、浆渣及污水处理厂污泥等，可直接或通过干化处理后送入锅炉或焚烧炉燃烧；②非木浆尤其是草浆生产过程中产生的备料废渣可还田；③筛选净化分离出的可利用浆渣及污水处理厂细格栅截留的细小纤维经处理后，可厂内回用或用于配抄低价值纸板、纸浆模塑产品；④化学木浆生产过程产生的白泥经过石灰窑煅烧生产石灰，回用于碱回收苛化工段；化学非木浆或化学机械浆生产过程产生白泥可作为生产轻质碳酸钙的原料或作为脱硫剂；⑤废纸浆生产过程中，原材料中的塑料、金属等固体废物，机制纸及纸板生产过程中产生的废聚酯网，均可回收实现资源化利用。（2）填埋技术：制浆造纸企业碱回收工段产生的绿泥、白泥，污水处理厂污泥等经过脱水处理后，可进行填埋处置，在厂内暂存及填埋处置应符合 GB 18599 的要求。（3）危险废物安全处置技术：脱墨渣属于《国家危险废物名录》所列危险废物，危险废物的贮存应符合 GB 18597 的要求，焚烧处置时应符合 GB 18484 的要求。

根据前文分析可知，本项目制浆造纸产生的备料木屑、造纸浆渣、污水站污泥等均作为固废焚烧锅炉燃料燃烧；化学木浆及化机浆产生的黑液经蒸发浓缩燃烧、碱回收炉处理后变成白泥，白泥再经石灰窑锻烧为石灰，返回碱回收苛化工段；废纸浆生产过程中产生的废纸浆渣作为固废焚烧锅炉燃料燃烧，塑料及金属等固废收集后作为可回收利用资料外售等；碱回收工段产生的绿泥、苛化石灰渣料经脱水后进行填埋处置，厂内暂存库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）进行设置。由此可见，本项目固体废物处理处置措施符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）是要求，固体废物处理处置措施是可行的、合理的。

8.2.6 地下水污染防治措施及其可行性分析

8.2.6.1 控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.2.6.2 源头控制措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少污染物排放，从源头上减少地下水污染源的产生，符合地下水水污染防治的基本措施。项目从源头控制污染物的泄露，规范操作人员的作业方式，不得在非作业区作业，污染物若洒落在地面上应马上进行吸附和收集。

本项目所有输水、排水管道须采取防渗措施，如厂内的废水输送管线全部选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，杜绝各类废水下渗的通道。生产、生活及初期雨水

全部进入污水处理站进行处理，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，定期检查，避免污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，并且接口处要定期检查以免漏水。

本项目应使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

8.2.6.3 分区防治

地下水被动防治措施主要为对项目生产区进行全面防渗处理，有效的防止污染物渗入地下而污染地下水。厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。

（1）防渗分区设置方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据可能造成地下水污染的影响程度不同，将全厂进行分区防治，分别是：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。工程依据项目区域水文地质情况、污水处理的过程、环节、结合拟建工程总平面布置情况，将本项目新增场地分别划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区是指指运行过程中可能发生污废水泄露到地面或地下的区域，主要为漂白化学浆车间、漂白化学机械浆车间、碱回收系统区域、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、固废焚烧炉区、污水处理站、应急事故池、各类地下设施（或管道）、废水收集池等。

②一般防渗区是指运行过程中有可能发生含有污染物的介质泄漏到地面上的区域，主要包括白面牛卡纸制浆车间、上料车间、湿式造纸联合车间，白卡纸湿式造纸联合车间、研磨车间、涂料制备车间、OCC 车间、木片堆场、中间仓库、成品仓库、给水处理站等。

③简单防渗区为空压站、厂区道路等其他公用工程区。

同时，各废水输送管道及沟渠也应采取防渗、防压措施，如废水输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口处采用热熔焊接处理。此外，合理规划污水的集水管网，地下管线埋设区域应避开垃圾收集、货物运输等中大型车辆途径的道路，避免管道沉降破损引发泄漏污染。

（2）防渗标准

重点防渗区：对可能污染地下水的部位基础、管道周边土体应采用“换填垫层法”、“深层密实法”、“置换法”等地基处理措施，并全部采用夯实土体、防渗涂料等做防腐防渗处理，进行重点防腐防渗，使防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行；并进行抗震设防，避免地震等自然灾害引发事故危害。

一般防渗区：应采用高标水泥土防渗等措施重点防腐防渗，防渗系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；装置区进行硬覆盖，装置边缘需要高于周围地面；工业固废临时堆场防渗效果应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）的要求，做到防渗、防雨淋、防流失。

（3）项目防渗分区及要求

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求，对不同区域提出具体的防渗要求，详见下表。

在做到以下防渗要求的同时，应同时加强巡视检查，特别是在清理卫生、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防渗层的完整性

表 8-15　　本项目新增分区防渗划定及防渗要求一览表

序号	类别	名称	防渗技术要求
1	重点防渗区	漂白化学浆车间、漂白化机浆车间	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；或参照《危险废物填埋场污染控制标准》GB18598-2001 进行设计
		碱回收车间（包括蒸发、预蒸发、碱回收炉、苛化等区域）	
		二氧化氯车间、双氧水制备区域	
		固废焚烧循环流化床锅炉区域	
		储罐区、废水处理站	
		应急事故池、初期雨水池、生产废水及生活污水管、各类地下设施（管道）	
2	一般防渗区	循环水池（消防水池）	一般污染区防渗要求：当天然基础层的渗透系统大于 $1.0×10^{-7}$cm/s，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚
		备料车间、木片堆场、木片仓棚	
		白面牛卡纸制浆车间、上料车间、湿	

		式造纸联合车间	度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；或参照 GB16889 进行设计
		研磨车间、涂料制备车间、OCC 车间、给水处理站	
		白卡纸湿式造纸联合车间	
		中间仓库、成品仓库、给水处理站	
3	简单防渗区	空压站、消防泵站、消防车库、辅助配套用房、控配电室、发电站、物流用地、厂区道路等	一般硬化地面

对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

8.2.6.4 防渗、防腐施工管理

（1）为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。

（2）水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

（3）混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

（4）铺砌花岗岩先保证料石表面清洁，铺砌时注意料石间缝隙树脂胶泥的饱满；每一步工序严格按规范、设计施工，加强中间的检查验收，确保施工质量。

8.2.6.5 地下水环境监测与管理

8.2.6.5.1 监控井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）区域水文地质条件，拟在场地内及周边布设5个跟踪监测点，用于监测场区地下水环境。原则上地下水跟踪监测点为建设项目场地上游1个、场地内1个、场地两侧各1个、场地下游1个。上游点作为背景值对照点，其余4点均可作为跟踪监测点和污染物扩散监测点，监测场区水位及水质动态变化特征。

地下水水质监测，分别在枯、丰水期各采样一次，至少应在枯水期进行一次采样；同时选有代表性的监测样，进行监测。当遇特殊原因（如降雨或事故性排放）水位发生明显变化时应加密观测次数。

8.2.6.5.2 监测原则

（1）重点污染防治区加密监测原则，重点污染防治区设地下水污染监控井。监控井应尽量靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

（2）地下水污染监控井监测层位的选择应以浅层潜水含水水层为主；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目；

（5）监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

8.2.6.5.3 监测机构和人员

对于水质监测原则上采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具参考国家相关监测标准。同时，对于水质监测，建议单位也可委托有资质监测单位，签订长期协议，对生产厂区周边选定取样口进行监测。

8.2.6.5.4 监测报告内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目特点，落实本项目跟踪监测报告的责任主体，跟踪监测报告应包括以下内容：

本项目地下水环境跟踪监测数据，包含原始数据及分析整理数据。

本项目生产设备、管廊、管线、贮存与运输装置、污染物贮存于处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录，主要包括渗滤液调节池、综合污水处理站、污废水输送管线等。

8.2.6.5.5 监测报告内容

监测结果应及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

8.2.6.5.6 监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防治地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部

门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与全厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报地下水环境检测数据。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告相关部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：了解全厂是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对产污装置进行检查。

8.2.6.6 地下水环境应急响应预案

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

（1）风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对第四系含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。制定地下水污染应急治理程序如下图所示。

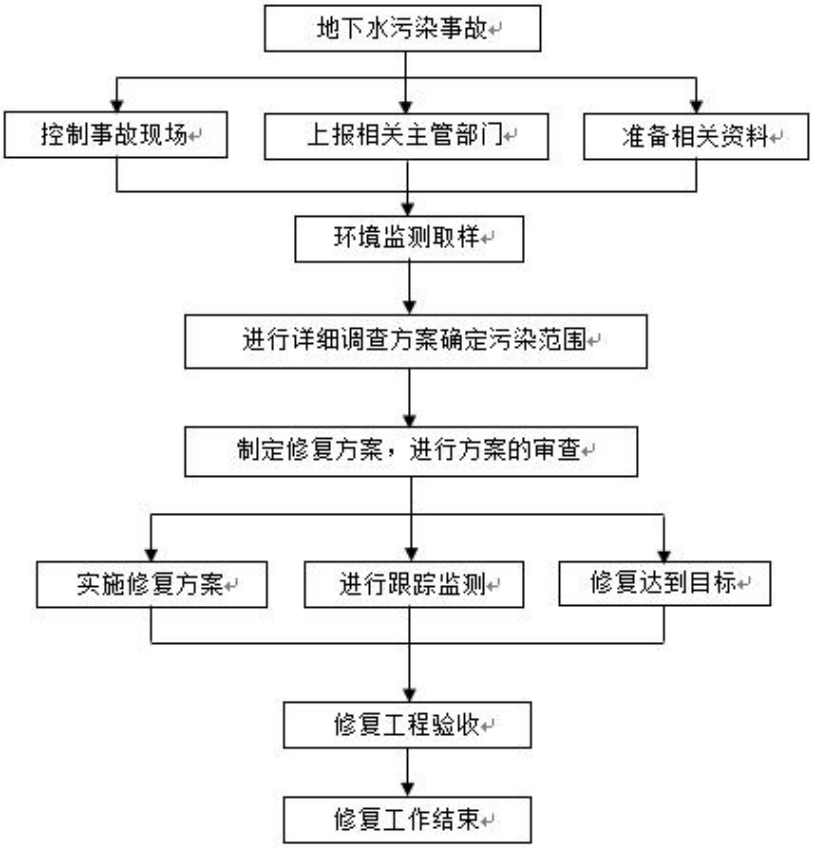


图 8-10　地下水污染应急治理程序

（2）启动应急处理及其程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水站处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。

（3）应急管理

在突发地下水污染事故情况下，采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

①立即启动应急预案；

②查明并切断污染源；

③查明地下水污染深度、范围和程度；

④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；

⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

（4）应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

8.2.6.7 技术、经济可行性

（1）技术可行性

项目不会直接向地下水排放污水，因此只要建设单位按照上述要求做好防渗和地面硬底化处理，是可以预防发生渗漏事故而造成地下水污染的，而上述措施也是防止污染物进入地下水环境的常用而且行之有效的措施，因此，本项目地下水防治措施是可行的。

（2）经济可行性

项目在施工建设投资中已包含各类构筑物的防渗等措施费用，在运营期的运行费用不大，从经济上来说是可行的。

8.2.7 土壤污染防治措施

8.2.7.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为废气污染物沉降，水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全

方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

8.2.7.2 过程控制措施

8.2.7.2.1 地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取储罐围堰、事故应急池、地面硬化和雨水管网等措施。

（1）储罐围堰、事故应急池等截留措施

对于事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

车间、仓库地面设置环形沟，罐区设置围堰，事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。项目储罐区均设有围堰，同时项目新增 1 个事故应急池，其容积为 25000m^3，在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故排放。

（2）地面硬化、雨水管网

项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区内设置雨水收集管网和并对事故时的初期雨水进行收集，避免事故时初期雨水污染周边土壤。

采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

8.2.7.2.2 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区（简单防渗区）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

重点防渗区主要包括漂白化学浆车间、漂白化学机械浆车间、碱回收系统区域、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、固废焚烧炉区、污水处理站、应急事故池、各类地下设施（或管道）、废水收集池等。一般防渗区是指运行过程中有可能发生含有污染物的介质泄漏到地面上的区域，主要包括白面牛卡纸制浆车间、上料车间、湿式造纸联合车间，白卡纸湿式造纸联合车间、研磨车间、涂料制备车间、OCC 车间、木片堆场、

中间仓库、成品仓库、给水处理站等。简单防渗区为空压站、消防泵站、消防车库、厂区道路等其他公用工程区。

重点防治区防渗技术要求为等效粘土防渗层至少 Mb≥6.0 米，$K \leq 10^{-7}$ 厘米/秒；一般防渗区防渗要求为等效粘土防渗层至少 Mb≥1.5 米，$K \leq 10^{-7}$ 厘米/秒；简单防渗区防渗技术要求为一般地面硬化。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致。

8.2.7.2.3 大气沉降污染途径治理措施

公司正常工况下排放的废气污染物通过大气沉降对土壤环境质量影响轻微，通过加强对大气污染防治措施的日常维保，确保各污染物达标排放，杜绝废气超标排放，有效控制大气沉降造成的污染，可减轻项目建设对土壤的污染。

8.2.8 非正常排放的污染控制措施分析

本项目非正常生产主要是指环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污。对于非正常排放，本工程拟采取以下措施加以控制：

（1）设计方面

要选用较先进的生产工艺技术，尽可能采用新设备、新材料，在整个生产装置设计上要充分考虑到各种可能诱发非正常生产发生的因素，并使生产设备和管道对这些因素有一定的抗击能力。对污染物治理同样也选用较先进的治理技术，将污染物排放降低到最小限度。

（2）施工方面

要严格按国家有关规定进行施工，并加强各方面的质量监督，尤其是生产装置设备、管道及管件，必须符合国家的有关质量标准，施工完毕后要进行严格的竣工验收，合格后才能正式投入运行。

（3）操作运行管理方面

必须建立健全一整套严格的管理制度，操作人员持证上岗并严格按操作规程进行精心操作，并且加强对设备、管道及管件维护和检修。对污染物治理设施的管理、建设单位应当更加重视，才能更好地发挥其治理效果。

（4）碱炉及臭气焚烧炉切换系统

①当碱炉负荷低于 30%，CNCG 无法满足在碱炉炉膛燃烧连锁条件，进入碱炉 CNCG 安全开关阀（2032 和 2033 阀门）SIS 连锁关闭，此时关闭 CNCG 喷射器，同时臭气焚烧炉点火，臭气焚烧炉连锁满足后，关闭进入碱炉的 CNCG 气动阀门（2008），将 CNCG 转入臭气焚烧炉，打开 CNCG 喷射器，CNCG 转入臭气焚烧炉燃烧。CNCG 燃烧走向见下图。

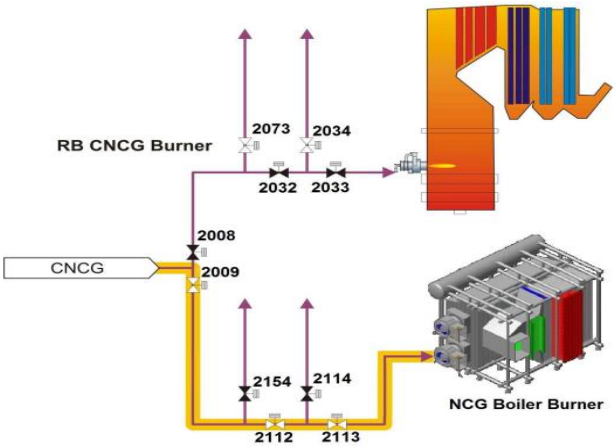


图 8-11　CNCG 在臭气焚烧炉燃烧走向（标黄加粗线）

②当碱炉负荷稳定高于 30%负荷，将燃烧碱炉臭气燃烧器点火，条件满足后，暂时关闭 CNCG 喷射器，然后打开进入碱炉的 CNCG 气动阀门（2008），使用投入 CNCG 功能，打开 CNCG 喷射器，CNCG 进入碱炉炉膛燃烧。CNCG 燃烧走向见下图。

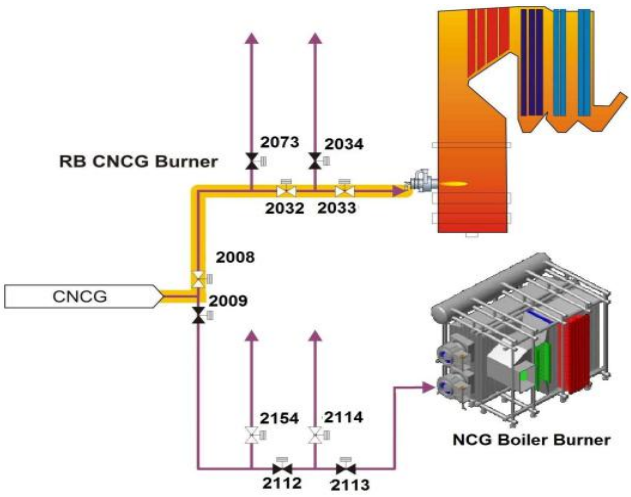


图 8-12　CNCG 在碱炉燃烧走向（标黄加粗线）

③事故状态（如停电）时，立刻关闭 CNCG 喷射器，蒸发系统关闭一效蒸汽阀门，关闭真空喷射器，停止蒸发，全厂不再产生浓臭气。原有管道系统中残留臭气憋压在系

统中不动。如长时间不使用或者需要排空该系统，则将臭气引至小槽罐中使用稀白液吸收（现场已新增此环保设施）。蒸发由于正常运行时保持一定的真空度，在不加蒸汽的情况下可以维持蒸发系统保持真空，不产生臭气。如长时间不能恢复，系统进冷液，保证真空度，防止臭气溢出。

（5）管理措施

加强安全管理，做好碱炉、恶臭气体焚烧炉等环保设施的运行维护，建立岗位责任制，避免因管理不当、操作失误等，造成超标排放。

对水泵、阀门等定期检修维护，防止跑、冒、滴、漏。此外，为预防项目废水跑、冒、渗、漏对周围水环境造成影响，本项目将新建 1 个事故应急池，设置 1 座 25000m^3 事故池，一旦发生事故排放，应立即停止生产，及时将废水引入事故应急池，并逐步送公司生产污水处理站进行处理，严禁废水事故排放。

对各污染防治设施定期维护，制定定时巡检制度，对非正常情况及时发现、及时处理，尽量减少污染物外排。

8.3 环境保护投资

本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资估算见下表。

本项目环保投资为121292万元，占总投资903000万元的13.43%。

表 8-16　本工程环保投资及环保验收一览表　单位：万元

分类	污染源	环保措施	数量	投资（万元）	效果
废气	2300tds/d 碱回收炉燃烧烟气	三列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	1800	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求
		废气在线监测系统、风机+集气罩+风管	1 套		
		150mH×φ3.9m 碱炉烟囱（3-1①#）	1 套		
	700tds/d 碱回收炉燃烧烟气	两列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	1400	
		废气在线监测系统、风机+集气罩+风管	1 套		
		150mH×φ1.8m 碱炉烟囱（3-1②#）	1 套		
	石灰窑烟气	单列四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	1150	满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求
		废气在线监测系统、风机+集气罩+风管	1 套		
		150mH×φ1.4m 碱炉烟囱（3-2#）	1 套		
	固废焚烧炉烟气	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘	1 套	4000	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求
		废气在线监测系统、风机+集气罩+风管	1 套		
		150mH×φ2.8m 碱炉烟囱（3-3#）	1 套		
	化学浆漂白废气	冷冻碱液尾气洗涤吸收塔，150mH×φ0.3m 排气筒（3-4#），风机+风管+集气罩	1 套	40	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求
	二氧化氯制备氯化氢合成废气及过量氢气	碱液洗涤塔吸收及氢气洗涤塔，30mH×φ0.5m 排气筒（3-5#），风机+风管+集气罩	1 套	20	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求
	二氧化氯车间吸收塔及贮存槽尾气	冷冻碱液尾气洗涤吸收塔+二级海波塔吸收，30mH×φ0.5m 排气筒（3-6#），风机+风管+集气罩	1 套	30	
	氢气制备转化炉废气	直排，150mH×φ0.8m 排气筒（3-13#），风机+风管+集气罩	1 套	10	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关要求
	双氧水制备氧化废气	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附装置，30mH×φ0.8m 排气筒（3-12#），风机+风管+集气罩	1 套	20	满足参照的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“其他行业”
	双氧水制备氢化废气	冷凝+活性炭吸附装置，15mH×φ0.1m 排气筒	1 套	10	满足《大气污染物综合排放标准》

		（3-14#），风机+集气罩+风管			（GB16297-1996）相关要求
	污水处理站恶臭	碱液喷淋塔+生物滤池除臭装置，15mH×φ0.5m 排气筒（3-15#），风机+风管+集气罩	1 套	40	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求
	污水站配酸废气	酸雾吸收塔，15mH×φ0.3m 排气筒（3-16#），风机+风管+集气罩	1 套	20	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求
	石灰仓进料废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.5m 排气筒（7#），风机+集气罩+风管	1 套	依托	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求
	普通飞灰密闭灰库废气	布袋除尘器，15mH×φ0.5m 排气筒（8#）	1 套	依托	
		风机+集气罩+风管	1 套		
	含活性炭飞灰密闭灰库废气	布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（9#）	1 套	依托	
		风机+集气罩+风管	1 套		
	飞灰固化废气	布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（10#）	1 套	依托	
		风机+集气罩+风管	1 套		
	石灰和活性炭仓库废气	布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（11#）	1 套	依托	
		风机+集气罩+风管	1 套		
	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道（14#）	1 套	依托	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型相关要求
	臭气备用焚烧炉	臭气焚烧气化炉，150mH×φ0.8m 排气筒（3-17#）	1 套	200	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求
		风机+集气罩+风管	1 套		
	无组织废气	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	/	80	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相关要求
废水	制浆线废水（含碱回收系统废水），造纸线废水，双氧水生产线废水、	清污分流、管网建设	1 套	25000	厂区废水总排口常规污染物（pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》
		车间废水收集管网	1 套		
		污水处理站 1 座，总处理规模为 85000m^3/d，设置	1 套		

	二氧化氯制备废水、生活污水等废水	3 套独立的废水处理线，处理工艺均为：“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 或 UMAR 厌氧反应器+A/O2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放”，其中 1 套制浆废水处理线（规模按 40000m^3/d 建设）、1 套造纸废水处理线（规模按 30000m^3/d）、1 套其它废水处理线（规模按 15000m^3/d）			（GB18918-2002）中一级 A 标准，其他项（总氮、AOX、二噁英）执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准
		废水在线监测系统	1 套	依托	
	废纸造纸白水	废纸造纸白水回收系统	2 套	4000	满足白水回用要求
	高浓度废水黑液	收集后进入碱回收车间进行蒸发浓缩、燃烧等	2 套	55000	蒸发燃烧回收碱
固废	木屑、轻渣浆及绞绳、废浆渣、污水站污泥、废空滤格、化学水车间废活性炭及废离子交换树脂等	固废焚烧系统	1 套	26000	满足 GB18599-2020、GB 18597-2001 及其修改单中相关要求
	黑液、碱灰渣、石灰窑收尘灰	返回碱回收系统	1 套	已纳入黑液处理投资	
	砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣	暂存固废堆存车间，作为生产建筑材料外售	1 座	依托	
	金属、塑料	暂存固废堆存车间，外卖于废品回收站			
	炉渣、脱硫渣、不含活性炭普通飞灰	暂存炉渣库、灰库车间内	1 座	依托	
		交相关专业公司回收处理	/	10	
	固废炉含活性炭飞灰、废滤布袋	暂存飞灰固化外的二次灰库间	1 座	25	
		送有资质单位处置	/		
	废化学试剂、废包装物、废液压油、废机油、双氧水制备废气废活性炭、废油桶等	暂存危废仓库	1 座		
		送有资质的单位处理处置	/		

	双氧水制备变换催化废催化剂、氢化固定床废催化剂、废加氢催化剂	暂存危废仓库	1 座		
		交由厂家回收处理	/		
	苛化石灰渣料、绿泥	绿泥脱水后送垃圾填埋场处理，石灰渣料与绿泥一并送填埋场处理	/	10	
	废氧化铝白土	暂存固废堆存车间，交由厂家回收处理	/	5	
	生活垃圾、含油抹布和劳保品	交环卫部门清运处理	/	20	
	废干燥剂	经再生处理后回用	/	1	
	废分子筛	交供应商返回厂家回收利用	/	1	
地下水	重点防渗区域、一般防渗区、简单防渗区等严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其防渗中的分区及防渗要求进行设计和施工		/	850	满足 HJ610-2016、GB18597-2001 要求
	地下水长期观测井		5 个	依托	满足相关要求
噪声	减振、隔声、消声器等		/	125	厂界噪声达标
排污口整治	排污口规范化		/	35	标准化排污口
环境风险	容积为 25000m^3 的事故水池 1 座（兼初期雨水池 3000m^3）		1 个	105	
	管网无缝对接		/	10	
其他	消防设施设备等		/	35	
	环境监测计划、人员培训、许可证等		/	50	
	环境风险预防措施及应急预案		/	710	
	厂区绿化			300	
施工期	施工期废气、废水、噪声、固废的治理等		/	180	
合计				121292	
环保投资 121292 万元，占总投资 903000 万元的 13.43%					

8.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

根据中华人民共和国国务院令（第 253 号）《建设项目环境保护管理条例》以及《关于发布《<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年 第 9 号），按照国家关于建设项目环境保护设施竣工验收管理的相关要求，本项目建成试运行期间，应开展建设项目竣工环境保护验收工作，该项工作主要包括以下内容：

（1）项目概况

（2）验收依据

①建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；

②建设项目竣工环境保护验收技术规范；

③建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定：

④其他相关文件。

（3）项目建设情况

①地理位置及平面布置

②建设内容

③主要原辅材料及燃料

④水源及水平衡

⑤生产工艺

⑥项目变动情况

（4）环境保护设施

①污染物治理/处置设施

废水、废气、噪声、固（液）体废物

②其他环境保护设施

环境风险防范设施、规范化排污口、监测设施及在线监测装置、其他设施

（5）环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

①环境影响报告书主要结论与建议

②审批部门审批决定

（6）验收执行标准

（7）验收监测

①环境保护设施调试运行效果

废水、废气（有组织）、废气（无组织）、厂界噪声监测、固（液）体废物监测

②环境质量监测

地表水、地下水和海水、环境空气、声环境、土壤环境质量。

（9）验收监测结果

①生产工况

②环保设施调试运行效果

废水治理设施、废气治理设施、噪声治理设施、固体废物治理设施

③污染物排放监测

④污染物排放总量核算

⑤工程建设对环境的影响

（10）填写建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

项目竣工投入运营后，玖龙纸业（湖北）有限公司应自觉开展竣工环保验收，并向荆州市生态环境保护局进行备案。竣工验收的同时，还应检查废物转移管理制度、危险废物防范风险应急预案等环境管理制度。

本项目竣工环境保护验收内容见下表。

表 8-17　　本项目“三同时”竣工环境保护验收清单

类　别		排污工艺装置及过程	污染防治措施			投资(万元)
			治理方法或措施	工程规模	治理效果	
污染治理	废气	2300tds/d 碱回收炉燃烧烟气	三列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	1800
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 660046.7m³/h		
			废气在线监测系统（烟尘、SO_2、NO_X、流量等）	1 套		
			150mH×φ3.9m 碱炉烟囱（3-1①#）	1 套		
		700tds/d 碱回收炉燃烧烟气	三列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套		1400
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 140000m³/h		
			废气在线监测系统（烟尘、SO_2、NO_X、流量等）	1 套		
			150mH×φ1.8m 碱炉烟囱（3-1②#）	1 套		
		石灰窑烟气	单列四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔	1 套	满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	1150
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 99978m³/h		
			废气在线监测系统（烟尘、SO_2、NO_X、流量等）	1 套		
			150mH×φ1.4m 碱炉烟囱（3-2#）	1 套		
		固废焚烧炉烟气	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘，150mH×φ2.8m 碱炉烟囱（3-3#）	1 套	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求	4000
			废气在线监测系统（烟尘、SO_2、NO_X、流量等）	1 套		
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 26000m³/h		
		化学浆漂白废气	碱液喷淋洗涤吸收，150mH×φ0.3m 排气筒（3-4#）	1 套	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求	40
			风机+风管+集气罩	1 套，风量 6000m³/h		
		二氧化氯制备氯化氢合成废气及过量氢气	碱液洗涤塔吸收塔+氢气洗涤塔，30mH×φ0.5m 排气筒（3-5#）	1 套	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015）相关要求	20
			风机+风管+集气罩	1 套，风量 12000m³/h		

		二氧化氯车间吸收塔及贮存槽尾气	冷冻碱液尾气洗涤吸收塔、碱液洗涤塔+二级海波塔吸收，30mH×φ0.5m 排气筒（3-6#）	1 套	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求	30
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 20000m³/h		
		氢气制备转化炉废气	直排，150mH×φ0.8m 排气筒（3-13#）	1 套	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求	10
			风机+风管+集气罩	1 套，风量 47507.25m³/h		
		双氧水制备氧化废气	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附装置，30mH×φ0.8m 排气筒（3-12#）	1 套	满足参照的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“其他行业”	20
			风机+风管+集气罩	1 套，风量 38000m³/h		
		双氧水制备氢化废气	冷凝+活性炭吸附装置，15mH×φ0.1m 排气筒（3-14#）	1 套	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求	10
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 300m³/h		
		污水处理站恶臭气体	碱液喷淋塔+生物滤池除臭装置，15mH×φ0.5m 排气筒（3-15#）	1 套	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	40
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 12000m³/h		
		污水站配酸废气	酸雾吸收塔，15mH×φ0.3m 排气筒（3-16#）	1 套	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求	20
			风机+风管+集气罩	1 套，风量 5000m³/h		
		石灰仓进料废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.5m 排气筒（7#）	1 套		依托
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 10000m³/h		
		普通飞灰密闭灰库废气	布袋除尘器，15mH×φ0.5m 排气筒（8#）	1 套		依托
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 10000m³/h		
		含活性炭飞灰密闭灰库废气	布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（9#）	1 套		依托
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 2000m³/h		
		飞灰固化废气	布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（10#）	1 套		依托
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 2000m³/h		
		石灰和活性炭仓库废气	布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（11#）	1 套		依托
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 2000m³/h		
		食堂油烟	油烟净化器+专用烟道（14#）	1 套，风量 12000m³/h	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型相关要求	依托

		臭气备用焚烧炉	备用臭气焚烧气化炉，150mH×φ0.8m 排气筒（3-17#）	1 套	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关要求	200
			风机+集气罩+风管	1 套，风量 55000m³/h		
		无组织废气	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	车间内安装轴流风机、排风扇、并设置卫生防护距离、加强厂区绿化	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相关要求	80
	废水	清污分流管网	完善全厂修建污水管道、雨水管道等	修建管网收集系统，做好防渗、防腐蚀等措施	完善全厂雨污管网	25000
		事故废水	事故废水进入事故应急池，汇入生产污水处理站处理；初期雨水进入事故应急池，汇入生产污水处理站处理	事故应急池容积为 25000m³	处理事故废水及初期雨水	
		制浆废水处理线：主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；造纸废水处理线：收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；其它废水处理线：主要收集处理双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、循环冷却塔排水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压	新建污水处理站 1 座，设置 3 套独立的废水处理线，每套废水处理线均包含一级沉淀池、厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统，处理工艺为“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”	污水处理站总处理规模按 85000m³/d 建设	厂区废水总排口常规污染物（pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，其他项（总氮、AOX、二噁英）执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准	
			1 套制浆废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UASB 厌氧反应器+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”	处理规模按 40000m³/d 建设		
			1 套造纸废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”	处理规模为 30000m³/d，尾水回用于二期工程 T 纸及箱板纸工艺用水，多余尾水排放		

		机废水、办公生活污水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等	1 套其它废水处理线“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+UMAR 厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计”	处理规模为 15000m³/d		
			废水在线监测系统	依托		
		白水回收	废纸造纸白水回收系统	2 套	满足白水回用要求	4000
		高浓度废水黑液	收集后进入碱回收车间进行蒸发浓缩、燃烧等	2 套	碱回收系统	55000
	噪声	木片筛、生产车间各类泵、引风机、鼓风机、压缩机等噪声源	①优化设备选型，减震、吸声、隔声②优化平面布置，使其与厂界预留充足的防护距离；③机房设置隔声门窗	减振、隔声、消声器等措施	达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	125
	固体废物	木屑、轻渣浆及绞绳、废浆渣、污水站污泥、废空滤格、化学水车间废活性炭及废离子交换树脂等	固废焚烧系统	1 套	排放量为 0	26000
		黑液、碱灰渣、石灰窑收尘灰	返回碱回收系统	1 套	排放量为 0	/
		砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣	暂存固废堆存车间，作为生产建筑材料原料销售	依托在建工程设置的 1716m² 固废暂存间	排放量为 0	5
		金属、塑料	暂存固废堆存车间，外卖于废品回收站		排放量为 0	
		废氧化铝白土	暂存固废堆存车间，交由厂家回收处理		排放量为 0	
		炉渣、脱硫渣、不含活性炭普通飞灰	暂存炉渣库、灰库车间内，交专业公司回收处理	依托在建工程设置的 500m² 灰库	排放量为 0	10
		含活性炭飞灰、废过滤袋	暂存飞灰固化外的二次灰库间，送有资质单位处理	依托在建工程设置的 50m² 灰库	排放量为 0	25
		废化学试剂、废包装物、废液压油、废机油、双氧水制备废气废活性炭、废油桶等	暂存危废仓库，送有资质的单位处理处置	依托在建工程设置的 360m² 危废仓库	排放量为 0	
		双氧水制备变换催化废催化剂、氢化固定床废催化剂、废加氢催化剂	暂存危废仓库，交由厂家回收处理		排放量为 0	
		苛化石灰渣料、绿泥	脱水后送垃圾填埋场处理	——	排放量为 0	10

		生活垃圾、含油抹布等	交环卫部门清运处理	——	排放量为 0	20
		废干燥剂	经再生处理后回用	——	排放量为 0	1
		废分子筛	交供应商返回厂家回收利用	——	排放量为 0	1
	地下水	污水处理站、应急事故池及事故池管网等	构筑物基础进行防渗处理，避免不均匀沉降破坏渗漏危害发生	水处理构筑物防渗处理措施，选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废水、废液的跑冒滴漏	杜绝水处理构筑物渗漏发生	850
		化学浆车间、化机浆车间、碱回收车间（包括蒸发、预蒸发、碱回收炉、苛化等区域）、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、固废炉区域、化学品库、储罐区、危废暂存间	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废料泄露进入土壤及地下水	
		废水处理站、隔油化粪池等、应急事故池（兼初期雨水池）、生产废水及生活污水管、各类地下设施（或管道）	池底、四周池面等硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废水污染物泄露进入土壤及地下水	
		白面牛卡纸制浆车间、上料车间、湿式造纸联合车间，白卡纸湿式造纸联合车间、研磨车间、涂料制备车间、OCC 车间、木片堆场、中间仓库、成品仓库、给水处理站等	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废料泄露进入土壤及地下水	
		空压站、辅助配套用房、控配电室、物流用地、厂区道路等	地面和裙脚采取硬化处理	硬化	避免污染物进入土壤及地下水	
		地下水长期观测井	——	5 个监测井	满足相关要求	依托
	事故	事故废水	1 座事故应急池，待生产装置及污染防治措施系统恢复正常后将事故池内废水处理完毕后恢	需修建事故污水管网，与生产污水处理站无缝对	避免事故废水排放	115

	防范		复生产	接；应急池容积为25000m³（兼初期雨水池3000m³）		
		消防废水	1座消防水池	容积为2376m³	用于消防用水	依托
		风险应急	制定风险应急预案			35
		泄漏危险化学品	采取防控系统进行风险防控	生产装置区外围设围堰、清污分流、转输系统等	避免危险化学品泄露污染地表水体	550
		火灾风险事故	消防器材、风险报警装置、应急响应机制	1项	事故及时应急响应，减小风险事故环境危害范围程度	
			完善厂区消防水池管网对接	完善项目消防管网对接	消防储备用水	
	落实环境保护距离		加强日常监管	配合园区管委会统一管理		0
	小　计					
环境管理	厂区排口监测系统		①雨水排水口设置标志排，并永久设取样口；②污水处理进水口设置标志和采样口；③厂区排口设置标志；④废气规范化建设；	①排污口监测井1座；②排污口规范化1项等	排污口规范化建设，实现污染物监测数据联网	30
	环境监测计划和监测记录		企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	设立环境保护管理职能机构	具备初步监测能力，具备废水处理调试运行监测能力	20
	环境管理档案		企业已建立环境管理档案			2
	排污许可证		向环境主管部门申请办理排污许可证			5
	环境保护设施运行许可证和运行记录		向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录			3
	环境风险预防措施和环境突发事件应急预案		企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案			160
	环境保护专职人员培训计划和培训记录		企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录			10
	排污口规范化设置		设置标志牌、安装流量计等			5
	厂区绿化和卫生防护隔离带建设		做好厂区的绿化			300
	小计					
施工期			施工期废气、废水、噪声、固废的治理等			180
总计						121292

8.5 项目环境可行性分析

8.5.1 产业政策符合性分析

8.5.1.1 与产业结构调整指导目录符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中与制浆造纸相关条款如下表所示。

表 8-18 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中制浆相关条款摘选

类别	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中制浆相关具体条款	
第一类鼓励类	十九、轻工	单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸除外）建设；采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设；先进制浆、造纸设备开发与制造；无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用
第二类限制类	十二、轻工	单条化学木浆 30 万吨/年以下、化学机械木浆 10 万吨/年以下、化学竹浆 10 万吨/年以下的生产线；
第三类淘汰类	十二、轻工	9、5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线
		10、单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线
		11、单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线
		12、幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线
		13、幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线

本项目建设 1 条 43 万吨/年漂白化学木浆生产线、1 条 70 万吨/年漂白化机浆生产线、1 条 80 万吨/年白面牛卡纸生产线、1 条 120 万吨/年白卡纸生产线。其中 43 万吨/年漂白化学木浆生产线和 70 万吨/年漂白化机浆生产线为**鼓励类**，制浆生产线采用无元素氯（ECF）漂白工艺；白面牛卡纸幅宽 9660mm、纸机工作车速 1150m/min、设计车速 1200m/min，白卡纸幅宽 8100mm、纸机工作车速 1400m/min、设计车速 1500m/min，均不属于淘汰和限制类。综上，本项目建设是符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

8.5.1.2 备案情况

2021 年监利市发展和改革局对玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目进行了备案登记，即 2015-421023-04-01-825110，因此项目建设符合国家产业、投资政策、行业准入的规定。

8.5.1.3 与《外商投资准入特别管理措施（负面清单）2020 年版》相符性分析

本项目投资主体为玖龙纸业（湖北）有限公司，其单位性质为港澳台及外资企业，

对照《商投资准入特别管理措施（负面清单）2020 年版》进行分析。

经查阅《外商投资准入特别管理措施（负面清单）2020 年版》相关内容可知，本项目主要生产化学浆、化机浆、白卡纸、白面牛卡纸等产品，未列入该管理措的负面清单，故项目建设与《外商投资准入特别管理措施（负面清单）2020 年版》是相符的。

8.5.1.4 与《市场准入负面清单（2020 年版）》符合性分析

2020年12月10日国家发展和改革委员会、商务部出台《关于印发<市场准入负面清单（2020年版）>的通知》（发改体改规[2020]1880号），并指出对清单之外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

《市场准入负面清单（2020 年版）》指出法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为，不符合主体功能区建设要求的各类开发活动为禁止准入类项目，许可准入类项目未规定制浆业相关许可准入要求。

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《造纸产业发展政策》等产业政策要求，不涉及国家法律、法规、国务院等禁止性规定及国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备，项目位于湖北咸安经济开发区，符合园区规划产业定位。综上，项目未纳入《市场准入负面清单（2020 年版）》，符合国家市场准入要求。

8.5.1.5 与《环境保护综合名录（2017 年版）》符合性分析

对照《环境保护综合名录（2017 年版）》中的“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）及工艺等内容，本项目所生产的化学浆、化机浆、白卡纸、白面牛卡纸等，不属于高污染产品。

同时，本项目采用硫酸盐法生产化学浆等，产生的高浓度废水可进入本项目碱回收系统，回收高浓度废水中的热量，生产蒸汽用于汽机发电，并回收化学药品，生产高质量的白液回用于化学浆车间；产生的低浓度废水进厂区污水处理站进行处理，可达标排放。可见，本项目产品及工艺与《环境保护综合名录（2017 年版）》是相符的。

8.5.1.6 与《造纸产业发展政策》符合性分析

2007 年 10 月国家发展和改革委员会出台《造纸产业发展政策》（公告 2007 年第 71 号），旨在完善造纸产业发展环境，公平市场秩序，推动造纸产业落实科学发展观，

建设资源节约型、环境友好型社会，促进可持续发展，加快造纸大国向造纸强国转变。

本项目与《造纸产业发展政策》的相符性分析如下表所示。

表 8-19　　项目与《造纸产业发展政策》的相符性分析一览表

政策内容	《造纸产业发展政策》	本项目	相符性
产业布局	第七条：造纸产业布局要充分考虑纤维资源、水资源、环境容量、市场需求、交通运输等条件，发挥比较优势，力求资源配置合理，与环境协调发展。	项目选址位于荆州市监利市，交通运输便利，木纤维资源、废纸资源、水资源丰富，华中地区市场空间大。	符合
	第十条：长江以北是造纸产业优化调整地区，重点调整原料结构、减少企业数量、提高生产集中度。	项目位于荆州市监利市，属于厂家以北，充分利用区域优势，采用木片或原木、废纸品等为原料生产纸浆、纸品，对区域造纸产业进行了优化，并提高了生产集中度。	符合
	第十一条：重点环境保护地区、严重缺水地区、大城市市区，不再布局制浆造纸项目，禁止严重缺水地区建设灌溉型造纸林基地。	项目位于监利市白螺工业园内，不属于重点环境保护区、严重缺水地区、大城市市区。	符合
纤维原料	第十二条：充分利用国内外两种资源，提高木浆比重、扩大废纸回收利用、合理利用非木浆，逐步形成以木纤维、废纸为主、非木纤维为辅的造纸原料结构。到 2010 年，木浆、废纸浆、非木浆结构达到 26%、56%、18%。	项目主要以木纤维和废纸原料制浆及造纸，能充分利用国内外废纸资源。	符合
	第十三条 加快推进林纸一体化工程建设，大力发展木浆，鼓励利用木材采伐剩余物、木材加工剩余物、进口木材和木片等生产木浆，合理进口国外木浆。……	项目为林纸一体化工程，主要采用木材采伐剩余物、木材加工剩余物、木片等生产化学木浆和化机浆木浆。	符合
	第十五条：鼓励发展商品木浆项目。	项目主要生产化学木浆和化学机械木浆，作为项目造纸原料及商品浆外售。	符合
	第十七条：加大国内废纸回收，提高国内废纸回收率和废纸利用率，合理利用进口废纸……	项目需利用国内回收废纸作为原料，将废纸进行制浆再生产白面牛卡纸，极大提高了国内废纸回收率和废纸利用率。	符合
技术装备	第二十二条：造纸产业技术应向高水平、低消耗、少污染的方向发展。鼓励发展应用高得率制浆技术，生物技术，低污染制浆技术，中浓技术，无元素氯或全无氯漂白技术，低能耗机械制浆技术，高效废纸脱墨技术等以及相应的装备。优先发展应用低定量、高填料造纸技术，涂布加工技术，中性造纸技术，水封闭循环技术，化学品应用技术以及宽幅、高速造纸技术，高效废水处理和固体废物回收处理技术。	项目工艺技术与装备水平符合产业政策要求，关键设备均为引进国外先进设备，技术水平高，污染防治措施均合理可行。	符合
产品结构	第二十五条：适应市场需求，形成多样化的纸及纸板产品结构。整合现有资源，对消耗高、质量差的低档产品，加快升级换代步伐。 第二十六条：研究开发低定量、功能化纸及纸板新产品，重点开发低定量纸及纸板、含机械浆的印刷书写纸、液	生产产品结构为：化学浆、化学机械浆、白面牛卡纸、白卡纸。	符合

	体包装纸板、食品包装专用纸、低克重高强度的瓦楞原纸及纸板等产品，积极研发信息用纸、国防及通讯特种用纸、农业及医疗特种用纸等，增加造纸品种。		
资源节约	第三十六条：增强全行业节水意识，大力开发和推广应用节水新技术、新工艺、新设备，提高水的重复利用率。第三十八条：鼓励企业采用先进节能技术、改造、淘汰能耗高的技术与装备，充分发挥制浆造纸适宜热电联产的有利条件，提高能源综合利用效率。	项目自建给水处理站及污水处理站，建设白水回收系统和损纸回收利用系统，大力应用节水工艺和设备，水重复利用率超过 90%。项目利用自身产生的固废进行焚烧发电，利用制浆黑液进行焚烧发电等为项目提供电源，提高能源利用效率。	符合
环境保护	第四十一条：大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度。新建制浆造纸项目必须从源头防止和减少污染物产生，消除或减少厂外治理。现有企业要通过技术改造逐步实现清洁生产。要以水污染治理为重点，采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收、废气焚烧回收热能、废渣燃料化处理等“厂内”环境保护技术与手段，加大废水、废气和废渣的综合治理力度。要采用先进成熟废水多级生化处理技术、烟气多电场静电除尘技术、废渣资源化处理技术，减少“三废”的排放。	项目采取的环保措施以水污染治理为重点，实现白水回用、废渣资源化等清洁生产技术，减少废物排放。项目严格执行国家和地方排放标准和总量控制指标，清洁生产水平达到国内先进水平，污染防治措施可行。	符合
行业准入	新建、扩建造纸项目单条生产线起始规模要求达到：新闻纸年产 30 万吨、文化用纸年产 10 万吨、箱纸板和白纸板年产 30 万吨、其它纸板项目年产 10 万吨。薄页纸、特种纸及纸板项目以及现有生产线的改造不受规模准入条件限制。	项目制浆包含 1 条 70 万吨化学机械浆生产线、1 条年产 43 万吨化学浆生产线，造纸包括 1 条年产 80 万吨白面牛卡纸生产线、1 条年产 120 万吨白卡纸生产线，满足行业准入要求。	符合
	新建项目吨产品在 COD 排放量、取水量和综合能耗（标煤）等方面要达到先进水平。其中漂白化学木浆为 10 千克、45 立方米和 500 千克。化学机械木浆为 9 千克、30 立方米和 1100 千克。	根据工程数据核算，本项目漂白化学木浆吨产品的 COD 排放量为 0.60kg、取水量为 28.13m^3、综合能耗（标煤）163.001kg。化机浆吨产品的 COD 排放量为 0.24kg、取水量为 5.0m^3、综合能耗（标煤）111.04kg。	符合
评价结果			符合

根据上表分析，本项目与《造纸产业发展政策》中产业布局、技术装备、环境保护、行业准入等几方面分析，本项目的建设符合《造纸产业发展政策》相关要求。

8.5.1.7 与《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展意见》符合性分析

2017 年 6 月中国造纸协会发布《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》。该意见的发表旨在为做到统筹行业全局发展，统筹行业区域发展，统筹行业与环境和谐发展,统筹国内发展和对外开发，为加快实现我国造纸工业的现代化和可持续发展打下坚实基础，推进我国造纸工业从造纸大国向现代化强国迈进。

项目与《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》符合性分析见下表。

表 8-20　　项目与《造纸工业“十三五”发展的意见》的符合性分析

《造纸工业“十三五”发展的意见要求》		本项目情况	是否符合
产品结构	增强新产品开发能力和品牌创建能力，重点调整提升和优化未涂布印刷用纸、生活用纸、包装用纸及纸板、特种纸及纸板的产品质量和品种结构，以适应多元化消费市场需求，形成高、精、特、差异化的纸及纸板产品结构。	本项目配套造纸生产包括白面牛卡纸、白卡纸等纸品。	符合
产业区域结构	长江中下游地区：该区域内局部地区企业过于密集、规模差距大，环境容量不足，要控制开发强度，加强产能置换，加强调整和整合，提升产品质量档次，促进产业优化升级。	项目利用周边区域及国内外木材或木片等，生产木浆产能约为 113 万吨/年，利用本次生产的阔叶木浆、外购针叶木浆及废纸制浆造纸综合产能达到 200 万吨/年，通过规模化综合性生产，实现经济效益和环境效益的双丰收，同时提升了区域产品质量档次，并促进产业的优化升级。	符合
原料结构	鼓励境内企业使用进口木片原料，在国内适宜地区建设大型商品纸浆及造纸项目，或改造提升现有木浆生产线规模。	项目建设年产 43 万吨化学浆、70 万吨化机浆、80 万吨白面牛卡纸、120 万吨白卡纸等浆纸一体化项目，属于大型造纸项目。拟建项目木浆原料以进口木片及国内木片为主，木片来自国内、越南、泰国等地。	符合
清洁生产	提高资源综合利用水平。充分利用好黑液、废渣、污泥、生物质气体等典型生物质能源，提高热电联产水平，对生产环节产生的余压、余热等能源，以及废气（沼气及其他废气）、废液（纸浆黑液及其他废水）及其他废弃物进行回收利用，最大限度实现资源化。	碱回收炉焚烧黑液产生大量的高温高压蒸汽送项目设置的汽轮机组发电厂进行发电，固废焚烧锅炉利用废渣、污泥等进行燃烧产生大量的高温高压蒸汽送项目设置的发电厂发电，项目采用园区集中供热热电联产方案向生产系统提供蒸汽和电力。蒸发工段闪蒸出的二次蒸汽作为下一效蒸发器的补充热源使用。木屑、沼气等作为固废焚烧锅炉燃料，回收热能，减少化石燃料用量。	符合
准入规模	化学木浆单条生产线 30 万吨/年及以上；化学机械木浆单条生产线 10 万吨/年及以上。	项目漂白硫酸盐化学木浆单条生产线产能约 43 万吨/年，化机浆单条生产线产能约 70 万吨/年。满足单条生产线化学木浆年产 30 万吨、化学机械木浆 10 万吨/年	符合
评价结果			符合

根据上述分析，本项目的建设符合《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》的相关要求。

8.5.1.8 与相关政策符合性分析

与《产业结构调整指导目录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》、《造纸产业发展政策》中造纸产业中相关淘汰落后产能和生产设备的对比分析，见下表。

表 8-21　　项目工艺、设备、产品与相关政策符合性对比分析表

类别	内容	本项目情况	是否涉及相关内容
《产业结构调整指导目录》中淘汰类	5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线	本项目化学木浆生产线约为 43 万吨/年	无
	单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线	本项目不涉及非木浆生产线	无
	单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线	本项目白面牛卡纸以化学浆、化机浆、废纸为原料的单条制浆生产线为 80 万吨/年	无
	幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线	本项目产品中无文化纸	无
	幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线	本项目白面牛卡纸纸机幅宽约为 9660mm，车速约 1150m/min；白卡纸纸纸机幅宽约为 8100mm，车速约 1400m/min	无
《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》	年生产能力小于 1 万吨的化学制浆造纸生产装置	本项目化学木浆生产线约 43 万吨/年	无
《造纸产业发展政策》	淘汰年产 3.4 万吨及以下化学草浆生产装置、蒸球等制浆生产技术与装备，以及窄幅宽、低车速的高消耗、低水平造纸机。禁止采用石灰法制浆，禁止新上项目采用元素氯漂白工艺（现有企业应逐步淘汰）。禁止进口淘汰落后的二手制浆造纸设备。	本项目未采用石灰法制浆和元素氯漂白工艺，没有采用淘汰落后的二手制浆造纸设备	无

有上表分析可知，本项目的生产设备均不在限制和淘汰类，因此，本项目的设备符合国家相关政策。

8.5.2 规划符合性分析

8.5.2.1 与《轻工业调整和振兴规划》符合性分析

《轻工业调整和振兴规划》（国发[2009]15 号）中指出：推广应用高得率、低污染、低能耗制浆工艺，氧脱木素、无元素氯和全无氯漂白工艺，中高浓输送、热电联产、厌氧处理废水沼气发电、碱回收和白泥资源化利用等节能减排技术。

加大淘汰落后产能力度，促进污染物减排。推进企业兼并重组，提升造纸产业整体竞争力。

本项目采用了氧脱木素技术，无元素氯漂白技术；制浆黑液采用碱回收炉进行处理及白泥资源化利用技术，项目建成后将碱回收炉采用三列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置、石灰窑采用单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置；白泥制成的白液作为废纸制浆造纸原料资源化利用，石灰窑生成的石灰作为脱硫剂等资

源化利用；厌氧处理废水产生的沼气作为固废焚烧锅炉燃料燃烧用于发电等。

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》的要求，拟建项目的整体清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平，与同行业的其他企业相比，单位产品的取排水量、污染物的产生量等清洁生产各项指标也处于领先水平，满足《轻工业调整和振兴规划》的要求。

8.5.2.2 与《轻工业发展规划（2016-2020 年）》符合性分析

根据工业和信息化部制定的《轻工业发展规划（2016-2020 年）》中：“（五）全面推行绿色制造”要求，规划中明确提出“2.提高资源综合利用水平。提升能源利用效率，扩大太阳能等新能源应用比例。加强水资源综合利用，建立和推行用水定额管理制度，提高废水、污水处理回用率。在造纸、制革等行业采用清污分流、闭路循环、一水多用等措施，提高水的重复利用率。加强废弃物综合利用技术的研发与推广应用，提高工业固废综合利用和再生资源回收利用水平。”

“四、主要行业发展方向：造纸工业：推动造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。加强造纸纤维原料高效利用技术，高速纸机自动化控制集成技术，清洁生产和资源综合利用技术的研发及应用。重点发展白度适当的文化用纸、未漂白的生活用纸和高档包装用纸和高技术含量的特种纸，增加纸及纸制品的功能、品种和质量。充分利用开发国内外资源，加大国内废纸回收体系建设，提高资源利用效率，降低原料对外依赖过高的风险。”

本项目注重水资源综合利用，将采用清污分流、闭路循环、一水多用等措施，对生产过程中产生的废液实施综合利用处理，对生产过程中边角料综合利用。本项目设计的产品均为以木纤维和废纸为原料制造的浆板和纸产品，项目的建设实现了废纸的规模化增值利用。同时将处理后的白水回用到造纸车间替代部份清水，使得本项目各产品的清水消耗大幅度降低。项目建设后，纸机速度提升，生产效率提高。综上所述，项目建设内容符合《轻工业发展规划（2016-2020 年）》中相关条款要求。

8.5.2.3 与《湖北省工业“十三五”发展规划》符合性分析

（一）激活产业创新发展动能。

构建产业技术创新体系。积极构建区域性制造业创新中心，联合行业龙头企业、高校、科研机构等创新资源，围绕支柱产业和战略性新兴产业领域，集中突破一批制约产业发展的关键核心技术。加大科技创新服务平台建设力度，为技术研发、转化等

提供平台、法律、管理、贸易等咨询和服务。积极承办国际性的科技成果交流会，搭建国际性平台，引导企业、高校、科研机构与国际先进的研究机构和团队开展交流合作。

强化企业创新主体地位。支持企业参与国家科技计划和重大工程项目，引导和鼓励企业加大研发投入力度。加强国家级和省级企业技术中心建设，鼓励企业与高校、科研机构联合共建重点实验室、共性技术研发中心和工程化平台。鼓励重点行业和企业成立院士工作站，推动创新要素向企业集聚。推进创新型企业试点工作，使企业真正成为技术创新的需求主体、投入主体、研发主体和应用主体。

推广应用新技术新产品。进一步研究落实财政、投资、金融等政策，支持企业承接和采用新技术，开展新技术新产品工程化研究应用。加快科技成果的产业化，组织实施一批重大科技成果转化示范项目。完善知识产权保护，探索创新成果的流转模式。积极落实首台（套）政策，出台首台（套）产品目录，制定奖励办法，对应用新技术新产品的企业给予相应的政策倾斜。

（二）加快新一轮企业技术改造升级。

加大先进适用技术的应用。以提高质量和效益为目的，围绕智能工厂、节能降耗、服务化转型等发展重点，不断采用和推广新技术、新工艺、新流程、新装备、新材料，对企业生产设施、装备、生产工艺进行改造。鼓励企业应用工业互联网、物联网、大数据、云计算等数字化技术手段。滚动实施万企万亿技改工程，推动全省先进制造业和优势传统产业新一轮技术改造。在冶金、化工等重点行业，引导企业加强研发设计、试验验证、检验检测等环节的技术产品应用。将企业应用新技术设备与兼并重组、淘汰落后、流程再造、组织结构调整、品牌建设等有机结合起来，提高新产品开发能力和品牌建设能力。

本项目建设单位主要为国内造纸行业龙头企业，企业不断采取技术创新，将传统制浆造纸行业存在的高污染问题进行不断攻克，即项目采用碱回收炉及石灰窑对制浆高浓度废水黑液进行蒸发、燃烧、苛化等回收碱并产生大量的蒸汽用于发电；碱回收炉采用三列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置、石灰窑采用单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔装置减少污染物排放量；废纸制浆造纸采用白水回收系统减少污水排放量；采用固废焚烧锅炉焚烧项目产生的可燃性的固体废物，实现固体废物的资源化等。由此可见，本项目建设符合《湖北省工业“十三五”发展规划》。

8.5.2.4 与《荆州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性

《荆州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第三章发展壮大实体经济 构建现代产业体系：造纸包装及新型建材。积极服务新落户造纸行业龙头企业，构建智能化、绿色化造纸包装及新型轻工建材业制造体系。注重全产业链发展，做好扩链延链文章，配套引进造纸包装下游高端产业链落地发展。努力打造“华中纸都”和全国区域性新型建材基地，推进万华禾香智能家居产业园、……，到 2025 年，造纸包装及新型建材业产销规模突破 1000 亿元。……

造纸包装：依托山鹰、玖龙、荣成、真诚、骏马、宇兴等企业，加快项目建设，形成年产 1200 万吨包装纸及生活用纸产能，建设现代循环造纸产业园。抓好山鹰（华中）工业包装纸、玖龙纸业林纸一体化高性能纸基新材料生产基地、泰盛集团新建年产 200 吨林浆纸一体化、真诚纸业建设年产 50 吨生活用纸及 100 万吨纸浆生产线、荣成二期年产 35 万吨高档箱纸板及热电联产、骏马纸业提档升级、龙马全息数字印刷、绿新包装等项目建设。到 2025 年，造纸业产销规模达到 500 亿元。

本项目引进世界先进的工艺技术和装备，选址位于监利市，生产木纤维浆板、白面牛卡纸、白卡纸，同时综合能耗低于国内先进生产企业水平，推动纸及纸制品行业集聚发展。本项目建设符合《荆州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

8.5.2.5 与《中共监利市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》相符性分析

中共监利市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议中关于工业发展的建议有“四、坚持产业集群发展，构建具有竞争力的现代产业体系”中提到“10.加快先进制造业发展。……推进玖龙纸业项目建设投产，引进相关配套产业，加快构建集造林、纸浆、制纸、纸制品、包装材料、贸易于一体的造纸包装产业链条。”，“11.加速产业集聚发展。继续做强以监利经济开发区为主体，城东工业园、新沟工业园、朱河工业园和白螺工业园为支撑的“一区四园”发展格局。白螺临港工业园大力发展造纸包装、石化产业及循环经济，建设省际“口子镇”。鼓励乡镇（管理区）发展劳动密集型的零排放产业。”

本项目引进世界先进的工艺技术和装备，选址位于监利市白螺工业园，生产化学浆、化机浆、白面牛卡纸、白卡纸，同时综合能耗低于国内先进生产企业水平，推动纸及纸制品行业集聚发展。本项目建设符合《中共监利市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》。

8.5.2.6 与《监利县城市总体规划（2014-2030）》的符合性分析

根据《监利县城市总体规划（2014-2030）》相关内容：监利经济开发区于1995年经省政府批准为省级开发区，开发区实行“一区四园”管理模式，现已初步建成以监利经济开发区为主体，以县城区工业园、新沟粮食深加工产业园、朱河工业园和白螺临港工业园为支撑的发展格局。全县工业项目和关联产业逐步向园区集中，产业配套和项目承载能力明显提升。

多元协作的区域发展战略，借力白螺、跨省合作，沿江竞合、两型创新。借力白螺，与岳阳实现省际合作，促进监利容城港、白螺邹港、岳阳城陵矶港一体化发展。融入长江经济带、荆江城镇带，承接武汉城市圈产业转移，与石首、松滋、公安、江陵等城镇合作与竞争。 按“突出项目建设、壮大核心企业、延长产业链条、培育产业集群”的思路，扶持新兴产业发展，做大做强现代农业、现代物流业、现代服务业。

……工业体系：大力发展战略与新兴类产业中的生物医药、保健品类等医药化工，环保木板、新型墙体材料、环保造纸等新型材料，汽车零部件、农用机械等。……

本项目位于白螺工业园，主要生产化学浆、化机浆、白面牛卡纸、白卡纸等，综合能耗低于国内先进生产企业水平，推动纸浆及纸制品行业集聚发展，可见，本项目建设符合《监利县城市总体规划（2014-2030）》。

8.5.2.7 与《监利县白螺镇总体规划》符合性分析

根据湖北省城市规划设计研究院2014年3月编制的《监利县白螺镇总体规划（2013-2030年）》：“产业引入的倾向性分析：构建白螺“1+5+1”产业体系。一大主导产业：现代港口物流；五大支柱产业：石油化工、新型建材、机械制造、轻工纺织、造纸；一大配套产业：休闲旅游。”本项目属于制浆造纸产业，为《监利县白螺镇总体规划（2013-2030年）》中规划的五大支柱产业之一。

根据监利县人民政府关于监利县白螺镇城镇总体规划的批复（见报告书附件）：“《总体规划》立足于战略眼光和区域视角，拟将白螺镇打造成“中三角”和湘鄂边界重要的区域节点，监利县县域副中心，以临港产业为主导的新型产业基地，滨江水

乡特色的港口新城。”可见，本项目的建设基本符合白螺镇规划批复的相关要求。

8.5.2.8 与《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（修编 2020-2035 年）》

《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）》已完成修编，修编后的工业园产业以制浆造纸区、新材料建材及机械加工为主导，园区主要分为四区，即制浆造纸区、新材料及机械加工区、仓储物流区、行政及商服区。根据该修编规划产业分布图可知，玖龙纸业（湖北）有限公司选址区块均位于制浆造纸区。本项目为玖龙湖北公司扩建项目，选址位于公司厂区预留地，主要生产化机浆、化学浆、白面牛卡纸、白卡纸等，由此可见，本项目的建设内容、用地性质、功能组团等均符合《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）》。

8.5.2.9 与园区规划环评及审查意见的相符性分析

对照《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》中提出的生态环境准入清单及产业准入负面清单进行分析，具体分析见表 8-22 及表 8-23。

经分析可知，本项目建设符合《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》相关要求。

2021 年 11 月 18 日，荆州市生态环境局出具了《关于监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书的审查意见》，经对比分析可知，项目建设符合该园区规划环评的审查意见，具体见表 8-24。

综上分析可知，本项目的建设内容、用地性质、功能组团等均将符合《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）》及其规划环评和审查意见的。

表 8-22　项目与白螺工业园生态环境准入清单的符合性分析

项目	准入内容	本项目情况	是否相符
空间布局约束	产业发展方向：轻工造纸、新材料建材及机械加工、仓储物流（园区内不得引入独立的精细化工企业，资源类和为其他行业配套的危险化学品建设项目除外）。不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸项目。	本项目为大型轻工制浆造纸项目，主要生产漂白化学浆、漂白化机浆、白卡纸、白面牛卡纸，配套生产二氧化氯及双氧水，且项目所在厂区距离长江最近距离约 1.2 公里。	相符
	园区绿地与广场用地 22.64 公顷，园区四边界水域 13.2 公顷以及园区内水渠，不得占用。	本项目占用玖龙公司厂区现有的工业用地，不新增外来用地，未占用园区绿地等。	相符
	拟入园项目应严格执行环评制度，按照环评要求设置环境防护距离。	玖龙公司项目均严格执行了环评制度，并按环评要求设置环境防护距离。	相符
污染物排放管控	园区采用集中供热，除园区集中供热外，禁止审批其余新建燃煤供热或发电项目（特殊工艺需燃煤除外），新建项目禁止配套建设燃煤锅炉。	本项目供热主要来自园区集中供热管网，项目不新增燃煤锅炉。	相符
	由于监利市上一年度 $PM_{2.5}$ 超标，园区内新建、改扩建项目涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放的，应实施 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；对不能稳定达标和超总量排放大气污染物的企业，强制采用先进适用的技术、工艺和设备，加大造纸企业脱硫脱硝力度，实施清洁生产技术改造；提高 VOCs 含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，推广先进工艺、设备，加强 VOCs 污染治理，提高重点行业有机废气收集率；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。	本项目已落实该相关要求，对排放的主要大气污染物实施了双倍削减替代方案（详见附件）。同时企业将加大力度实施 VOCs 污染治理及严格落实大气污染物达标排放、总量控制、“三同时”等环保制度。	相符
	单元内造纸等重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目大气污染物排放量实行了双倍替代置换，水污染物排放量实行了等量置换。	相符
	自建污水处理厂的造纸企业废水排放执行 GB3544 表 2 和 GB18918 一级 A 标准中的较严限值，规划污水处理厂执行 GB18918 一级 A 标准，园区内新、改扩建企业新增水污染物排放的，实行区域等量替代。	本项目自建污水处理厂，其废水执行 GB3544 表 3 及 GB18918 一级 A 标准中的较严限值，且项目新增水污染物实行了区域等量替代。	相符
	总量控制指标建议：园区近期废气污染物颗粒物、SO_2、NO_x、VOCs 总量控制指标分别为 223t/a、1168t/a、1421t/a、12t/a（约束性指标），园区远期废气污染物颗粒物、SO_2、NO_x、VOCs 总量控制指标分别为 342t/a、1613t/a、2477t/a、35t/a（预期性指	本项目新增废水污染物 COD993.91t/a、氨氮 99.391t/a、总磷 9.939t/a，新增废气主要污染物烟粉尘 123.291t/a、SO_2 668.051t/a、NOx1001.646t/a、VOCs17.9831t/a；经“以新带老”措施的削减量废	相符

	标）；近期废水污染物总量指标：COD：1518t/a、氨氮：151.8t/a（约束性指标），远期废水污染物总量指标：COD：2475t/a、氨氮：247.5t/a（预期性指标）。	水 COD 21.978t/a、氨氮 2.198t/a、总磷 0.220t/a，废气烟粉尘 46.953t/a、SO_2 247.084t/a、NO_X 201.369t/a。经三本账核算后，全厂主要污染物总量指标分别为 COD 2262.552t/a、氨氮 226.256t/a、总磷 22.626t/a，烟粉尘 226.088t/a、SO_2 1363.167t/a、NOx1893.777t/a、VOCs20.385t/a，均位于园区发展目标内。	
环境风险防控	对于入园企业符合《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》中要求的企业，要求其编制环境风险应急预案，并编制环境风险评估报告，对运行企业定期进行环境风险隐患排查。	企业将按要求编制环境风险应急预案，并编制环境风险评估报告等内容。	相符
	对于玖龙纸业二氧化氯制备车间，应配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置，并设有氯气泄漏监测报警装置；为防止储存的氨水对人体的灼伤，在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，以防出现氨泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理；做好围护与警示标识。罐区按相关要求设置围堰、围护拦杆区， 设置危险区、安全区，采取红线、黄线和安全线进行区分。	本项目二氧化氯制备车间配备有碱液喷淋装置及漏氯自动吸收装置，并设有氯气泄漏监测报警装置等。罐区均拟按相关要求设置围堰、围护栏杆区等。	相符
	废水泄漏安全防范。尽量增加可能发生液体泄漏或者火灾事故的罐区围堰面积，尽可能将罐区事故下产生的废水控制在罐区围堰内，降低事故状态下废水转移，输送的风险。合理设置应急事故池。根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域面防渗方案，企业内部重点做好生产装置区、罐区、废水事故池及输水管道的防渗工作。	本项目均按该要求严格设置防护措施，项目新增 25000m^3 的事故应急池，且对厂区内进行了相应的分区防渗等措施。	相符
	引入园区企业在建设中做好水环境风险的三级防控体系建设。	玖龙公司将在建设中做好水环境风险的三级防控体系建设。	相符
资源开发利用要求	水资源可开发利用总量：近期 4587 万立方米/年，近期 7689 万立方米/年。	本项目所需水资源约 3600 万立方米/年。	相符
	土地资源可利用面积总量：435.03 公顷，建设用地面积为 421.11 公顷，工业用地面积为 307.14 公顷。轻工造纸组团投资强度不得低于 590 万元/公顷，新材料建材及机械加工组团投资强度不得低于 470 万元/公顷。	本项目不新增用地，直接利用玖龙公司预留空地进行扩建。玖龙公司全厂用地面积 220 公顷，项目位于轻功造纸组团，其投资强度约 900 万元/公顷。	相符
	禁止高污染燃料项目入驻。在规划期内，能源利用指标：近期标煤/原煤用量不得超过 115/161 万吨/年，远期标煤/原煤用量不得超过 233/326 万吨/年。	本项目为轻工制浆造纸项目，项目主要采用天然气、造纸废渣、木屑等燃料，不属于高污染燃料项目。	相符
	规划能源利用以集中供热、电能、天然气等清洁能源为主，视发展视发展需求由市场配置供应。	本项目供热主要来自园区集中供热管网，部分为碱回收炉蒸汽，项目主要采用天然气、造纸废渣、木屑等燃料。	相符
	严格控制高耗水产业准入，禁止取用地下水。	本项目采用长江水作为工业用水，自来水为生活用水。	相符

表 8-23　　项目与园区产业准入负面清单符合性分析

类别	负面清单		本项目情况	是否符合
总体要求	（1）禁止不符合国家环保法律法规、产业政策和准入条件的项目。 （2）禁止清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。 （3）禁止不符合园区能源结构及大气、水、土壤、固废等污染防治要求的项目。 （4）禁止引入与周边生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目。 （5）禁止其它与规划环评要求不符的项目。		本项目是符合国家产业政策的，且项目清洁生产水平达到国内先进水平，且优于全国同类企业平均清洁生产水平。本项目是符合园区能源结构及大气、水、土壤等污染防治要求的。	相符
轻工造纸产业	禁止准入清单	（1）5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线 （2）单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线 （3）单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线 （4）幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线 （5）幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线	本项目主要建设 1 条 43 万吨/年漂白化学木浆生产线、1 条 70 万吨/年漂白化机浆生产线、1 条 80 万吨/年白面牛卡纸生产线、1 条 120 万吨/年白卡纸生产线。白卡纸幅宽 8100mm、白面牛卡纸幅宽 9660mm。	相符
		（1）石灰法地池制浆设备	本项目生产设备采用国际先进设备，不采用石灰法地池制浆设备。	相符
		单条化学木浆年产 30 万吨以下、单条化学机械木浆年产 10 万吨以下、单条化学竹浆年产 10 万吨以下、单条非木浆年产 5 万吨以下；单条新闻纸年产 30 万吨以下、单条文化用纸年产 10 万吨以下、单条箱纸板和白纸板年产 30 万吨以下、单条其他纸板项目年产 10 万吨以下。	本项目主要建设 1 条 43 万吨/年漂白化学木浆生产线、1 条 70 万吨/年漂白化机浆生产线、1 条 80 万吨/年白面牛卡纸生产线、1 条 120 万吨/年白卡纸生产线。	相符
		不得以进口废纸制浆造纸	本项目废纸原料主要来自国内市场收集，不采用进口废纸进行制浆造纸。	相符
	限制准入清单	新建单条化学木浆 30 万吨/年以下、化学机械木浆 10 万吨/年以下、化学竹浆 10 万吨/年以下的生产线	本项目主要建设 1 条 43 万吨/年漂白化学木浆生产线、1 条 70 万吨/年漂白化机浆生产线。	相符
新材料建材及机械加工产业	禁止准入清单	禁止引入含有电镀工艺、或排放重金属污染物的项目，禁止引入不符合入园要求、国家相关政策的项目	本项目为大型制浆造纸。	相符
仓储物流	禁止准入清单	不满足危险化学品的选址及运营安全的项目	本项目为大型制浆造纸，主要涉及木材、木片、废纸、化学浆、化机浆、白卡纸、白面牛卡纸等仓储物流。	相符

表 8-24　本项目与白螺工业园控制性详细规划（2020-2035）环评审查意见要求对比表

序号	白螺工业园控制性详细规划（2020-2035）环评批复要求	本项目建设情况	是否符合
1	白螺工业园规划范围内的各类开发活动应严格遵循园区总体规划确定的各功能区用地要求。园区规划用地内现有非建设用地须依法做好报批工作和征地补偿工作，在依法取得合法手续前，不得开发利用。	项目用地性质为工业用地，已经进行了征地补偿工作。	相符
2	严守生态保护红线，优化园区产业结构、空间布局，促进园区产业集约与绿色发展。……。长江岸线 1 公里保护范围内，不得新建造纸等企业。……。园区入驻企业应落实环境保护距离控制要求，防护距离内不得建居民住宅等环境敏感点。……。	厂区边界距长江约 1.2 公里，生产装置距长江约 2 公里。本项目设置 50~800m 防护距离，卫生防护距离范围内无居民等环境敏感点。	相符
3	坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。园区规划实施中新增大气污染物、水污染物、重金属污染物的排放量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求严格执行，确保园区内主要污染物满足总量控制指标和区域环境容量要求。……。鉴于监利市 2020 年环境空气质量为不达标区，监利市人民政府和开发区管理部门须严守“环境质量底线要求”，……，切实保护和改善区域环境质量。	项目新增 SO_2、NO_X、COD、NH_3-N 等总量指标均取得来源且将按排污权交易获得，满足园区总量控制及环境容量要求。	相符
4	结合区域资源消耗上线，列出环境准入负面清单，严格入园产业和项目的环境准入。……，新建入园项目应明确水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量、万元产值主要污染物排放强度、单位用地主要污染物排放强度等清洁生产准入指标要求，对达不到指标要求的项目禁止建设。对违反国家产业政策及不符合园区准入条件，特别是污染严重、工艺落后、清洁生产水平低、环境风险大的项目不得入园。	本项目为国内先进清洁生产水平，符合国家产业政策和园区准入条件。	相符
5	加强园区生态文明建设，大力推进生态工业园和循环经济的建设工作，促进绿色发展。调整优化空间结构，……，遵循“减量化、再利用和资源化”的原则，采取水资源阶梯利用和中水回用等措施，减少水资源消耗，降低废水排放量，提高区域水资源综合利用率，从源头削减废水排放量。……，园区企业应采用集中供热或使用天然气、轻质柴油、成型生物质颗粒等清洁能源，以减少大气污染物的排放。鼓励采用能源阶梯利用、余热利用等低能耗先进生产工艺的建设项目入园。鼓励采用可行性措施减少园区企业 VOCs 排放。	项目废水实行分质分类收集处理，废纸生产线废水经处理后返回二期造纸生产线回用，提高了水资源利用率。项目采用园区集中供热蒸汽，燃料主要有天然气、沼气等，减少了污染物排放。碱回收炉及固废焚烧炉均设置了余热锅炉用于发电，同时项目采用了有效可行的污染治理措施减少 VOCs 排放。	相符
6	贯彻环保优先、基础设施先行的原则，园区排水应实施“雨污分流”。优化设置园区污水排污口。园区内工业污水和生活污水由企业自行处理或依托园区污水处理厂进行处理。……，园区企业原则上均应建设相应的废污水预处理设施，……。企业自行处理的污废水或经园区污水处理厂处理后的污水应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。园区相关企业排放的废水需设置在线、视频监控系统及自控阀门。	本项目采取雨污分流排水体制，废水分类分质收集，经自建污水处理站处理达到 GB18918-2002 一级 A 标准后排放；且项目总排口安装有在线、视频监控系统等。	相符
7	按照“资源化、减量化、无害化”的原则，完善固体废物处理处置管理制度和设施，提高工业固废的综合利用率，促进工业固废在企业内部和园区内部回收使用或综合利用。危险废物须送至有危险废物处理资质的单位妥善处理，园区各企业应按规定建设好固体废物贮存设施，危险废物临时贮存场所的建设必须符合《危险废物贮存污染控制标准》及相关技术标准规范要求，危险废物临时储存时间不得超过一年。	项目产生的污泥、木屑、造纸轻浆渣等均作为固废炉燃料，实现了资源化及减量化等；其余固废均按资源化、减量化、无害化进行了处理，项目危废委托有资质单位处置。	相符
	加强环境风险防范和应急处置，园区应制定和完善环境风险事故应急预案。入园企业应与所在地政府将环境风险事故预案进行对接和协调，并纳入当地各级政府应急管理体系。入园企业必须严格落实各项环境风险防范措施和应急预案，定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，杜绝重大环境污染事故发生。	建设单位将按照要求编制突发环境事件应急预案，并到相关主管部门进行备案，与监利市、荆州市应急预案充分衔接，定期组织应急演练。	相符

8.5.3 项目与相关环保规划符合性分析

8.5.3.1 与制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，2015 年 12 月，原国家环保部以环办[2015]112 号文发布了《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》，在该通知中对制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则进行了相应的规定，本项目与其符合性分析见下表。

表 8-25　　项目与环办[2015]112 号的符合性分析

序号	环办[2015]112 号文要求	本项目情况	是否符合
1	本原则适用于以植物（木材、其他植物）或废纸等为原料生产纸浆和以纸浆为原料生产纸张、纸板等产品的制浆造纸建设项目及其配套的原料林基地工程环境影响评价文件的审批。	本项目以木片为原料生产制浆，以废纸及自制浆等为原料生产纸品，适用于该文件。	符合
2	项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，符合造纸行业相关产业结构调整、落后产能淘汰要求。	根据前文分析，项目符合国家法律法规政策要求，符合造纸行业政策要求。	符合
3	项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，涉海项目符合近岸海域环境功能区划及海洋功能区划要求。	项目位于监利市白螺工业园，符合主体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不属于涉海项目。	符合
4	新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求；原则上避开居民集中区、医院、学校等环境敏感区。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区内的新建、扩建项目。	项目位于监利市白螺工业园，环境防护距离范围内不涉及医院、学校、居民集中区等环境敏感区；不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区；基本符合监利市白螺工业园规划、监利市白螺工业园规划环境影响报告书及审查意见的要求。	符合
5	采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平。	采用先进适用的技术、工艺和装备，各项指标均达到国内同行清洁生产先进水平。	符合
6	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。	本项目主要污染物排放总量满足当地总量控制要求，其总量来源主要在荆州市内解决。	符合
7	强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	项目建成后，取用新鲜水最大量 111678.679m^3/d，采用白水回收系统等，取用地表水未挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	符合
8	废水分类收集、分质处理、优先回用采取分区防渗等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	本项目高浓度废水黑液进入碱回收车间蒸发燃烧，进行碱回收；项目废水按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则对全厂废水进行处理，厂区采取了分区防渗措施。	符合
9	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固	本项目按照固废性质进行分类处理，一般固废进行	符合

	体废物进行处理处置。固体废物贮存和处置满足相关污染控制技术规范和标准要求。	外售或者环卫部门处理，危险废物则委托有资质的单位进行运输处置。	
10	优化平面布置，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目在设备采购时，选用了低噪声设备，针对高噪声源采取了基础减振、厂房隔声等措施，项目投产后，厂界噪声达标。	符合
11	厂区内重大危险源布局合理，提出有效的环境风险防范和应急措施。事故废水有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的环境风险制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期环境风险应急预案编制要求。	厂区设置 3 座事故应急池，一期设置 1 座 22200m^3 事故应急池，二期设置 1 座 7800m^3 事故应急池，本期新增 1 座 25000m^3 事故应急池，事故废水能得到有效收集和妥善处理；本次环评设置了专门的风险评价专章，并编制了风险应急预案，提出了应急预案要与区域应急预案联动的要求。	符合
12	改、扩建项目全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	本项目为改扩建项目，目前现有工程正在建设施工中，施工期基本上采取了相应环保措施，尚未出现环保投诉等。	符合
13	环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	本项目进一步优化了污染防治措施，减少污染物的产生及排放量。	符合
14	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。制定完善的环境质量、常规和特征污染物排放、生态等的监测计划。按照国家规定，提出污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	本报告明确了项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。并按照国家规定提出了污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	符合
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位按照相关规定，进行了公众参与工作。	符合
评价结构			符合

根据上述分析，本项目的建设符合《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》的相关要求。

8.5.3.2 与《造纸工业污染防治技术政策》符合性分析

根据《造纸工业污染防治技术政策》要求：“造纸工业应坚持绿色低碳发展；提高准入门槛、淘汰落后产能，推动生产方式转变和产业结构优化调整；加强清洁生产，注重节能减排，推进资源高效循环利用；开展废水、废气和固体废物的综合防治，构建全防全控污染防治体系。”本项目与《造纸工业污染防治技术政策》的指导性意见对应情况说明见下表。

表 8-26　　本项目与《造纸工业污染防治技术政策》对比

类别	《造纸工业污染防治技术政策》意见	本项目情况
生产过程污染防控	（六）造纸生产线应配套完善的白水回收利用系统及余热回收系统，大中型纸机应配套全封闭密闭气罩。	本项目配套有完善的白水回收利用系统和余热回收系统。
	（七）制浆造纸过程应采用水分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术，鼓励采用变频电机、透平机等节能设备。	制浆造纸过程采用了水分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术，项目采用了变频电机等节能设备。

	（八）鼓励采用热电联产等节能降耗技术，充分利用黑液、废料（渣）以及生物质气体等生物质能源。	本项目黑液经碱回收车间蒸发、燃烧等回收碱，造纸浆渣、污水站污泥、沼气等送至固废焚烧锅炉燃烧。
污染治理及综合利用	（一）水污染治理 2.生产过程中产生的污冷凝水应根据实际生产情况最大化回用。 3.制浆造纸企业综合废水应采用二级或三级处理后达标排放。其中，三级处理宜采用混凝沉淀、气浮或高级氧化等技术。有条件的地区和企业可在达标排放的基础上，因地制宜地采用人工湿地等深度处理技术进一步减排。	本项目产生的冷凝水回用，配套建设完善的白水回收系统。根据废水水质情况进行分类收集及处理，设置有 3 套独立的废水生产线，均经一级沉淀池+二级生化处理+三级深度处理后达标排放，三级处理采用芬顿氧化技术。
	（二）大气污染治理 3.位于产业集聚区的造纸企业，宜使用集聚区热电联产机组，逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目利用园区热电联产工程的蒸汽（配套建设热电联产工程），项目不建设燃煤锅炉。
	（三）固体废物处理处置 1.木材和非木材备料废渣等有机固体废物和废纸制浆固体废物（不含脱墨污泥）应分类处理后综合利用。	木屑、造纸浆渣、污水站污泥等送至固体焚烧循环流化床锅炉焚烧。
	（四）噪声污染防控 造纸企业应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施。厂界噪声稳定达到排放标准要求。	本项目通过优化布局，尽量采用低噪音设备，对高噪音设备采取隔声、消声等措施，厂界噪声能够稳定达标。
二次污染防治	（一）废水处理产生的污泥应浓缩脱水后安全处理处置。	污泥浓缩脱水后送至送至固体废物焚烧处理。
	（二）废水厌氧生物处理产生的沼气应回收，可用作燃料或发电，并应设置事故火炬。	废水厌氧处理产生的沼气送至固废焚烧锅炉燃烧。
	（三）造纸厂区涉水和固体废物堆场应做好防渗，宜采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	造纸厂区涉水和固体废物堆场按照相关要求做好防渗措施，厂区采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施，能够有效防范地下水环境的不利影响。

根据上述分析，本项目采取的污染防治措施与《造纸工业污染防治技术政策》的相关要求是相符的。

8.5.3.3 与《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》符合性分析

（1）污染预防技术

制浆造纸工业污染预防技术主要从生产工艺进行预防。

①干法剥皮技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》干法剥皮技术为：原木在连续式剥皮机中做不规则运动，通过摩擦、碰撞，使树皮剥离，剥皮过程不用水。主要设备包括圆筒剥皮机、辊式剥皮机。该技术适用于以原木为原料的制浆企业。与湿法剥皮相比，该技术吨浆用水量明显降低。

本项目制浆原料为木片，不涉及原木剥皮，符合《制浆造纸工业污染防治可行技

术指南》要求。

②新型立式连续蒸煮技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》新型立式连续蒸煮技术包括：低固形物蒸煮技术和紧凑蒸煮技术等。低固形物蒸煮技术是将木（竹）片浸渍液及大量脱木素阶段和最终脱木素阶段的蒸煮液抽出，大幅降低蒸煮液中固形物浓度的蒸煮技术，该技术可最大限度地降低大量脱木素阶段蒸煮液中的有机物。紧凑蒸煮技术是在大量脱木素阶段，通过增加氢氧根离子和硫氢根离子浓度，提高硫酸盐蒸煮的选择性，并提高该阶段的木素脱除率，从而减少慢速反应阶段的残余木素量。主要设备为立式连续蒸煮器（蒸煮塔），与传统立式连续蒸煮相比，该技术具有蒸煮温度低、电耗低、纸浆得率高、卡伯值低及可漂性好等特点。

本项目采用硫酸盐法立式连续蒸煮，该法在国内有成熟的经验，符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》。

③纸浆高效洗涤技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》纸浆高效洗涤技术为，通过挤压、扩散及置换等作用，以最少量的水最大限度地去除粗浆溶解性有机物和可溶性无机物。

本项目洗浆采用双辊挤浆机串联、逆流洗涤的方式，该流程可以获得最大的黑液提取率，采用双辊挤浆机能降低洗浆的稀释因子，节约用水的同时也提高了黑液提取率和外送的黑液浓度。因此符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》要求。

④封闭筛选技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》封闭筛选技术为：用水完全封闭的粗浆筛选系统，主要设备为压力筛。通常是组合在粗浆洗涤系统中，使用洗浆机滤液作为系统稀释用水，多级多段对纸浆进行筛选，筛选后的滤液最终进入碱回收系统。筛选系统一般采用两级多段模式，通常一级除节采用孔筛，二级筛选采用缝筛。封闭筛选可以实现洗涤水完全封闭，筛选系统无清水加入，除浆渣等带走水分外，无废水排放。

本项目筛选系统的流程将压力除节机安排在浆料进入挤浆机前，除去浆料中未蒸解的粗渣和杂质，纸浆通过两级压力筛高浓筛选，二级筛排出的浆渣再通过除砂器和洗渣机，回收并净化筛渣中的纤维。整个过程为封闭筛选过程，符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》要求。

⑤无元素氯（ECF）漂白技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》漂白技术，应采用以二氧化氯（ClO_2）替代元素氯（氯气和次氯酸盐）作为漂白剂的技术。采用该技术，可有效降低漂白工段废水中二噁英及可吸附有机卤素（AOX）的产生。

本项目化学木浆采用硫酸盐法立式连续蒸煮工艺，采用综合法 R6 法制备二氧化氯进行漂白，属于无元素氯漂白工艺，具体为采用成熟、环保的 ECF 中浓漂白技术，漂白流程 D0-EOP-D1-D2，可有效减少二噁英及可吸附有机卤素 AOX 的产生，因此符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》要求。

⑥黑液碱回收技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》，制浆洗涤工段送来的黑液经多效蒸发浓缩后，送碱回收炉燃烧，回收热能，而后进行苛化分离，最终回收碱送蒸煮工段循环使用的技术。

本项目制浆车间提取的黑液经蒸发浓缩后送碱回收炉燃烧，使黑液中的有机物转化为二氧化碳和水的同时回收部分热能，热能生产的蒸汽经过梯级利用，发电后再使用。黑液中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。因此符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》要求。

（2）污染治理技术

①废水污染防治可行技术

《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》中提出：废水中一级处理可采用过滤、沉淀和混凝，二级处理采用厌氧、好养技术，三级处理采用混凝沉淀、气浮或者高级氧化技术。

化学木浆生产企业一级处理一般采用混凝沉淀，二级处理采用活性污泥法，三级处理采用 Fenton 氧化、混凝沉淀或气浮。

本项目生产废水经污水站处理达标后排入长江，预处理采用集水格栅+筛网，一级处理采用絮凝池、初沉池、调节池和预酸化池，二级处理采用厌氧+缺氧+好氧生物曝气处理技术（板式换热器+UASB-Ⅱ+厌氧脱气池+厌氧沉淀池+A/O^2+二级沉淀池，或板式换热器+UMAR 厌氧反应器+A/O^2+二级沉淀池），三级处理采用深度处理工艺（中间水池+芬顿池+中间脱气池+终沉池+砂滤池），属于化学浆处理工艺中可行技术，并在此基础上强化处理工艺，符合可行技术指南中废水处理技术要求。

②废气治理技术

A、碱回收炉

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》，碱回收炉通常采用电除尘，除尘效率可达 99%以上。

本项目碱回收炉采用三列五电场及两列五电场静电除尘器，除尘效率在 99.95%以上，为减少氮氧化物的排放，同时采用二氧化氯脱硝喷淋塔，可最大限度减少废气中污染物的排放。

B、石灰窑废气治理

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》，石灰窑烟尘治理通常采用电除尘，除尘效率可达 99%以上。总还原性硫化物（TRS）控制。使用压力过滤机对白泥进行洗涤和过滤后，能够有效降低白泥中硫化钠的含量，减少白泥煅烧过程中石灰窑 TRS 排放，也可使石灰窑运行更加稳定。

本项目石灰窑采用单列四电场静电除尘，除尘效率在 99.95%以上，同时使用 CD 盘式白泥过滤机对白泥进行洗涤过滤。

C、生产臭气

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》，硫酸盐法化学浆生产过程中，蒸煮、碱回收蒸发工段及污冷凝水汽提排出的高浓臭气，洗浆机、塔、槽、反应器等排出的低浓臭气，可通过管道收集后进入碱回收炉、石灰窑、专用火炬进行燃烧。

本项目生产过程中产生的臭气经收集后，进入碱回收炉进行燃烧。

从以上分析可知，本项目各项废气处理措施均符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》要求。

③噪声污染防治可行技术

指南中提出：制浆造纸企业主要的降噪措施包括：由振动、摩擦和撞击引起的机械噪声，通常采取减振、隔声措施，如对设备加装减震垫、隔声罩等，也可将某些设备传动的硬件连接改为软件连接：车间内可采取吸声和隔声降噪措施；对于空气动力性噪声，通常采取安装消声器的措施。

本项目设备选型采用低噪变频设备，并采取相应的减噪、降噪措施，设备安装底部加减振垫，风机口安装消声器，墙壁安装隔声吸声材料，加强厂内外绿化工作，通过距离衰减后，厂界噪声可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中

3 类区标准限值要求，对周围声环境的影响不大，符合可行技术指南中噪声污染治理技术要求。

④固体废物污染治理技术

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中关于固体废物污染治理技术要求，（1）资源化利用技术：①制浆造纸生产过程中产生的热值较高的废渣，如备料废渣、浆渣及污水处理厂污泥等，可直接或通过干化处理后送入锅炉或焚烧炉燃烧；②非木浆尤其是草浆生产过程中产生的备料废渣可还田；③筛选净化分离出的可利用浆渣及污水处理厂细格栅截留的细小纤维经处理后，可厂内回用或用于配抄低价值纸板、纸浆模塑产品；④化学木浆生产过程产生的白泥经过石灰窑煅烧生产石灰，回用于碱回收苛化工段；化学非木浆或化学机械浆生产过程产生白泥可作为生产轻质碳酸钙的原料或作为脱硫剂；⑤废纸浆生产过程中，原材料中的塑料、金属等固体废物，机制纸及纸板生产过程中产生的废聚酯网，均可回收实现资源化利用。（2）填埋技术：制浆造纸企业碱回收工段产生的绿泥、白泥，污水处理厂污泥等经过脱水处理后，可进行填埋处置，在厂内暂存及填埋处置应符合 GB 18599 的要求。（3）危险废物安全处置技术：脱墨渣属于《国家危险废物名录》所列危险废物，危险废物的贮存应符合 GB 18597 的要求，焚烧处置时应符合 GB 18484 的要求。

根据前文分析可知，本项目制浆造纸产生的备料木屑、造纸浆渣、污水站污泥等均作为固废焚烧锅炉燃料燃烧；化学木浆及化机浆产生的黑液经蒸发、碱回收炉处理后变成白泥，白泥再经石灰窑锻烧为石灰，返回碱回收苛化工段；废纸浆生产过程中产生的废纸浆渣作为固废焚烧锅炉燃料燃烧，塑料及金属等固废收集后作为可回收利用资料外售等；碱回收工段产生的绿泥、苛化石灰渣料经脱水后进行填埋处置，厂内暂存库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）进行设置。由此可见，本项目固体废物处理处置措施符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）是要求。

综上所述，各项指标均符合制浆造纸工业污染防治可行技术指南中污染防治可行技术要求。

8.5.3.4 与《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划》符合性分析

项目与《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）》（鄂政发[2018]44 号）相符性分析内容详见下表。

表 8-27　项目与《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划》符合情况一览表

分类	《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划》相关要求	本项目情况	符合性
加快产业结构优化升级，促进产业绿色发展	加快淘汰落后产能和压减过剩产能。分年度制定实施《湖北省依法依规推动落后产能退出工作方案》，以钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、煤炭等行业为重点推动落实落后产能淘汰工作。	项目不属于产能淘汰行业。	相符
推进能源结构优化调整，构建清洁低碳高效能源体系	做好燃煤锅炉专项整治。深化燃煤锅炉专项整治。全省县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目不新建燃煤锅炉。	相符
开展工业污染源减排治理，切实减少大气污染排放	实施重点行业环保设施升级改造。推动工业污染源稳定达标排放。将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。	项目拟实施，目前开展环评工作，待取得环评批发文件后，后续再申报排污许可证。	相符
	推动重点城市重点行业实施特别排放限值。武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学等已规定大气污染物特别排放限值的行业及锅炉，全部严格执行《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》。	严格执行《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》。	相符
	注重过程控制，以钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进技术改造。	项目为扩建，属于制浆造纸行业，且采用工艺新技术。	相符
	加快推进挥发性有机物综合治理。落实《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》，重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等工业行业以及交通源、生活源、农业源等行业挥发性有机物污染防治。	严格落实《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》。	相符
加强基础能力建设，严格环境执法督察	加强污染源监测能力建设。强化重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施，2020 年底前基本完成。	本项目碱回收炉、石灰窑、固废焚烧炉等烟气均安装自动监控设施。	相符

根据上述分析，本项目与《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）》（鄂政发[2018]44 号）是相符的。

8.5.3.5 与《湖北省水污染防治条例》的相符性

根据《湖北省水污染防治条例》：

第十八条 重点水污染物排放实行总量控制制度。本省重点水污染物控制名录由省人民政府确定并公告。 排放水污染物的，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

第二十条 直接或者间接向水体排放工业废水、医疗污水以及其他按照规定应当取

得排污许可证方可排放废水、污水的企业事业单位和城镇污水集中处理设施的运营单位，应当依法向环境保护主管部门申请取得排污许可证。禁止违反排污许可证的规定排放水污染物……禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。

第三十五条 建设项目的水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。排污单位应当建立水污染防治设施运行管理制度，保证设施正常运转和水污染物稳定达标排放；不得擅自拆除、停运或者闲置污水处理设施。因检修等原因需要停运或者部分停运污水处理设施的，应当征得环境保护主管部门同意。

第三十六条 排放重点水污染物的工业项目应当进入开发区、工业园区等工业集聚区。 开发区、工业园区等工业集聚区应当统筹规划、建设污水集中处理设施，实行工业污水集中处理。排污单位对污水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合集中处理设施的接纳标准。

第五十四条 排放工业废水的排污单位和城镇污水集中处理设施的运营单位应当对其所排放的水污染物进行监测，并保存原始监测记录，依法适时公开监测数据。环境保护主管部门应当对排污单位进行监督性监测。重点排污单位应当按照规定安装水污染物排放自动计量、监测设备和视频监控装置，并与环境保护主管部门的监控设备联网。

本项目位于监利市白螺工业园内，重点水污染物排放实行总量控制制度行总量，依法向环境保护主管部门申请取得排污许可证，执证排污。建设项目的水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并因满足本环评报告及其批复要求。企业应建立水污染防治设施运行管理制度，保证设施正常运转和水污染物稳定达标排放；不得擅自拆除、停运或者闲置污水处理设施。因检修等原因需要停运或者部分停运污水处理设施的，应当征得环境保护主管部门同意。企业废水经自建污水处理系统处理后排放长江。并制定自行监测方案，定期开展监测。综上，建设项目符合《湖北省水污染防治条例》。

8.5.3.6 与《湖北省土壤污染防治条例》的相符性

根据《湖北省土壤污染防治条例》：

第二十二条 建设项目的环境影响评价应当包含对土壤环境质量可能造成影响的

评价及相应预防措施等内容。环境影响评价文件未经批准，不得开工建设。 对土壤环境质量不能满足土壤环境功能区划要求的区域，环境保护主管部门应当停止审批新增污染物排放的建设项目的环境影响评价文件。建设项目的土壤污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。土壤污染防治设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。

第二十三条 禁止直接向土壤环境排放有毒有害的工业废气、废水和固体废物等物质。从事工业生产活动的单位和个人应当采取下列措施，防止土壤污染：（一）优先选择无毒无害的原材料，采用消耗低、排放少的先进技术、工艺和设备，生产易回收、易拆解、易降解和低残留或者无残留的工业产品；（二）及时处理生产、贮存过程中有毒有害原材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题；（三）防止在运输过程中丢弃、遗撒有毒有害原材料、产品或者废物；（四）定期巡查维护环境保护设施的运行，及时处理非正常运行情况。

本次评价包含对土壤环境质量可能造成影响的评价及相应预防措施等内容，并要求建设项目的土壤污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设单位不得直接向土壤环境排放有毒有害的工业废气、废水和固体废物等物质，并采取相应措施，防止土壤污染。综上，拟建项目符合《湖北省土壤污染防治条例》。

8.5.3.7 与《监利市“十四五”生态环境保护规划（征求意见稿）》符合性分析

《监利市“十四五”生态环境保护规划（征求意见稿）》规划目标：比 2020 年要达到生态环境持续稳定改善的目标，依据经济可达、技术可行、老百姓可接受的原则设置目标值，在湖北省目标的基础上，设置区域性生态环境保护目标指标。全市十四五目标包括环境质量改善、污染物排放总量控制、环境风险防控、生态安全维护、气候变化应对五大类指标。

本项目主要大气污染物、水污染物实现总量控制制度，清洁生产达国内先进水平，“三废”采取对应污染防控措施，取水长江，根据水资源论证报告可知，项目取水量不影响长江生态流量。因此，本项目建设内容整体上符合《监利市“十四五”生态环境保护规划（初稿）》。

8.5.3.8 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

2020 年 12 月 31 日，生态环境部办公厅发布了《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号），该通知相关内容如下：一、

严格区域削减措施要求。（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。（二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。……。二、强化环评审批后区域削减措施落实。……

本项目选址位于监利市白螺工业园内，2020 年监利市环境空气为不达标区域，项目大气主要污染物（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物）须实行区域倍量削减，本项目建设单位已提出了有效的区域削减方案（详见附件），用以确保项目投产后区域环境质量有所改善。由此可见，本项目建设与该通知相关内容是相符的。

8.5.3.9 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

2021 年 5 月 31 日，生态环境部发布了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），该指导意见相关内容如下：一、加强生态环境分区管控和规划约束。……。二、严格“两高”项目环评审批。（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。（五）合理划分事权。省级生态环

境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。三、推进“两高”行业减污降碳协同控制。……。四、依排污许可证强化监管执法。……

本项目主要生产漂白化学浆、漂白化机浆、白面牛卡、白卡纸等，属于大型的轻工制浆造纸项目，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃类等“两高”项目；本项目选址位于依法合规设立并经规划环评的监利市白螺工业园内；同时，本项目已参考《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》中“两高”项目要求，落实了项目所需大气主要污染物总量的 2 倍削减方案（详见附件）。由此可见，本项目建设与该指导意见是相符的。

8.5.3.10 与其它环保政策符合性分析

本项目与相关环保政策符合性分析详见下表。

表 8-28　项目与相关环保政策符合性分析一览表

文件名	文件具体要求	该项目情况	符合性
关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见	完善工业布局规划。落实主体功能区规划，严格按照长江流域、区域资源环境承载能力，加强分类指导，确定工业发展方向和开发强度，构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经济带产业发展市场准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险，进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目在规划园区内建设，建设项目不属于明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录，项目拟建地离长江距离大于 1 公里，项目装置等设计均由专业设计单位进行设计。	符合
关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知	不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。	本项目不使用燃煤锅炉。	符合
	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目属于造纸项目，该项目清洁生产水平属于国内先进水平，不使用燃煤锅炉，固废焚烧炉配套有高效脱硫、脱硝、除尘设施。	符合
水污染防治行动计划	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、	项目不属于《水污染防治行动计划》中划定的“十小”企业，不属于专项整治的十大重点行业。	符合

	农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、新建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。		

由上表可知，本项目符合相关政策的要求。

8.5.4 与长江经济带相关政策符合性分析

8.5.4.1 与长江经济带专项集中整治行动符合性分析

根据省委办公厅、省政府办公厅《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34 号）要求：“不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。”

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《关于做好长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》要求：“（一）关于产业布局重点控制范围。产业布局重点控制范围主要为沿长江及其一级支流的矿产资源开采，煤化工，石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造，冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼，建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。（二）关于后续建设项目。严格按照鄂办文〔2016〕34 号文件要求，对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持‘从严控制，适度发展’的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制，适度发展，具体为：（1）沿江 1 公里内的项目。禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。……（2）超过 1 公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内，按程序批复后准予实施。”

根据荆州市委办公室、市政府办公室《关于印发<荆州市长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动实施方案>的通知》（荆办文〔2016〕26 号）要求：“不得在沿江 1 公里范围内新、改、扩建重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。”

本项目属于制浆、造纸行业，根据本次评价工作实地调查及建设方提供的项目相关资料，本项目拟建地位于长江（监利市白螺段）西面，项目选址地东厂界距离长江（监利市白螺段）最短距离约为 1.2 公里，且项目位于监利市白螺工业园，因此，本项目不属于上述三份文件中所要求的“一律停止审批/不再审批”的项目，与长江经济带专项集中整治行动是相符的。

8.5.4.2 与湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发湖北省长江经济带化工污染专项整治工作方案的通知》（第17号）的相符性分析

对照湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第17号文《关于印发湖北省长江经济带化工污染专项整治工作方案的通知》（2018年1月4日），分析如下：

（1）“（六）推动化工企业搬迁入园。……距离长江干流、重要支流岸线1公里范围内的化工企业或者搬离、进入合规园区”。本项目以制浆、造纸为主，配套生产二氧化氯及双氧水，二氧化氯及双氧水全部用于项目所需，不作为产品外售，本项目位于监利市白螺工业园内，且项目边界与长江最近距离为1.2公里，符合方案要求。

（2）“（七）开展化工建设项目进行专项清理。严格执行负面清单，报入园化工项目需符合产业政策和行业规范（准入）条件要求。根据产业结构调整指导目录、外商投资产业指导目录，支持符合园区产业导向的鼓励类项目进入园区，禁止新增限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）。严禁在化工园区外新建化工项目，正在审批的，依法停止审批；已批复未开工的，依法停止建设。”

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为鼓励及允许类，且位于监利市白螺工业园内，符合方案要求。

8.5.4.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析

《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）从企业的选址、项目类型、生产工艺等几个方面提出了相关要求，本评价摘取相关条款进行分析，具体见下表。

表8-29　与长江经济带发展负面清单指南相符性分析

序号	负面清单内容	本项目建设情况	是否属于负面清单内容
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目。	不属于
2	禁止在自然保护区核心区，缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不位于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段，本项目选址不涉及风景名胜区。	不属于
3	禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不位于水源一级保护区的岸线和河段范围内，不位于饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	不属于
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污	本项目利用监利市白螺工业园废水排	不属于

	口，以及围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口），未在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建排污口等。	
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于监利市经济开发区白螺工业园，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	不属于
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园，不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	不属于
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园，项目选址距离长江 1.2 公里，本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	不属于
8	禁止新建、扩建爱你不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等不符合国家产业布局规划的项目。	不属于
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	不属于
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	不属于

由上表可知，本项目建设是与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符的。

8.5.4.4 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

2019 年 9 月 29 日，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》，本项目与该通知的符合性分析详见下表。

表 8-30　与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》对应情况分析表

主要要求	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过长江干线通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》 ，在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014-2020 年)》的过江通道项目。	本项目不属于码头项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	本项目不位于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段。不位于风景名胜区。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能	本项目不位于水源一级保护区的岸线和河段范围内，不位于饮用水水源	符合

污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。	二级保护区的岸线和河段范围。	
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	本项目利用监利市白螺工业园废水排放口（原湖北祥兴纸业科技有限公司排放口），未在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建排污口等。	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类迴游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不位于国家湿地公园的岸线和河段范围内，未开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，未破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类迴游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不属于禁止建设项目范围。	符合
禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》(自然资规[2018]3 号)确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	本项目选址位于监利市白螺工业园，项目有用地不涉及生态红线和永久基本农田。	符合
禁止在长江及主要支流岸线边界 (即水利部门河道管理范围边界) 向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流 (根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整)。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目为制浆造纸项目，且选址地离长江最近距离为 1.2km，且项目位于合规的白螺工业园内。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化 (炼油、乙烯、 PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烧、煤制芳蛙)等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化 (炼油、乙烯、 PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烧、煤制芳蛙)等产业。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目(严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准)。	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。	符合

由上表分析可知，本项目建设性质、建设内容、项目选址地均不属于《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中禁止类，可见，本项目建设与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》是相符的。

8.5.4.5 与《中共湖北省委、湖北省人民政府关于印发<湖北长江大保护九大行动方案>的通知》（鄂发[2017]21号）的相符性分析

《湖北长江大保护九大行动方案》提出“严禁在长江干流及主要支流岸线1公里内新建重化工及造纸项目，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目”。

本项目为轻工造纸项目，选址位于监利市白螺工业园内，且项目边界与长江最近距离为1.2公里，符合方案要求。

8.5.4.6 与《省经信委关于印发贯彻落实长江大保护专项行动实施方案的通知》（鄂经信重化函[2017]438号）的相符性分析

《省经信委关于印发贯彻落实长江大保护专项行动实施方案》提出“1.严格重化工产业准入。严格执行国家和省相关产业政策，严禁在长江干流及主要支流岸线1公里内新建重化工及造纸行业项目，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。2.持续开展化工污染专项整治行动。全面调查摸清全省化工企业、化工园区和建设项目情况，配合省环保厅制定全省化工污染综合治理实施方案，指导地方政府对园区外化工企业实施搬迁改造。”

本项目为轻工造纸项目，选址位于监利市白螺工业园内，且项目边界与长江最近距离为1.2公里,不属于长江干流及主要支流岸线1公里内新建重化工及造纸行业项目，可见，本项目建设符合方案要求。

8.5.4.7 与《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》相符性分析

《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发[2019]13号）指出：严格产业政策，严禁不符合产业结构调整指导目录产业向我省转移。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建化工项目和重化工园区，15公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。违法违规工业园区，按照“谁设置、谁取缔（淘汰）”的原则依法予以取缔（淘汰）。开发区中的工业园区（产业园区）应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。

本项目为轻工类——制浆项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《造纸产业发展政策》等产业政策要求。项目厂址位于监利市白螺工业园，厂址距离长江最近距离约1.2km。白螺工业园为合法合规工业园，因园区仅入驻祥兴纸业公司，故尚未建设园区集中污水处理厂，祥兴纸业公司自建污水处理厂1座可达标排放，本项目自建污水处理厂达标后排放。综上，本项目建设基本符合《湖北省长江保护修复

攻坚战工作方案》（鄂环发[2019]13 号）要求。

8.5.4.8 与《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》：

第二十条　国家对长江流域国土空间实施用途管制。长江流域县级以上地方人民政府自然资源主管部门依照国土空间规划，对所辖长江流域国土空间实施分区、分类用途管制。

长江流域国土空间开发利用活动应当符合国土空间用途管制要求，并依法取得规划许可。对不符合国土空间用途管制要求的，县级以上人民政府自然资源主管部门不得办理规划许可。

第二十一条　国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取用水总量控制和消耗强度控制管理制度。

国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。

国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排。

第二十五条　国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。

第二十六条　国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第三十八条　国务院水行政主管部门会同国务院有关部门确定长江流域农业、工业用水效率目标，加强用水计量和监测设施建设；完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

第六十六条　长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。

本项目为制浆造纸项目，厂址距离长江约 1.2km，项目废水经厂内配套建设污水处理系统处理后排放长江。项目取水长江，应取得水行政主管部门批复的取水许可；获得生态环境主管部门批准的污染物排放总量指标，采取污染物排放总量控制措施；应取自然资源主管部门批准的用地文件；禁止占用河湖岸线保护范围。本项目满足行业清洁生产先进水平要求，降低水资源消耗，降低污染物排放。在此基础上，建设项目是满足《中华人民共和国长江保护法》要求的。

8.5.5 与挥发性有机物相关环保政策符合性分析

8.5.5.1 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》相符性分析

本项目挥发性有机物主要来自双氧水制备车间、白面牛卡纸及白卡纸造纸车间、涂料制备车间等，产生环节主要有：生产工艺挥发废气、装置区无组织挥发、物料装卸等过程无组织挥发。

项目建设与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（鄂环发[2018]7 号）符合性分析见下表。

表 8-31 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性一览表

鄂环发〔2018〕7 号文件相关要求	本项目内容	符合性
新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施。	本项目生产原辅料大部分为不具有挥发性的固态物质，仅少数产品使用少量 VOCs 类原辅料；项目加强生产线密闭性，自动控制无组织排放风量，尾气集中处理，减轻大气环境不利影响。对双氧水制备车间各生产装置做密闭、废气收集等，对存在有粉尘、气味外排的工段做好真空管道吸收，减少或杜绝气体、粉尘无组织外排。	相符
参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。	本项目有组织工艺废气均收集后通过有效治理手段实现达标排放，对于设备动静密封点、储存、装卸等无组织源强节点均采取相应防治措施控制无组织废气排放。	相符
加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。企业 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的分装等过程应密闭操作，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	罐区、装卸区通过设置平衡管技术减少物料装卸过程废气排放。物料主要通过管道输送、投料。物料的生产及产品的分装等过程均为密闭操作。反应尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等均进行收集治理后达标排放。	相符

由上表分析内容可知，本项目建设是符合该行动实施方案的。

8.5.5.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析见下表。

表 8-32　项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

标准/规范	相关要求	本项目情况	相符性
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目对有机物料、产品等采用密闭储罐储存、管道输送，针对生产反应过程产生的废气采取收集处理排放。	符合
	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目双氧水生产过程中产生的有机废气采用冷凝+活性炭吸附装置，去除效率达 95%以上，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求，废活性炭更换后委托有资质的单位处置。	符合
	推行“一厂一策”制度。……，加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	参照同类企业，项目运行后企业将系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	符合

	石化行业 VOCs 综合治理，全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。深化 LDAR 工作，严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。……。	企业将按以上要求对 VOCs 进行综合治理。储罐和有机液体装卸已采取末端治理措施的，确保稳定运行。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。	符合

由上表分析可知，本项目建设是符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求。

8.5.5.3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析内容详见下表。

表 8-33　与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求	本项目情况	相符性
5、VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
5.1.基本要求		
VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	项目原料及成品均储存于密闭的容器、包装袋、储罐中等。	符合
VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条（挥发性有机液体储罐）规定。	原料储罐和成品储罐密封良好，符合 5.2 条（挥发性有机液体储罐）规定。	符合
5.2.挥发性有机液体储罐		
5.2.1 储罐控制要求 5.2.1.2 储存真实蒸气压≥27.6 kPa 但＜76.6 kPa 且储罐容积≥75m3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求）， c）采用其他与 a）、b）具有同等效果的储罐。	本项目制备双氧水的液体物料采用的储罐为固定顶罐，排放废气经管道收集至冷凝回收+活性炭吸附装置处理，处理效率为 95%以上，排放浓度满足 GB 16297 的要求。	符合

或者处理效率不低于 80%。 c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。		
5.2.3 储罐运行维护要求 5.2.3.2 固定顶罐 a）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。 5.2.3.3 维护与记录 挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。	项目储罐按要求，罐体保持完好，未有孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；如若不能满足以上要求，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。	符合
6、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
6.1.基本要求		
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	项目厂区内生产工艺采用密闭管道输送，厂外原料运输运输采用密闭罐车运输；产品运输采用密闭管道输送。	符合
对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	项目原料、成品装载时，应符合 6.2 条规定。	符合
6.2 挥发性有机液体装载		
6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。 6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m3 的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	项目采用顶部浸没式装有机液体，出料管口伸在离罐底 150mm 左右，卸装排放的废气收集送往有机废气处理系统，废气排放可满足参照的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中相关要求，有机废气采用冷凝+活性炭吸附，综合处置效率为 95%以上。	符合
7、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求（项目涉及的相关内容）		
7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程 7.1.1 物料投加和卸放 a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b）粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c）VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集	项目有机液体采用密闭管道输送方式。项目物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气收集送往废气处理装置。	符合

措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
7.1.2 化学反应 a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目装置区设备进料置换废气经管道收集至冷凝回收+活性炭吸附装置处理；项目在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	符合
7.3 其他要求 7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年；通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量；载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装；工艺过程产生含 VOCs 废白土应按照相应的要求进行储存、转移和输送。	符合
8、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		
企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括： a）泵；b）压缩机；c）搅拌器（机）；d）阀门；e）开口阀或开口管线；f）法兰及其他连接件；g）泄压设备；h）取样连接系统；i）其他密封设备。	企业应按要求开展设备与管线组件泄漏检测与修复工作。	符合
10、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		
10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	符合
10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集； 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，	符合

0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）；废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照相应的规定执行。	
10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；	本项目废气排放满足参照的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中的相关要求；双氧水制备有机废气采用冷凝+活性炭吸附，处理效率不低于 90%。	符合
10.3.4 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	项目双氧水制备有机废气处理系统排气筒高度为 30m。	符合
10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息。	符合
11 企业厂区内及周边污染监控要求		
11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。	项目厂界及周边 VOCs 排放满足参照的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中的相关要求的规定。	符合

由上表分析可知，本项目建设是符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的相关要求。

8.5.5.4 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

本项目挥发性有机物主要来自双氧水制备车间、T纸及牛皮箱板纸造纸车间，项目与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析详见下表。

表 8-34　项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析一览表

《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》内容	本项目执行情况	相符性
2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	本项目执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，且执行该标准中的重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	相符
行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	本项目对于生产工艺中的 VOCs 废气参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）。	相符
按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路。	本项目对于生产工艺中的 VOCs 废气收集没有设计设置旁路。	相符
将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式。	本项目对于生产工艺中的 VOCs 废气采取密闭设备收集。	相符

由上表分析可知，项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》中的相关要求。

8.5.6 与“三线一单”符合性分析

8.5.6.1 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）符合性分析

2016 年 10 月，原环境保护部出台了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）。本项目与“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）符合性分析见下表。

由下表可知，本次项目符合“三线一单”相关要求。

表 8-35　　与“三线一单”符合性分析

“三线一单”要求		拟建项目情况	是否符合
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于监利市白螺工业园，用地性质为工业用地，与现公布的湖北省生态保护红线区不重叠，不在生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目采取了严格的污染防治措施，对污染物排放进行严格控制。根据本次评价现状监测结果看，区域环境质量总体较好，可支撑拟建项目建设，经预测得，拟建项目对区域环境的影响可以接受的；未突破区域环境质量底线和污染物排放总量要求。	基本符合

资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目建设符合国家产业政策，符合园区规划；原料来源充足可靠，产品用途广泛，生产过程中采取的节能降耗措施可行，能耗、物耗、水耗相对较低，生产工艺和设备成熟可靠，“三废”经相应处理后均达标排放，资源指标可达到国内同行业先进水平。根据玖龙纸业公司相应的水资源论证报告可知：项目取水水量、水质均能满足项目要求，取水口位置是合理的，取水可靠、可行的。因此本项目资源利用合理，未触及资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目入的指导和约束作用。	本项目符合白螺工业园主导产业定位，不在《市场准入负面清单（2020 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《湖北咸安经济开发区规划（调整）环境影响报告书》准入负面清单内。	符合

8.5.6.2 与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21 号）相符性分析

本项目选址位于湖北省重点管控单元，与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21 号）中重点管控单元总体管控要求符合性分析如下。

表 8-36　　与重点管控单元总体管控要求符合性分析

管控类型	管控要求	拟建项目情况	是否符合
空间布局约束	总体： 1、优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁退出等分类治理方案。 2、坚决禁止在长江及其主要支流岸线边界向陆域纵深 1km 范围内新建、扩建化工园和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。 3、新建项目一律不得违规占用水域。严格水域安县用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目选址于监利市白螺工业园，不在长江及其主要支流岸线边界向陆域纵深 1km 范围内；本项目属于制浆造纸行业，不占用水域。	符合
	工业园区（集聚区）： 4、严格执行相关行业企业及区域规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 5、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分类项目。 6、禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划项目。	本项目为制浆造纸项目，设置环境防护距离，选址于白螺工业园。	符合

污染物排放管控	总体： 11、严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。	本项目严格执行污染物总量控制制度。	符合
	工业园区（集聚区）： 13、加工工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，加强工业废气污染综合防治，未达标的企业一律限期整治。 14、加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有	本项目废气、废水等均实现达标排放，产生废水经污水处理系统处理后达标排放。	符合
	色、火电。焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。 16、工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。		符合
环境风险防控	工业园区（集聚区）： 23、强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	本环评要求企业须制定应急预案，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	符合
资源利用效率	26、推进资源能源总控和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值企业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。	本项目清洁生产达到国内先进水平。	符合

综上，本项目建设符合《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21 号）。

8.5.6.3 与《荆州市人民政府关于印发荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相符性分析

为深入贯彻党中央、国务院关于全面加强生态环境保护的决策部署，认真落实“共抓大保护、不搞大开发”要求，推动长江经济带高质量发展，根据《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）等文件精神，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），结合荆州市实际，制定了《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。

根据该方案，本项目选址白螺工业园，白螺工业园所属白螺镇属于重点管控单元，本项目与方案的符合性分析如下表。

表 8-37　　与荆州市“三线一单”管控要求符合性分析

管控单元分类	空间布局约束（节选）	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	符合性分析
重点管控单元	1. 单元内上倒口潭、林地执行湖北省总体准入中关于自然生态空间、湖泊、天然林、公益林等的准入要求。 2. 执行湖北省总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3. 白螺工业园园区新、改（扩）建项目应符合园区规划并执行规划环评（或跟踪评价）中环境准入要求。 4. 单元内农业种植禁止使用剧毒、高毒和高残留农药和重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或者添加物。 5. 单元内岸线执行湖北省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的项目。	1.上一年度洪湖水质超标，则下一年度向洪湖新增水污染物排放的项目实施超标因子 2 倍削减替代。单元内总磷排放实行总量控制。 2.上一年度 $PM_{2.5}$ 年平均浓度超标，单元内建设项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实施区域 2 倍削减替代。 3.单元内在用锅炉应限期提标升级改造。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，新建项目应执行大气污染物特别排放限值。 4.白螺镇污水处理率达到 75%。白螺工业园内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 5.单元内造纸等重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	1.白螺工业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2.白螺工业园区内生产、储存危险化学品及产生大量废水的精细化工、造纸产业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3.白螺工业园区内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的精细化工、造纸产业等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	/	本项目位于监利市白螺工业园，不占用湖泊、基本农田、饮用水源、自然保护区，项目用地不占用水域；不在优先保护单元范围内；项目周边设置环境防护距离；不属于列入国家发布的高污染、高环境风险产品名录的项目；项目废水全部进入污水处理站进行处理后达（GB18918-2002）一级 A 标准排放；项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物实施区域削减替代及总量置换，总磷排放实行总量控制；要求建设建设单位环境风险应急预案；厂区实行分区防渗，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。

根据分析结果，本项目建设符合《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。

8.5.6.4 与湖北省生态保护红线相关文件符合性分析

（1）《荆州市生态保护红线划定方案》

根据《荆州市生态保护红线划定方案》，荆州市生态红线主要包括县级以上饮用水源保护区、省级以上自然保护区、省级以上风景名胜区、省级以上森林公园、省级以上自然保护小区、省级以上水产种质资源保护区、省级以上湿地公园、重要的湖泊、重要的水库、农业野生植物资源原生境保护区、重要的林场、洪水调蓄生态保护区、永久基本农田保护区等。扣除个单项中重复面积，荆州市生态红线保护区面积为5747.65平方公里，约占全市国土面积的近40%，其中一类管控区面积约为1126.83平方公里，约占全市国土面积的7.7%，二类管控区面积约为4620.82平方公里，约占全市国土面积的31.63%。

项目位于监利市经济开发区白螺工业园，不属于生态保护红线范围内。

（2）《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》

根据鄂环发[2018]8号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，全省生态保护红线总面积约4.15万平方公里，约占全省国土面积的22.30%。其中江汉平原湖泊湿地生态保护红线总面积约4460平方公里，约占全省红线总面积的10.76%，约占该区国土面积的9.19%，主要分布在荆州市、武汉市、鄂州全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地区，主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、沧水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保护湖鳜鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区域生态环境极敏感区，生态系统以淡水湖泊湿地生态系统为主，代表性物种包括莼菜、麋鹿、东方白鹳、白鹤、白头鹤、丹顶鹤、江豚、白鳍豚、中华鲟等。

本项目位于监利市白螺工业园范围内，，经查阅《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知鄂政发〔2018〕30号），项目选址地不涉及该红线范围内区域，因此，本项目的建设符合《环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》的要求。因此，项目满足生态保护红线的要求。

8.5.7 项目选址环境可行性分析

（1）建设位置

本项目选址位于监利市白螺工业园内。项目选址地理位置合理，交通方便，能源供应设施完备。

（2）厂址不涉及环境敏感点

本项目选址地不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护区、旅游区、疗养区、文教区等环境敏感区。

（3）满足环境功能区划

项目运营期产生的各种污染物经处理后均能做到达标排放。

项目经处理后排放的工艺废气各污染物排放浓度及排放速率等均可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中相关要求。

项目营运期废水主要为生产废水和生活污水。化机浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水黑液送碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理，低浓废水送污水处理站处理；造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经隔油池化粪池预处理后排入污水处理站处理等。污水处理站采用一级初沉淀处理+厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）处理工艺，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准后排入长江（白螺段）。

各种产噪设备采取污染防治措施后，可确保厂界噪声达标。

本项目产生的危险废物和一般工业固体废物均可以做到安全处置。

综上所属，项目选址地理位置合理，交通方便，周边没有重要敏感点，满足环境功能区划要求，不会对周边环境产生较大的影响。项目选址合理。

8.5.8 厂址环境可行性分析结论

综合考虑建设项目实际情况、国家政策，环境可行性和公众支持度等因素，在目前厂址生产是可行的，其分析结论汇总详见下表。

表 8-38　　厂址方案论证分析汇总表

序号	分析项目	分析结果
1	产业政策	本项目符合国家及地方产业政策
2	选址合理性	基本符合监利市经济开发区白螺工业园规划
3	环境功能区划	由环境预测影响评价，不会改变环境功能区划
4	地处环境非敏感区	地处非敏感区
5	资源条件	资源条件充足
6	发展余地	适合企业发展
7	环境承载能力	可满足工业项目生产需要
8	对外交通	交通便捷
9	生产运行管理	供水供电满足企业 24h 生产需要
10	水、电、气、污水处理供应条件	生产用水取自长江（白螺段），生活用水来自园区自来水管网、电来自市政及自备电站，其蒸汽来自园区热电联产项目（项目配套热电联产项目），天然气来自园区天然气管网，项目废水经厂区污水处理站进行处理达标排放
11	环境管理制度	较完善
12	对风景名胜区等的影响	无
13	公众意见	无反对
14	结论	本项目选址可行

8.5.9 分析结论

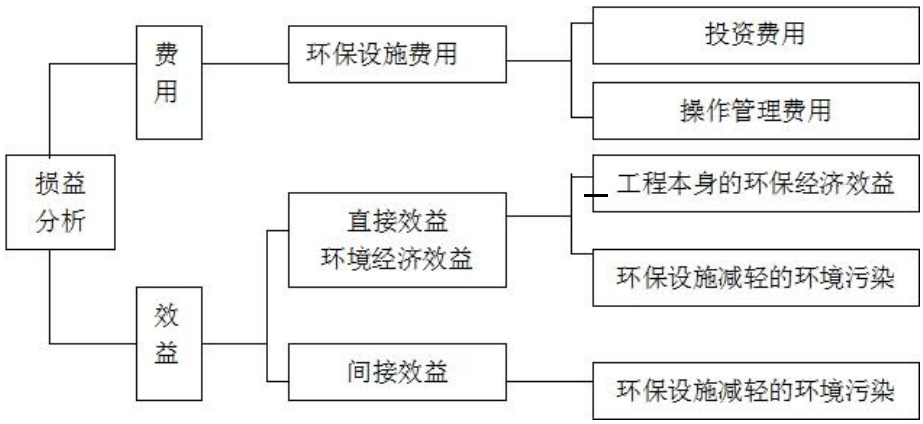
综上分析，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《造纸产业发展政策》（国家发改委公告 2007 年第 71 号）、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》、《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（2017 年 10 号文）、《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发[2019]13 号）等相关政策要求；项目不在《市场准入负面清单（2020 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等负面清单内；项目厂址不在《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发[2018]30 号）、《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发[2018]8 号）、《荆州市生态保护红线划定方案》划定的生态保护红线内；项目符合《轻工业调整和振兴规划》、《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》、《监利市（县）总体规划（2014-2030）》、《监利市（县）白螺镇总体规划（2014-2030）》《监利市“十四五”生态环境保护规划（初稿）》；符合《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）

修编》及《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书（送审本）》，符合“三线一单”等相关要求。本项目在选址地可行性、环境功能区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求；当地公众同意本项目的建设。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

本评价中的费用和效益分析按以下框架图进行：



环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对全部环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

9.1 分析方法

采用类比调查和经济分析评价等方法，对本项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况及各环节污染物影响的程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性分析评价。费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济、社会、和环境效益。关系为：费用=生产成本+社会代价+环境损害；效益=经济效益+社会效益+环境效益。

9.2 社会经济效益分析

9.2.1 经济效益分析

根据可研资料，项目总投资 903000 万元，建成后年均销售收入 774562 万元，年均总成本费用 612883 万元，年均利润总额 161679 万元，总资金收益率 21.23%，项目有较好的盈利能力。项目市场完善，技术成熟、产品生命期长，收益预期优秀，将获得丰厚的回报，有较好的经济效益，对荆州市及当地经济发展有极大的促进作用。

项目的建设在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

（1）建设期可为建筑公司提供市场，产生明显的经济效益，并为建筑工人提供就业机会。

（2）项目的建设消耗大量建材、装饰材料，将扩大市场需求。

（3）项目水、电、天然汽等公用工程的消耗为当地带来间接经济效益。

（4）项目部分配套设备的购买使用，将扩大市场需求，带来间接经济效益。

（5）该项目建成后，将增加地方财政及税收。

9.2.2 社会效益分析

9.2.2.1 适应市场需求、增强企业发展能力

本次项目选用当今世界先进的工艺流程和设备，大力推行“清洁生产”，符合国家产业政策。本次项目的建设，将促进林浆纸工业的可持续发展，拉动地区经济增长，加快农民脱贫致富步伐。

同时本工程的顺利投产还将改善公司的原料结构、产品结构，为企业生产新的高档产品创造条件，增加公司新的经济发展增长点，满足了发展民族工业，贯彻国务院产业政策的要求，达到企业规模升级目标。

9.2.2.2 增加就业机会、促进运输业发展

本工程的建设无论在施工期还是运营期均可直接或间接地给其它相关行业带来经济效益。项目实施、建设过程中将为当地的建筑、安装等行业提供发展机会。项目完成后，能增加地方财政收入，加速地方经济发展。另外，项目所需原材料、燃料、成品等主要通过公路、水运和铁路运输实现，可促进当地交通事业的发展。所以本项目的建设，对扩大荆州地区就业机会，稳定社会具有重要意义。

9.2.2.3 提高科学技术与管理水平

本工程是大型工程，引进国外先进设备，操作和管理水平要求高，因此需要大批具有高素质的管理人才和技术人才，这就势必会促进人才的流动，提高荆州地区科学与技术水平，完善地区科学管理方法，进而帮助整个荆州地区国民经济的发展，提高整个地区科学技术与管理水平。

9.2.2.4 小结

本项目建成投产后，实现了规模效益和产品集中度；通过统筹安排、科学合理地选择国外先进设备，达到建设周期短、质量优良和投资效益性价比高的综合效果。通过技经分析测算均表明该项目具有较好的经济效益。

本项目建成投产后，将增加国家、地方的财政收入，促进纸行业的发展；另外本工程将带动相关行业的发展，扩展公司新的经济增长点，符合国家产业政策。

综上所述，本项目的建设不仅可以扩大企业规模，有利于调整产品结构，提高产品档次，壮大企业实力，提高企业的抗风险能力，使得主体工程顺利进行，而且可以实施节能减排，实现经济效益、环保效益和社会效益的统一。

9.3 环境效益分析

9.3.1 本工程建设的环境负效益

（1）施工期环境负效益

本工程的施工期的暂时性环境致损因子及其作用主要包括以下几部分：

①施工噪声影响施工人员的正常休息及附近居民的正常生活。

②施工扬尘对局地环境空气质量有不利影响。

③施工期间的生产、生活废污水的排放对水环境可能产生不利影响。

（2）运行期环境负效益

本工程运行期尽管采取了一系列行之有效的防治措施，各项污染物做到了达标排放，但仍不可避免会造成一些环境负效益，主要为下列几方面：

①项目废气对周边环境空气质量的不利影响。

②大量造纸废水排放对长江（白螺段）地表水环境质量的不利影响。

③厂址周围环境噪声有所增大。

④厂址周围道路车流量增加，周围噪声值将有所增大。

9.3.2 环保治理措施的环境效益

根据报告书前述章节分析内容可知，本工程建成后所排放的污染物对评价区的影响均在评价标准许可范围以内。项目在运营过程中必须执行国家有关“污染物达标排放”及“总量控制”的要求，因此有环保投资用于污染防治和治理，该新建工程的环保投资主要用于废水的处理、废气净化、噪声的防治、绿化等，使得项目排放的各种污染物均可满足国家现行排放标准要求。

本项目工程投资中用于环境保护投资比例达到13.43%。工程完成后，项目废水可以实现稳定达标排放，减缓了对长江水环境的不利影响；废气污染物的排放对项目所在地周边的环境空气影响较小；工程采取的相关的环保措施及节能措施，将使本项目的水重复利用率可达到90%以上，清洁生产水平可达到清洁生产先进企业，可以从减少废水污染物的产生量，进而减少对环境的影响，具有直接的环境经济效益。

本次项目针对项目环境风险特点，建立了三级风险防控体系，可有效防范环境风险，做到风险情况下废水不外排至长江等地表水体。

9.4 环保投资分析

9.4.1 环境保护措施投资

据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围的环境质量，同时做好污染源的治理工作。 关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，因生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保设施。

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。

据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资见表8-16。

本项目环保投资为121292万元，占总投资903000万元的13.43%。

9.4.2 环境保护措施运行费用

污染防治环境保护投资成本，即直接用于污染防治的工程环保投资，包括环保设施投入、环保设施维护、环保设施运行费用及“三废”处理成本、环保人员工资等。

（1）年环保设施投入（施工期环保投入不计）

本项目工程直接用于运营期“三废”环保设施投资121292万元，根据可研报告，环保设施使用年限按20年计，残值率按5%计算，则每年计提折旧费用约为6065万元。

（2）环保设施维护

环保设施维护费取环保设施总投资的8.0%，维护费用按环保设施维护费40%计，则需维护费用约3881万元，每年需要维护费194万元（环保设施使用年限为20年）。

（3）环保投资运行费用及“三废”处理成本

A、废气治理等设备的运行成本（主要为电费）预计8000万元/a。

B、项目污水处理系统主要是污水处理站废水，全部工程总处理量82326.695m^3/d，污水年处理量（按330d计）2716.781万m^3，污水处理厂处理系统运行费用约2.5元/m^3，则污水处理系统每年的运行费用约6792万元。

C、固体废物处置费用：本项目一般工业固体废物按60元/t处置费用计算，危险废物再委托资质单位处理费用较高，按3000元/吨计算，年需要固废处置费用为4045万元。

环保投资运行费用合计为18836万元/a。

（4）其他费用

本项目的环保年运行费用除以上费用外，还需要考虑环保人员工资及福利、环境监测费用、环保税、环境管理和环境风险管理费用，具体数据详见下表。

表 9-1　环保运行费用明细表

编号	项目	金额（万元/年）
1	环保设施折旧等环保设施投入	6065
2	环保设施维护	194
3	“三废”处理运行及处理成本	18836
4	环保税	3000
5	环保人员工资及福利	1000
6	环境监测费	150
7	环境管理和环境风险管理费	250
合计		29495

综上，本项目环保年运行费用约29495万元/a，占年总利润161679万元的18.24%，

企业可接受。

9.5 环境损益计算

①环境代价：建设项目环境保护方面付出的经济代价的总和称之为环境代价，依据下式计算：

$$Hd=Hy+Hw+Hs$$

式中：Hd—环境代价；

Hy—环保工程运行管理费；

Hw—环境保护外部费用（计取排污费500.0万元/a）；

Hs—环境损失，指不可避免的环境损失，包括耕地资源损失、农作物损失、林草地损失、水土流失、水资源流失、人群健康造成的损失等（100.0万元/a）。根据上式计算可得出本项目的环境代价：Hd=30095万元/a。

②环境成本：环境成本为单位产品的环境代价即：

$$H_b=\frac{H_d}{M}$$

式中：Hb—环境成本；

Hd—环境代价；

M—与Hd同时取得的产品生产能力，取300万t/a。

根据上式计算可得出本项目的环境成本为Hb=100.32元/t。

③环境系数：环境系数为环境代价同时段产品产值之比，表示单位产值的环境代价，即：

$$H_x=\frac{H_d}{C_z}$$

式中：Hx—环境系数，元/元；

Hd—环境代价；

Cz—与环境代价同时段产品产值（利润总额161679万元/a）。

经计算Hx=0.186元/元，即本项目每创造1元的利润需付出0.186元的环境代价，也就是说环境代价占产值的18.6%。

④小结

本项目建设投产后造成的环境代价占总产值的18.6%。环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据本项目的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施本项目、并落实本报告提出的各项污染防治措施后，各类污染物均可稳定达标排放，对区域环境的影响得到缓解，在事故风险情况下对环境的污染也将大为减轻，因此，本项目的的环保投入具有较好的环境效益。

9.6 环境影响经济损益分析结论

综上分析，本项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益来弥补损失，项目社会、经济正效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。项目投产后，在发展项目的同时，注重环境保护，大力实施清洁生产，提高水的重复利用率，降低新鲜水耗、能耗，走循环经济之路。项目建设可推动区域工业化进程，促进当地经济的快速发展，提高当地居民的生活质量，达到环境、经济和社会效益的统一，环境、经济和社会效益是明显的。

10 环境管理与监测计划

为了更好地对建设项目环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

10.1 环境管理要求

工程建设管理单位组建专门的工程环境保护管理机构，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监理制度及环境监测计划，保障工程建设和营运符合环保要求。

10.1.1 环境管理的基本原则

项目的环境管理遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

（4）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

10.1.2 环境管理的内容

建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价提出的环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施，为具体实施环境保护措施和采取某些补救措施提供依据和基本资料。

10.1.3 环境管理机构设立

本项目厂区建立有独立的环保部负责组织协调、监督和管理全公司的环保工作，并由总经理直接分管。在厂内设置环保部，环保部人员设置为 3~5 人，下设环境监测站和污水设施维管站。

表 10-1　　建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容	人员技术要求
主管环保工作厂长	兼职 1 人	1、审批全厂环保工作计划规划。 2、重大环保工作决策。	1、熟悉生产工艺过程。 2、熟悉环保工作、受过学习专门环保知识培训或专业人员。
环境保护处室	处长 1 人成员 3~5 人	1、主管全厂各项环境保护工作(处长)。 2、编制全厂环保工作计划、规划。 3、领导环境监测站、污水设施维管站工作。 4、组织开展单位的环境保护专业技术培训。 5、组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识。 6、组织制定该项目的环境管理规章制度并监督执行。 7、掌握该项目各污染治理措施工艺、建立污染源管理档案。 8、贯彻执行环境保护法、荆州市环境保护条例和环境标准。 9、协同有关部门解决本单位出现的污染事故。 10、负责大气污染治理设施的运行、维护。 11、负责全厂噪声控制及固体废物产生、数量、运送去向等工作。 12、事故状态下环境污染分析、决策，必需时聘请设计单位或有关专家协同解决。	
环境监测站	站长 1 人成员 5~8 人	1、负责全厂环境监测工作（站长）。 2、定期监测污水、大气排放口污染物数据。 3、协同污水维管站监测污水处理各阶段的污染物数据，为污水设施运行状况提供可靠数据。 4、定期监测厂界、车间内以及噪声较大设备的噪声值。 5、监测后将数据汇总上报环境保护处。 6、其它有关环境监测工作及事故监测。	1、掌握环境化学、环境分析化学知识。 2、熟练使用监测设备、仪器。 3、熟悉生产工艺及污水处理设施运行工艺。
污水设施维管站	站长 1 人成员 5~8 人	1、负责污水处理设施的整体运行工作(站长)。 2、污水处理设施各阶段各步骤的具体日常运行工作，责任到人。 3、污水处理设施运行不正常时，能对设备进行简单维修，并向厂监测站提交需监测水样。发生不能解决事故时及时向上级部门汇报，以缩短事故持续时间。	1、掌握环境工程等环保知识。 2、熟悉污水处理设施的工艺流程及各环节的运行和维护。 3、了解制浆造纸生产工艺及各股污水来源和水质情况。

10.1.4 环境管理机构职责

10.1.4.1 施工期

①对施工单位提出要求，明确目标，督促施工单位采取有效措施减少施工过程的扬尘、建筑扬尘和施工机械尾气对大气环境的污染；

②要求和监督施工单位对施工噪声进行控制；

③组织协调建筑垃圾存放和处理，合理安排交通运输；

④监督和检查施工现场环境恢复状况。

10.1.4.2 运行期

项目运营期环境保护管理措施主要包括：

（1）环境管理规定：包括公司环境管理体制、机构、职责分工及相互关系，实施环境管理与防治的基本途径与方法，环境保护工作的检查与考核、奖罚规定等。

（2）环境质量管理规程：包括环保目标控制要求、污染源管理规定、环境监测规程（包括监测采样分析方法、点位设置、环境监测制度）等。

（3）环境技术管理规程：包括综合防治的原则与技术途径、污染防治对策控制工艺参数、环境保护装置及设施的操作规程等。

（4）环境保护业务管理制度：包括环境保护计划管理制度，“三同时”管理规定，环保设施检查、维护、保养规定，有毒有害物品管理规定，污染事故管理制度及应急预案，公司环境与绿化管理制度，文明生产规章等。

（5）环境保护管理培训与管理：定期组织员工进行学习培训，增强员工的环保意识，在工作中能够充分的体现出节能降耗以及环境保护的素质。

（6）落实排污许可证相关管理要求。

10.1.5 环境管理计划

（1）企业管理者、部门管理者和员工的环境保护职责

（2）建立环境管理方针

（3）水管理：主要包括：节水、水重复或循环利用、废水资源化管理制度、以及废水、地下水管理制度。

（4）空气质量管理：主要包括 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NH_3、H_2S、甲硫醇、臭气浓度、氯化氢、TSP、硫酸雾、TVOC、非甲烷总烃、二甲苯、二噁英等排放控制和管理。

（5）固体废物管理：主要包括规定对各类固废排放量最小化要求，以及固废进行处置和综合利用的要求。

（6）污染治理设施的运行、检查、维护操作规范

（7）生产工艺和设备更改时，对减少能耗、物耗、污染物产生量的规定

（8）保护厂区周围自然景观

（9）环境监测制度

（10）环境意识和培训

（11）意外环境事件的应急反应和准备计划、应急计划

①应急组织及其职责；

②主要人员名单；

③应急服务部门；

④内部与外部的联络计划，发生不同类型紧急事件时应采取的相应紧急措施；

⑤危险材料信息；

⑥培训计划和有效性试验。

（12）生态防护管理：主要包括水土保持和生物多样性的管理。

（13）文件管理制度

（14）奖励和考核制度

（15）保证环境管理制度实施的人力、物力（设施和装备）、财力资源配置要求。

10.2 环境管理制度

10.2.1 信息公开

10.2.1.1 信息公开方案

（根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求，建设单位应建立信息公开机制。

（1）公开建设项目开工前的信息

项目报批前，建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，向社会公开环境影响报告书（表）全本。

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.2.1.2 运行期信息公开计划

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等明确规定，重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。列入重点排污单位名录的，还应当按照《企业事业单位环境信息公开办法》规定内容、方式及时限公开环境信息。

10.2.1.2.1 公开内容

重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息；

⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

10.2.1.2.2 公开方式

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.2.1.2.3 公开时限

重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后九十日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。

10.2.2 排污口规范化管理

排污口是拟建项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.2.2.1 排污口标志

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环境保护部《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相对应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对重点污染物排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

（1）废气排放口

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及其 2017 年修改单和《污染源监测技术规范》的规定设置。设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约 1m 处设置不小于 3m^2 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设备进行采样操作。在排放口处设置标志牌。

（2）废水排放口

应在厂区污水总排口处设置采样口和标志牌，同时建议雨水排口按照要求设置满足采样监测要求的采样井或采样渠，并设置标志牌。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物临时堆场

产生或临时存放固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，并设置相应的标志牌。

（5）设置排污标志牌要求

一切排污单位的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环保标志牌由咸宁市环境管理部门统一制作，排污口分布图由环境监理所统一制作，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报荆州市生态环境部门同意并办理变更手续。

建议的图形符号详见下表。

表 10-2　　排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放

2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物储存	表示一般固废储存处置场所
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

（6）危险废物环境保护图形及标志

危废仓库按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定设置警示标志。

①危险废物贮存设施入口处醒目的地方标示“危险废物仓库”字样。可采用等边三角形（边长不小于 40cm），背景为黄色，图形为黑色。具体见下图。

图 10-1　　危险废物仓库警示牌（示意）

②危险废物包装容器张贴标签：字体颜色为黑体字，底色为黄色底，具体见下图。

图 10-2　　危险废物标签（示意）

③上表中的危险废物类别根据实际张贴相应图标或印制相应图标，具体如下。

图 10-3　危险废物危险特性警示图标（示意）

（7）规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

（8）建立排污口档案。包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置、所排污物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环保部门同意并办理变更手续。

10.2.2.2 排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见下表。

表 10-3　排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等
技术要求	1、排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌

建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明

10.2.3 排污许可证申请

（1）新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

（2）排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

（3）排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

（4）排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

①排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

②有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开有关信息等。

③排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

④建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

⑤城镇污水集中处理设施还应提供纳污范围、纳污企业名单、管网布置、最终排放去向等材料。

⑥法律法规规定的其他材料。

对实行排污许可简化管理的排污单位，上述材料可适当简化。

10.2.4 与排污许可证制度衔接要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要索导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

10.2.5 废水排放口及废气采样孔规范化建设要求

（1）废水排放口：企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分流、严禁混合排放。在不同排水口设置相应环保图形标志牌，便于管理、维修以及更新，且应具备采样条件，便于采样分析水质状况，以确保处理废水水质满足排放标准要求。项目废水经厂区自建污水处理站处理后排入长江（监利白螺段），因此，全厂设 1 个污水排污口。进一步落实污水排污口设置 1 套在线监测装置，对 pH、COD、氨氮、废水流量等指标实施在线监测管理。

（2）废气排放口：废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，烟囱或烟道应设永久采样孔，并安装采样监测平台，并设置醒目的环保标志牌。废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的须报生态环保部门认可。

（3）固定噪声源：按规定对固定噪声源进行治理，并在制浆车间、制氧站等噪声

较大区域设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物储存场：固体废物贮存场做好防扬散、防流失、防渗漏、防雨的工作，并应在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，做到防扬散、防流失、防渗漏等措施，确保不对周围环境形成二次污染。建设单位须按照 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》要求对固体废弃物暂存场所设置标志牌。

（5）设置标志牌要求：一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。 环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境保护部门同意并办理变更手续。

（6）入河排污口标准化建设

①入河排污口进行规范化建设必须设置符合国家标准《环境保护图形标志》（GB15562. 11995) (GB15562.21995)规定的入河排污口标志牌；

②标志牌应设在入河排放口采样、监测点附近的醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置的标志牌上缘距离地面 2m；

③一般性入河排放口，设置提示性环境保护图形标志牌；

④排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌；

⑤标牌应由环保部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调；

⑥标志牌应写明排污单位名称，排放口性质及编号。排放口地理位置，排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况及整改意见等；

⑦入河排污口标志牌技术规格必须符合《国家环境保护总局办公厅关于印发排放

口标志牌技术规格的通知》（环办[2003] 95 号）相关要求；

⑧入河排污口规范化建设要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按入河排污口规范化建设技术要求进行。

（7）入河排污口管理要求

①污水排放单位需要为入河排污口建立档案，并按要求认真填写有关内容。如：排污单位名称，入河排污口性质及编号，入河排污口地理位置，排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况及整改意见等；

②规范化入河排污口的相关设施（如：计量、监控装置、标志牌等）属环境保护设施，各地环境保护部门应按照有关环境保护设施监督管理规定，加强日常监督管理，排污单位应将环境保护设施纳入本单位设备管理，制定相应的管理办法和规章制度；

③排污单位应选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对入河排污口进行管理、做到责任明确，奖罚分明。

项目建成后，应对厂区内所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，在线监控并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口规范化管理。

10.2.6 ISO 环境管理体系

ISO9000 系列质量体系标准在全球范围内广泛推行，令人耳目一新的管理标准开始成为组织经营战略一体化管理的核心。在环境领域，国标标准化组织意识到有必要促使各类组织放弃传统的事后管理的做法，而采取预防的作法，即建立环境管理体系，采用综合的环境管理手段。

ISO14000 系列环境管理标准即是国际标准化组织顺应国际环境保护的发展，依据国际经济与贸易发展的需要而制定的环境管理体系标准。ISO14001 标准是 ISO14000 系列标准中的主体标准，它要求首先在组织内部建立和保持一个符合要求的环境管理体，通过不断地审核、评价活动，推动这个体系的有效运行。这个体系由环境方针、规划、实施、测量和评价、评审和改进等 17 个因素构成，这些环境因素描述了环境管理体系的建立过程及体系建立后通过有计划地评审和持续改进的循环，以保持组织内部环境管理体系的完善和提高。

ISO14001 有助于提高组织的环境意识和管理水平；有助于推动清洁生产，实现污

染预防；有助于组织节能降耗，降低成本；减少污染物排放，降低环境事故风险；保证符合法律、法规要求，避免环境刑事责任；满足顾客要求，提高市场份额；取得绿色通行证，走向国际贸易市场。

为此，公司重视并开展 ISO14000 认证及 ISO14001 审核工作，将其体系纳入到自身的环境管理体系中，建立并保持 ISO14000 环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，同时，为公司的可持续发展提供保证。

10.2.7 危险废物管理制度

（1） 危险废物专用场地管理制度

目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关消防器材及危险废物标示。

应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

（2）建立危险废物台账管理制度

①建立危险废物台账的依据

《固体法》第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

②建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据。

提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

③建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

（3）发生危险废物事故报告制度

①为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

②环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

③速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告荆州市生态环境局。处理结果报告采用书面报告。

④速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

⑤处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

（4）危险废物运输管理

①运送危险废物由当地环保部门指定专业资质的运输公司，没有专运车辆的应当在危险废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。

②公司安环部应与运输单位或个人签订防止车辆运输泄漏、遗撒协议书，对运输单位和运输车辆进行督促检查。

③设专人负责运输车辆的管理，制定责任制度并组织实施，严禁使用不符合条件的车辆运输。

④运输车辆不得超量装载。装载工程土石方最高点不得超过槽帮上缘50公分，两侧边缘低于槽帮10~20公分，其它散体物不得超过槽帮上缘。

⑤运输车辆必须按计划的运输线路和时间运输。

⑥运输车辆在运输过程中，必须密封、包扎、苫盖，并将车厢槽帮、车轮清洗干净，保证在运输线路中不泄漏、遗撒、带泥上路。下雨、雪后、道路泥泞时，禁止车辆进出污染道路。

⑦违反上述规定的将按照相关制度或依法进行处罚。

（5）环境保护岗位责任制

①贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

②组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环

境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

③参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

④深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

⑤负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

10.2.8 健全其他各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业应建立相应的环保管理制度，主要内容包括：

（1）严格执行“三同时”的管理条例

在项目筹备、实施、施工期，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

（2）建立报告制度

对项目排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污申报登记制度。要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，本项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）等相关文件要求实施。

（3）严格实行在线监测和坚决做到达标排放

对污染防治措施安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保污染物的稳定达标排放。

（4）健全污染处理设施管理制度

保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行

经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

（5）环保奖惩条例

公司应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议公司设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

10.2.9 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

10.2.10 环保设施管理

公司专职环保设施管理操作人员负责本项目环境保护设施的运行、维护、保养、检修等，其主要工作任务与职责：

（1）环保设备的运行、维护、保养、检修与生产设施同样对待；

（2）加强环保设施管理，确保污染防治设备完好率达 100%，处理效果达到设计和排放标准要求；

（3）编制设备维护保养检修项目及备品备件计划；

（4）负责环保设施的更新、改造和引进应用最佳实用技术或装备等。

10.3 环境监测

10.3.1 环境监测的目的

环境监测计划是指项目在运行期对项目主要污染源和环境质量现状进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治措施、生态恢复方案，提供科学依据。

10.3.2 监测机构

玖龙纸业湖北公司办公室除设专职环保管理人员外，可设环境监测人员若干或委托有资质环境监测机构对项目实施全过程可能产生的环境影响进行定期监测。

环境监测的主要职责是：

（1）制定环境监测年度计划和规划，建立健全各项规章制度；

（2）完成项目环境监测计划规定的各项监测任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作；

（3）参与项目污染事故的调查分析；

（4）参加项目的环境质量评价工作；

（5）搞好监测仪器调试维修保养和保险工作，确保监测工作的正常进行；

（6）通过技术改造，不断提高污染防治对策的水平和操作性。

10.3.3 监测计划

10.3.3.1 施工期环境监测计划

为了检查施工过程中引起的环境问题，以便及时处理，应对施工全过程进行监控。项目施工过程中施工环境监测可委托有资质环境检测单位，施工期监测内容见下表。

表 10-4　施工期环境监测方案一览表

分类	监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工用料堆场、施工现场	TSP、烟尘	每半年 1 次
	水污染源	施工废水排放口	pH、COD、SS、BOD_5、氨氮、石油类等	每半年 1 次
	噪声污染源	施工场地设备旁	等效连续 A 声级	每半年 1 次
环境质量监测	环境空气质量	主要环境空气敏感区	TSP	每半年 1 次
	声环境质量	敏感点	等效连续 A 声级	每半年 1 次
	地下水环境质量	可能受影响的厂区范围	pH、耗氧量、SS、氨氮、亚硝酸盐、挥发酚等	一年一次

10.3.3.2 营运期污染源监测计划

营运期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016年版）、《排

污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）等提出了造纸工业企业自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求，本评价参照造纸业监测技术指南中相关内容，结合本项目污染源分布、污染物性质与排放规律，制定项目的环境监测计划。

10.3.3.2.1 大气污染源监测计划

项目营运期大气污染源监测计划见下表。

表 10-5　　项目营运期大气污染源监测方案

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组组监测	2300tds/d 碱回收炉废气处理系统排放口（3-1①#）、700tds/d 碱回收炉废气处理系统排放口（3-1②#）、一期工程 2300tds/d 碱回收炉废气处理系统排放口（1#）	SO_2	自动监测	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）
		NO_X		
		颗粒物		
		烟气黑度	每季度一次	
		颗粒物		
		H_2S	每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		二噁英	每年一次	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	420t/d 石灰窑排放口（3-2#）	颗粒物	自动监测	参照执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值
		SO_2		
		NO_X		
		颗粒物	每季度一次	
		烟气黑度		
		H_2S	每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉排放口（3-3#）、一期及二期工程 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉排放口（3#及 4#）	烟尘	自动监测	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
		SO_2		
		NO_X		
		HCl		
		CO		
		汞及其化合物（以 Hg 计）	每月一次	
		镉、铊及化合物（以 Cd+Tl 计）		
		锑+砷+铅+铬+钴+镍及其化合物		
		二噁英	每年一次	
	化学浆车间漂白尾气排放口（3-4#）	氯气	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

	二氧化氯车间盐酸合成尾气排放口（3-5#）	氯气、氯化氢	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	二氧化氯制备吸收塔及贮存槽废气排放口（3-6#）	Cl_2	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	双氧水制备氧化废气排气筒（3-12#）	TVOC、二甲苯	每季度一次	参照《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1
	双氧水制备站转化炉尾气排气筒（3-13#）	SO_2、NO_X、颗粒物、烟气黑度	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	石灰仓进料废气排气筒（7#或 3-7#）	颗粒物	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	普通飞灰密闭灰库废气排气筒（8#或 3-8#）	颗粒物	每季度一次	
	含活性炭飞灰密闭灰库废气排气筒（9#或 3-9#）	颗粒物	每季度一次	
	飞灰固化废气排气筒（10#或 3-10#）	颗粒物	每季度一次	
	石灰和活性炭仓库废气排气筒（11#或 3-11#）	颗粒物	每季度一次	
	污水站配酸废气排气筒（3-16#）	硫酸雾、盐酸哇	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	污水站恶臭废气排气筒（3-15#）	硫化氢、氨气	每季度一次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
无组织监测	厂界	颗粒物	每月一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		硫酸雾	每季度一次	
		氯化氢		
		氯气		
		TRVOC		《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		二甲苯		
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		氨气		
		臭气浓度	每月一次	
	漂白车间、二氧化氯制备车间外	氯气、氯化氢	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（G
	厂区内	VOCs	每年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 特别排放限值

10.3.3.2.2 废水污染源监测计划

营运期项目废水污染源监测计划见下表。

表 10-6　　营运期废水污染源监测方案

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
1	DW001（污水处理站总排口）	废水流量	自动	废水总排口	按照《污染源自动监控管理办法》执行	是	/	/	/	/
		pH	自动	废水总排口		是	/	/	/	/
		COD	自动	废水总排口		是	/	/	/	/
		NH_3-N	自动	废水总排口		是	/	/	/	/
		BOD_5	手工	/	/	/	/	按照相关规范操作	1 次/周	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
		SS	手工	/	/	/	/	按照相关规范操作	1 次/日	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89
		TN	手工	/	/	/	/	按照相关规范操作	1 次/周	水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
		TP	手工	/	/	/	/	按照相关规范操作	1 次/周	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-89
		全盐量	手工					按照相关规范操作	1 次/季	
2	DW003（漂白化机浆车间排放口）	AOX	手工	/	/	/	/	按照相关规范操作	1 次/年	水质 可吸附有机卤素(AOX) 的测定 微库仑法 GB/T15959-1995
3	DW004（漂白化学浆车间排放口）	AOX	手工	/	/	/	/	按照相关规范操作	1 次/年	
		二噁英	手工					按照相关规范操作	1 次/年	
		流量	手工					按照相关规范操作	1 次/年	

a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。
b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。
c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

10.3.3.2.3 噪声污染源监测计划

项目营运期噪声污染源监测计划详见下表。

表 10-7　　噪声污染源监测方案

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类或 4 类标准

10.3.3.2.4 其他污染源监测计划

项目营运期其他污染源监测计划详见下表。

表 10-8　　项目营运期其他污染源监测计划一览表

类别	监测对象	监测因子	频次
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮、SS	每日1次
固废	木屑、轻渣浆、活性污泥、废空滤格、化学水处理站废活性炭及废离子树脂、废浆渣、碱灰渣、苛化石灰渣料、石灰窑收尘灰、砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣、金属、塑料、炉渣、脱硫渣、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、废化学试剂、废包装物、废液压油、废机油、双氧水制备工艺尾气处理废活性炭、废催化剂、绿泥、废氧化铝白土、氢化固定床废催化剂、生活垃圾、废含油抹布和劳保品等	统计固体废物名称、产生量、处理方式(去向)	一般固废每月统计 1 次，危险废物随时统计，检查危废五联单
土壤	固废焚烧车间、碱回收车间、污水处理站附近	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项）+二噁英	每年 1 次

10.3.3.3 营运期环境质量跟踪监测计划

营运期间项目周边环境质量跟踪监测计划具体如下。

10.3.3.3.1 大气环境质量跟踪监测

营运期项目周边大气环境质量跟踪监测计划详见下表。

表 10-9　　大气环境质量监测计划一览表

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
厂址	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、As、Cd、HCl、NH_3、H_2S、二甲苯、硫酸雾、VOCs、Cl_2、臭气浓度	每年一次	/	/
工农村（侧风向）		每年一次	西	200
邹码村（下风向）		每年一次	南	850

10.3.3.3.2 地表水环境质量跟踪监测计划

营运期项目周边地表水环境质量跟踪监测计划详见下表。

表 10-10　　地表水环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测位置	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
长江水质	项目排污口下游 500m 处（1#）	水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、重金属（As、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr）、石油类、色度、总磷、总氮、BOD_5等	每年丰水期、平水期、枯水期各一次	地表水水质Ⅲ类
	项目排污口下游 2000m 处（2#）			地表水水质Ⅱ类
	项目排污口下游 4500m 处（2#）			地表水水质Ⅱ类
	项目排污口下游 6000m 处的白鳍豚国家级自然保护区（4#）			地表水水质Ⅱ类
	项目排污口下游 7140m 处的螺山镇饮用水取水口保护区（5#）			地表水水质Ⅱ类

本项目建成投入生产前对排污口长江水域及敏感保护目标进行 AOX 本底监测，项目建成后应定期对纳污水体和敏感保护目标进行 AOX 跟踪监测调查，调查内容包括长江水质，沉积物及水生生物。

10.3.3.3.3 地下水环境质量跟踪监测计划

营运期项目周边地下水环境质量跟踪监测计划详见下表。

表 10-11　　地下水环境质量跟踪监测计划一览表

监测点位	井结构	监测因子	监测频次	执行环境质量标准	备注
项目东侧厂界	按《地下水监测井建设规范》（DZT270-2014）要求建设	pH 值、色度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、硝酸盐、亚硝酸盐、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-等	每年丰水期、枯水期各一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	新设钻孔,施工时不可破坏化工库及周边车间防渗措施
污水站西厂界					
厂区内化工库附近					
邹码村民井	/		每年一次		上游民井
阳光村民井	/		每年一次		侧游民井

10.3.3.3.4 声环境质量跟踪监测计划

运营期项目周边声环境质量跟踪监测监测计划详见下表。

表 10-12　　环境质量监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
声环境	工农村	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	邹码村			

10.3.3.3.5 土壤环境质量跟踪监测计划

运营期项目周边土壤环境质量跟踪监测监测计划详见下表。

表 10-13　环境质量监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
土壤环境	工农村（农用地）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	每 5 年内开展 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
	厂区外南侧农用地			
	滨湖村（农用地）			

10.3.4 非正常排放应急监测

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。废气非正常排放、事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。项目生产废水处理当发生事故时，立即停止生产，废水暂存于事故应急池，待事故结束后处理。

若发生异常情况，应及时按照下表进行事故应急监测，并做好事故排放数据统计，按照 9.3.3.3 章节内容同时启动影响范围内的敏感点的环境质量监测，评估对附近居民的影响程度以启用相应的事故应急措施，减少居民投诉问题。

表 10-14　事故应急监测计划

事故	监测项目	监测污染物
生产不正常，污水量和污染物浓度增加	化机浆、化学浆车间排口	COD、SS、氨氮、AOX、二噁英等
	污水处理站进水、出水	COD、氨氮等
污水站运行不正常	污水处理站进水、出水 污水处理站各环节进水	COD、氨氮等
废气处理系统发生故障	各事故排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、硫化氢、氨、氯化氢、氯气、二甲苯、VOCs 等
生产设备发生故障，噪声值明显变大	故障设备、临近厂界	噪声等
其它事故	根据具体情况由生态环境局确定	根据具体情况由监测单位确定

以上事故监测计划仅供参考，事故应急监测方案应与监测单位共同制订和实施。项目事故预案中须包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。需准备主要污染物的监测仪器、设备、车辆，保证随时能够投入监测工作。

10.3.5 建设项目投产前环境管理

环保设施试运行合格后，建设单位应对该项目进行环保竣工验收，经验收合格后方可投入营运期。建设项目投产前，应组成验收小组，对环保设施进行竣工验收，并在试生产期间，检查各项环保治理设施运转情况和治理效果（含对排污口染物浓度的监测），切实做好“三同时”。

该建设项目竣工环境保护验收范围包括：与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段；本环境影响报告书和有关项目设计规定应采取的其它各项环境保护措施。验收内容详见 8.4 章。

10.3.6 环境监控程序

根据项目特征，结合同类项目的运行管理经验及环境管理体系的要求，建设单位应拟订工程在建设期、运营期的环境监控程序。环境监控程序的内容应包括如下方面：

（1）设立专门的环境管理机构，资金和人员的保证。

（2）根据施工计划和本环评中的具体内容，制定针对拟建工程的环境管理制度、环境监测方案、培训计划、污染防治措施。

（3）按要求组织培训，确保全体人员环境意识、操作能力的要求，包括采用上述污染防治措施的技能培训。

（4）明确分工，责任落实到人，按计划进行日常管理（包括现场监督检查），对拟建工程的环境影响实施监控。

（5）建立良好的信息交流渠道，尤其对可能产生的居民投诉应建立有效的响应途径。

（6）组织各相关监测单位按监测计划实施监测，并将监测结果及时上报有关部门。

（7）对建设期和运营期出现的环境违法和或扰民问题及时予以纠正，制定预防措施，必要时修改相关管理办法，适应具体情况的需要。

（8）作好环境管理过程中重要记录的管理，如监测报告、居民投诉、限期治理整改单等等。

（9）环境管理机构定期对工作的实施予以审查，编制拟建工程环境监控报告上报有关部门。根据环境行政主管部门对拟建工程环境监控报告的审查意见和可能存在的有关环境问题的投诉，对环境管理监控程序的相关部分进行持续改进，以更好地完成环境管理工作。

10.3.7 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并需按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环保部门。

在发生突发事件情况下，将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门、荆州市生态环境局、荆州市生态环境局监利市分局。

10.3.8 监测资料的保存与建档

（1）应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。

（2）及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。

（3）接受环保主管部门的监督和指导。

10.4 环境监理

10.4.1 环境监理的目的

（1）在施工期间，根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查施工单位环境保护措施的实施和效果，使工程的环保措施落到实处。

（2）根据本项目特点，防渗工程是监理目的重点。

（3）对施工过程中主要的环境影响问题进行全面监控，使工程可能引起的水土流失、地表破坏、生态影响等不利影响降低到最小程度。

（4）对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染、水质污染、妨碍交通等因素进行监控，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

10.4.2 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应强化其在工程监理管理体系中的地位，理顺协调好建设方、施工方、环境监测等单位以及环保局的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程的实际特点，制定规范的监理制度和实施细则，使监理工作

有序开展。

10.4.3 环境监理工作程序

环境监理工作程序详见下图。

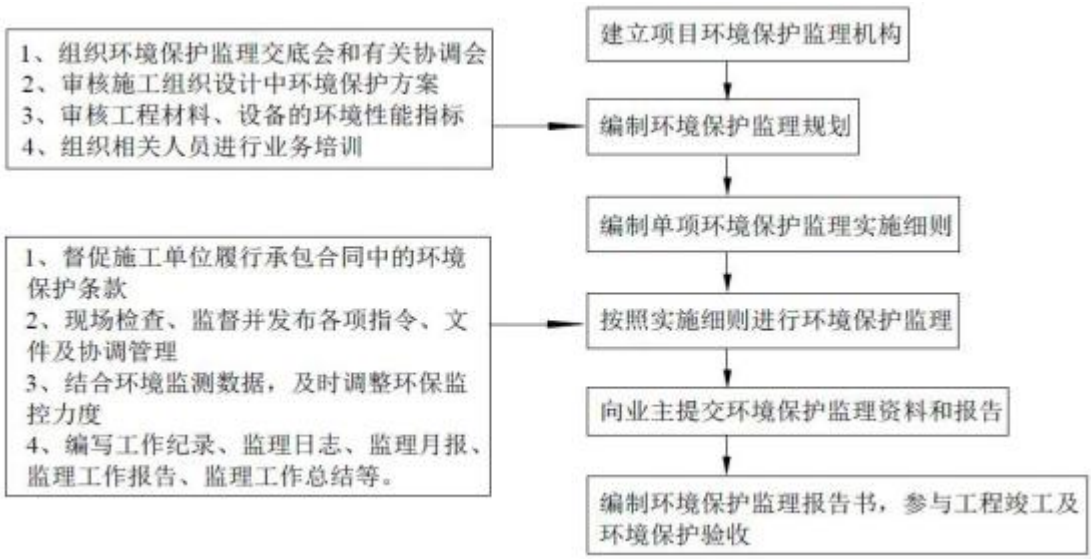


图 10-4　　环境监理工作程序

10.4.4 本项目开展环境监理的要求

建设项目环境监理是建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。

根据国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）及环保部《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔2012〕5号）相关要求：“环境风险高或污染较重的建设项目，包括石化、化工、火力发电、农药、医药、危险废物（含医疗废物）集中处置、生活垃圾集中处置、水泥、造纸、电镀、印染、钢铁、有色及其他涉及重金属污染物排放的建设项目”应开展环境监理。

本项目为造纸企业，应委托有资质的第三方进行环境监理。

10.4.5 环境监理机构及职能

（1）环境监理机构

环境监理由建设单位应委托具有环境监理资质的单位对设计文件中环境保护措施的实际情况进行工程环境监理。

项目开始施工前建议建设单位应委托具有环境监理资质的单位对项目在建设过程

中对环境保护措施的实际情况进行工程环境监理。

（2）环境监理机构职能

环境监理机构应按照环境监理方案实施监理，填写日志，定期向项目建设单位提交监理月报和专题报告，同时报送负责审批该项目的生态环境行政主管部门和当地生态环境保护行政主管部门。

10.4.6 环境监理范围

环境监理范围：工程项目建设区与工程直接影响区域，包括废水收集管网工程、废气处理设施建设工程等。

监理内容：包括防腐、防渗措施、污染物防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面，以防腐、防渗措施、污染物防治措施的落实为重点。

工程范围：废水收集管网工程、废水处理设施建设工程、废气处理设施建设工程等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

监理阶段：本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及工程保修阶段（交工验收及缺陷责任期）三个阶段。

10.4.7 环境监理具体工作方法

审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实经批准的环境影响评价报告书中提出的环境保护措施；

协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；

审核工程合同有关环境保护条款；

对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施和环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

负责起草工程监理工作计划和总结。

10.4.8 环境监理内容

建设单位应实行施工期环境监理，必须加强对施工单位监督管理，制定施工期环保监理计划，施工过程中得到落实。

（1）配备 1~2 名具有施工环境监理资格人员，对工程施工期进行环境监理，发现问题及时解决；

（2）环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规；监理范围包括主体工程、辅助工程等施工区和施工影响区；

（3）环境监理主要内容：

①施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地选址是否合理及环境保护措施落实情况，施工期环境保护方案；

②施工期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；

③竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

（4）应建立严格的工作制度，包括纪录制度、报告制度和例会制度等；环境监理人员应将日常工作情况记录在案，并以书面形式定期向有关部门汇报，应检查、落实施工方是否严格执行了本工程环境影响报告提出的施工期环境保护措施、要求和建议，以及施工期间环保设施建设等方面情况；

（5）环境监理采取文件核对与现场检查相结合工作方式，以现场检查为主，辅以工程监理现场监督，对施工单位环境保护工作质量、效果进行检查和评价；

（6）监督管理部门为荆州市生态环境局；

（7）工程环境监理应遵循国家及地方有关环境保护的政策和法律法规的要求，在施工期对所有实施环境保护项目的专业部门及项目承包人的环境保护工作进行监督、检查，确保项目环境影响报告书中提出的环境保护措施得到落实，主要工作任务包括：

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

②对工程环境保护实施的项目进行监督检查，采取检查、指令文件等监理方式；

③根据有关法律法规及环境保护项目合同，对实施环境保护的专业部门和项目承包人的工作进行抽查、监督，提出有关环境保护工作的时限；

④对施工期各项环保措施进行监理，监督和检查施工单位环保措施实施情况和实

际效果；

⑤对项目承包人的环境月报、季报进行审查，提出审查、修改意见；

⑥根据有关法律法规及项目合同，协助项目环境管理机构和有关主管部门处理工程各种环境事故与环境纠纷；

⑦编制环境监理工作月报和季报送项目环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出工程存在的主要环境问题和解决问题的建议；

⑧该项目环境监理的重点是项目生产车间、雨污管网、污水处理设施等工程，其次为废气污染、固体废物、噪声、水污染等。

10.4.9 环境监理工作制度、监理机构

（1）环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

（2）环境监理机构

环境监理由建设单位委托具有环境监理资质的单位对设计文件中环境保护措施的实际情况进行工程环境监理。

项目已开始施工，根据了解，建设单位目前尚未委托具有环境监理资质的单位对项目开展环境监理工作，建议建设单位应尽快委托具有环境监理资质的单位对项目在建设过程中对环境保护措施的实际情况进行工程环境监理。

10.4.10 环境监理要点

该工程环境监理由业主委托具有相应资质并承担主体工程监理的单位承担。

环境监理单位应收集本工程的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响评价报告书，环境保护设计，施工企业的设备、生产方式、管理，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目及施工方法制定施工期环境监理计划。按施工的进度及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。本项目施工过程应注重防护措施是否符合要求，防腐防渗措施是否符合要求，废水分流分支管道建设是否符合要求。

（1）生产设备

根据工程建设方案，化学浆车间、化机浆车间、造纸车间等均配套多套生产设备。

（2）水污染防治措施

主要检查生产废水分质分流，黑液经过浓缩蒸发后进入碱回收炉处理，其他废水通过三级处理后达标排放，并对处理的废水水量、水质，处理设施的运行管理，处理效果等进行检查。

（3）大气污染防治措施

产生大气污染物（石灰窑、碱炉、二氧化氯制备车间的酸性气体等、造纸车间的废气等）的工艺装置应设置气体收集系统和集中净化处理装置。建设符合规范、便于监测的排污口。

（4）固废污染防治

保留企业要根据“减量化、资源化、无害化”的原则，建设符合规范的危险废物贮存场所，完善危险废物申报、转移、台帐、危险废物需分类收集、规范存放、安全处置。危险废物应按照危险废物进行管理。

（5）环境风险防范措施

在各装置区（废水处理站、储罐区、储液槽等）设置围堰、罐区设置防护堤，设计围堰与事故应急池联通，可通过围堰进行收集，防止外泄污染。当车间出现消防事故、化学品事故或环境事故等情况时，项目事故废水可通过管道自流至重力自流式应事故应急池内。依据《污染源自动监控管理办法》等，在厂区各排放口和生产废水处理设施排口安装流量计和在线监测监控装置，实行厂区各排放口对流量、pH、CODCr、氨氮在线监控。

在生产车间、气瓶间、储罐区对其进行监视监控，所有监测点的探头都具有高敏度报警功能。当气体发生泄漏，探测器达到设定报警浓度时，发出报警信号传至有人值班的消控室，且与自动喷淋系统连锁，可自动连锁停车。围堰及事故应急池可进行收集回收或排到事故应急池进行处理。

10.5 污染物排放管理要求

10.5.1 污染物排放清单

项目投产后污染物排放清单见下表。

表 10-15　　染物排放清单

单位基本情况	单位名称	玖龙纸业（湖北）有限公司							
	单位住所	荆州市监利市白螺工业园玖龙大道 1 号							
	建设地址	荆州市监利市白螺工业园玖龙大道 1 号							
	法定代表人	张茵			联系人		向平		
	所属行业	C22 造纸和纸制品业			联系电话		13620064456		
	排放重点污染物及特征污染物种类				COD、NH_3-N、SO_2、NO_X、烟粉尘、H_2S、HCl、CO 等				
建设内容概括	工程建设内容概况	投资 903000 万元建设林浆纸一体化扩建项目，在玖龙湖北公司（位于监利市白螺工业园玖龙大道 1 号）预留场地内进行扩建，主要扩建 1 条年产 120 万吨白卡纸生产线、1 条年产 80 万吨白面牛卡纸生产线、1 条年产 70 万吨漂白化机浆生产线、1 条年产 40 万吨漂白化学浆生产线，配套建设 2300tds/d 碱回收炉、700tds/d 碱回收炉、420t/d 石灰窑、160t/h 固废循环流化床锅炉、1 条 25 万 t/a27.5%双氧水生产线、1 条 2 万 t/a 二氧化氯生产线、1 座 8.5 万 m^3/d 污水处理厂、1 座 14 万 m^3/d 净水厂等。							
2.原辅材料		详见 4.1~4.10 章节							
3 污染物控制要求	污染因子及污染防治措施								
控制要求 污染物种类	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标	
						污染物排放标准	环境质量标准		
3.1	废气								
3.1.1	2300tds/d 碱回收炉烟气	烟尘 SO_2 NOx H_2S	三列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔+150m 高排气筒（3-1①#）	烟尘去除率 99.95%、NOx 去除率 60%、SO_2 去除率 30%	有组织，通过 3-1①#排气筒至大气	DA018	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	烟粉尘 148.104t/a、SO_2 668.051t/a、NOx 1001.646t/a、VOCs 17.9831t/a 砷 0.0028t/a、镉 0.01402t/a、铬 0.00676t/a、铅 0.18315t/a、汞 0.00112t/a、二噁英 0.144g/a、HCl 53.2804t/a、硫酸雾 0.133t/a、氨气 2.5653t/a、硫化氢 14.7373t/a
3.1.2	700tds/d 碱回收炉烟气	烟尘 SO_2 NOx H_2S	两列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔+150m 高排气筒（3-1②#）	烟尘去除率 99.95%、NOx 去除率 60%、SO_2 去除率 30%	有组织，通过 3-1②#排气筒至大气	DA019	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
3.1.3	石灰窑烟气	烟尘 SO_2 NOx H_2S	单列四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝喷淋塔+150m 高排气筒（3-2#）	烟尘去除率 99.95%、NOx 去除率 60%、SO_2 去除率 30%	有组织，通过 3-2#排气筒至大气	DA020	参照《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值《恶臭污染物排放标准》		

							（GB14554-93）		二甲苯 3.01t/a、氯气 1.1141t/a
3.1.4	160t/h 固废焚烧炉烟气	烟尘 SO_2 NOx HCl CO 铊、锑、钴、铜、锰 砷 镉 铬 铅 汞 镉+铊 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍 二噁英	SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫系统($Ca(OH)_2$浆液脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器+150m 高排气筒（3-3#）	烟尘去除率 99.9%、SO_2 去除率 96%、NOx 去除率 50%、HCl 去除率 90%、CO 去除率 85%、铊去除率 85%、锑去除率 85%、钴去除率 85%、铜去除率 85%、锰去除率 85%、砷去除率 95%、镉去除率 95%、铬去除率 99.9%、铅去除率 95%、汞铅去除率 95%、二噁英去除率 90%	有组织，通过 3-3#排气筒至大气	DA021	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	
3.1.5	化学浆漂白废气	氯气	碱液吸收洗涤+150m 高排气筒（3-4#）	去除率 90%	有组组，经 3-4#排气筒至大气	DA022	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1	
3.1.6	二氧化氯制备产生的过量氢气及盐酸合成废气	H_2、Cl_2、HCl	冷冻碱液洗涤吸收+30m 高排气筒（3-5#）	去除率 90%	有组组，经 3-5#排气筒至大气	DA023			
3.1.7	ClO_2 吸收塔废气	ClO_2	冷冻碱液洗涤吸收+30m 高排气筒（6#）	去除率 90%	有组织，通过 6#或 3-6#排气筒至大气	DA006	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）		
	ClO_2 贮存槽废气	ClO_2、Cl_2	冷冻碱液洗涤吸收+二级海波塔+30m 高排气筒（6#）	去除率 90%					
3.1.8	石灰料仓进	粉尘	脉冲式布袋除尘	去除率 99%	有组织，通	DA007	《大气污染物综合排放标	《环境空气质量标	

	料废气		器+15m 高排气筒（7#）		过 7#排气筒至大气		准》（GB16297-1996）	准》（GB3095-2012）	
3.1.9	普通飞灰密闭灰库废气	粉尘	布袋除尘器+15m 高排气筒（8#）	去除率 97%	有组织，经 8#排气筒至大气	DA008	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
3.1.10	含活性炭飞灰密闭灰库废气	粉尘	布袋除尘器+15m 高排气筒（9#）	去除率 97%	有组织，经 9#排气筒至大气	DA009	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
3.1.11	飞灰固化废气	粉尘	布袋除尘器+15m 高排气筒（10#）	去除率 97%	有组织，经 10#排气筒至大气	DA010	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
3.1.12	石灰和活性炭仓库废气	粉尘	布袋除尘器+15m 高排气筒（11#）	去除率 97%	有组织，经 11#排气筒至大气	DA011	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
3.1.13	双氧水制备氧化废气	TVOC 二甲苯	冷凝+膨胀机组+活性炭吸附+30m 高排气筒排放（3-12#或原 16#）	TVOC 去除率 90%、二甲苯去除率 90%	有组组，经 3-12#或原 16#排气筒至大气	DA016	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1	
3.1.14	双氧水制备氢化废气	H_2 N_2 H_2O	气液分离器（冷凝器）+活性炭吸附+15m 高排气筒(3-14#或 17#)	/	有组织，经 3-14#或原 17#排气筒至大气	DA017	/	/	
3.1.15	双氧水制备氢气转换炉废气	烟尘 SO_2 NOx	150m 高排气筒（3-13#）	/	有组织，经 3-13#排气筒至大气	DA024	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	
3.1.16	污水站恶臭气体	NH_3 H_2S	生物除臭装置+15m 高排气筒（3-15#）	去除率 95%	有组织，经 3-15#排气筒至大气	DA025	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1	
3.1.17	污水站配酸废气	硫酸雾 HCl	酸雾吸收塔+15m 高排气筒（3-16#）	去除率 95%	有组织，经 3-16#排气筒至大气	DA026	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
3.1.18	食堂油烟	油烟	高效油烟净化器+专用烟道（14#）	去除率 90%	有组织，通过专用烟道	DA014	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表 2 大型	/	

					至大气				
3.1.19	工艺恶臭废气（事故工况下）	总还原硫（H_2S）等	备用臭气焚烧炉+150m 高排气筒（3-17#）	去除率 99.5%	有组组，经3-16#排气筒至大气	DA027	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1	
3.1.20	白面牛卡纸制浆车间及造纸车间、白卡纸造纸车间、研磨车间、涂料制备车间、二氧化氯制备车间、双氧水车间、污水站等	粉尘 VOCs HCl 氯气 NH_3 H_2S 硫酸雾	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	/	无组织	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《无机化学工业污染物排放标准》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/ 524-2020）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	
3.2	废水								
3.2.1	生产废水/生活污水等	pH 色度 COD BOD_5 SS 氨氮 总磷 总氮 石油类 全盐分 AOX 二噁英	3 套废水处理线，工艺基本为：混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+O/A/O 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+管道流量计+达标排放	总处理处理能力 85000m^3/d，（制浆废水处理线 4.0 万 m^3/d、造纸废水处理线 3.0 万 m^3/d、其他废水处理线 1.5 万 m^3/d）	污水总排口	DW001	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3 制浆造纸联合生产企业标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	COD993.91t/a、NH_3-N 99.391t/a、总磷 9.939t/a
3.3	噪声	噪声	合理总平布置；采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器，；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振；加强厂区绿化等措。			/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类或 4 类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类或 4a 类标准	/

3.4	固体废物	治理措施	废物类别代码	产生量 t/a	排放量 t/a			
3.4.1	废加氢催化剂	设 360m^2 危废仓库，危险废弃物定期送有资质单位处置，废催化剂由厂家上门回收或交危废资质单位处置	HW50 251-016-50	1.8（3 年 1 次）	0	危险废物按照国家危险废物名录，执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)。 危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，并设有内部转运专用工具及转运路线；废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好废物的记录登记交接工作。		/
3.4.2	变换催化废催化剂		HW50 251-016-50	7.5（5 年 1 次）	0			
3.4.3	氢化固定床废催化剂		HW50 251-016-50	8.2	0			
3.4.4	H_2O_2 尾气处理废活性炭		HW49 900-039-49	10（3 年 1 次）	0			
3.4.5	废化学试剂		HW49 900-047-49	1	0			
3.4.6	废试剂包装物		HW49 900-041-49	1	0			
3.4.7	原辅料废包装桶袋等		HW49 900-041-49	3.5	0			
3.4.8	废机油		HW08 900-217-08	1.5	0			
3.4.9	废液压油		HW08 900-218-08	4	0			
3.4.10	含活性炭飞灰	灰库固化车间暂存，委托有资质单位进行处理	HW18 772-005-18	392	0			
3.4.11	废滤布袋		HW18 772-005-18	6（3 年 1 次）	0			
3.4.12	含油抹布和劳保用品	混生活垃圾交环卫部门清运处理	HW49 900-041-49	1	0			
3.4.13	木屑	送固废焚烧炉焚烧处理	/	53559	0	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）做好在厂区内的暂存，禁止混入生活垃圾及危险废物，应建立档案制度。应将入场得一般工业固体废物的种类和数量以及 GB18599-2020 要求的资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅		/
3.4.14	制浆浆渣、造纸浆渣		/	194091.66	0			
3.4.15	废树脂、过滤膜		/	8	0			
3.4.16	污水站活性污泥		/	47850	0			
3.4.17	废空滤格		/	25	0			
3.4.18	化学水站废活性炭		/	5	0			
3.4.19	化学水站废离子树脂		/	5	0			
3.4.20	备料工段砂石等	外售建筑材料公司	/	29794.05	0			
3.4.21	制浆除渣等过程产生杂质、造纸产生杂质重渣		/	55600.55	0			
3.4.22	净水站泥沙		/	27951	0			
3.4.23	碱灰渣	碱回收系统处理	/	160759.65				
3.4.24	石灰窑收尘灰		/	43170.6	0			

3.4.25	苛化石灰渣料	与绿泥一并填埋	/	5247	0		
3.4.26	绿泥	脱水填埋处理	/	12266.1	0		
3.4.27	废金属及塑料等	外卖废品回收站	/	60	0		
3.4.28	炉渣	交专业公司回收处理	/	4136.7	0		
3.4.29	脱硫渣		/	3380	0		
3.4.30	不含活性炭普通飞灰		/	13067.5	0		
3.4.31	精制盐泥		/	3	0		
3.4.32	废干燥剂	再生处理后回用	/	20	0		
3.4.33	废分子筛	供应商或厂家回收利用	/	2	0		
3.4.34	天然气制备氢气废脱硫剂		/	5.42（3 年 1 次）	0		
3.4.35	转化废催化剂		/	3.28（5 年 1 次）	0		
3.4.36	PSA 废吸附剂		/	80（15 年 1 次）	0		
3.4.37	废氧化铝白土		/	1045	0		
3.4.38	生活垃圾	环卫部门处置	/	297	0	/	
4	总量控制要求						

排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标				
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)	备注
	COD	993.91	--	--	排入外环境的量
	NH_3-N	99.391	--	--	
	总磷	9.939	--	--	
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标				
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)	备注
	颗粒物	123.291	--	--	有组织排放
	SO_2	668.051	--	--	
	NO_X	1001.646	--	--	
	砷	0.0028	--	--	
	镉	0.01402	--	--	

	铬	0.00676	--	--	
	铅	0.18315	--	--	
	汞	0.00112	--	--	
	二噁英	0.144g/a	--	--	
	VOCs	16	--	--	
5	地下水及土壤	见上文“地下水及土壤污染防控措施”			
6	厂区防渗	按照 HJ 610-2016 要求对对漂白化学浆车间、漂白化学机械浆车间、碱回收系统区域、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、固废焚烧炉区、污水处理站、应急事故池、各类地下设施（或管道）、废水收集池池等区域进行重点防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；对括白面牛卡纸制浆车间、上料车间、湿式造纸联合车间，白卡纸湿式造纸联合车间、研磨车间、涂料制备车间、OCC 车间、木片堆场、中间仓库、成品仓库、给水处理站等区域进行一般防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；对空压站、厂区道路等其他公用工程区域进行简单防渗，进行一般硬化。			
7	事故废水	本次新增 1 座容积为 25000m³ 的事故水池（兼初期雨水池），另公司在建项目一期工程设置 1 座容积为 22200m³ 的事故水池、二期工程设置 1 座容积为 7800m³ 的事故水池，全厂总事故水池容积为 55000m³，对初期雨水进行收集，并建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防。			
8	地下水跟踪监测	共设置 5 个地下水监控点，在项目东侧厂界附近、污水站西侧厂界附近、厂区内化工库附近、邹码村、阳光村各布设 1 个地下监控点；监测项目：pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐等。并记录井深、水位、水温。丰、枯水期分别监测一次。			
9	土壤跟踪监测	项目厂区固废焚烧车间、碱回收车间、污水处理站附近旁设置土壤跟踪监测点位，监测项目为：《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项）+二噁英，每年 1 次。			
10	风险防范措施	①强化风险意识、加强安全管理②危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装材料，危废暂存前需检查包装材料的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装材料内，以免液体、气体物料等泄露污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄露事故并进行处理。③生产过程生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品；④保证废气处理设施的正常稳定运行，对场地初期雨水进行有效收集。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则相关生产工段生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。新增 1 座容积为 25000m³ 的事故水池（兼初期雨水池），另公司在建项目一期工程设置 1 座容积为 22200m³ 的事故水池、二期工程设置 1 座容积为 7800m³ 的事故水池，全厂总事故水池容积为 55000m³，公司在建项目设置 1 座容积为 2736m³ 消防水池，事故消防废水需收集进入事故应急池，处理达标后排放；⑤需按照相关规范要求编制《企业突发环境事件应急预案》，按要求落实并进行备案。			

10.5.2 主要污染物总量指标

10.5.2.1 总量控制要求

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

10.5.2.2 总量控制因子

确定本项目总量控制因子主要依据以下文件：

（1）《关于印发<“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南>的通知》（环办[2010]97号），“十二五”总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

（2）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）第十七条提出，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

（3）《重金属污染防治“十二五”规划》，国家重点管控的5类重金属为铅、汞、镉、铬、砷。

依据上述文件要求，结合本工程污染物排放特点，项目涉及的污染物总量控制因子为排放废气中的NO_X、SO_2、烟粉尘；废水中的COD_{Cr}、NH_3-N。另项目固废焚烧循环流化床锅炉烟气涉及微量的重金属排放。鉴于此，本项目涉及主要污染物总量控制的因子如下：

大气污染物总量控制因子：SO_2、NO_X、烟粉尘；

水污染物总量控制因子：COD、NH_3-N、总磷；

大气污染物涉及的重金属总量控制因子：汞、镉、铬、铅、砷；

大气污染物涉及的其他考核因子：二噁英。

10.5.2.3 总量控制分析

本次评价对在建项目一期及二期工程废水、废气排放源强和污染防治措施进行完善，以下总量为在建项目一期、二期工程及本项目（三期工程）合并总量。

本项目废水主要污染物总量考核按照末端向外环境排放量计算，本项目外排废水

主要污染物（COD、氨氮）排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准（COD 50mg/L、氨氮 5mg/L、总磷 0.5mg/L）。本项目新增外排废水排放量 60236.695m^3/d（19878109.35m^3/a），经计算本项目新增水污染物总量控制指标分别为 COD993.91t/a、氨氮 99.391t/a、总磷 9.939t/a。

本项目新增废气主要污染物排放总量指标分别为烟粉尘 123.291t/a、SO_2 668.051t/a、NOx1001.646t/a、VOCs17.9831t/a（有组织 VOCs 16t/a、无组织 VOCs 1.9831t/a）、砷 0.0028t/a、镉 0.01402t/a、铬 0.00676t/a、铅 0.18315t/a、汞 0.00112t/a、二噁英 0.144g/a。

本项目实施后采取“以新带老”措施的削减量为：废水 1332.01m^3/d（439563.3m^3/a）、COD 21.978t/a、氨氮 2.198t/a、总磷 0.220t/a，废气烟粉尘 46.953t/a、SO_2 247.084t/a、NO_X 201.369t/a。

玖龙纸业（湖北）公司在建项目已获取总量来源有：COD 1291t/a、氨氮 129.1t/a，废气 SO_2 942.2t/a、NO_X1093.5t/a、VOCs 3.785t/a、颗粒物 149.75t/a。

本项目新增需申请总量为：烟粉尘 76.338t/a、SO_2 420.967t/a、NOx 800.277t/a、VOCs16.6t/a、黑五类重金属 0.62061t/a、二噁英 0.28g/a。

表 10-16　　项目建成后主要污染物总量控制指标一览表

类别	主要污染物		主要污染物总量控制（t/a）					
			在建项目总量(一期+二期)	本项目新增排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂合计	来源已明确的总量	还需申请总量
废水	废水量		25812313.56	19878109.35	439563.3	45250859.61	25812313.56	19438546.05
	COD		1290.62	993.91	21.978	2262.552	1290.62	971.932
	NH_3-N		129.06	99.391	2.198	226.253	129.06	97.193
	总磷		12.91	9.939	0.220	22.629	12.91	9.719
废气	烟粉尘		149.75	123.291	46.953	226.088	149.75	76.338
	SO_2		942.2	668.051	247.084	1363.167	942.2	420.967
	NOx		1093.5	1001.646	201.369	1893.777	1093.5	800.277
	VOCs		3.785	17.9831	1.3831	20.385	3.785	16.6
	黑五类	砷	0.006	0.0028	0	0.0088	-	0.0088
		镉	0.028	0.01402	0	0.04202	-	0.04202
		铬	0.01276	0.00676	0	0.01952	-	0.01952
		铅	0.364	0.18315	0	0.54715	-	0.54715
		汞	0.002	0.00112	0	0.00312	-	0.00312
		总计	0.41276	0.20785	0	0.62061	-	0.62061
	二噁英（g/a）		0.136	0.144	0	0.28	-	0.28

10.5.2.4 污染物总量建议值

由工程分析可知，在达标排放及环境质量达标情况下，本项目新增污染排放总量建议为：废水 COD993.91t/a、氨氮 99.391t/a、总磷 9.939t/a；废气烟粉尘 148.104t/a（有组织 123.291t/a）、SO_2 668.051t/a、NOx1001.646t/a、VOCs17.9831t/a（有组织 VOCs 16t/a、无组织 VOCs 1.9831t/a）、砷 0.003t/a、镉 0.014t/a、铬 0.0068t/a、铅 0.1832t/a、汞 0.0012t/a、二噁英 0.144g/a。

10.5.2.5 污染物总量指标来源

本项目所需总量须向荆州市生态环境局申请总量来源。并根据鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》中第二十七条要求，玖龙纸业（湖北）有限公司需在取得环境影响评价批复文件前，根据环境影响评价报告中确定的年度许可排放量，申购并取得相应的排污权。

10.5.2.6 主要污染物排放总量控制措施

为满足建设项目需要并确保项目污染物排放量在总量控制指标范围内，建设单位应按“三同时”要求认真落实污染防治措施，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。项目的污染治理措施在报告书污染防治章节内容中已经进行了详细的论述，在项目建设过程中和建成投产后的环境管理工作中，企业还必须做到以下几点以保证污染物排放总量达标：

（1）加强企业环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

（2）建立完善的污染治理设施运行管理档案；

（3）采取有效治理和防治措施，控制各类污染源及污染物的排放，确保各类污染源及污染物稳定达标排放；

（4）持续推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把全厂的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度减轻或消除该项目对环境造成的负面影响；

（5）采用清洁生产工艺技术、先进设备，以降低水耗、物耗，尽量减少生产工艺过程中的产污量。

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目建设概况

玖龙纸业（湖北）有限公司拟追加投资 903000 万元在监利市白螺工业园厂区预留场地内建设林浆纸一体化扩建项目，主要扩建 1 条年产 120 万吨白卡纸生产线、1 条年产 80 万吨白面牛卡纸生产线、1 条年产 70 万吨漂白化机浆生产线、1 条年产 40 万吨漂白化学浆生产线，配套建设 2300tds/d 碱回收炉、700tds/d 碱回收炉、420t/d 石灰窑、160t/h 固废循环流化床锅炉、1 条 25 万 t/a27.5%双氧水生产线、1 条 2 万 t/a 二氧化氯生产线、1 座 8.5 万 m^3/d 污水处理厂、1 座 14 万 m^3/d 净水厂等。

本项目主要新建化学浆制备车间、70 万吨化机浆车间、上料车间、制浆车间、造纸联合厂房白面牛卡纸车间、白卡纸车间、GCC 车间、破解车间、碱回收系统装置区（含蒸发工段区、MVR 装置区、化机浆及化学浆燃烧工段装置区、化机浆及化学浆苛化工段装置区）等建构筑物主体工程，涂料制备车间及综合仓库、制氧站、二氧化氯制备车间、双氧水制备区（含原料罐区、脱氧除氯工段、天然气制氢工段、配置及工作液回收工段、稀品工段、产品罐区）等配套辅助工程，卷筒仓库、平板仓库、中间仓库、自动成品库、3#木片堆场等储运工程，给水站、公用工程站、循环水站、变配电间、控制室等公用辅助工程，事故应急池、废水处理站、三列五电场静电除尘器等环保工程，另办公生活区、化学水处理车间、固废预处理车间及固废堆存车间等均依托公司在建工程。

11.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据《2020 年荆州市环境质量状况公报》，监利市空气 6 项污染物中，细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度值为 37ug/m^3，不能达到国家二级标准要求，其余 5 项指标均达到国家二级标准要求；洪湖市空气 6 项污染物均达到国家二级标准要求。根据评价范围内监测数据，项目评价范围内氟化物、汞、总悬浮颗粒物、臭气浓度（无量纲）、氯化氢、氨、硫化氢、二噁英、氯气、TVOC、重金属砷、镉、铅及六价铬所有指标监测值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1、表 2 二级标准和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准限值。

监利市近五年环境质量趋势显示：近五年来各项污染物的浓度整体呈现一定下降趋势，SO_2、NO_2、PM_{10}和$PM_{2.5}$呈逐年下降的局势，O_3呈逐年升高的趋势，2020年有所下降，CO总体保持稳定，2020年首次PM_{10}达标，2020年$PM_{2.5}$下降，但仍超标，整体而言监利市环境空气质量稳步改善。

（2）地表水环境

根据项目所在园区排污江段历史监测数据分析，园区排污江段4个监测断面的监测因子的标准指数均小于1，近年来均能够满足相应水质标准要求，纳污江段水质良好。

根据现状监测结果可知，在长江（监利白螺段）各监测断面各监测因子的单因子评价指数均小于1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的Ⅱ类及Ⅲ类水体的标准限度值。

2021年长江白螺镇及螺山镇饮用水水源地不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的Ⅱ类水体的标准要求。

（3）环境噪声

监测结果可知，项目四周厂界声环境质量现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类区限值。

（4）地下水环境

监测结果可知，项目调查范围内的地下水现状监测点各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（5）土壤环境

监测结果可知，项目范围内的土壤质量各监测项目均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值。项目外的农用地土壤质量各监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

11.3 主要环境影响分析结论

11.3.1 大气环境影响分析结论

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长50km的矩形区域。本次评价选取AERMOD模型进行预测。预测结果表明，正常工况条件下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值均可满足相应评价标准要求，

对评价区域大气环境影响较小；非正常工况（事故工况）下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2S 等因子存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值有明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。参照卫生防护距离，最终确定化学浆车间、化机浆车间、碱回收系统区域的卫生防护距离均为 800m，固废焚烧锅炉区域的卫生防护距离为 300m，白面牛卡纸生产线造纸车间、白卡纸生产线造纸车间、二氧化氯制备车间、双氧水制备车间、涂料制备车间、污水站配酸车间、污水处理站的卫生防护距离均为 100m，白面牛卡纸生产线制浆车间、研磨车间的卫生防护距离均为 50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠本次碱回收系统北侧厂界外推 700m、靠漂白化学浆车间南侧厂界外推 100m 及靠碱回收蒸发工段南侧厂界外推 160m、靠本期污水处理站北侧厂界外推 75m 所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。

根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目环境防护距离覆盖范围内不存在居民点、医院、学校等环境敏感点。厂界外环境防护距离范围为白螺工业园规划的工业用地发展备用地和防护绿地以及周边的农用地，不涉及规划的居住用地、行政办公、商业用地等。该区域超出白螺工业园区规划红线外的农业用地应纳入区域的国土空间规划管控范围，后续发展不应在防护距离范围内规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

11.3.2 地表水环境影响分析结论

根据前文预测可知，**枯水期：**正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目建成投产后全厂外排废水排放 COD、NH_3-N、TP 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 5m 处的 COD、NH_3-N、TP 的最大浓度分别为 14.678mg/L、0.373mg/L、0.097mg/L，未超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类水域 COD、NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。**丰水期：**正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目建成投产后全厂外排废水排放 COD、NH_3-N、TP 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 2m 处的 COD、NH_3-N、TP 的最大浓度分别为 12.285mg/L、0.229mg/L、0.065mg/L，未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域功能标准限值。排污口下游

1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 COD、NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。可见，污水处理厂废水正常排放时废水污染物对长江（白螺园区段）的贡献值很小，对长江（白螺园区段）的影响较小。

根据前文预测可知，**枯水期：**非正常工况下废水排入长江白螺园区段，影响区域 COD 浓度大于Ⅲ类标准限值影响范围约为 1380m（纵向）×120m（横向），在下游 5m 处的 COD 最大浓度分别为 174.586mg/L，COD 超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值 7.7293 倍；NH_3-N、TP 浓度未出现大于Ⅲ类标准限值影响范围。排污口下游 1.38km 后影响区域 COD 浓度大于Ⅱ类标准限值影响范围约为（1380~51200）m（纵向）×400m（横向），在下游 1380m 处的 COD 最大浓度为 26.970mg/L，COD 超过地表水Ⅱ类水域功能标准限值 0.798 倍；排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。**丰水期：**非正常工况下废水排入长江白螺园区段，影响区域 COD 浓度大于Ⅲ类标准限值影响范围约为 132m（纵向）×30m（横向），在下游 2m 处的 COD 最大浓度为 58.46mg/L，COD 超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值 1.923 倍；NH_3-N、TP 浓度未出现大于Ⅲ类标准限值影响范围。排污口下游 1.38km 的Ⅱ类、Ⅲ类水域交界处 COD、NH_3-N、TP 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。由此可见，当发生事故性排放时，污染物排放量将远远超出正常工况下污水处理厂排出的污染物量，纳污水体长江（白螺园区段）将受到一定程度的污染。因此必须保证污水的收集和企业处理系统的实施和完善，污水处理厂加强设备的维护和保养，坚决杜绝非正常情况下污水外排。同时，企业应该采用更高科技含量的节水技术，并大量进行白水回用，减少污染物排放量。

11.3.3 声环境影响分析结论

经预测运营期，本项目东侧厂界昼、夜噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其余三侧厂界昼、夜噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，与现状背景值的叠加后其预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 4a 类或 3 类标准的要求。

11.3.4 固体废物环境影响分析结论

本项目产生的各种固体废物均得到了妥善的处置或综合利用，实现了固体废物的

资源化和无害化处理，避免因固体废物的堆存对环境造成的影响，在严格落实处理措施与管理制度的情况下，处置过程不会对地下水及地表水、大气、声环境带来显著不利影响，对外环境产生影响较小。

各类固体废弃物进行分类暂存和处理处置，各类危险废物包装和储存满足《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求要求。同时，环评要求：建设单位在试生产前应与相应有危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

企业应尽早联系并落实相应有资质的固废处置厂家，并保证在试生产前签订委托处置协议。工程投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

11.3.5 地下水环境影响分析结论

项目基岩不具备防渗性能，需对项目场地采取必要的防渗措施。正常工况下，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营不会对区域地下水环境产生明显影响。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

非正常工况下，车间内生产废水处理站水池防渗破损状态下，废水下渗，地下水中 COD_{Mn} 的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中 COD_{Mn} 影响范围为 100 天扩散不出厂界，1000 天将最远扩散到厂界外 200m，对下游地下水产生污染。非正常工况下，废水下渗对地下水环境有一定影响，但总体可控，污染范围未出项目厂区范围。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，加强管理，杜绝事故发生。

11.3.6 土壤环境影响分析结论

项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中铬的环境影响预测叠加值分别 53.00001mg/kg、53.00004mg/kg、53.00009mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地筛选值 250mg/kg（铬）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中铅的环境影响预测叠加值分别 21.12024mg/kg、21.12121mg/kg、21.12242mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用

地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 800mg/kg（铅）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中砷的环境影响预测叠加值分别 21.400004mg/kg、21.400018mg/kg、21.400037mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 60mg/kg（砷）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中镉的环境影响预测叠加值分别 0.530018mg/kg、0.530092mg/kg、0.530185mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 65mg/kg（镉）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中汞的环境影响预测叠加值分别 0.242001mg/kg 、0.24007mg/kg 、0.242015mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 38mg/kg（汞）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中二噁英类（总毒性当量）的环境影响预测叠加值分别 4.20019×10^{-6}mg/kg、4.20095×10^{-6}mg/kg、4.2019×10^{-6}mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 ）中第二类用地筛选值 4.0×10^{-5}mg/kg（二噁英类）。项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中 pH 的环境影响预测叠加值分别为 8.28388、8.29938、8.31876。对比《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018) 附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，本项目叠加值为无酸化或碱化。但仍需进一步加强生产装置、储罐、中间罐等密闭性和防渗性能，杜绝物料的跑、冒、滴、漏现象。

由此可见，项目占地范围内土壤中特征因子砷、镉、汞、铅、二噁英、pH 在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，铬在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

11.3.7 施工期环境影响分析结论

本项目施工期废气污染物会给大气环境造成一定的影响，但随施工期完成后自动消失。施工噪声超标排放，由于距离环境敏感点较远，因而噪声影响较小。废水经过设立临时沉淀池和格栅处理，消毒后排放，对环境影响较小。固废通过当地环卫部门及时清运对环境不会造成影响。在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下，项目施工期水土流失的影

响较小，在环境承受能力范围内。该工程施工过程中产生的环境影响较小，且随施工完毕而消失。

11.3.8 环境风险评价结论

本项目生产过程中涉及的危险物质有：氯气、硫酸、二氧化氯、氯酸钠、氨水、过氧化氢等化学品，燃料天然气、沼气及煤炭，原料堆场的木片、废纸箱以及产品白面牛卡纸、白卡纸等，另外还存在污水站故障时废水事故排放。

危险因素主要为危险品泄漏遇到火源发生火灾、爆炸；燃料遇火源发生火灾、爆炸；原料及产品遇火源发生火灾；污水站故障超标废水经管线进入地表水环境。本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄露，火灾、爆炸产生次生/伴生CO的排放。

本项目综合风险潜势为IV^+，环境风险综合评价工作等级为一级。

项目生产生活废水经厂区污水处理站处理达标后通过白螺工业园现有排放口（原祥兴纸业公司）排放，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；化学品储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄露化学品、黑液或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

本项目在设定的氨水储罐发生泄漏，氨水泄漏聚集在围堰内蒸发进入大气环境，造成大气风险事故情形下，氨气出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为240m，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为880m，对应的不利气象条件为风速1.5m/s，稳定度F；无论在最不利气象还是最常见气象条件下，氨水蒸发的预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。成品仓库发生火灾次生CO进入大气环境，造成大气风险事故情形下，CO出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为1250m，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为3490m，对应的不利气象条件为风速1.5m/s，稳定度F；无论在最不利气象还是最常见气象条件下，火灾次生CO的预测浓度在各关心点均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。在发生氯气泄漏风险事故情形下，在最不利气象条件下，氯气出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为380米，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为1420米；在常见气象条件下，氯气出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为90米，出现超大气毒性终点浓度-2的最远距离为370米；无论在最不利气象还是最常见气象条件下，氯气发生泄露蒸发情形下，其预测浓度在各关心点均未超过毒性

终点浓度-1和毒性终点浓度-2。在发生二氧化氯爆炸，造成大气风险事故情形时，最不利气象条件下，二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为3130m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为6260m；最常见气象条件下，二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为974m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为1949m，周边关心点部分出现超出大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2。

项目必须采取严密的氯气及二氧化氯泄漏防治措施和预案，一旦发生事故，立即开展应急措施，对风险疏散范围内人群进行疏散。必要时根据事故预警级别，向监利市及荆州市政府汇报。

厂区采用雨污分流，原材料区、生产区、产品区等设置截污沟，设有围堰、事故应急池，可有效控制本项目事故废水不排出厂区。通过认真落实各类风险防范措施、事故应急对策措施，加强员工的安全教育，风险事故发生概率较小。通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

11.3.9 清洁生产分析结论

本项目在生产工艺与装备要求、废物回收利用指标和环境管理要求等三个方面均符合清洁生产的思路，清洁生产符合国内清洁生产先进水平；项目的设计与生产也较好的体现了循环经济的思想，符合有关产业政策和制浆行业发展趋势的要求，能保证项目可持续发展。

通过对比《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中漂白化学机械浆、漂白硫酸盐化学木浆、白面牛卡纸、白卡纸等评价指标，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

11.4 环境保护措施及污染物排放情况

11.4.1 废气

本项目主要废气来源于化学浆及化机浆车间蒸煮恶臭气体，二氧化氯制备工艺废气，双氧水制备工艺废气，碱回收系统的碱回收炉烟气、石灰窑烟气、碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）等，固废焚烧炉废气、灰库含尘废气、飞灰固化废气等，污水处理站厌氧反应器产生的沼气、污水站恶臭废气、污水站配酸废气，食堂油烟废气等。各生产车间无组织排放的粉尘、VOCs 等。

（1）有组织废气

①项目 2300tds/d 碱回收炉废气采用一套三列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔装置处理，处理后的碱炉尾气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）后经 1 根 150mH×φ3.9m 碱炉集气烟囱（3-1①#）排放；700tds/d 碱回收炉废气采用一套两列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔装置处理，处理后的碱炉尾气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）后经 1 根 150mH×φ1.8m 碱炉集气烟囱（3-1②#）排放。

②项目 420t/d 石灰窑采用天然气为燃料，石灰窑废气采用一套单列四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝喷淋塔装置处理达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）重点区域原则上的浓度排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）后经 1 根 150mH×φ1.4m 石灰窑集气烟囱（3-2#）排放。

③项目设置 1 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉，固废焚烧锅炉废气经配套的“SNCR 脱硝+骤冷系统+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）后经 1 根 150mH×φ2.8m 固废焚烧炉集气烟囱（3-3#）排放。

④项目漂白化学浆车间制浆漂白工段废气经碱液洗涤器洗涤处理达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）后经 1 根 150mH×φ0.3m 集气烟囱（3-4#）排放。

⑤项目二氧化氯制备过程中将会产生过量氢气排空废气及盐酸合成废气，该股废气经氢气洗涤塔吸收+碱液尾气洗涤塔净化后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准后由 1 根 30mH×φ0.5m 集气烟囱（3-5#）排放。二氧化氯吸收塔废气经冷冻碱液尾气洗涤塔吸收处理、二氧化氯贮存槽废气经尾气洗涤塔+二级海波塔吸收净化处理，处理后的尾气达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）后汇入 1 根 30mH×φ0.5m 集气烟囱（3-6#）排放。

⑥天然气制备氢气转换炉外排废气达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）后直接经 1 根 150mH×φ0.8m 集气烟囱（3-13#）排放。双氧水制备过程产生的氢化尾气经冷凝+活性炭吸附后经 1 根 15mH×φ0.1m 集气烟囱（3-14#）排放。双氧水制备氧化废气经冷凝+膨胀机组+活性炭吸附处理后达到参照的《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“其他行业”标准后经 1 根 30mH×φ0.3m 集气烟囱（3-12#或原 16#）排放。

⑦项目碱回收系统的石灰仓进料将生产含尘废气，固废焚烧系统的灰库将生产含尘废气，固废焚烧系统飞灰固化将生产含尘废气，固废焚烧系统的石灰和活性炭仓将生产含尘废气。针对各股含尘废气均采用脉冲式布袋除尘器进行处理，项目各类含尘废气经布袋除尘器处理后的废气中颗粒物排放速率和排放浓度为满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，石灰仓进料废气处理后 15mH×φ0.5m 排气筒（3-7#或原 7#）排放，普通飞灰密闭灰库废气处理后 15mH×φ0.5m 排气筒（3-8#或原 8#）排放，含活性炭飞灰密闭灰库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（3-9#或原 9#）排放，飞灰固化废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（3-10#或原 10#）排放，石灰和活性炭仓库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（3-11#或原 11#）排放。

⑧项目对新增污水处理站调节池、预酸化池、厌氧脱气池、厌氧沉淀池、生物曝气池、污泥浓缩池等产生臭气的构筑物进行加盖密封，并配置一套碱液喷淋洗涤+生物滤池除臭系统，臭气经抽风管送至除臭系统，经碱液喷淋洗涤+生物滤池除臭达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后经 1 根 15mH×φ0.5m 排气筒（3-15#）排放。

⑨项目污水处理站酸雾废气为在 Fenton 处理工艺段，配酸及加酸调节 pH 过程产生的酸雾废气，包括盐酸雾和硫酸雾。拟采用酸雾吸收塔进行处理，酸雾吸收塔采用 5%～10%的氢氧化钠溶液作为吸收液，净化效率达到 95%，经处理后，本项目硫酸雾、氯化氢排放浓度均能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准相关标准限值，再经 15mH×φ0.3m 排气筒（3-16#）排放。

⑩项目制浆系统的臭气主要来源于化机浆生产线、化学浆生产线和碱回收系统。高浓恶臭气体经收集后送碱回收炉燃烧，低浓臭气经收集处理后作为碱炉二次风入炉燃烧，事故状态下启用备用臭气焚烧炉。事故状态下，生产工艺臭气经备用臭气焚烧炉焚烧处理后由 1 根 150mH×φ0.8m 臭气集气烟囱（3-17#）排放。

⑪项目食堂油烟废气经高效油烟净化器装置净化达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后经 1 根专用烟道（14#）排放。

（2）无组织废气

木片堆场周围设置抑尘墙、堆场设置大型自动远程雾炮设备装置；木片筛置于封闭车间减少粉尘排放；干煤棚采用全封闭结构；输煤采用全封闭廊道带式输送机；对运输车辆加盖篷布，车辆进场前要经过洗泥水池润湿轮胎；其他生产车间通过车间换气等措施控制废气无组织排放。为进一步减少粉尘的无组织排放，在场地周边种植高

大植物、加强绿化，生产作业间隙及时清扫场地等措施。

采取一系列污染防治措施后，确保项目厂界无组织排放的污染物浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关标准要求。

11.4.2 废水

本项目废水主要有化机浆及化学浆生产线生产废水（洗涤、筛选、压滤等废水）、白面牛卡纸及白卡纸生产线生产废水（白水回收系统多余白水及密封废水）、碱回收车间废水（汽提塔重污冷凝水、密封废水等）、固废焚烧炉车间废水（循环冷却塔排水等）、双氧水制备生产废水、二氧化氯制备生产废水、化学水处理废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水、废气治理装置废水、空压机废水、办公生活污水、下雨天淋滤初期雨水、园区热电联产扩建项目生产生活废水等。

本项目新增 1 座综合污水处理站，设计处理总规模为 85000m^3/d，设置 1 套制浆废水处理线（处理规模 40000m^3/d）、1 套造纸废水处理线（处理规模 30000m^3/d）、1 套其它废水处理线（处理规模 15000m^3/d），其中制浆废水处理线主要收集处理漂白化机浆生产线废水、化学浆生产线废水、碱回收系统废水（不含化学水车间废水）；造纸废水处理线收集白面牛卡纸生产线废水、白卡纸生产线多余废水；其余生产生活废水均进入其它废水处理线。三套废水处理线的工艺基本一致，具体工艺为混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O^2 处理池+二沉池+中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性砂滤池+达标排放，三套独立的废水处理线。制浆生产线产生的高浓废水送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送污水处理站处理；造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经隔油池及化粪池预处理后排入污水处理站处理。

本项目新增造纸废水产生量为 29923.235m^3/d，制浆废水（不含黑液）产生量约为 38811.383m^3/d，其它废水产生量为 13592.077m^3/d，共计 82326.695m^3/d，均进入相应的废水处理线污水处理站处理，其中造纸废水经造纸废水处理线处理达标后作为在建项目二期工程 T 纸及箱板纸的工艺用水（21840m^3/d）利用，多余尾水与其它废水处理线达标尾水一并排放，经处理后外排废水量为 60236.695m^3/d。另制浆生产线产生的高浓度黑液 24315.74m^3/d（26715.21t/d），进入碱回收车间蒸发浓缩燃烧处理。

项目废水经污水处理站处理后的尾水水质（常规污染物 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、色度）可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，总氮、AOX、二噁英达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 中制浆造纸联合生产企业标准。

11.4.3 噪声

本项目建成投产后，正常生产时主要噪声源为生产车间各类泵、引风机、鼓风机等。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），项目噪声污染源采用类比法，其噪声级在 60~105dB（A）之间。

项目通过选用低噪声设备、优化设计、隔声吸声消声降噪处理，厂房墙体屏障、绿化树木吸收屏障、空气吸收、距离衰减后项目噪声对厂界贡献值较小，可确保厂界噪声预测值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类或 4 类标准限值要求。

11.4.4 固废

本项目产生的固体废物主要有：备料木屑、碎石杂质，化机浆及化学浆产生的废浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、白泥、石灰消化渣、石灰窑收尘灰，造纸生产线产生的造纸轻渣、砂石杂质等，氢气制备过程产生的废催化剂、废脱硫剂等，双氧水制备过程产生的废催化剂、废氧化铝、废活性炭，固废焚烧炉炉渣、废金属、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、脱硫渣、废滤布袋，制氧车间产生的废吸附剂，给水供水站泥砂，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试剂、废包装物，维修车间废润液压油、废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，生活垃圾等。

木屑、废纸制浆造纸车间轻渣浆、化学浆及化机浆车间产生的浆渣、污水站污泥、废空滤格、二氧化氯车间废树脂及废过滤膜、化学水车间废活性炭及废离子交换树脂等送入固废焚烧系统进行焚烧处理；碱灰渣、石灰窑收尘灰送入碱回收系统进行处理；备料车间砂石、泥渣、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣暂存固废堆存车间，作为生产建筑材料原料销售；金属、塑料暂存固废堆存车间，外卖于废品回收站；炉渣、脱硫渣、不含活性炭普通飞灰暂存灰渣库房，交专业公司回收处理；二氧化氯制备车间精制盐泥，交专业公司综合利用；氢气制备过程产生的废转化催化剂、PSA 废吸附剂、废脱硫剂，双氧水制备过程中产生的废氧化铝暂存固废堆存车间，交由供应商回收处理；

苛化石灰渣料与脱水后的绿泥一并送垃圾填埋场处理；生活垃圾、废含油抹布和劳保品交环卫部门清运处理；废干燥剂经再生处理后回用；制氧站废分子筛交由供应商或厂家回收利用；氢气制备及双氧水制备产生的废加氢催化剂、变换废催化剂、氢化固定床废催化剂、尾气处理废活性炭等，固废炉含活性炭飞灰剂废滤布袋，化验室废化学试剂、废试剂包装物，维修车间废液压油、废机油，危化品原辅材料废包装桶袋等危险废物暂存危废暂存间，送有资质的单位处理处置；

本项目依托在建项目设置的固废堆存车间、灰渣库及 360m^2 的危废暂存间，危险废物暂存间可满足本项目次生危废暂存需求，所有危险废物考虑可暂存 3 个月。危险废物暂存库储存危险废物应严格按照相关规范进行，避免因处置不当造成对二次污染。

11.4.5 地下水防控措施

本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，对漂白化学浆车间、漂白化学机械浆车间、碱回收系统区域、二氧化氯制备车间、双氧水制备区域、固废焚烧炉区、污水处理站、应急事故池、各类地下设施（或管道）、废水收集池等区域进行重点防渗，对白面牛卡纸制浆车间、上料车间、湿式造纸联合车间，白卡纸湿式造纸联合车间、研磨车间、涂料制备车间、OCC 车间、木片堆场、中间仓库、成品仓库、给水处理站等区域进行一般防渗，空压站、厂区道路等其他公用工程区域采取简单硬化防渗。并做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。

11.4.6 环境风险防范措施

项目拟采取以下风险防范措施：（1）化学品储罐设置围堰，二氧化氯制备等车间设备、管线及车间四周配备在线监测报警装置及碱液喷淋装置，一旦发生泄漏事故，立即启动喷淋装置。（2）构建事故废水三级风险防范体系，通过第一级地沟围堰、第二级 25000 立方米事故应急池、第三级雨水废水排口闸阀，最大限度将项目事故废水控制在厂内。（3）加强危险化学品的使用管理，输送管道、阀门及设备等的维护检修。（4）制定完善的环境风险应急预案，储备足够的风险应急物资，定期开展风险事故演习。在采取以上风险防范措施后可将环境风险控制在可接受范围内。

11.5 环境影响经济损益分析

本项目环保投资为121292万元，占总投资903000万元的13.43%。注重项目建设运行过程的环保措施配套和环保管理，同时也为防治污染而获得较大的经济效益，避免污染物超标排放造成经济损失。项目建成后能带动当地社会、经济发展；将会对经济发展等方面产生正效益，而项目的建设及运营期间导致的环境方面的负面影响，通过采取一系列环保措施，使项目各类污染源及污染物排放符合环保的管理要求，从环保措施的经济损益效果来看项目是可行的。

11.6 环境管理与监测计划

本项目投产后，建设单位必须严格按照相关规范及本报告书要求，落实环境管理与环境监测计划，强化基地建设、招商及承租企业的设计、建设、运营等环境管理；定期进行环境监测，尤其是严格落实地下水监测计划，并强化环境风险监控和防范措施，避免发生污染。

同时，应制定完善基地的准入条件或环保规范，并应组织专家进行审查，修改和完善后，形成正式的规范文件，报当地生态环境行政管理部门和园区管委会备案。凡进入基地的企业，都必须与基地签署相应协议和合同，对规范的各条款的落实和执行，以及双方的环保责任和义务作出约定。

本项目需设专职环保部门，负责日常环保监督管理工作。同时按相关规定对废水、废气和固废排污口进行规范化设置。

11.7 主要污染物总量控制

本项目建成后新增主要污染物排放总量：废水 COD993.91t/a、氨氮 99.391t/a、总磷 9.939t/a；废气烟粉尘 148.104t/a（有组织 123.291t/a）、SO_2 668.051t/a、NOx1001.646t/a、VOCs17.9831t/a（有组织 VOCs 16t/a、无组织 VOCs 1.9831t/a）、砷 0.003t/a、镉 0.014t/a、铬 0.0068t/a、铅 0.1832t/a、汞 0.0012t/a、二噁英 0.144g/a。

本项目实施后采取“以新带老”措施的削减量为：废水 1332.01m^3/d（439563.3m^3/a）、COD 21.978t/a、氨氮 2.198t/a、总磷 0.220t/a，废气烟粉尘 46.953t/a、SO_2 247.084t/a、NO_X 201.369t/a。

在建项目已获取总量来源有：COD 1291t/a、氨氮 129.1t/a，废气 SO_2 942.2t/a、NO_X1093.5t/a、VOCs 3.785t/a、颗粒物 149.75t/a。

本项目须新增总量申请为：烟粉尘 76.338t/a、SO_2 420.967t/a、NOx 800.277t/a、VOCs16.6t/a、黑五类重金属 0.62061t/a、二噁英 0.28g/a。

根据鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》中第二十七条，玖龙纸业（湖北）有限公司需在取得环境影响评价批复文件前，根据环境影响评价报告中确定的年度许可排放量，申购并取得相应的排污权。

11.8 项目环境可行性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《造纸产业发展政策》（国家发改委公告 2007 年第 71 号）、《中国造纸协会关于造纸工业“十三五”发展的意见》、《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（2017 年 10 号文）、《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发[2019]13 号）等相关政策要求；项目不在《市场准入负面清单（2020 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等负面清单内；项目厂址不在《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发[2018]30 号）、《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发[2018]8 号）、《荆州市生态保护红线划定方案》划定的生态保护红线内；项目符合《轻工业调整和振兴规划》、《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》、《监利市（县）总体规划（2014-2030）》、《监利市（县）白螺镇总体规划（2014-2030）》《监利市“十四五”生态环境保护规划（初稿）》；符合《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）修编》、《监利市经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见，符合“三线一单”等相关要求。

本项目在选址地可行性、环境功能区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

11.9 公众意见采纳情况

玖龙纸业（湖北）有限公司于 2021 年 6 月 28 日在荆州市生态环境局网站上进行

了环境影响评价的信息公示，在环评报告书编制工作基本完成时，于2021年9月30日在荆州市生态环境局官网、荆周刊、张贴公示、调查问卷、公参座谈会等进行了环境影响评价征求意见稿公示。公众均表示支持本项目的建设，无人持有反对意见。截止报告书提交给建设单位送审为止，尚未接到与本项目相关的意见和建议。具体内容详见公众参与说明报告。

11.10 环境影响结论

综上所述，玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，基本符合修编后的监利市白螺工业园控制性详细规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标、排放速率达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响较小。项目选址符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。

11.11 建议

（1）建议企业在未来的运行过程中，从源头控制和末端治理进一步提升企业的污染防控水平，进一步降低废水及废气等主要污染物排放量。

（2）进一步提升企业的清洁生产水平，提高水循环利用率，通过中水回用、设备工艺改进等手段不断减少单位产品新鲜水用量及废水排放量。

（3）排污水域分布有国家级自然保护区，水生态环境较敏感，应严格控制废水非正常及超标排放，在长江排放管排江口设置水质在线监控系统，监控外排废水水质变化情况，并加强跟踪监测计划的实施，重点关注项目排污长江白螺段的水质变化情况。

（4）严格臭气收集处理系统的建设和运行，避免臭气泄露或事故排放对周边环境的影响。

（5）强化项目产生的绿泥等一般固体废物综合利用技术的研究，进一步减少固体废物的填埋处置量。

（6）扎实做好白螺工业区排污口的选址和扩容论证相关工作，为园区后续发展排水预留空间。

（7）建设单位应重视提高经营管理人员、技术人员和操作人员素质，加强培训以保证环保设备正常运行。

（8）严格落实和执行各项环境风险防范措施及应急措施，以降低事故风险带来的环境影响及经济损失。

（9）本次环评提出的各项环保措施是保证项目环境可行的重要条件，在项目的建设和运行中应严格落实这些环保措施，确保项目建成后的各项环境指标达到预期效果，符合环境管理的要求。

（10）根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号），建议项目及时开展后评价。

（11）企业须定期开展强制性清洁生产工作，不断提高企业的清洁生产水平。