植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：广西植护元创纸业有限公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

编制时间：二〇二六年三月

概 述

一、项目由来

植护品牌自 2014 年成立，旨在逐步成为新生代中国卫生护理快消品赛道的领军品牌。创业初期植护团队凭借对数字经济的敏锐洞察，从电商代运营转型自主品牌运营，在生活用纸细分赛道竞争中脱颖而出，成长为中国生活用纸线上龙头品牌，与维达、心相印、清风、洁柔并称行业五大阵容，被誉为“中国生活用纸电商第一品牌”截至 2024 年，集团全网用户超 1 亿人，年销售额突破 60 亿元，70%核心用户为 18-35 岁年轻群体。植护集团先后在福建、江西、广西壮族自治区、河北、山西和新疆等地建成了十余个中大型的生活用纸生产基地，并于 2023 年年底在广西壮族自治区贵港市成立广西植护元创纸业有限公司，正式推进植护元创生活用纸全产业链“双百”项目的建设，进展高效。

2021 年植护品牌通过 7 年的运营成长期，已经成为了中国卫生护理快消品赛道的新锐品牌。在植护品牌力快速提升的阶段，植护团队于 2021 年在安徽自建非纸类的清洁和卫生护理快消品生产基地，生产产品主要涵盖了：清洁洗护产品、个人护理类产品、医用护理类产品等。近几年通过品牌不断发展和带货延伸，植护非纸类的产品销售增势迅猛，得到了国内外广大消费群体的青睐和认可。

卫生护理类产品，主要涵盖个人护理类产品、医用护理类产品和宠物护理类产品。随着中国社会老龄化速度加快、医疗行业稳步发展和宠物行业的兴起，卫生护理类产品的需求不断在攀升。其中卫生护理类产品中的核心原料——绒毛浆长期面临“供需失衡、进口依赖”的行业痛点。当前国内绒毛浆年需求量约 70~80 万吨，进口占比超 70%，高端绒毛浆主要依赖北美、北欧地区，2024 年国产绒毛浆供应量约在 20 万吨左右，占比不足 30%，且高端指标与进口产品存在差距。这种高度依赖进口的状况，使得国内产业极易受到国际价格波动和贸易政策（如关税）的影响，受关税波动、国际供应链波动影响，进口绒毛浆成本曾飙升 50%，导致部分中小企业生产停滞。为应对供应链风险和成本压力，国内企业正加速提升自主产能。在此背景下，植护集团结合广西壮族自治区林木资源优势和自身产品需求及发展优势，提出在广西壮族自治区启动建设植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目。

项目以木为原料，自产绒毛浆并加工成为植物纤维吸水新材料，构建“制浆-吸水材

料-卫生护理产品”全产业链生产体系。产品矩阵涵盖了六大核心品类：女性护理用品（卫生巾、卫生护垫、安心裤等）、成人失禁护理用品（成人纸尿裤、护理垫等）、婴儿护理用品（拉拉裤、纸尿裤等）、便捷日常护理用品（抛弃型鞋垫、日抛裤等）、医用护理产品（医用床垫、一次性护理洞巾等）、宠物护理及其他产品（宠物护理垫、空气过滤材料等），项目将充分借鉴植护安徽基地在中高端护理产品产销和生产经验积累，确保项目产销平衡一体化发展。

项目有足够的市场支撑，卫生护理类用品行业的发展高度依赖客户忠诚度与市场需求规模，植护品牌效应为项目的落地和发展提供了坚实保障。一方面，植护品牌超1亿全网用户的高粘性基础及70%年轻消费群体的消费潜力，为植护推广旗下的卫生护理用品奠定了稳定市场基础；另一方面，植护在淘宝、抖音、京东等中国主流电商平台及跨境电商渠道的全面营销领先地位，可直接助力项目快速触达新消费群体，扩大市场覆盖。凭借强大的品牌影响力及植护团队创新引领运营理念，项目投产后各类产品能快速切入各类需求市场，形成B2C产销平衡的差异化竞争优势。

项目的实施将有效填补我国在中高端绒毛浆的产能缺口，降低行业对进口原料的高度依赖度。通过年产 30 万吨规模化的产能布局，植护自主生产纤维核心吸水基材，可缓解国产绒毛浆供需缺口矛盾，减少国际绒毛浆供应链波动对中国卫生护理类产品行业的影响，推动行业供应链端逐步实现全部国产化进程。同时，项目将进一步拓宽广西壮族自治区林浆资源多样化运用的下游领域，在“林浆纸”一体化的同时，衍生出兼容发展的“林浆卫品”一体化的新生赛道，带动区域卫生护理类用品产业的集群发展。

二、建设项目特点

本项目为改扩建，拟建地点位于贵港市港南区工业园区——滨江产业园滨江组团，植护元创生活用纸全产业链项目（以下简称“全产业链项目”）场地内。本项目规划用地面积为142340平方米，折合213.51亩，用地性质为工业用地。总投资250000万元。

项目原料来源拟30%采用贵港市周边地区的木片，拟70%采用越南、尼日利亚等东南亚及非洲进口的木片为原料，生产植物纤维（漂白化学浆）然后制成绒毛浆，利用自产的绒毛浆生产作为卫生用品的吸水衬纸材料，配以外购辅件材料生产卫生用品。剩余的次级绒毛浆送至本地造纸企业生产医用护理纸，同时生产环保型湿强剂供给全产业链项目。项目主要建设原料堆场及备料车间、制浆车间、吸水材料车间、卫生用品车间、碱回收车间、环保型湿强剂车间以及其他配套公辅设施。项目废水处理排入滨江产业园

第二污水处理厂处理（以下简称“园区第二污水处理厂”），污水处理厂达标尾水排入尾水湿地工程进一步净化后，通过贵港江南工业园区滨江片区排污口（以下简称“滨江片区排污口”）排入郁江。项目蒸汽和部分用电依托植护元创生物质能源综合利用项目（以下简称“生物质能源利用项目”）。

建设内容：原料堆场及备料车间，新增一个圆堆，利用已建门卫室及地磅室、外购木片卸料区、木片筛房、配电房、水洗工段等设施，新增部分设备；制浆车间，包括蒸煮工段、洗选、氧脱、漂白工段、化学品制备工段；二氧化氯制备车间；吸水材料车间；卫生用品车间；碱回收车间，包括蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段等；环保型湿强剂车间。同时配套建设余热车间、制氧站、空压站、供排水管网工程等公用工程及辅助生产工程。其他辅助性工程本项目不新建，主要依托全产业链项目的备件仓库、辅料仓库、主控楼、中心化验、办公楼、高管倒班宿舍、倒班宿舍、门卫室、危废暂存间等设施。废水排入园区第二污水处理厂以及尾水湿地工程处理。

项目建设规模：项目建设年产 30 万吨植物纤维生产线，以植物纤维为原料辅以外购配件，年生产 60 万吨卫生用品；剩余次级绒毛浆外售本地造纸企业生产医用护理纸。年生产 0.9 万吨环保型湿强剂，全部用于全产业链项目生产生活用纸，不外售。

项目拟采用先进的工艺、技术和设备，最大限度地循环和回收利用整个生产系统所使用的水和各种化学物料，最大程度降低水的用量和排放量，从而降低水污染物的产生和排放。采用世界上先进的连续蒸煮冷喷放技术，节省更多的能源与降低卡伯值，可得到更高强度的纤维，并且减少了粗渣率。采用封闭系统，能够节能并防止恶臭气体逸散；采用中浓系统，多段逆流黑液提取、洗筛、漂白，可以做到节约用水、节能；采用当前先进的氧脱木素系统，改善纸浆质量、减少浆渣，降低纸浆卡伯值，提高黑液固形物含量，减少漂白产生的 COD、BOD_5 量；采用更高效的洗涤设备，黑液提取率≥99%；采用带汽提系统的降膜蒸发器组，提高送碱回收炉黑液固形物浓度，提高产汽量，极大的减少含硫气体的排放量，同时增加回用水量、减少废水排放量；采用封闭系统，臭气全部收集后经处理送碱炉做燃料或二次风，避免恶臭气体的排放；苛化工段产生的部分白泥经石灰窑煅烧循环利用。

碱回收车间采用先进、成熟、可靠的工艺流程，制浆车间来的黑液经蒸发浓缩、燃烧、苛化后，回收碱送制浆回用，碱炉产生高压过热蒸汽送汽轮发电机组发电，低压蒸汽则送生产系统各使用点。

项目对产生的污染物采取可行的污染防治措施，废水排入园区第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中氨氮加严执行3mg/L，总磷加严执行0.2mg/L的排放限值，经处理达标后的尾水排入尾水湿地进一步净化后通过滨江片区排污口排放至郁江；各类废气经处理后达到相应的标准要求后排放；各类固体废物按要求规范暂存和妥善处置。

本项目的废水排入园区第二污水处理厂和尾水湿地工程进行处理，园区第二污水处理厂由广西植护光硕能源发展有限公司投资建设运营，尾水湿地工程由贵港江南工业园区管理委员会负责实施和运营，园区第二污水处理厂和尾水湿地工程分别单独立项，单独办理环境影响评价手续。考虑到园区第二污水处理厂和尾水湿地工程是本项目废水的末端处理措施，为加强本项目废水达标排放管控，明确各方在废水污染排放中的关系和相关责任，本评价将园区第二污水处理厂和尾水湿地工程作为本项目的水污染防治措施提出，同时在本评价中明确园区第二污水处理厂和尾水湿地工程的排污登记要求、环境保护竣工验收要求和环境监测要求。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目为制浆造纸项目，属于“十九、造纸和纸制品业22——纸浆制造221；造纸222——全部（手工纸、加工纸制造除外）”，应编制环境影响报告书。本项目利用自产的植物纤维生产卫生用品，属于“十九、造纸和纸制品业22——纸制品制造223——有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的”，应编制环境影响报告表。综上所述，本项目应编制环境影响报告书。

为此，建设单位委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。本评价通过对项目周围的自然环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，提出切实可行的环保措施和防治污染对策。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

四、分析判定相关情况

1、与相关产业政策相符性判定

项目新建1条单条年产30万吨植物纤维（漂白化学木浆）生产线，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类“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”。项目采用ECF无元素氯漂白工艺制漂白化学木浆，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类“无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用”。

此外，项目建设与《造纸产业发展政策》、《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（中纸协〔2021〕20号）等政策和规划相符，不涉及《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》造纸产业中相关淘汰落后产能和生产设备，详见1.6.1章节。故项目总体符合国家相关产业政策要求。

2、与相关环保政策相符性判定

项目与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》、《造纸工业污染防治技术政策》、《地下水管理条例》等环保政策相符，详见1.6.2章节。

3、与区域相关规划相符性判定

项目与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》、《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》及其审查意见、《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（贵政规〔2021〕1号）、《广西郁江干流水域岸线保护与利用规划》、《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》、《广西万亿林业产业三年行动方案（2023—2025年）》（桂政办发〔2023〕35号）、《贵港市生态环境保护“十四五”规划》、《贵港市工业和信息化发展“十四五”规划》、《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030年）》等区域相关规划相符，详见1.6.3章节。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本评价关注的主要环境问题有：

（1）运营过程中的大气、水、固体废物等污染物产生排放情况，及对周边环境的影响。

（2）项目废水经园区第二污水处理厂处理达标后，排入湿地工程进一步净化，最后通过滨江片区排污口进入郁江，项目重点关注废水依托园区第二污水处理厂处理的可行性分析，废水排放对郁江敏感点的影响。

（3）项目采取生产工艺的先进性，废水、废气、固体废物污染防治措施是否能稳定达标、技术经济可行。重点关注臭气控制措施和污水处理设施。

（4）项目运行过程的环境风险及风险防范措施。

六、报告书主要结论

本项目符合国家和地方法律法规、相关产业政策和产业发展规划，用地和产业定位符合园区规划。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情况下，污染物稳定达标排放，不会导致区域环境质量恶化，满足环境功能区划要求，环境风险影响可防可控。项目建设运行能满足生态环境分区管控的要求，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，严格实施环境跟踪监测计划和环境应急处置措施，确保纳污水体区域河段水质目标不下降、保障水生态和沿岸饮用水源安全的前提下，从生态环境保护角度分析，本项目环境影响可接受。

目 录

概 述 I
目 录 1
1 总则 1
1.1 编制依据 1
1.2 环境影响识别及评价因子筛选 7
1.3 环境功能区划及评价标准 9
1.4 评价工作等级及评价范围 20
1.5 环境保护目标和环境敏感目标 28
1.6 相关政策、规范相符性分析 31
2 建设项目工程分析 75
2.1 现有工程概况 75
2.2 拟建工程概况 153
2.3 影响因素分析 195
2.4 相关平衡 227
2.5 施工期污染源分析 237
2.6 运营期污染源分析 240
2.7 项目清洁生产水平分析 292
2.8 项目生产工艺先进性分析 295
2.9 新增污染物区域削减措施 298
3 环境现状调查与评价 303
3.1 自然环境调查与评价 303
3.2 区域地质条件 312
3.3 区域水文地质条件 316
3.4 滨江产业园滨江组团规划概况 320
3.5 现有工程有关饮用水水源保护区搬迁、区域整治等工作具体进展情况 323
3.6 区域主要污染源调查 326
3.7 环境空气质量现状调查与评价 328
3.8 地表水环境质量现状调查与评价 336
3.9 地下水环境质量现状调查及评价 355
3.10 声环境质量现状调查与评价 360
3.11 土壤环境质量现状调查及评价 361
3.12 电磁环境质量现状调查 368

3.13 陆生生态环境质量现状调查与评价 369
3.14 水生生态环境质量现状调查与评价 370
4 环境影响预测与评价 385
4.1 施工期环境影响分析 385
4.2 运营期大气环境影响预测与评价 389
4.3 运营期地表水环境影响分析 479
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价 515
4.5 运营期声环境影响预测与评价 536
4.6 运营期电磁场环境影响分析 547
4.7 固体废物影响分析 549
4.8 土壤环境影响分析 557
4.9 生态环境影响分析 566
5 环境风险评价 577
5.1 现有工程环境风险回顾性评价 577
5.2 风险调查 578
5.3 环境风险评价工作等级 595
5.4 环境风险识别 602
5.5 风险事故情景分析 616
5.6 风险预测与评价 623
5.7 环境风险管理 657
5.8 风险事故应急预案 681
5.9 评价结论与建议 692
6 运营期碳排放评价 696
6.1 管理规定与技术指南、规范 696
6.2 碳排放政策符合性分析 698
6.3 建设项目碳排放分析 700
6.4 减污降碳措施及其可行性论证 705
6.5 碳减排建议 706
6.6 本项目对区域降碳影响分析 707
6.7 碳排放绩效水平核算 708
6.8 碳排放管理与监测计划 711
6.9 碳排放环境影响评价结论 713
7 环境保护措施及其可行性论证 714

7.1 施工期污染防治措施 714
7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析 716
7.3 运营期水生生态环境保护措施 748
7.4 环保投资估算 750
8 环境影响经济损益分析 752
8.1 项目经济、社会效益分析 752
8.2 环保投资及运行费用 752
8.3 环保治理费用经济效益分析 754
8.4 小结 755
9 环境管理与监测计划 756
9.1 环境管理 756
9.2 污染物排放清单及管理措施 768
9.3 环境监测计划 778
9.4 竣工环境保护验收 786
10 环境影响评价结论 793
10.1 项目概况 793
10.2 环境质量现状调查结论 793
10.3 污染物排放情况及环境保护措施 796
10.4 主要环境影响分析结论 803
10.5 环境影响经济损益分析 811
10.6 环境管理与监测计划 811
10.7 公众参与结论 811
10.8 综合结论 812

附件：

附件 1 贵港市生态环境局关于印发《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》环境影响报告书审查意见的函

附件 2 植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书的批复

附件 3 植护元创生物质能源综合利用项目环境影响报告书批复

附件 4-1 滨江产业园第二污水处理厂环境影响报告书暨入河排污口设置的批复

附件 4-2 贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函

附件 4-3 贵港市生态环境局同意变更贵港江南工业园区滨江片区入河排污口的决定书

附件 5 贵港市生态环境局关于印发《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书》审查意见的函

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目评价范围和环境保护目标示意图

附图 3 项目周边区域污染源分布图

附图 4 滨江产业园滨江片区产业布局规划图

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项环境风险环境影响评价自查表

附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规、政策依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 5 月修订，2016 年 7 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月修订，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订，自 2018 年 10 月 26 日施行）；

（10）《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月修订，自 2010 年 4 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月修订，自 2020 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月修订，自 2019 年 04 月 23 起施行）；

（13）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月修正，自 2014 年 3 月 1 日起施行）；

（14）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（自 2024 年 2 月 1 日起正式施行）；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 5 日

修正，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（16）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（17）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月实施）；

（18）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

（19）《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号），2021 年 3 月 1 日起施行；

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

（21）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号）；

（22）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（23）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150 号）；

（24）《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）；

（25）《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）；

（26）《企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）；

（27）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；

（28）《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》（环办〔2014〕30 号）；

（29）《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）；

（30）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

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

（32）《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（33）《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）；

（34）《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）；

（35）《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）；

（36）《造纸产业发展政策》（国家发改委公告〔2007〕第 71 号）；

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

（38）《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委 2015 年第 9 号）；

（39）《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〕第 36 号）；

（40）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号）；

（41）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；

（42）《水生生物增殖放流管理规定》（中华人民共和国农业部令 第 20 号）；

（43）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日起施行）；

（44）《生态环境部关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评〔2022〕39 号）；

（45）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）；

（46）《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号）；

（47）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号）；

（48）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 15 号）；

（49）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）；

（50）《地下水管理条例》（2021 年，国务院令第 748 号）；

（52）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（53）《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80 号）。

（54）《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

（1）《广西壮族自治区环境保护条例（2019 年 7 月 25 日修订），自 2019 年 7 月 25 日实施；

（2）《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89 号）；

（3）《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2025 年修订版）》（桂环规范〔2025〕2 号）；

（4）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103 号）；

（5）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2014〕9 号）；

（6）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131 号）；

（7）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167 号）；

（8）《广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻落实国务院取消建设项目试生产行政审批事项决定的通知》（桂环函〔2015〕1601 号）；

（9）《自治区环境保护厅 工业和信息化委关于印发重点行业水专项治理方案的通知 》（桂环函〔2018〕467 号）；

（10）《广西壮族自治区大气污染防治条例》，（2019 年 1 月 1 日施行）；

（11）《广西壮族自治区水污染防治条例》，（2020 年 5 月 1 日施行）。

（12）《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 7 月 1 日实施）；

（13）《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案〔2023—2025 年〕》〔桂环发〔2023〕22 号）；

（14）《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》（2012 年修订）；

（15）《广西西江经济带发展总体规划》（2010-2030 年）（桂政函〔2012〕163 号）；

（16）《广西西江经济带水环境保护规划〔2016-2030〕》〔桂环函〔2017〕803 号）；

（17）《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（贵政规〔2021〕1 号）；

（18）《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（贵环〔2024〕13 号）；

1.1.3 规划依据

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 13 日）；

（2）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（桂政发〔2021〕11 号）；

（3）《广西生态环境保护“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145 号）；

（4）《贵港市人民政府办公室关于印发贵港市生态环境保护“十四五”规划的通知》（贵政办发〔2022〕15 号）；

（5）《广西壮族自治区水功能区划》（2016 修订）；

（6）《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8 号）；

（7）《广西壮族自治区主体功能区规划》（2012 年）；

（8）《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》；

（9）《广西郁江干流水域岸线保护与利用规划》；

（10）《贵港市水功能区划》（2012 年）；

（11）《贵港市“十四五”空气质量全面改善规划》（贵大气攻坚办〔2023〕21 号）；

（12）《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》；

（13）《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书》及审查意见（贵环评〔2024〕5 号）；

（14）《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》；

（15）《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》及审查意见（贵环评〔2024〕3 号）。

1.1.4 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；

（10）《环境空气质量手工监测技术规范（HJ 194-2017 及其修改单）；

（11）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

（12）《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；

（13）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（14）国家环保总局等编《水和废水监测分析方法》（第四版）；

（15）国家环保总局等编《空气和废气监测分析方法》（第四版）；

（16）《造纸工业污染防治技术对策》（环境保护部公告 2017 年第 35 号）；

（17）《制浆造纸工业污染防治可行性技术指南》（2018 年 3 月 1 日实施）；

（18）《污染源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）；

（19）《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

（21）《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）；

（22）《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号）；

（23）《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（24）《地下水环境状况调查评价工作指南试行》（2014 年 10 月）；

（25）《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》（2014 年 10 月）；

（26）《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；

（27）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

（28）《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；

（29）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）；

（30）《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（中纸协[2021]20 号）；

（31）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

（32）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）；

（33）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（34）《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）；

（35）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（36）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；

（37）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（38）《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）；

（39）《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）；

（40）《地下水监测工程技术规范》（GB-T51040-2014）；

（41）《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）。

1.1.5 项目依据

（1）项目委托书；

（2）项目备案；

（3）项目可行性研究报告；

（4）植护元创生活用纸全产业链项目环评报告及批复

（5）建设单位提供的其他资料。

1.2 环境影响识别及评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别

根据项目的环境影响特征及现场勘察的结果，对项目可能造成的环境影响进行分析描述，结果列于表 1.2-1。

表1.2-1 本项目环境影响因素识别矩阵表

序号	阶段	开发行为	对环境影响	影响程度									
				有利	不利	长期	短期	可逆	不可逆	直接	间接	累积	非累积
1	施工阶段	各种施工活动	声环境		√		√			√			√
2			地表水环境		√		√			√			√
3			环境空气		√		√		√	√			√
4			施工固体废物		√		√		√		√		√
5	运营阶段	废气排放	环境空气、生态环境		√	√			√	√		√	
6		废水排放	地表水环境		√	√			√		√	√	
7		生产过程，废水收集、处理，固废暂存及原料储存	地下水环境		√	√			√		√	√	
8		固体废物	贮存和处置的二		√	√			√		√	√	

序号	阶段	开发行为	对环境影响	影响程度									
				有利	不利	长期	短期	可逆	不可逆	直接	间接	累积	非累积
			次污染										
9		噪声	厂界声环境质量		√	√		√		√			√
10		环境风险	危化品、碱等污染土壤和地下水		√	√			√		√	√	
11		电磁环境	电磁影响		√	√		√		√			√

1.2.2 评价因子筛选

根据项目产排污特点、环境状况特征和环境影响识别，项目评价因子筛选结果见下表 1.2-2。

表1.2-2 本项目施工期和运营期环境影响因素识别矩阵表

工程阶段	环境要素	现状评价因子	影响预测因子
施工期	大气环境	TSP	/
	水环境	COD、SS	/
	声环境	等效连续A声级	/
	生态环境	水土流失	/
营运期	大气环境	PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、SO_2、NO_2、臭氧、氯化氢、氨、硫化氢、氯气、TSP、臭气浓度、环氧氯丙烷、非甲烷总烃	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2S、TSP、Cl_2、NH_3、环氧氯丙烷、非甲烷总烃
	地表水环境	水温、pH值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氯化物、色度、AOX、二噁英	化学需氧量、氨氮、总磷、AOX、二噁英
	地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH值、阴离子表面活性剂、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚类、耗氧量（COD_{Mn}）、硝酸盐（NO_3^-）、亚硝酸盐（NO_2^-）、氨氮、色度、石油类、AOX、二噁英、环氧氯丙烷	COD、氨氮、六价铬
	声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
	电磁环境	工频电场强度、工频磁场强度	工频电场强度、工频磁场强度

工程阶段	环境要素	现状评价因子	影响预测因子
	土壤环境	pH值、铬、镉、铅、铜、镍、砷、汞、锌、铬（六价）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英、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	AOX、二噁英、石油烃；HCl、H_2S、Cl_2、NH_3、非甲烷总烃、环氧氯丙烷
	生态环境	动植物种类；土地利用；水生生物的种群类型、分布、密度、生物量等	/

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1大气环境功能区划

滨江产业园为一般工业区，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的环境空气功能二类区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准（自 2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日，执行过渡阶段二级浓度限值；2031 年 1 月 1 日起，执行二级浓度限值）。

1.3.1.2地表水环境功能区划

根据《贵港市水功能区划》，规划区郁江评价河段为贵港开发利用区，水质目标为 III 类，执行 III 类标准。东津镇东津水源地（拟取消）、东津镇东岭维新片水源地、大湾镇郁江水源地、白沙镇郁江水源地、下湾镇郁江水源地、社步镇郁江水源地的一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，二级保护区相应执行 III 类水质标准；评价河段的国控断面、区控断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。

1.3.1.3声环境功能区划

项目位于滨江产业园，全产业链项目用地内，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)所在区域为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；周边村屯为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目生产区东、西、北厂界毗邻主干道或次干道，厂前区的东、西、南侧厂界毗邻主干道或次干道，交通干道边界线两侧 25m 范围内属于 4a 类声环境功能区；均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。项目占地范围内其他区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，周边村屯执行 2 类标准。

1.3.1.4其他功能区划

项目选址位于滨江产业园，经对照贵港市环境管控单元分类图，项目位于滨江产业园重点管控单元，不在重要生态功能区范围内。

1.3.2 环境质量标准

1.3.2.1环境空气质量标准

项目所在区域为环境空气质量二类功能区，SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（自 2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日，执行过渡阶段二级浓度限值；2031 年 1 月 1 日起，执行二级浓度限值），现状监测数据采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）进行参照评价。硫化氢、氨、氯化氢、氯执行参照《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。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；臭气浓度无评价标准，仅留作背景，不做评价。具体取值见下表。

表1.3-1 环境空气质量执行标准一览表（摘录）

污染物	取值时间	浓度限值			
		单位	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值	来源
二氧化硫（SO_2）	年平均	μg/m³	60	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24小时平均		150	50	
	1小时平均		500	150	
二氧化氮（NO_2）	年平均	μg/m³	40	30	
	24小时平均		80	50	
	1小时平均	μg/m³	200	200	
颗料物（PM_{10}）	年平均	μg/m³	60	50	
	24小时平均	μg/m³	120	100	
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	μg/m³	30	25	
	24小时平均	μg/m³	60	50	
总悬浮颗	年平均	μg/m³	200	200	

污染物	取值时间	浓度限值			
		单位	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值	来源
粒物（TSP）	24小时平均	μg/m³	300	300	
CO	24小时平均	mg/m³	4	4	
	1小时平均	mg/m³	10	10	
O_3	日最大8h平均	μg/m³	160	160	
	1小时平均	μg/m³	200	200	
氯化氢	1小时平均	mg/m³	0.05		《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
	日平均	mg/m³	0.015		
氯	1小时平均	mg/m³	0.1		
	日平均	mg/m³	0.03		
硫化氢	1小时平均	mg/m³	0.01		
氨	1小时平均	mg/m³	0.20		
非甲烷总烃	一次	mg/m³	2		参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值

1.3.2.2地表水环境质量标准

根据《贵港市水功能区划》，污水处理厂污水排口所处的郁江江段按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类控制执行；东津镇东津水源地（拟取消）、东津镇东岭维新片水源地、大湾镇郁江水源地、白沙镇郁江水源地、下湾镇郁江水源地、社步水源地一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，二级保护区相应执行 III 类水质标准；评价河段的国控断面、区控断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。具体标准值见下表。

表1.3-2 地表水环境质量标准（摘录）（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类标准限值	II类标准限值
1	水温	人为造成的环境水文变化应限制在：周平均最大升温≤1，周平均最大降温≤2	
2	pH值（无量纲）	6~9	
3	溶解氧	≥5	≥6
4	高锰酸盐指数	≤6	≤4
5	COD	≤20	≤15
6	BOD_5	≤4	≤3
7	氨氮	≤1.0	≤0.5

序号	项目	III类标准限值	II类标准限值
8	总磷	≤0.2	≤0.1
9	挥发酚	≤0.005	≤0.002
10	硫化物	≤0.2	≤0.1
11	石油类	≤0.05	
12	铜	≤1.0	
13	氯化物（以Cl^-计）	≤250	
14	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	≤250	
15	环氧氯丙烷	0.02	

1.3.2.3地下水环境质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，具体标准限值见下表。

表1.3-3 《地下水质量标准》（摘录）（pH 值单位无量纲；其余指标单位为 mg/L）

序号	项目	III类标准
1	pH值	6.5～8.5
2	色度	≤15
3	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	≤3.0
4	硝酸盐（以N计）	≤20
5	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0
6	氨氮（以N计）	≤0.5
7	总硬度（以$CaCO_3$计）	≤450
8	硫酸盐	≤250
9	氯化物	≤250
10	石油类	≤0.02
11	挥发性酚类	≤0.002
12	阴离子表面活性剂	≤0.3

1.3.2.4声环境质量标准

项目生产区东侧厂界、西侧厂界，厂前区的南侧厂界、东侧厂界毗邻主干道，交通干道边界线两侧 25m 范围内属于 4a 类声环境功能区；生产区的北侧、南侧厂界，厂前区的西侧厂界毗邻次干道，交通干道边界线两侧 35m 范围内属于 4a 类声环境功能区，均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。项目占地范围内其他区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，周边村屯执行 2 类标准。具体见下表。

表1.3-4 《声环境质量标准》（摘录）单位 Leq：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55
2类	60	50
4a类	70	55

1.3.2.5土壤环境质量标准

本项目特征污染物不涉及广西壮族自治区地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中所列的因子，因此厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），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）；具体见下表。

表1.3-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）（摘录）单位：mg/kg

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

表1.3-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
46	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500	5000	9000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						

1.3.2.6工频电场和磁场限值

工频电场、磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

表1.3-7 电磁场控制限值

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
工频磁场强度	100μT	

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1废气排放标准

项目涉及废气排放源较多。漂白废气经废气处理设施处理后经一根高 30 米排气筒（DA012）排放。二氧化氯车间氯酸钠电解废气处理后经一根高 45 米排气筒（DA013）排放；二氧化氯车间盐酸合成尾气处理后经一根高 45 米排气筒（DA014）排放；二氧化氯车间二氧化氯吸收塔尾气处理后经一根高 45 米排气筒（DA015）排放；碱回收炉废气设废气处置设施处理后经一根高 110 米排气筒（DA016）排放，石灰窑废气设废气处置设施处理后通过一根高 110 米排气筒（DA017）排放，DA016 和 DA017 形成一根集束排气筒。石灰破碎、输送、灰仓废气设废气处置设施处理后经一根高 45 米排气筒（DA018）排放。卫生用品车间纤维破碎废气设废气处置设施处理后经一根高 30 米排气筒（DA019）排放。环保型湿强剂车间固体投料废气设废气处置设施处理后经一根高 30 米排气筒（DA020）排放，液体投料废气设废气处置设施处理后经一根高 30 米排气筒（DA021）排放。环保型湿强剂属于聚酰胺-环氧氯丙烷树脂，不属于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中列出的特定树脂类型，颗粒物、非甲烷总烃、单位产品非甲烷总烃排放量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中规定的限值，环氧氯丙烷、氯化氢参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中规定的限值。厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

各排放源对应执行的废气污染物排放标准见表 1.3-8，污染物厂界无组织排放标准限值见表 1.3-9。厂内挥发性有机物排放标准见表 1.3-10。

表1.3-8 项目各大气污染物执行标准情况表

序号	污染源		污染物	排放高度（m）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放限值
1	1800tds/d碱回收炉排气筒废气		烟尘	110	30	-	参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉排放控制要求
			二氧化硫		200	-	
			氮氧化物		200	-	
			硫化氢		-	21	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
			氨		8	-	氨逃逸浓度参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求
2	石灰窑废气		烟尘	110	30	-	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）
			二氧化硫		200	-	
			氮氧化物		300	-	
			氨		8	-	
4	二氧化氯制备车间	盐酸合成尾气	氯气	45	8	-	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
			氯化氢		20	-	
		二氧化氯车间吸收塔废气	氯气	45	8	-	
		氯酸钠电解尾气	氯气	45	8	-	
5	制浆车间漂白废气		氯气	30	65	0.87	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
6	石灰破碎、输送、灰仓废气		颗粒物	45	20	-	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）
7	卫生用品车间纤维破碎废气		颗粒物	30	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
8	环保型湿强剂车间	固体投料废气	颗粒物	30	30	-	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）
		液体投料废气	非甲烷总烃	30	100	-	
9			环氧氯丙烷		20	-	
10			氯化氢		30	-	
11		工艺废气	环氧氯丙烷		20	-	
12			非甲烷总烃		100	-	
13		单位产品非甲烷总烃排放量			0.5	-	

序号	污染源	污染物	排放高度（m）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放限值
		（kg/t产品）				
注：依据《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》： 根据原环境保护部《关于碱回收炉烟气执行排放标准有关意见的复函》（环函〔2014〕124号），“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》（GB 13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行”。本项目碱炉设计产汽能力为3.8t汽/tds，则单台碱炉产汽量约232.2t/h，因此参照执行《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排放控制要求。						

表1.3-9 污染物无组织排放标准限值

污染物	企业厂界排放监控浓度（mg/m³）	备注
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）较严值
非甲烷总烃	4.0	
氯气	0.1	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
氯化氢	0.05	
硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
氨	1.5	
臭气浓度	20（无量纲）	

表1.3-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置	备注
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）
	30	监控点处任一次浓度值		

1.3.3.2废水排放标准

本项目污水满足纳管要求进入园区第二污水处理厂处理，具体的要求详见表 1.3-11（详见附件 8），园区第二污水处理厂排放的尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值。尾水达标后经湿地工程进一步净化后，出水化学需氧量执行 40mg/L，氨氮执行 2mg/L，总磷执行 0.2mg/L 的排放限值。具体标准限值见下表 1.3-12。

本项目制浆车间排口的 AOX 和二噁英执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 水污染物特别排放限值（制浆和造纸联合生产企业），本项目单位产品基准排水量执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 的要求。二氧化氯车间含铬废水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

表 1 相应标准要求。本项目环保型湿强剂生产线不排放工艺废水，只排放去离子水制备废水，主要污染物为化学需氧量、五日生化需氧量和悬浮物，《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）间接排放标准无上述污染物排放限值要求，故湿强剂车间排口的去离子水制备废水执行园区第二污水处理厂纳管标准。具体标准限值详见下表。

表1.3-11 污水处理厂纳管标准 单位：mg/L，特殊标注除外

类型	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	色度
进入 1#集水池废水	2500	800	800	25	40	5	8	400
进入 2#集水池废水	2000	500	450	25	40	5	8	400

表1.3-12 本项目废水排放标准 单位：除注明外，其余为 mg/L

指标 \ 排放标准		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）	本项目经污水处理厂处理后尾水排放控制限值	污染物排放监控位置
1	pH值（无量纲）	6~9	6~9	6~9	园区第二污水处理厂总排口
2	色度（稀释倍数）	30	50	30	
3	SS（mg/L）	10	10	10	
4	BOD_5（mg/L）	10	10	10	
5	CODcr（mg/L）	50	60	50	
6	氨氮（mg/L）	5	5	3	
7	总氮（mg/L）	15	10	10	
8	总磷（mg/L）	0.5	0.5	0.2	
9	AOX（mg/L）	1.0	/	1.0	
10	六价铬	0.05	/	0.05	
11	总铬	0.1	/	0.1	

表1.3-13 湿地出口排放控制指标

控制限值 \ 指标		经湿地处理后尾水排放控制限值	污染物排放监控位置
1	CODcr（mg/L）	40	湿地总排口
2	氨氮（mg/L）	2	
3	总磷（mg/L）	0.2	

表1.3-14 本项目废水车间或生产设施废水排放口控制指标及标准

序号	污染物/控制指标	排放限值	污染物排放监控位置	执行标准
1	AOX（mg/L）	8	车间或生产设施废水排放口	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3

序号	污染物/控制指标	排放限值	污染物排放监控位置	执行标准
2	二噁英（pg TEQ/L）	30	车间或生产设施废水排放口	水污染物特别排放限值（制浆和造纸联合生产企业）
3	单位产品基准排水量，吨/吨（浆）	40	厂区总排口	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值（制浆和造纸联合生产企业）
4	六价铬（mg/L）	0.1	车间或生产设施废水排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1
5	总铬（mg/L）	1		

1.3.3.3噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见下表。

表1.3-15 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB

昼间	夜间
70	55

项目生产区四周厂界和厂前区东、西、南侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类声环境功能区排放限值；项目生产区南侧厂界（与其他企业相邻的厂界）和厂前区北侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放限值。具体标准限值见下表。

表1.3-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录） Leq：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55
4类	70	55

1.3.3.4固体废物

项目产生的一般工业固废在厂区贮存主要采用库房的形式，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般工业固废暂存区防渗要求参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）设计，管理过程按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求执行；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模型中的AERSCREEN 估算模型对本项目的大气环境影响评价工作进行评级。

根据项目工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷等，故选择以上因子作为主要污染物，计算污染物粉尘的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。

其中 Pi 定义为：

$$P_i = C_i / C_{Oi} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi}—第 I 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。；本项目 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 选用 GB3095 中日平均浓度二级标准的三倍；Cl_2、HCl、NH_3、H_2S 选用 HJ2.2-2018 附录 D 参考限值，非甲烷总烃选用《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

表1.4-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜10%

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 Pi 按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算。

根据拟建项目所处地理环境，对照《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》区域用地规划衔接图，项目周边 3km 半径范围内主要以规划区为主，

经测量，项目周边 3km 半径范围总面积为 49.67km^2，其中规划区面积为 25.47 km^2，已占总面积一半以上。因此估算模型中项目位置应选择城市。估算模型参数表见表 1.4-2，估算的源强清单详见&4.2.5 小节，估算结果详见表 1.4-3。

表1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	130万
最高环境温度/ºC		38.4
最低环境温度/ºC		0.8
土地利用类型		城市、落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	项目周边3km范围内没有大型水体
	岸线方向/°	/

以本项目全厂建成后的源强设置 AERSCREEN 模型污染源参数，计算得出的估算结果表明，最大占标率 Pmax 为 37.46% （卫生用品车间的 TSP），占标率 10%的最远距离 D10%为 480m（卫生用品车间的 TSP），根据大气导则判定环境空气评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4 评价范围确定，一级评价项目当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目大气评价范围应以两个厂址中心点分别外扩 2.5km 形成的包络矩形区域，矩形范围东西*南北为 6.3*6.0km。

表1.4-3 污染源估算模型计算结果表

污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/（μg/m^3）	最大浓度占标率/%	占标准10%对应D10% /m
DA012漂白废气	Cl_2	1.0386	1.04	0
DA013氯酸钠电解废气	Cl_2	0.2155	0.22	0
DA014盐酸合成尾气	Cl_2	0.1613	0.16	0
	HCl	0.3226	0.65	0
DA015二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	0.1884	0.19	0
DA016碱回收炉废气	SO_2	1.7236	1.15	0
	NO_2	11.4030	5.7	0
	PM_{10}	2.2804	0.76	0
	$PM_{2.5}$	1.1402	0.76	0
	H_2S	0.7113	7.11	0
	NH_3	0.6900	0.34	0
DA017石灰窑煅烧废气	SO_2	4.8019	3.20	0

污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	占标准10%对应D10% /m
	NO_2	12.2000	6.10	0
	PM_{10}	1.1941	0.40	0
	$PM_{2.5}$	0.5970	0.40	0
	NH_3	0.1926	0.10	0
DA018石灰破碎、输送、灰仓废气	PM_{10}	0.053	0.02	0
	$PM_{2.5}$	0.0265	0.02	0
DA019纤维破碎废气	PM_{10}	9.728	3.24	0
	$PM_{2.5}$	4.864	3.24	0
DA020固体投料废气	PM_{10}	0.2458	0.08	0
	$PM_{2.5}$	0.1229	0.08	0
DA021液体投料废气、工艺废气	HCl	0.004	0.01	0
	非甲烷总烃	0.211	0.01	0
	环氧氯丙烷	0.211	0.11	0
集束排气筒（DA016/DA017）	SO_2	2.6971	1.80	0
	NO_2	13.8230	6.91	0
	PM_{10}	2.5069	0.84	0
	$PM_{2.5}$	1.2535	0.84	0
	H_2S	0.7053	7.05	0
	NH_3	0.7238	0.36	0
二氧化氯车间	Cl_2	0.8826	0.88	0
	HCl	0.4413	0.88	0
卫生用品车间	TSP	337.18	37.46	480
环保型湿强剂车间	TSP	7.3467	0.82	0
3#柴油储罐区	非甲烷总烃	560.11	28.01	25
木片卸料、输送	TSP	4.3185	0.48	0
筛片间	TSP	0.0458	0.01	0
圆形堆场	TSP	9.2206	1.02	0

*备注：环境空气质量浓度标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

1.4.1.2地表水环境评价等级

根据工程分析核算，项目废水排放总量为 19746.09m³/d，废水排入园区第二污水处理厂和尾水湿地处理排放，属于间接排放，因此本项目地表水评价等级为三级 B。综合考虑本项目的排水特征和对水环境的影响程度，本项目对地表水环境开展现状监测，并引用全产业链项目的预测结果进行影响分析。

表1.4-4 水污染影响型建设项目地表示评价等级划分表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m³/d）； 水污染物当量数W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200 且 W＜6 000

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/（量纲一）
三级B	间接排放	—

1.4.1.3地下水环境评价等级

本项目行业类别属于《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A中“轻工，第112小类，纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）”，属地下水环境影响评价II类项目，项目涉及的湿强剂生产线参照I类项目考虑。在评价区内，下游不存在分散式饮用水源（项目区东南侧下游厂界处原分布有一座民井，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，（详见附件13），即下游已不存在敏感目标），此外项目区周边无集中式饮用水源，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无地下水环境敏感区。故本项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。项目区上游及周边村屯饮用水源，开采地下水类型均为埋藏型岩溶承压水，该含水层埋藏深度＞70m，项目区孔隙裂隙水与岩溶水补给关系微弱，受本项目影响较小。综合上述，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表2（见下表1.4-5）判定，本建设项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

表1.4-5 地下水评价等级划分

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

1.4.1.4声环境评价等级

本项目位于滨江产业园，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对评价级别的规定（见表1.4-8），项目200m范围内村庄等敏感目标受影响人口数量变化不大，根据预测，工程建设前后评价范围内敏感点噪声增高量在3dB（A）以下，本工程声环境影响评价工作等级为三级。

表1.4-6 声环境评价等级判定表

评价等级		声环境功能区类别	敏感点噪声值变化情况	受影响人口数量
导则判据	一级	0类	>5dB(A)	显著增多
	二级	1、2类	≥3dB(A)，且≤5dB(A)	增加较多
	三级	3、4类	<3dB(A)	变化不大

1.4.1.5土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ610-2018）附录 A，本项目属于污染影响型，项目主体为造纸和纸制品-造纸（含制浆工艺）项目，属 II 类项目，项目涉及的湿强剂生产线参照 I 类项目考虑。项目周边分布有居民和耕地，敏感程度为敏感；项目规划用地面积为 14.23hm^2，占地规模为中型（5~50hm^2），根据下表，本项目土壤评价等级为一级。

表1.4-7 污染影响型评价工作等级表

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。									

1.4.1.6生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）附录 A，项目建设运行对生态影响的方式包括直接生态影响、间接生态影响和累积生态影响。通过项目生态影响识别，项目建设、运行对区域生态的直接影响主要为永久占地导致生境直接破坏或丧失，施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰。项目取排水量占纳污水体流量比例较小，排水不会对地表水体水文情势造成改变。

项目属于污染影响型项目，项目主要通过废气、废水污染物排放对周边大气环境和土壤环境产生一定的直接和间接污染影响，但在污染物达标排放的情况下，未使周边大气、地下水环境质量下降；项目未抽取利用地下水，不会造成区域地下水水位变化；项目排放的大气污染物虽然通过沉降作用对项目周边土壤造成一定的累积影响，但总体对周边土壤环境质量影响较小，且不会造成土壤理化性质变化及盐化、碱化、酸化等土壤生态影响。本项目废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，排入湿地进一步净化后排至郁江，对郁江水质的污染影响较小。

综上分析，本项目属于污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后经湿地进一步处理后排放，占地及生态影响范围内未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；天然林、公益林、湿地等生态敏感区，根据《环境影响评价

技术导则 生态环境》（HJ19-2022）6.1.8“……位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此项目生态影响评价等级为简单分析。综合考虑本项目排水特征、对水环境的影响程度，本项目对水生生态开展现状监测和影响分析。

1.4.1.7环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为 P1；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 D，项目大气环境敏感程度均为 E1，地表水为 E1，地下水为 E2；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2，本项目大气环境风险潜势均为Ⅳ$^+$，地表水为Ⅳ$^+$，地下水为Ⅳ，风险潜势划分见下表。

具体评价等级判断的过程见环境风险评价章节。

表1.4-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险				

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）给出的评价工作等级确定原则见下表。

表1.4-9 风险评价工作级别划分

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说明。见附录A。				

表1.4-10 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$^+$	Ⅳ	IV$^+$
评价工作等级	一	一	一	一

根据 HJ169-2018 中评价工作级别划分原则，确定本项目风险评价等级为一级。

1.4.1.8电磁环境评价等级

本项目新建一座 110 千伏交流户内式变电站，配套敷设 110 千伏交流输电线约650m，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2.本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.9评价等级汇总

表1.4-11 项目评价工作等级划分

评价内容	工作等级	判定依据	建设项目情况
空气环境	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=37.46%＞10%
地表水环境	三级B	根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），项目废水经园区第二污水处理厂和湿地处理后排放。	项目废水属于间接排放，因此本项目地表水评价等级为三级B。综合考虑本项目的排水特征和对水环境的影响程度，本项目对地表水环境开展现状监测，并引用全产业链项目的预测结果进行影响分析。
地下水环境	二级	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目类别包含Ⅰ类项目，项目地下水环境敏感特征为不敏感。	本项目行业类别包含Ⅰ类项目，周边村屯均已接通自来水，没有分散式饮用水源等敏感目标，地下水环境敏感特征为“不敏感”。
声环境	三级	《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021），项目用地范围为3类区。	工程建设前后评价范围内敏感点噪声等价增高量达3dB（A）以下，受影响人口数量变化不大。
土壤	一级	根据HJ964-2018，建设项目包含Ⅰ类项目，占地规模中型，敏感程度为敏感，判定为一级评价。	项目包含Ⅰ类项目，位于工业园区，周边存在敏感目标；本项目规划用地面积为14.23hm^2≥5hm^2。
生态环境	简单分析	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。	项目属于污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后进入湿地进一步净化后排至郁江，生态影响范围内未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态敏感区，生态影响评价等级可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。综合考虑本项目排水特征、对水环境的影响程度，本项目对水生生态开展现状监测和影响分析。
环境风险	一级	根据HJ/T169-2018，危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为P1，风险潜势为IV$^+$、IV，评价等级为一级。	项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为P1，本项目大气环境风险潜势为IV$^+$，地表水为IV+，地下水为Ⅳ，评价等级为一级。
电磁环境	三级	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）	新建一座110千伏交流户内式变电站，配套敷设110千伏交流输电线约

评价内容	工作等级	判定依据	建设项目情况
			650m，评价等级为三级。

1.4.2 评价范围

1.4.2.1大气环境评价范围

采用《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）2031 年 1 月 1 日起执行的浓度限值对本项目新增污染源进行估算，根据估算模型计算结果，本项目占标率 10%的最远距离 D10%为 480m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4 评价范围确定，一级评价项目当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目大气评价范围应以两个厂址中心点分别外扩 2.5km 形成的包络矩形区域，矩形范围东西*南北为 6.3*6.0km。

1.4.2.2地表水环境评价范围

本项目评价等级为三级 B，主要分析依托污水处理设施的环境可行性分析；综合考虑本项目排水特征、对水环境的影响程度，引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》（报批稿）的地表环境影响预测，其评价范围为自园区污水处理厂入河排污口上游 4.0km 火电厂国控断面至排污口下游约 49.1km 的浪滩潭鱼类越冬场断面，约 53.1km 的河段。则本项目地表水环境评价范围为自园区污水处理厂入河排污口上游 4.0km 火电厂国控断面至排污口下游约 49.1km 的浪滩潭鱼类越冬场断面，约 53.1km 的河段。

1.4.2.3地下水环境评价范围

本项目位于郁江流域水文地质单元Ⅰ内部，根据水文地质实地调查，项目位于一东西向延伸的地下水分水岭上，按补排关系，将勘查区分为两个次一级水文地质单元，分别为郁江南岸燕塘河次级水文地质单元（$Ⅰ_1$）和郁江南岸岑里溪次级水文地质单元（$Ⅰ_2$）。本项目地下水评价范围根据项目区实际水文地质条件采用自定义法来确定，依据项目范围及周边的区域水文地质条件、地形地貌特征、地下水分水岭、地下水补给和排泄边界、含水岩组的透水性、地表水分布以及村屯分布等情况，综合确定本次地下水评价范围：东北侧以郁江为界，西北侧以碎屑岩和碳酸盐岩地层分界线至岑里溪一带为界，西侧以执子岭屯～碑记岭一带为界，南侧以燕塘河（石龙冲）上游段～石岭屯一带为界，东侧则以石岭屯至郁江一带地下水分水岭为界，地下水环境评价范围约为

9.67km^2。

1.4.2.4声环境评价范围

项目边界向外 200m 范围内。

1.4.2.5环境风险评价范围

大气风险为厂界外扩 5km；地下水风险评价范围与地下水评价范围一致；地表水环境风险评价范围为事故排放点至下游约 19km 范围。

1.4.2.6土壤环境评价范围

项目边界外 200m 范围的区域。

1.4.2.7生态环境评价范围

陆生生态：与土壤环境评价范围一致（项目用地范围及周边 200m 区域）。

水生生态：与地表水评价范围一致（自园区第二污水处理厂入河排污口上游 4.0km 火电厂国控断面至排污口下游约 49.1km 的浪滩潭鱼类越冬场断面，约 53.1km 的河段）。

1.4.2.8电磁环境评价范围

项目变电站站界外 30m，输电线路边导线地面投影外两侧各 30m。

1.5 环境保护目标和环境敏感目标

根据现场调查，项目地表水评价范围内环境敏感区主要包括东津镇东岭维新片水源地、大湾镇郁江水源地、白沙镇郁江水源地、下湾镇郁江水源地等。地下水环境敏感区主要包括东津镇狮夏村水源地、八塘街道新合村水源地等。各环境保护敏感目标及影响要素详见下表。

表1.5-1 环境空气和环境风险保护目标一览表

序号	敏感目标	方位	与生产厂区距离m	人数（人）	饮用水源	环境保护要素	保护级别
1	冲口屯	东	988	714	地下水	大气、环境风险	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
2	石岭屯	东南	1794	1080	地下水	大气、环境风险	
3	石连村	东南	3007	2835	地下水	大气、环境风险	
4	石井垌屯	东南	3795	120	地下水	大气、环境风险	
5	狮夏村	东南	2890	3061	地下水	大气、环境风险	
6	燕塘屯	西南	2016	3685，属于新合村	地下水	大气、环境风险	
7	加西岭屯	西南	2172		地下水	大气、环境风险	
8	曾屋屯	西南	2049		地下水	大气、环境风险	
9	牛栏垌	西南	2340		地下水	大气、环境风险	
10	李屋屯	西南	2639		地下水	大气、环境风险	
11	许屋屯	西南	2549		地下水	大气、环境风险	
12	桥头屯	西南	2641		地下水	大气、环境风险	
13	新合村	西南	2636		地下水	大气、环境风险	

序号	敏感目标	方位	与生产厂区距离m	人数（人）	饮用水源	环境保护要素	保护级别
14	罗屋屯	西南	3028		地下水	大气、环境风险	
15	新联屯	西南	3236		地下水	环境风险	
16	鸡母岭屯	西南	194	6765，属于陈湾村	地下水	大气、环境风险	
17	碑记岭	西南	692		地下水	大气、环境风险	
18	荔枝山屯	西	696		地下水	大气、环境风险	
19	南桥屯	西	958		地下水	大气、环境风险	
20	秧地垌屯	西	945		地下水	大气、环境风险	
21	马垒岭	西	1341		地下水	大气、环境风险	
22	长其岭屯	西	1768		地下水	大气、环境风险	
23	大园屯	西	1748		地下水	大气、环境风险	
24	陈屋屯	西	1833		地下水	大气、环境风险	
25	下边屯	西	1969		地下水	大气、环境风险	
26	谭屋屯	西	1531		地下水	大气、环境风险	
27	水六井	西	1747		地下水	大气、环境风险	
28	岭儿	西	2165		地下水	环境风险	
29	竹山屯	西	2188		地下水	环境风险	
30	湾村屯	西南	2209		地下水	大气、环境风险	
31	执子岭屯	西	859	3600，属于新安村	地下水	大气、环境风险	
32	贺岭屯	西	1717		地下水	大气、环境风险	
33	大新屯	西	2288		地下水	大气、环境风险	
34	新安村	西	2443		地下水	环境风险	
35	向西屯	西北	2756	6278，属于岑西村	自来水	环境风险	
36	岑西村	西北	2056		自来水	环境风险	
37	蒙屋屯	东北	1872		自来水	环境风险	
38	李屋	东北	1589		自来水	大气、环境风险	
39	黄屋屯	东北	1298	3315，属于江城村	地下水	大气、环境风险	
40	李屋屯	东北	1016		地下水	大气、环境风险	
41	江城村	东北	1868		地下水	大气、环境风险	
42	长黄屯	东	2009	1000，属于长城村	地下水	大气、环境风险	
43	长城村	东北	2223		地下水	大气、环境风险	
44	林屋屯	东北	2541		地下水	大气、环境风险	
45	东方屯	东	2539		地下水	大气、环境风险	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
46	长其屯	东北	3223	220	地下水	大气、环境风险	
47	余屋屯	东北	3740	260	地下水	大气、环境风险	
48	窝环屯	东北	4397	560	地下水	环境风险	
49	水石村	东北	5137	1200	地下水	环境风险	
50	独竹屯	东	4492	230	地下水	环境风险	
51	思冲堤屯	东	4227	130	地下水	环境风险	
52	殿寮	东南	5250	2100	地下水	环境风险	
53	郑村	东南	5585	3200	地下水	环境风险	
54	务凤村	东南	5465	1700	地下水	环境风险	
55	张屋	东南	4693	200	地下水	环境风险	
56	狮楼	东南	3395	1700	地下水	环境风险	
57	田寮	东南	4210	360	地下水	环境风险	
58	道平	西南	4920	1300	地下水	环境风险	
59	尖岭	西南	3956	200	地下水	环境风险	

序号	敏感目标	方位	与生产厂区距离m	人数（人）	饮用水源	环境保护要素	保护级别
60	木龙村	西南	4876	2600	地下水	环境风险	
61	苏岗村	西南	4195	2625	地下水	环境风险	
62	高村	西南	4182	600	地下水	环境风险	
63	西岸村	西南	3850	380	地下水	环境风险	
64	高朗村	西	3568	6562	地下水	环境风险	
65	必塘	西	3118	450	地下水	环境风险	
66	横巷	西	2823	400	地下水	环境风险	
67	横岭村	西北	3439	6800	地下水	环境风险	
68	水寨屯	西北	4520	1700	地下水	环境风险	
69	东博屯	西北	4218	3600	地下水	环境风险	
70	旺华村	西北	5134	3700	地下水	环境风险	
71	罗城	东北	2995	110	地下水	环境风险	
72	上屋屯	东北	3172	230	地下水	环境风险	
73	石群屯	东北	4791	320	地下水	环境风险	

表1.5-2 地表水保护敏感目标一览表

序号	敏感目标	方位	距离	特征	饮用水源	环境保护要素	保护级别
1	郁江	东	450m	大河	/	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	东津鱼类越冬场	/	位于滨江片区排污口下游6.2km	/	/	地表水水质、鲤、青鱼、草鱼、三角鲤、倒刺鲃、斑鳢等鱼类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
3	浪滩潭鱼类越冬场	/	位于滨江片区排污口下游49.1km	/	/		
4	东津镇东津水源地（拟取消）		二级保护区上边界位于滨江片区排污口下游2.5km		一级保护区上边界位于滨江片区排污口下游4.5km，取水口E 109° 48′ 27.043″，N23° 4′ 24.651″		一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，二级保护区相应执行III类水质标准
5	东津镇东岭维新片水源地	/	二级保护区上边界位于滨江片区排污口下游8.6km	地表水饮用水水源保护区	一级保护区上边界位于滨江片区排污口下游10.2km，取水口E109°50’57.26”，N23°5’46.67”		
6	大湾镇郁江水源地	/	二级保护区上边界位于滨江片区排污口下游16.4km	地表水饮用水水源保护区	一级保护区上边界位于滨江片区排污口下游18.0km，取水口E 109°52’47.69” N 23°6’52.01”		
7	白沙镇郁江水源地	/	二级保护区上边界位于滨江片区排污口下游29.0km	地表水饮用水水源保护区	一级保护区上边界位于滨江片区排污口下游31.0km，取水口E 109°54’57.40” N 23°10’57.52”		
8	下湾镇郁	/	二级保护区	地表水	一级保护区上边界位于滨江片		

序号	敏感目标	方位	距离	特征	饮用水源	环境保护要素	保护级别
	江水源地		上边界位于滨江片区排污口下游39.6km	饮用水水源保护区	区排污口下游41.9km，取水口E 109°59’27.4” N 23°13’39.91”		
9	火电厂国控断面		滨江片区排污口上游4.0km	/	国控断面		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
10	大李村区控断面		滨江片区排污口下游11.2km	/	区控断面		

备注：贵港市人民政府于 2024 年 8 月 2 日出具了关于撤销东津镇东津水源地和港城街道旺华村旺岗屯 13 队水源地水源保护区的承诺函，承诺在全产业链项目投产前完成东津镇供水水源调整工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水，停止使用东津镇东津水源地取水口并撤销该饮用水水源保护区，见附件 7。

表1.5-3 其他环境要素保护敏感目标一览表

要素	敏感目标	方位	距离m	特征	环境保护要素	保护级别
地下水环境	鸡母岭屯	西南	194m	上游	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	碑记岭	西南	692	上游	地下水环境	
	荔枝山屯	西南	696	上游	地下水环境	
	南桥屯	西	958	上游	地下水环境	
	秧地垌屯	西	945	上游	地下水环境	
	执子岭屯	西	859	上游	地下水环境	
	马垒岭	西	1341	上游	地下水环境	
	石岭屯	东南	1794	厂前区下游	地下水环境	
	冲口屯	东	988	厂前区下游	地下水环境	
	项目所在的地下水评价范围				地下水环境	
声环境	鸡母岭屯	西南	194	/	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
土壤环境	项目及附近1km范围内土壤，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）标准要求，厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求					
生态环境	项目周边200m范围生态环境				维持周边生态环境质量现状	
电磁环境	无				电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

1.6 相关政策、规范相符性分析

1.6.1 项目与相关产业政策符合性分析

1.6.1.1与《产业结构调整指导目录》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，与本项目有关要求如下：

鼓励类：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、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白纸板除外）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。

限制类：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。

淘汰类：5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线；单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线；单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线；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；元素氯漂白制浆工艺。

项目建设年产 30 万吨植物纤维生产线，以植物纤维为原料辅以外购配件，年生产 60 万吨卫生用品，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目。项目采用 ECF 无元素氯漂白工艺制漂白化学木浆，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类“无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用”。项目吸水材料车间采用的纸机成纸宽度 5200mm，工作车速 120m/min，均未涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰、限制类，与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符。

1.6.1.2与《造纸产业发展政策》符合性分析

《造纸产业发展政策》由国家发改委于 2007 年发布，本项目与《造纸产业发展政策》的相符性分析见下表。

表1.6-1 项目与《造纸产业发展政策》的相符性分析

《造纸产业发展政策》		项目情况	符合性
产业布局	西南地区要合理利用木、竹资源，变资源优势为经济优势，坚持木浆、竹浆并举；	本项目原料来源拟30%采用贵港市周边地区的木片，拟70%采用越南、尼日利亚等东南亚及非洲进口的木片为原料，生产植物纤维，然后用于生产绒毛浆。	符合
	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	本项目位于滨江产业园，不属于重点环境保护地区、严重缺水地区、大城市市区。	符合
纤维原料	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	本项目为林浆纸一体化项目，拟30%采用贵港市周边地区的木片，拟70%采用越南、尼日利亚等东南亚及非洲进口的木片为原料。	符合

《造纸产业发展政策》		项目情况	符合性
	木浆。		
技术与设备	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。	本项目采取高得率制浆技术、低污染制浆技术、无元素氯漂白技术等先进的制浆造纸技术，单位产品产排污、能耗均较小。无淘汰和禁止使用的设备。	符合
行业准入	“造纸产业发展要实现规模经济，突出起始规模。新建、扩建制浆项目单条生产线起始规模要求达到：化学木浆年产30万吨、化学机械木浆年产10万吨、化学竹浆年产10万吨、非木浆年产5万吨；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、其他纸板项目年产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。”	建设内容包含一条年产30万吨植物纤维生产线，达到单条生产线起始规模要求。	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。	根据工程数据核算，本项目化学浆吨产品的COD排放量、取水量综合能耗（标煤）均满足清洁生产水平I级，即可达到国际清洁生产领先水平。	符合

综上分析，本项目符合《造纸产业发展政策》的相关要求。

1.6.1.3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1.6-2 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	项目包含1条年产30万吨植物纤维生产线	无
	单条3.4万吨/年以下的非木浆生产线	本项目单条生产线为30万吨/年。	无
	单条1万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线	本项目无以废纸为原料的制浆生产线。	无

类别	内容	本项目情况	是否涉及相关内容
	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	项目吸水材料采用的纸机成纸宽度5200mm，工作车速120m/min。	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	本项目不涉及白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产。	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	项目包含1条年产30万吨植物纤维生产线	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。	本项目未涉及草浆制浆，未使用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，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

由上表分析可知，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。

1.6.1.4与《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（中纸协〔2021〕20 号）符合性分析

项目与《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（中纸协〔2021〕20 号）符合性分析见下表。

表1.6-3 与《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》符合性分析表

类别	内容	本项目情况	符合性
调整原料结构	适度布局东南沿海化学和半化学浆林纸一体化企业，补充废纸循环利用中的资源损耗。	本项目位于广西壮族自治区，属于东南沿海地区化学林纸一体化企业。	符合
	加快自有林地建设，提高资源自给率，积累碳汇和生物质资源。	建设单位通过合作造林方式建设原料林基地；同时承包现有林地，提高资源自给率	符合
	多渠道回收境内废纸和在境外回收利用纸张包装物制浆，维持国内原料供应。	不涉及外购废纸原料	符合
	开展国际合作开发建设境外工业林基地。	不涉及开发建设境外工业林基地	符合
优化企业结构	大中小专业化分工：引导大宗产品生产专业化、规模化，引导中小造纸企业向专、精、特、新方向发展，实施横向联合，提高专业化水平和抗风险能力。	企业积极应用数字化、智能化、集约化等新兴技术，引导生产专业化、规模化。	符合

类别	内容	本项目情况	符合性
	提高产能集中度：引导大型制浆造纸企业通过兼并重组与合资合作等形式发展，形成具有国际竞争力的综合性制浆造纸企业集团。培育纸制品龙头企业，提高纸制品企业集中度，提升企业规模效益。	本项目不属于被兼并重组小型制浆造纸企业。	符合
	主动淘汰落后产能：关停不能达标排放、能耗水平相对落后、产品竞争力弱的生产设施，确保已关闭的落后产能或生产设施不再复产。持续技术改造，持续对产能进行优化提升，保持产能技术水平和竞争力处于国际先进水平。	本项目采用生产设备和生产工艺均不属于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，产能技术水平和竞争力处于国际先进水平。	符合
坚持节能减排	节能目标：“十四五”期间，造纸行业要加大投资节能改造，充分发挥热电联产作用，充分利用生产环节产生的余压、余热等能源，加大有机废液、有机废物、生物质气体的回收利用，固体废物近零排放，最大限度实现资源化。力争“十四五”期间行业单位产品实际工艺综合能耗（外购和自产能源合计）纸浆由350kgce/t降为320kgce/t，纸及纸板由480kgce/t降为450kgce/t，达到国际较先进水平。	项目充分利用碱炉产生的余压、余热等能源进行供电和供热；制浆车间浆渣、木屑送至本企业投资建设的植护元创生物质能源综合利用项目做燃料。节子渣节含纤维较多，返回蒸煮工段回煮。纤维渣委外综合利用，白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥为脱硫剂综合利用，无法综合利用时委外处置。石灰渣和绿泥委外处置。废分子筛由生产厂家回收再利用，实现固体废物近零排放；漂白化学木浆综合能耗为131.59kgce/adt，吸水衬纸综合能耗为300.04kgce/t，均低于320.28kgce/t，达到国际较先进水平。	符合
	污染物减排：巩固减排成果，保持污染物低排放水平，加大固体废物的综合利用和固、液、气废物中生物质的能源化利用。加强无组织逸散污染物的收集和处理，提高环保设施的自动化和运行管理水平。持证排污，依法依规申请排污许可证，做好自行监测。依法诚信排放，按时提交执行报告并及时公开信息。维持单位产品排污量处于国际先进水平。	项目产生的制浆车间浆渣、木屑送至本企业投资建设的植护元创生物质能源综合利用项目做燃料。节子渣节含纤维较多，返回蒸煮工段回煮。纤维渣委外综合利用，白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥为脱硫剂综合利用，无法综合利用时委外处置。石灰渣和绿泥委外处置。废分子筛由生产厂家回收再利用，加大固体废物的综合利用和固、液、气废物中生物质的能源化利用；项目对蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等阶段产生的废气进行有效收集处理，减少恶臭等无组织废气排放；项目按要求进行环保管理，持证排污，按要求做好监测计划；项目清洁生产能达到国际先进水平。	符合

综上所述，本项目符合《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》的相关要求。

1.6.1.5造纸工业用水定额相符性分析

根据水利部、工业和信息化部《关于印发造纸等七项工业用水定额的通知》（水节约〔2020〕311 号）中《工业用水定额：造纸》，本项目用水量满足定额指标。具体对

比见下表，本项目相应生产线用水总量小于额定先进值核算的用水总量。

表1.6-4 与造纸工业用水定额指标（先进值）对比表 单位：m^3/t

产品名称		《工业用水定额：造纸》造纸用水定额		本项目用水量情况
		先进值	通用值	
纸浆	漂白化学浆	60	75	19.5m^3/Adt
纸	生活用纸	25	30	8.0m^3/t纸

1.6.1.6与造纸产业中相关淘汰落后产能和生产设备的对比分析

与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第三批）、《造纸产业发展政策》（国家发展改革委公告 2007 年第 71 号）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1.6-5 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》（2024年本）中限制类	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	项目建设1条年产30万吨植物纤维生产线	无
《产业结构调整指导目录》（2024年本）中淘汰类	5.1万吨/年以下的化学木浆生产线	项目建设1条年产30万吨植物纤维生产线	无
	单条3.4万吨/年以下的非木浆生产线	/	/
	单条1万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线	/	/
	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	/	/
	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	/	/
《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第三批）	年生产能力小于1万吨的化学制浆造纸生产装置	项目建设1条年产30万吨植物纤维生产线	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。	本项目未涉及草浆制浆，未使用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，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

综上所述，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第三批）、《造纸产业发展政策》（国家发展改革委公告 2007 年第 71 号）中造纸产业中相关淘汰落后产能和生产设备。

1.6.2 项目与相关环保政策符合性分析

1.6.2.1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。

表1.6-6 项目与制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则的相符性分析

序号	《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》	项目情况	符合性
1	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，符合造纸政策。	符合
2	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。	项目位于滨江产业园内，项目选址位于广西壮族自治区层面的重点开发区域，不涉及限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域（新设立的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化自然遗产等），符合相关环保规划和造纸发展规划。土地利用和产业布局符合园区规划要求。	符合
3	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。	项目选址位于工业园区，符合园区规划及规划环境影响评价要求，项目卫生防护距离内分布1户居民，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，详见附件13；距离最近的居民集中敏感点为西面194m的鸡母岭；项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
4	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。	项目采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平达到同行业国际清洁生产先进水平。	符合

序号	《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》	项目情况	符合性
5	自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、硫酸制备装置采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施，漂白、二氧化氯制备等环节采取有效的废气治理措施；优化蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等的设备选型，具有恶臭、VOCs等无组织气体排放的环节密闭收集废气并采取先进技术妥善处理，减少恶臭和VOCs等无组织废气排放。热电站锅炉满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223)要求，65蒸吨/小时以上碱回收炉参照《火电厂大气污染物排放标准》(G B13223)要求，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)中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行，其他常规和特征污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》(G B16297工《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078)《恶臭污染物排放标准》(GB14554)等要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站。	本项目碱回收炉、石灰窑炉均采取合理高效的脱硫、脱硝和除尘措施，对蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等阶段产生的废气进行有效收集处理，减少恶臭等无组织废气排放。本项目执行的污染物排放标准执行上述要求或严于上述要求。	符合
6	合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	项目制浆车间设置相应的防护距离，全厂卫生防护距离内分布1户居民，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，详见附件13	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。废水分类收集、分质处理、优先回用。	本项目强化节水措施，减少新鲜水用量，取用地表水，未挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	符合
8	制浆工艺采取低污染制浆技术，碱法制浆设置碱回收系统，按法制浆设置木质素提取系统。漂白工艺不得采用元素氯漂白工艺。外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544)要求。采取分区防渗等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	项目采取低污染制浆技术，不采用元素氯漂白工艺，废水排入园区第二污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中氨氮加严执行3mg/L，总磷加严执行0.2mg/L的排放限值，采取了分区防渗等措施，对地下水环境影响进行控制。	符合
9	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固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。	本项目固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固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	符合

序号	《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》	项目情况	符合性
		求。	
10	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，不道接进人外环境。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。	项目采取有效的风险防范和应急措施，建立环境风险应急管理体系。	符合
11	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；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。	项目评价区域环境环境质量现状满足环境功能区要求，项目实施后未造成环境功能降级。	符合
12	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。	本项目按相关管理要求制定详尽的环境管理要求和环境监测计划。	符合

综上所述，本项目符合《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》的相关要求。

1.6.2.2与《造纸工业污染防治技术政策》的符合性分析

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1.6-7 项目与《造纸工业污染防治技术政策》的相符性分析

类别	《造纸工业污染防治技术政策》意见	本项目情况	符合性
生产过程污染防控	（一）木材原料宜采用干法剥皮技术；竹子原料宜采用干法备料技术；芦苇和麦草原料宜采用干湿法备料技术；蔗渣原料宜采用半干法除髓及湿法堆存备料技术；废纸原料宜根据产品质量要求，合理配料和分拣杂质。	本项目采购合格木片作为生产原料，不涉及剥皮。	符合
	（二）化学制浆宜采用低能耗置换蒸煮和氧脱木素技术；废纸脱墨制浆宜采用中高浓碎浆技术，非脱墨废纸制浆宜采用纤维分级技术；废纸脱墨宜	本项目化学制浆采用先进的低固形物连续蒸煮技术和氧脱木素技术。不涉及废纸制浆。	符合

类别	《造纸工业污染防治技术政策》意见	本项目情况	符合性
	采用浮选法脱墨技术，可辅以生物酶促进脱墨。		
	（三）非木材化学制浆宜采用高效多段逆流洗涤及封闭筛选技术；废纸制浆宜采用轻质、重质组合除杂技术或高效筛选技术。	不涉及。	符合
	（四）鼓励企业对元素氯漂白工艺进行改造，采用无元素氯（ECF）漂白或全无氯（TCF）漂白技术。	本项目采用无元素氯（ECF）漂白。	符合
	（五）碱法制浆应配套碱回收系统，亚硫酸盐法制浆应配套废液综合利用技术措施。	本项目硫酸盐法制浆，属于碱法制浆。本项目配套有碱回收系统。	符合
	（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。	符合
	（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。	符合
	（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，木屑、造纸废渣等送至生物质锅炉燃烧。	符合
污染治理及综合利用	（一）水污染治理 1.化学机械制浆产生的高浓度有机废水和废纸制浆产生的较高浓度的有机废水宜预处理后，先采用厌氧生物技术处理，再与其他废水并入综合废水进行处理。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。	本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，园区第二污水处理厂采用“格栅渠和集水池+斜网操作间+混凝反应池+调节池+初沉池+闭式冷却塔+预酸化池+厌氧反应罐+OAO生化池+二沉池+中间水池+芬顿氧化+中和脱气池+斜板沉淀池+砂滤池+排放水渠”处理工艺，对较高浓度的废水采用厌氧生物技术处理后再经综合废水处理工艺处理；生产过程中产生的污冷凝水优先回用于洗浆或苛化工段，部分回用到原料备料工段，最大化回用；污水处理厂采用三级处理工艺，废水经污水处理厂处理达标排放，其中三级处理采用芬顿氧化的高级氧化技术；园区建设尾水湿地，经污水处理厂处理达标的尾水排入湿地进一步减排。	符合
	（二）大气污染治理 1.碱法制浆蒸煮、洗选漂、蒸发（含重污冷凝水汽提）、碱回收炉以及苛化等工段产生的高、低浓度恶臭气体应进行收集和集中处理，其中蒸煮与	1. 高、低浓度恶臭气体进行收集和集中处理。其中蒸煮与蒸发工段产生的臭气应进行余热回收后送碱回收炉进行焚烧处理，漂白工段产生的废气采用碱液吸收塔	符合

类别	《造纸工业污染防治技术政策》意见	本项目情况	符合性
	蒸发工段产生的臭气应进行余热回收后送碱回收炉进行焚烧处理，漂白工段产生的废气应洗涤处理。 2.锅炉、碱回收炉、石灰窑炉和焚烧炉应安装高效除尘设备及采用其他环保处理措施实现颗粒物、烟尘、氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物和二噁英等污染物达标排放。 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。 4.纸制品生产废气应据其性质分类收集处理或集中处理。	洗涤处理。 2.碱回收炉配套“耦合脱硝CRDT脱硝+三列四电场静电除尘工艺”、石灰窑炉配套“SCR+一列四电场静电除尘”，均安装高效除尘设备及采用其他环保处理措施实现颗粒物、烟尘、氮氧化物、二氧化硫等污染物达标排放。 3.本项目蒸汽依托植护元创生物质能源综合利用项目，不建设燃煤锅炉。 4.项目卫生用品生产废气主要是含尘废气，密闭收集后采用覆膜滤料袋式除尘器处理。	
	（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。 2.木材制浆碱回收产生的白泥宜进行煅烧回收生石灰，并循环使用或综合利用；非木材制浆碱回收产生的白泥宜采用制成轻质碳酸钙等技术予以综合利用；碱回收产生的绿泥宜采用填埋技术处理。 3.废纸制浆产生的脱墨污泥，应当按照危险废物处置有关要求进行无害化处置。	1.木屑、浆渣送至本企业投资建设的植护元创生物质能源综合利用项目燃烧。 2. 白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥为脱硫剂综合利用，无法综合利用时委外处置。无法利用的一般工业固体废物委外处置 3.本项目不涉及废纸制浆。	符合
	（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。	符合
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。	本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，不在本项目内产生污泥，由园区第二污水处理厂项目负责处理。	符合
	（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。	本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，厂区内不产生沼气	符合
	（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。	符合

综上所述，本项目符合《造纸工业污染防治技术政策》的相关要求。

1.6.2.3与《地下水管理条例》的符合性分析

项目与《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021 年 12 月 1 日施行）符合性分析见下表。

表1.6-8 与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》要求	本项目情况	符合性
利用地下水的单位和个人应当加强地下水取水工程管理，节约、保护地下水，防止地下水污染。	本项目生产用水以郁江作为水源取水，未涉及地下水取水。	符合
取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。 对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用：1.列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；2.列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	本项目生产用水以郁江作为水源取水，未涉及地下水取水。项目不涉及国家产业政策中规定的限制类、淘汰类，项目采用先进的技术、工艺，达到国内同行业领先水平或国际先进水平。	符合
新建、改建、扩建地下水取水工程，应当同时安装计量设施。已有地下水取水工程未安装计量设施的，应当按照县级以上地方人民政府水行政主管部门规定的期限安装。单位和个人取用地下水量达到取水规模以上的，应当安装地下水取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布，并报国务院水行政主管部门备案。	本项目生产用水以郁江作为水源取水，未涉及地下水取水。	符合
建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。对开挖达到一定深度或者达到一定排水规模的地下工程，建设单位和个人应当于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有管理权限的水行政主管部门备案。开挖深度和排水规模由省、自治区、直辖市人民政府制定、公布。	本项目地下工程建设深度较浅，绝大部分均为地面工程，规范设计施工，不会对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。	符合
禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： 1.利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； 2.利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； 3.利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； 4.法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	项目废水排入园区第二污水厂处理厂处理达标后经湿地进一步净化后排放；项目产生的一般工业固废就近暂存于产生车间，贮存场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物暂存于危废暂存间，贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。本项目固体废物均能得到妥善处置，不会对地下水造成不良影响。	符合
企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：1.兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件	本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，对危废	符合

《地下水管理条例》要求	本项目情况	符合性
中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；2.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；3.加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；4.存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；5.法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	暂存间、罐区等进行重点防渗，对一般固废暂存间等进行一般防渗。防止对区域地下水环境的影响。	
在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	场区地下水类型属埋藏型碳酸盐岩裂隙溶洞水，上覆为碎屑岩类孔隙裂隙水，下伏为裂隙溶洞水，岩溶隐伏于白垩系下统新隆组砂砾岩层（非可溶岩）之下，埋深约70～200m。孔隙裂隙水与裂隙溶洞水水力联系较差，建设项目可不考虑下伏岩溶含水层的影响。综合分析，项目所在区域不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	符合
多层含水层开采、回灌地下水应当防止串层污染。多层地下水的含水层水质差异大的，应当分层开采；对已受污染的潜水和承压水，不得混合开采。已经造成地下水串层污染的，应当按照封填井技术要求限期回填串层开采井，并对造成的地下水污染进行治理和修复。人工回灌补给地下水，应当符合相关的水质标准，不得使地 下水水质恶化。	本项目不涉及多层含水层开采、回灌地下水。	符合
农业生产经营者等有关单位和个人应当科学、合理使用农药、肥料等农业投入品，农田灌溉用水应当符合相关水质标准，防止地下水污染。	本项目属于工业生产项目，不涉及使用农药、化肥、农田灌溉用水	符合
依照《中华人民共和国土壤污染防治法》的有关规定，安全利用类和严格管控类农用地地块的土壤污染影响或者可能影响地下水安全的，制定防治污染的方案时，应当包括地下水污染防治的内容。	本项目所在地块为工业用地，不涉及农用地地块	符合
任何单位和个人不得侵占、毁坏或者擅自移动地下水监测设施设备及其标志。新建、改建、扩建建设工程应当避开地下水监测设施设备；确实无法避开、需要拆除地下水监测设施设备的，应当由县级以上人民政府水行政、自然资源、生态环境等主管部门按照有关技术要求组织迁建，迁建费用由建设单位承担。任何单位和个人不得篡改、伪造地下水监测数据。	项目于合适位置设置监测井进行跟踪监测，不会对已有地下水监测设施设备造成影响。	符合

综上所述，本项目符合《地下水管理条例》的相关要求。

1.6.2.4与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）相符性分析

行动计划总体要求：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党

的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，落实全国生态环境保护大会部署，坚持稳中求进工作总基调，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；开展区域协同治理，突出精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力；远近结合研究谋划大气污染防治路径，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，加快形成绿色低碳生产生活方式，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。到 2025 年，全国地级及以上城市 $PM_{2.5}$ 浓度比 2020 年下降 10%，重度及以上污染天数比率控制在 1%以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上。

坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类，项目新增主要污染物排放量：氮氧化物为 474.35t/a、非甲烷总烃为 0.795t/a、化学需氧量为 335.68t/a、氨氮为 20.14t/a、总磷 1.34t/a。根据《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）文件要求进行了区域削减（详见附件 15），通过区域产能置换、关停生产线、流域综合治理等措施，区域现有削减量能满足本项目新增主要污染物等量削减需求。由此，本项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）相关要求。

1.6.2.5与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15 号）符合性分析

项目与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15 号）符合性分析见下表。

表1.6-9 项目与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析表

主要内容			本项目情况	符合性
第三章 加快绿色低碳转型，	第二节 构建绿色产业体系	推进我市高能耗行业技术改造和淘汰落后产能，围绕我市重点行业、重点领域，制定节能技术改造实施方案，大力推进钢铁、化工、建材、造纸、电力等	本项目为制浆造纸项目，采用行业内先进生产设备和生产工艺，不属于落后产能，贯彻落实生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控	符合

推动高质量发展		传统高能耗行业企业实施节能技改和淘汰落后产能。贯彻落实生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的要求，推进“两高”行业减污降碳协调控制。	的要求，推进“两高”行业减污降碳协调控制，各类污染物排放均能达到相应排放标准。	
第五章坚持协同管控，提升大气环境质量	第二节强力推进工业源污染防治	“十四五”期间，开展钢铁行业烧结机、焦炉脱硫脱硝除尘等有组织排放的超低排放改造，开展物料堆场无组织排放改造和清洁运输改造。有序推进水泥等行业全流程超低排放改造。2025年底前，65蒸吨／小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废弃物等其他物料；积极推进城市建成区生物质锅炉超低排放改造。	本项目为制浆造纸项目，不属于钢铁行业。不采用燃煤锅炉。本项目碱炉配套三列四电场静电除尘器+CRDT脱硝工艺，外排废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物达到《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排放控制要求。	符合

综上所述，本项目符合《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15 号）。

1.6.3 项目与区域规划符合性分析

本项目位于贵港市港南区工业园区——滨江产业园滨江组团内（2024 年年底贵港市港南区工业园区管委会机构更名为贵港江南工业园区管理委员会，同年园区整合升级工作上报更名为贵港江南工业园区），根据《广西壮族自治区人民政府关于同意设立贵港经济技术开发区的批复》（桂政函〔2025〕79 号），滨江产业园滨江组团原规划范围全部划入贵港市经济技术开发区-玉贵园。

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意设立贵港经济技术开发区的批复》（桂政函〔2025〕79 号），广西壮族自治区人民政府同意贵港产业园区设立为自治区级经济技术开发区，定名为贵港经济技术开发区。贵港经济技术开发区核准规划面积为 2992.4189 公顷，共 5 个区块，规划范围包括原贵港市产业园区的粤桂园、石卡园以及原贵港市港南区工业园区的滨江产业园（本次规划更名为玉贵园）、桂平新材料产业园、平南武林港产城示范园。其中：玉贵园，位于贵港市港南区，园区面积 458.68hm^2，四至范围为东至三北高速，南至规划纬六路、西至外环路，北至郁江。

由于贵港市经济技术开发区新规划尚未批复，规划环评尚未审查，因此本项目所在园区现行有效的规划为《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》，现行有效的规划环评为《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》。

因此，本次报告主要分析项目与已批复的《贵港市港南区工业园区总体规划—滨

江产业园（2024-2035）》、已审查通过的《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》及其审查意见的相符性。

1.6.3.1与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》的符合性分析

拟建项目与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》符合性分析情况分析见下表。

表1.6-10 项目与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》相符性分析表

类别	内容		本项目情况	相符性
1	产业定位	结合贵港市特色优势产业集群发展方向，重点发展以绿色家具板材、高端智慧家具制造、装饰原纸等为主的绿色智慧家居产业功能，辅以浆纸制造、生物技术与有色金属加工、食品加工、中草药加工及新能源材料等加工产业及相关上下游产业功能，配套现代物流服务、交易市场、电商平台、林产品仓储、商贸服务、区域港口物流等现代综合产业	本项目属于制浆造纸项目，属于园区定位发展产业，符合园区产业定位	符合
2	产业布局	绿色智慧家居、造纸产业、生物技术与有色金属产业、食品加工及新能源材料产业和综合服务五大产业功能区	项目布局造纸产业功能区范围内	相符

综上，项目符合《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》。

1.6.3.2与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

（1）产业定位和产业布局

根据《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》，滨江组团结合贵港市特色优势产业集群发展方向，重点发展以绿色家具板材、高端智慧家具制造、装饰原纸等为主的绿色智慧家居产业功能，辅以浆纸制造、装备制造、农产品及中草药加工、造纸加工、生物制药、新能源材料及新型肥料等加工产业及相关上下游产业功能，配套现代物流服务、交易市场、电商平台、林产品仓储、商贸服务、区域港口物流等现代综合产业。滨江组团规划造纸产业功能区，主要位于纬二路以北，发展以木浆纸浆、各种纸张制品为主要产品的功能区。

本项目位于滨江组团造纸产业功能区，项目建设年产 30 万吨植物纤维生产线，以

植物纤维为原料辅以外购配件，年生产 60 万吨卫生用品，属于浆纸制造产业及相关上下游产业。综上，本项目符合《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》中产业定位和产业布局的要求。

（2）污染物排放总量

根据《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》，规划近期为 2024-2025 年，远期 2026-2035 年，本项目预计建成投产时间为 2028 年 12 月。大气污染物排放总量控制目标，远期 NOx 2012.819t/a，非甲烷总烃 304.59t/a。水污染物排放总量控制目标，远期：COD 2007.5t/a，NH_3-N 200.75t/a。

本项目建成后排放的大气污染物量为氮氧化物 474.35t/a，挥发性有机物 0.795t/a；水污染物 COD 排放量为 335.68t/a、氨氮排放量为 20.14t/a。叠加园区其他项目后大气污染物量为氮氧化物 1879.06t/a，挥发性有机物 2.17t/a，未突破园区大气污染物排放总量控制目标；废水主要依托园区第二污水处理厂处理，未突破园区第二污水处理厂的处理规模，园区第二污水处理厂的水污染物 COD 排放量为 1825t/a、氨氮排放量为 182.5t/a。废气和废水污染物排放量均在规划环评排放总量范围内。

（3）生态环境准入

根据《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》，生态环境准入要求如下。

表1.6-11 与环境影响报告书生态环境准入清单符合性分析

清单类型	准入内容	项目概况	相符性
空间布局约束	1、居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。 2、新建和扩建钢铁、焦化、有色金属冶炼、制浆造纸等“两高”项目，须落实国家和自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求。 3、应按园区规划功能组团布局相应产业，入驻企业的选址须符合相应的行业准入条件和卫生防护距离要求，企业的厂区布局设计要严格遵守《建筑设计防火规范》等相关规定，充分考虑总图布置在环保方面合理性。 4、危险化学品的仓储条件必须满足《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）要求；新建危化品仓库储存量不应超过临界量。	1、项目位于滨江产业园滨江组团内，符合园区规划及园区规划环评布局及产业要求。距项目最近的有人员常住的敏感点为鸡母岭屯，与本项目西南厂界距离为194m。本项目将西南厂界用地布置为对环境不利影响较小的木片堆场，制浆车间、造纸车间等排污单元布置在项目用地中部、北部等区域，减小项目生产对鸡母岭屯的潜在污染扰民和环境风险影响。项目制浆车间设置相应的防护距离，防护距离内目前有1户居民，港南区人民政府核实后发现该民房主要作为周边柑橘类水果地的看护用房，用于堆放物料和生产物资，不属于人员常住住宅，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，详见附件13。因此全厂环境防护距离范围内主要以工业用地为主，	相符

清单类型	准入内容	项目概况	相符性
	5、入驻企业应符合国家和行业环境保护标准、清洁生产标准和和行业准入条件要求，符合《产业结构调整指导目录》等产业政策要求，建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求。禁止建设国家现行产业政策明令限制、禁止或淘汰的项目、落后生产工艺或设备、落后生产能力项目，禁止建设不符合园区规划产业定位或与产业链条无关联的项目。 6、区入园企业若属于《重点企业清洁生产行业分类管理名录》中的生产行业，须展开清洁生产审核和评估验收，企业清洁生产必须达到国内同行业先进水平要求，或具备国际先进水平。 7、大力推广使用低VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目；禁止生产、使用及排放致癌、致畸、致突变的高毒物质。 8、自行配套制胶车间的企业，制胶仅能供给企业自行使用，禁止外售，鼓励使用无醛胶，自制胶水和林木产品的质量、甲醛释放量应满足相应标准限值要求。 9、入驻企业执行排污许可证制度，合理确定排污单位污染物排放种类、浓度、许可排放量等要求。 10、、禁止建设含电镀、钝化等废水排放量大或者排放第一类水污染物的表面处理工艺。 11、禁止引进《环境保护综合名录（2021版）》中涉及“高污染、高环境风险”产品的项目。 12、在园区实现集中供热前，园区内入驻企业锅炉设置以燃生物质、燃气为主，禁止新建燃煤锅炉，禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的设施；鼓励燃用生物质成型燃料，并配备高效除尘设备；65蒸吨及以上生物质锅炉实施超低排放；园区内不再新建单台出力小于10蒸吨/小时的锅炉。 13、禁止引进生产规模≤10000m³/a的胶合板、单板层积材、细木工板生产线，≤30000m³/a的木质刨花板生产线，≤50000m³/a的普通刨花板、高中密度纤维板生产线；禁止引进占地面积较大、自然晒干的单板生产企业；禁止引进区域规划布局、产业规划明确禁止的项目；禁止引进单位产品综合能耗、排放指标未达到现行国家、行业、地方标准准入值要求的木	无人员常住的村庄等敏感点。 2、本项目为制浆造纸项目，符合国家和自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评。不涉及产能置换。不采用煤炭作为燃料。制定了区域污染物削减方案（详见附件15）。 3、本项目入驻园区的制浆造纸产业功能区，符合《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》《造纸工业污染防治技术政策》等行业准入条件要求，划定的防护距离范围内无敏感点，企业的厂区布局设计严格遵守《建筑设计防火规范》等相关规定，充分考虑总图布置在环保方面合理性。 4、本项目不属于危险化学品经营企业。厂区内生产所需的危险化学品贮存在储罐内，建设有辅料仓库用来存储项目其他生产原料，部分生产原料存储在生产车间专门区域。危险化学品的储存符合《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)的要求。 5、本项目各类污染物排放满足相应国家和行业排放标准，建设完成后环境质量不降级，满足相应环境质量标准；满足《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委2015年第9号）的相关要求，符合《产业结构调整指导目录》等产业政策要求，建设规模符合国家产业政策的最小经济规模要求。本项目不属于禁止建设国家现行产业政策明令限制、禁止或淘汰的项目、落后生产工艺或设备、落后生产能力项目。本项目为新建制浆造纸项目，符合园区规划产业定位。 6、本项目属于《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）附件一：重点企业清洁生产行业分类管理名录中的14.轻工造纸，包括：纸浆制造；造纸（含废纸造纸），项目建设投产后，将按照管理要求，展开清洁生产审核和评估验收，清洁生产达到国际先进水平。 7、本项目不属于使用低VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目；禁止生产、使用及排放致癌、致畸、致突变的高毒物质的项目。 8、本项目不属于板材制造项目，不自制胶水。	

清单类型	准入内容	项目概况	相符性
	材加工项目。	9、本项目建成投产排污前，将按排污许可证管理要求，执行排污许可证制度，合理确定并申报排污单位污染物排放种类、浓度、许可排放量。 10、本项目不属于排放重金属污染物的建设项目，不涉及建设含电镀、钝化等废水排放量大的项目，不涉及排放第一类水污染物的表面处理工艺。 11、本项目制浆内容为1条年产30万吨植物纤维（漂白化学木浆）生产线，不涉及半化学纸浆，不属于《环境保护综合名录（2021版）》“高污染、高环境风险”产品名录中的“高污染”产品名录48项：“半化学纸浆”。 12、本项目依托植护元创生物质能源综合利用项目提供蒸汽和部分电能。 13、本项目不属于胶合板、单板层积材、细木工板、木质刨花板、普通刨花板、高中密度纤维板的木材加工项目。	
污染物排放管控	大气污染物排放总量：近期：NOx1782.679t/a，非甲烷总烃242.121t/a；远期：NOx2012.819t/a，非甲烷总烃304.59t/a。 水污染物排放总量：近期：COD1715.5t/a，NH_3-N171.55t/a；远期：COD2007.5t/a，NH_3-N200.75t/a。	本项目叠加园区其他项目后大气污染物量为氮氧化物1879.06t/a，挥发性有机物2.17t/a；废水主要依托园区第二污水处理厂处理，未突破园区第二污水处理厂的处理规模，园区第二污水处理厂的水污染物COD排放量为1825t/a、氨氮排放量为182.5t/a。	相符
	1、建设项目污染物排放应符合园区的总量控制要求要求，确保环境质量达标，不造成区域环境质量降级。另外贵钢组团炼钢焦化产业，滨江组团新增制浆造纸产业，按照《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区高耗能、高排放建设项目主要污染物排放管理办法>的通知》（桂环规范〔2023〕6号）等的相关要求，落实产能置换，满足主要污染物总量控制要求，对主要污染物进行相应削减，促进区域减污降碳协同发展。 2、加强园区挥发性有机物排放企业精细化管控，无组织废气排放控制以及高效收集和治污设施建设，大力提升挥发性有机物排放收集率、去除率和治理设施运行率，严格控制挥发性有机污染物排放。 3、推进园区污水处理厂和配套管网建设，实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到纳管标准后接入污水处理厂处理。园区污水处理厂总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网，	1、本项目为园区重点项目，根据核算本项目的污染物排放量叠加园区其他企业的污染物排放量后均在园区排放总量范围内。废水排入园区第二污水处理厂处理并经湿地进一步净化后外排，废气经项目采取的污染防治措施处理后达标排放，不会造成区域环境质量降级。项目已实施区域减排削减，削减污染物量满足本项目达产时排放总量需求。 2、项目不属于木材加工等挥发性有机物排放企业。本项目环保型湿强剂生产过程中会产生少量挥发性有机物，柴油储罐在储存使用过程中会有少量挥发性有机物产生，经预测分析，可达标排放，对环境的影响可接受。 3、项目厂区内部实行“雨污分流”，分别建设有雨水管网和污水管网。废水排入园区第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准及其修改单和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中水质标	

清单类型	准入内容			项目概况	相符性
	污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准要求。 4、提高工业企业水循环利用率，减少工业废水排放量。 5、完善生活垃圾收集转运处理体系，提高生活垃圾收集储运处理效果，防止渗滤液的泄漏和直排，生活垃圾实现无害化处理。提升危险废物处置和利用能力，推动工业固体废物依法纳入排污许可管理，禁止进口洋垃圾，严厉打击涉固体废物环境违法行为。 6、禁止使用沾染胶水、涂料的废弃木料边角料作为锅炉燃料。			准限值较严者，其中氨氮加严执行3mg/L，总磷加严执行0.2mg/L的排放限值要求后，进入湿地进一步净化后外排。 4、项目设置有循环水站，实现工业水循环利用，同时部分工艺废水也可回用，减少工业废水排放量。 5、项目生活垃圾在厂区收集后外委环卫部门处置。危险废物委托有资质单位处置。不涉及进口洋垃圾。 6、本项目不属于木材加工项目，生产过程中不会对原料木片使用胶水、涂料进行处理，故木片基本不沾染胶水、涂料。生物质固废最终送入生物质能源利用项目作为燃料。	
环境风险防控	1、建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。 2、涉及重大危险源的，需要建设危险化学品安全生产风险监测预警系统，以安全生产许可作为其前置条件。建立健全有毒有害化学物质环境管理制度，开展新污染物筛查、评估，推行重点行业重点化学物质生产使用信息调查和环境危害评估，识别有毒有害化学物质，建立新污染物清单。 3、园区污水处理厂应设立事故缓冲池，防止事故状态下园区废水污染纳污地表水环境，威胁下游饮用水水源保护区安全。 4、园区应积极参与区域污染联防联控，逐步建立一体化的综合防治体系。			项目建设相应的风险三级防控体系，按要求制定应急预案，设置储罐围堰、初期雨水池、闸门、事故应急池等防控措施，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍；设置有毒有害气体监控报警装置及喷淋装置；项目设置土壤跟踪监测点，加强土壤环境监管，排查隐患，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散污染土壤；项目不涉及国家产业政策中规定的限制类、淘汰类，项目采用先进的技术、工艺，本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。本项目的应急预案与园区及贵港市进行联动。	相符
资源开发利用要求	能源利用上限	电能	512.47MW/a	项目需外购电量30301.34万kWh，未突破规划总量。项目已编制节能评估报告，根据目前节能评估审批要求，单位工业增加值能耗以区域整体水平控制，本评价不在此对单独项目进行分析，以节能评估审批结果为准。	基本相符
	水资源利用上限	水资源总量上限	15.22万m^3/d	本项目生产用水以郁江作为水源自建泵房取水，本项目总用水量约25824.12m^3/d，满足要求。	相符
	土地资源	土地资源总量上限	751.9351hm^2	项目占地14.23hm^2，位于园区三类工业	相符

清单类型	准入内容			项目概况	相符性
	利用上限			用地范围内。	
负面清单	限制类	（1）单线5×10^4m^3/年以下的普通刨花板、高中密度纤维板生产装置； （2）以优质林木为原料的一次性木制品与木制包装的生产和使用以及木竹加工综合利用率偏低的木竹加工项目； （3）1×10^4m^3/年以下的胶合板和细木工板生产线； （4）占地面积较大、自然晒干的单板生产； （5）单条化学木浆30×10^4t/年以下、化学机械木浆10×10^4t/年以下、化学竹浆10×10^4t/年以下； （6）国家法律法规不允许新建，不符合生态环境准入清单要求，不符合国家安全、环保、能耗、水耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的工艺、技术、产品、装备。		本项目制浆内容为1条年产30万吨植物纤维浆生产线，不涉及规划负面清单限制类行业项目	相符
	淘汰类	（1）湿法纤维板生产工艺； （2）超过生态承载力的旅游活动和药材等林产品采集； （3）作坊式胶合板生产； （4）国家法律法规明令淘汰，不符合生态环境准入清单要求，不符合国家安全、环保、能耗、水耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的落后产品。		本项目制浆内容为1条年产30万吨植物纤维生产线，不涉及规划负面清单淘汰类行业项目	相符

（4）与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》审查意见相符性分析

项目与《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》审查意见符合性分析见下表。

表1.6-12 与环境影响报告书审查意见符合性分析

审查意见		本项目情况	相符性
优化调整建议及不	（一）以习近平生态文明思想为引领，准确理解和处理保护 和发展的关系。以改善区域生态环境质量为目标，严格控制工业开发的总体规模与强度，不得占用禁止开	项目位于滨江产业园滨江组团，符合园区规划及园区规划环评布局及产业要求，不占用禁止开发区域； 本项目清洁生产达到国际先进水平。	相符

审查意见		本项目情况	相符性
良环境影响减缓措施	发区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护措施，保证区域生态环境质量。节约集约利用水、土地等资源，合理安排园区开发建设时序，推动规划产业绿色循环发展；应借鉴国内外产业发展模式，实现园区企业清洁化生产和循环产业链。		
	（二）做好与贵港市生态环境分区管控的对接，确保与风景名胜区、饮用水水源保护区、 基本农田保护、公益林生态环境保护要求等协调，符合相关管控要求。《规划》应符合国土空间规划及水资源利用相关要求，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。 严格执行《地下水管理条例》第四十二条 “在岩溶强发育的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目 ”	本项目符合《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》的要求；项目用地符合《贵港市国土空间总体规划》的要求；满足水资源利用要求；项目所在地不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。项目厂址满足《地下水管理条例》第四十二条的要求	相符
	（三）严守环境质量底线。基于区域环境质量持续改善的目标，统筹考虑产业园区优化发展及配套服务需求，提高规划产业规模化、集约化、专业化水平和生态环境保护的质量，优化《规划》开发规模、 时序和结构。 落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整产业布局、排水方案等优化建议。	根据环境影响预测评价，本项目投产后，污染物达标排放，不会导致区域环境质量下降。符合《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求等优化建议。	相符
	（四）落实《报告书》提出的现状问题解决方案及规划优化调整建议；严格产业环境准入清单。为确保污水厂下游敏感区东津镇东岭维新水源地保护区的水质稳定达标，规划发展的新材料生产加工产业不应包含电镀、钝化等废水排放量大或者排放第一类水污染物的表面处理工艺并禁止排放重金属。	本项目符合《报告书》提出的产业环境准入清单要求。本项目废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后排放。	相符
	（五）园区应积极响应“一区一热源”升级改造要求，规划开展集中供热方案，建设片区统一供热工程，以优化能源消费结构，减少资源浪费，削减大气污染物的排放。	本项目依托项目配套的植护元创生物质能源综合利用项目供热，采用清洁能源，减少大气污染物的排放。	相符
	（六）加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与区域环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环境风险防范区域联动机制。优化片区布局与周边居住区敏感目标保持合理距离，预防和减缓不利环境影响和风险。	加强风险防范，要求项目建设投产后开展编制突发环境事件应急预案，并于园区以及贵港市应急预案联动。项目制浆车间设置相应的防护距离，防护距离内目前有1户居民，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作；拆除后防护距离内无敏感点。	相符
	（七）落实污染防治措施；落实节能降碳措施。进驻企业可参照生态环境部发布的	本项目采取的污染防治措施均为相关技术规范规定的可行性技术，废气可以实	相符

审查意见		本项目情况	相符性
	污染防治技术政策、污染防治可行技术指南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准排放；采取地下水与地表水污染协同防治，土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范要求进行管理；相关污染防治设施应纳入片区规划项目同步建设、投运。	现达标排放；废水排入园区第二污水处理厂处理后达标后，进入湿地进一步净化后排放；一般工业固体废物尽可能综合利用，不能利用的委托相应的单位收集处置；危险废物委托有资质的单位收集处置。	
	（八）加强生态保护，完善环境监测体系。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化园区规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。	制定运营期监测计划。	相符
	（九）在《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制机关应当及时提出改进措施，向规划审批机关报告，并通报生态环境等有关部门；规划正式实施每五年应依法开展环境影 响跟踪评价，将评价结果报告规划审批机关，并通报生态环境等有关部门；在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	/	/
对规划包含的近期建设项目环评的意见	规划入园建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，应就其影响方式、范围和程度开 展深入分析和预测。明确同步建设的重大环境保护基础设施建设 项目及建设时序，强化污染防治、环境风险防范等措施，预防或者减缓项目实施可能产生的不良环境影响。符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）、符合园区产业定位且满足因区准入要求入园项目的产业政策符合性分析和选址环境合理性分析（规划实施过程中，相关政策或规划发生修订或出台新文件的除外）、评价 范围不涉及重点生态敏感区项目的生态环境影响评价、依托已按规划环评要求建设运行园区基础设施的建设项目正常工况下的 环境影响预测等内容可适当简化。	本项目符合园区产业定位、产业布局及环境准入要求。	相符

综上所述，本项目符合《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》及审查意见。

1.6.3.3与《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的符合性分析

根据附件 16 智能研判报告的初步结论，本项目贵港市港南区工业园区重点管控单

元内，但不符合园区规划主导产业，属于限制准入类别。2024 年项目所在的贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园已经进行了规划调整，并获贵港市人民政府批复（贵政函〔2024〕239 号），该规划在滨江组团内布局浆纸制造产业。

根据《广西壮族自治区“三线一单”生态环境分区管控暂行管理规定》第八条“生态保护红线、各类自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、县（区）级以上专项开发规划及各类产业园区规划等经依法依规调整，导致与现行“三线一单”生态环境分区管控成果不相符的，可按批准文件或许可意见执行。“本项目所在园区的总体规划已经依法依规完成调整，调整后增加浆纸制造产业定位。因此，园区总体规划调整后，本项目符合《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的要求。

项目位于滨江产业园滨江组团内，根据智能研判结果，项目涉及《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（贵环〔2024〕13 号）的贵港市港南区工业园区重点管控单元（ZH45080320002）、港南区布局敏感区重点管控单元（ZH45080320004）、港南区其他重点管控单元（ZH45080320005）中，其符合性分析见下表。

表1.6-13 与《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
ZH45080320002贵港市港南区工业园区重点管控单元	空间布局约束	1．在永久基本农田优化调整前，园区内涉及永久基本农田的地块应暂缓开发。	本项目不涉及永久基本农田。	符合
		2．园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。	本项目符合园区产业定位，符合园区规划及规划环评，规划环评审查意见。	符合
		3．强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	本项目能效达到国家、自治区相关标准要求。	符合
		4．新建大气污染物排放的工业项目，原则上应当进入工业园区或者工业集聚区；加快布局分散的企业向园区集中。	项目位于滨江产业园滨江组团内。	符合
		5．禁止新建不符合国家产业政策的生产项目以及其他不符合园区产业规划的严重污染水环境的生产项目。已建成不符合的，按照国家有关规定责令整改、搬迁或者关闭。	本项目符合国家、自治区产业政策、及园区产业定位。	符合
		6．严把“两高”建设项目环境准入，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，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等要求。	本项目不属于两高项目，满足重点污染物总量控制、园区规划环评、造纸产业规划环评要求。	符合
	污染物	1．继续加强工业集聚区集中式污水处理设	项目所在园区已经建设滨江产业园	符合

环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
	排放管控	施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂项目，拟建园区第二污水处理厂，上述集中式污水处理设施均安装在线监测系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	
		2．园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准要求。	废水排入园区第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准及其修改单和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中氨氮加严执行3mg/L，总磷加严执行0.2mg/L的排放限值要求后，进入湿地进一步净化后外排。	符合
		3．园区及园区企业排放水污染物，要满足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。直接外排水环境的，执行国家或者地方规定的标准要求，经城镇污水集中处理设施处理后排放的，执行市政部门管理要求，经园区污水集中处理设施处理后排放的，执行园区管理部门相关要求。	本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，执行污水处理厂纳管要求。	符合
		4．深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，推进各类园区技术、工艺、设备等实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，积极推广园区集中供热。	本项目清洁生产水平达到I级，即达到国际清洁生产领先水平。	符合
		5．新建、改建、扩建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。	本项目不属于两高项目，已根据《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）、《广西壮族自治区高耗能、高排放建设项目主要污染物排放管理办法》（桂环规范〔2023〕6号）落实区域削减。	符合
		6．2025年底前，完成65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施。燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。	本项目不涉及锅炉建设。	符合
		7．强化园区堆场扬尘控制。	本项目新增1个圆堆，设置防风抑尘网，采用洒水抑尘。	符合

环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
		8．加快实施低VOCs含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低VOCs含量原辅材料替代计划。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs含量涂料；在木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造技术成熟的工艺环节，大力推广使用低VOCs含量涂料。	本项目使用低VOCs含量的胶粘剂。	符合
		9．支持引导重点行业企业节能降碳改造。	本项目利用清洁能源、优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳等多方面进行节能降碳。	符合
		10．矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	本项目不涉及矿产资源勘查及采选。	符合
	环境风险防控	开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	本评价要求项目建设完成后开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案联动。	符合
	资源开发利用效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目依托植护元创生物质能源综合利用项目提供蒸汽和部分电能。	符合
ZH45080320004港南区布局敏感区重点管控单元	污染物排放管控	1．全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动，全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；加大能耗高、污染重的煤电机组整改力度。	本项目不涉及。	符合
		2．加大区域内大气污染治理力度，优化大气污染物排放项目布局，引导新建、扩建排放大气污染工业项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治工艺。	项目对蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等阶段产生的废气进行有效收集处理，减少恶臭等无组织废气排放；项目按要求进行环保管理，持证排污，按要求做好监测计划；项目清洁生产能达到国际先进水平。	符合
		3．强化不利气象条件下秸秆焚烧控制，空气污染预警情况下严格执行秸秆禁烧管控。	本项目不涉及秸秆焚烧。	符合

环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
		4．加强VOCs排放企业源头控制。在房屋建筑和市政工程中，全面推广使用低VOCs含量涂料和胶粘剂。	本项目使用低VOCs含量的胶粘剂。	符合
		5．矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	本项目不涉及矿产资源勘查及采选。	符合
	资源开发利用效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目依托植护元创生物质能源综合利用项目提供蒸汽和部分电能。	符合
ZH45080320005港南区其他重点管控单元	空间布局约束	1．规划产业园区应当依法依规进行审批。园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。	本项目符合园区产业定位，符合园区规划及规划环评，规划环评审查意见。	符合
		2．禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。	项目通过采取分区防控措施，严格执行和落实各项防渗等环保措施，可有效防治土壤环境污染。本项目不属于排放重金属污染物的建设项目。	符合
		3．严格生态环境准入，合理控制工业企业、矿产资源开发规模与强度，优先避让生态环境敏感区域。	本项目不涉及生态环境敏感区域。	符合
		4．新建港口码头应避让且尽量远离生态保护红线、法定保护区等环境保护目标，降低规划实施对敏感目标的影响。	本项目不涉及。	符合
		5．禁止新建不符合国家产业政策的生产项目以及其他不符合园区产业规划的严重污染水环境的生产项目。已建成不符合的，按照国家有关规定责令整改、搬迁或者关闭。	本项目符合国家、自治区产业政策、及园区产业定位。	符合
		6．严把“两高”建设项目环境准入，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，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等要求。	本项目不属于两高项目，满足重点污染物总量控制、园区规划环评、造纸产业规划环评要求。	符合

环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
		7．强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	根据项目节能报告，项目能效达到国家、自治区相关标准要求。	符合
	污染物排放管控	1．工业企业应当落实大气污染防治要求，采取有效措施，强化企业大气污染物排放精细化管理、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设。强化园区、工业企业、港口码头作业区施工扬尘、堆场扬尘控制。	本项目新增1个圆堆，设置防风抑尘网，采用洒水抑尘。	符合
		2．继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	项目所在园区已经建设滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂项目，拟建园区第二污水处理厂，上述集中式污水处理设施均安装在线监测系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	符合
		3．园区及建设项目主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，确保环境质量达标。新建、改建、扩建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。	本项目不属于两高项目，已根据《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）、《广西壮族自治区高耗能、高排放建设项目主要污染物排放管理办法》（桂环规范〔2023〕6号）落实区域削减。	符合
		4．园区及园区企业排放水污染物，要满足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。直接外排水环境的，执行国家或者地方规定的标准要求；经城镇污水集中处理设施处理后排放的，执行市政部门管理要求；经园区污水集中处理设施处理后排放的，执行园区管理部门相关要求。	本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，执行污水处理厂纳管要求。	符合
		5．完善港区污水集中处理设施和配套管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。	项目属于新建制浆造纸项目，不属于园区污水集中处理设施。本项项目按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后排放。	符合
		6．推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，推动	本项目不涉及。	符合

环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
		船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。		
		7．2024年1月1日起，具有万吨级以上油品泊位的码头、现有8000总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。	本项目不涉及。	符合
		8．矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	本项目不涉及矿产资源勘查及采选。	符合
	资源开发利用效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目依托植护元创生物质能源综合利用项目提供蒸汽和部分电能。	符合

综上所述，本项目符合《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（贵环〔2024〕13 号）。

1.6.3.4与《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》的符合性分析

根据附件 16 智能研判报告的初步结论，本项目贵港市港南区工业园区重点管控单元内，但不符合园区规划主导产业，属于限制准入类别。2024 年项目所在的贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园已经进行了规划调整，并获贵港市人民政府批复（贵政函〔2024〕239 号），该规划在滨江组团内布局浆纸制造产业。

根据《广西壮族自治区“三线一单”生态环境分区管控暂行管理规定》第八条“生态保护红线、各类自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、县（区）级以上专项开发规划及各类产业园区规划等经依法依规调整，导致与现行“三线一单”生态环境分区管控成果不相符的，可按批准文件或许可意见执行。“本项目所在园区的总体规划已经依法依规完成调整，调整后增加浆纸制造产业定位。因此，园区总体规划调整后，本项目符合《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（贵政规〔2021〕1 号）的要求。

项目与《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（贵政规〔2021〕1 号）符合性分析见下表。

表1.6-14 与《贵港市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》符合性分析

管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1．加强生态保护红线区域内项目、设施的排查摸底，对红线区内不符合保护要求的项目加大整治力度，明确时限要求，及时关闭、拆除原有违法违规项目，同步做好生态修复，确保红线区域的生态质量稳步提高。	项目位于滨江产业园滨江组团内，不涉及生态保护红线。	符合
	2．禁止在饮用水水源保护区范围内新建、扩建造纸、化工、冶炼和危险废物综合利用或处置等污染项目以及排放有毒有害物等项目。饮用水水源保护区内不得新增规划岸线，严格按照国家和地方饮用水水源保护的相关要求，针对饮用水水源保护区内现有码头开展清理整顿。	项目位于滨江产业园滨江组团内，项目选址不在饮用水水源保护区范围。	符合
	3．推进城市人口密集区危险化学品生产企业搬迁，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业完成就地改造达标、搬迁或关闭退出。	项目不属于危险化学品生产企业，位于滨江产业园滨江组团内，不在城镇人口密集区。	符合
	4．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。	本项目属于新建制浆造纸项目，位于依法合规设立并经规划环评的滨江产业园滨江组团内。	
	5．桂平西山风景名胜区、南山—东湖风景名胜区严格执行《风景名胜区条例》《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》文件相关要求。	本项目不涉及桂平西山风景名胜区、南山—东湖风景名胜区。	符合
污染物排放管控	1．新建、改建、扩建的制浆造纸、煤化工、石化、有色金属冶炼、钢铁、煤电等建设项目新增主要污染物排放应控制在区域总量的要求，确保环境质量达标。	本项目属于新建制浆造纸项目，新增主要污染物排放控制在区域总量的要求，确保环境质量达标。	符合
	2．新建、扩建、改建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。	本项目不属于涉及重点重金属排放建设项目。	符合
	3．推动实施火电、钢铁、建材、铸造等行业超低排放改造和挥发性有机物（VOCs）治理。	本项目属于新建制浆造纸项目，不属于火电、钢铁、建材、铸造等行业。	符合
	4．推动钢铁、建材、有色、火电、化工、制糖、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理清单。	本项目属于新建制浆造纸项目，不属于钢铁、建材、有色、火电、化工、制糖、铸造等重点行业。	符合
	5．提升危险废物处置和利用能力，推动工业固体废物依法纳入排污许可管理，禁止进口洋垃圾，严厉打击涉固体废物环境违法行为。	本项目危险废物外委有资质单位进行处置。不涉及进口洋垃圾。	符合
	6．加强工业企业无组织废气排放控制，加快高效VOCs收集治理设施建设，大力提升VOCs排放收集率、去除率和治理设施运行	本项目属于新建制浆造纸项目，不属于木材加工、汽修、化工、加油站、油库、油罐车等行业和设备。	符合

管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
	率。加强木材加工、汽修等行业VOCs综合治理。完善化工、加油站、油库、油罐车等VOCs收集系统，控制VOCs排放强度。		
	7．推进全市自治区级及以上工业园区污水管网全覆盖，污水集中处理设施稳定达标排放。大力推进贵港市产业园区(石卡园、粤桂园)、桂平市长安工业集中区、桂平市龙门工业区、平南县工业园区等工业集聚区污水集中处理设施建设并实时监控。	项目属于新建制浆造纸项目，不属于园区污水集中处理设施。本项项目按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后排放。	符合
	8．提高工业企业水循环利用率，加强废水治理，确保稳定达标排放；进一步加强养殖污染治理，提高农业废物综合利用率，控制化肥农药施用量。	项目设置有循环水站，实现工业水循环利用，项目按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后排放。	符合
	9．提升城镇生活污水收集治理水平，加快提升污水收集处理效能，建设城市“污水零直排区”。全面推进乡、镇污水处理设施及其配套管网建设。	项目属于新建制浆造纸项目，不属于污水集中处理设施。	符合
	10．完善城乡生活垃圾收集转运处理体系，提高城镇生活垃圾收集储运处理效果，防止渗滤液的泄漏和直排，城镇生活垃圾实现无害化处理。	项目属于新建制浆造纸项目，不属于城乡生活垃圾收集转运项目。项目生活垃圾在厂区收集后外委环卫部门处置。	符合
环境风险防控	1．建立饮用水水源保护区环境风险定期排查制度，持续开展县级及以上集中式饮用水水源保护区水质状况监（检）测与评估，强化饮用水水源环境风险管控；稳步推进单一水源的县（市、区）备用水源建设；加快不达标饮用水水源治理或替换。	项目位于滨江产业园滨江组团内，项目选址不在饮用水水源保护区范围。本项目按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后排放。	符合
	2．建立健全有毒有害化学物质环境管理制度，开展新污染物筛查、评估，推行重点行业重点化学物质生产使用信息调查和环境危害评估，识别有毒有害化学物质，建立新污染物清单。	项目不属于危险化学品生产企业，位于滨江产业园滨江组团内，采取各项环保措施后，主要污染物均能实现达标排放。	符合
	3．完善市、县（市、区）突发环境事件应急响应体系，定期演练，提高应急处置能力。	项目建成投产前，按要求编制突发环境事件预案并提交至生态环境主管部门备案。	符合
	4．加强西江流域干流沿岸要严格控制石油加工、医药制造、有色金属冶炼、纺织印染等行业项目环境风险的评估。加强西江干流流域上下游水污染联防联控，逐步建立一体化的流域综合防治体系。	项目属于新建制浆造纸项目，不属于石油加工、医药制造、有色金属冶炼、纺织印染等行业项目。本项目按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集，废水排入园区第二污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后排放。	符合
资源开发利用效率	1．水资源：实行水资源消耗总量和强度双控。严格用水总量指标管理，健全市、县（市、区）行政区域的用水总量控制指标体系，大力推进农业、工业、生活等领域节	本项目生产用水以郁江作为水源取水，不开采地下水，本项目总用水量约37117.19m^3/d，未突破15.33万m^3/d园区总用水量要求。	符合

管控单元类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	符合性
要求	水。严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源开采。		
	2．土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。	项目占地14.23hm^2，位于园区三类工业用地范围内。	符合
	3．矿产资源：严格执行市、县（市、区）矿产资源开发利用规划中关于矿产资源开发总量和效率的目标要求；推进绿色矿山建设，提升矿产资源综合开发利用水平。	本项目不涉及矿产资源开发。	符合
	4．岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率。	本项目不涉及岸线开发。	符合
	5．能源资源：推进能源消耗总量和强度“双控”；推进火电、钢铁、有色金属、化工等重点高耗能行业能效提升系统改造。加强煤炭清洁高效利用，提高能源利用效率，鼓励消费天然气等清洁能源。大力发展清洁低碳能源重点建设项目，重点开展贵港“风光（储）”一体化示范项目建设、推进大藤峡水利枢纽电站和贵港江南水电站建设项目。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。	项目设置碱炉回收余热余电，考虑本企业的植护元创生物质能源综合利用项目后，碳排放总量为171886.35tCO_2，项目万元产值碳排放强度为0.16tCO_2/万元，项目工业增加值碳排放强度约为0.947tCO_2/万元，本项目漂白化学浆单位产品碳排放强度为0.408tCO_2/t、绒毛浆单位产品碳排放强度为0.097tCO_2/t、卫生用品单位产品碳排放强度为0.069tCO_2/t。本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。	符合

1.6.3.5与《广西郁江干流水域岸线保护与利用规划》的符合性分析

根据《广西郁江干流水域岸线保护与利用规划》，郁江干流岸线资源总长 2867km，涉岸工程类型分为水利工程、基础设施、文化休闲旅游、港口码头、取排水设施、水生态保护、工业和仓储、农业和渔业、特殊工程及其他建筑共 8 类来统计，见下表。郁江干流岸线保护需求的岸段主要为涉及生态保护红线和饮用水源地一级保护区，总长 803km，占郁江岸线总长的 28.0%，其中生态保护红线涉及岸线 729km，饮用水源地一级保护区涉及岸线 74.0km。

表1.6-15 涉岸工程类型统计表

序号	工程类型	具体类型
1	水利工程	堤防、水闸、堰坝、泵站、丁坝、水电站、分洪渠、水文设施等
2	基础设施	取水口及相应设施，排水（污）口，道路，桥梁，过江设施，通讯设备，电力设施，过（沿）江缆线、管道等
3	城镇生活和旅游	房屋，观景台（或亲水平台）、公园、广场、文化设施，旅游设施等
4	港口码头	港口、船闸、码头、渡口及附属设施等

序号	工程类型	具体类型
5	工业和仓储	工业厂房、仓储用房（或地）
6	农业和渔业	农业开发设施、渔业生产等
7	特殊工程	军用设施、科研设施等
8	其他	砂场及起砂设施，各类设施管理用房等

与项目相关的岸线边界线划定为沙冲为起点，高速大桥为终点，采用平滩流量对应的水位与岸边交界线确定。根据岸线保护区划分，贵港市涉及的保护区为郁江-黔江流域水涵养生态保护红线，本项目涉及的郁江岸线范围不包含生态保护红线和饮用水源地一级保护区，不在郁江-黔江流域水涵养生态保护红线内。项目涉及的郁江岸线范围分布有排污口，岸线临水边界分布有滨江片区排污口，涉岸工程属于基础设施类型，与规划相符。

1.6.3.6与《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》的符合性分析

西江为珠江流域内最大水系，广西西江经济带占广西壮族自治区总面积的 84.39%、占珠江流域总面积的 44.61%，在全国区域协调发展和面向东盟开放合作中具有重要战略地位。《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》规划范围与珠-西规划保持一致，由南宁、柳州、梧州、贵港、百色、来宾、崇左、桂林、贺州、玉林和河池等 11 地市内的西江流域汇水区域组成，规划面积 20.05 万 km^2。规划以 2015 年为基准年，规划期以近期（2016-2020 年）为主，展望中期（2021-2025 年）和远期（2026-2030 年）。目前，处于规划中期，总体目标为流域水体维持优良，黑臭水体基本消除，各级饮用水源地得到安全保障，污染源全面稳定达标排放，水生态环境状况较好，流域生态环境保护体系得到完善。

项目位于广西西江经济带风险防范型控制单元中 26-浔江贵港市 1 控制单元。

现状与问题：控制断面现状年均水质为Ⅱ类。主要问题有：桂平航运枢纽所涉江段 10 处鱼类产卵场被淹没。沿江农业开发力度较大，对沿江水生态环境造成一定影响。排放量较大的行业有钢铁行业、制糖业、铅锌矿采选业、酒精制造业和造纸业；桂平市长安工业集中区部分片区由自建桂平市长安工业园污水处理厂处理，部分片区企业自行处理排放。城区污水收集处理设施建设滞后。

保护目标：控制断面水质稳定达到Ⅱ类，保护产卵场，恢复水生生态系统多样性。

保护措施：修复库区淹没范围鱼类产卵场。开展生态农业建设，减少农业污染物排放。对控制单元内的钢铁行业、制糖业、铅锌矿采选业、酒精制造业和造纸业等重点污染行业进行专项治理。加快城区生活污水污染收集和处理。

本项目属于制浆造纸企业，根据园区总体规划和规划环评，位于滨江产业园滨江组团内，符合园区规划的产业定位。项目采取有效的风险防范和应急措施，建立环境风险应急管理体系，加强风险防范。根据报告地表水环境影响预测和水生生物影响分析，项目正常运行排污能确保控制断面水质目标达标，地表水环境和水生生物总体影响可接受；此外，项目通过严格运行期跟踪监测，及时关注郁江水质和鱼类生境的变化，采取必要的控制和生态保护等措施，避免鱼类资源受影响。

综上分析，项目建设总体符合《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》相关管控要求。

1.6.3.7与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15 号）符合性分析

项目与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15 号）符合性分析见下表。

表1.6-16 与《贵港市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析表

内容			本项目情况	符合性
第三章 加快绿色低碳转型，推动高质量发展	第二节 构建绿色产业体系	推进我市高能耗行业技术改造和淘汰落后产能，围绕我市重点行业、重点领域，制定节能技术改造实施方案，大力推进钢铁、化工、建材、造纸、电力等传统高能耗行业企业实施节能技改和淘汰落后产能。贯彻落实生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的要求，推进“两高”行业减污降碳协调控制。	本项目为新建林浆纸一体化项目，采用行业内先进生产设备和生产工艺，不属于落后产能，贯彻落实生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的要求，推进“两高”行业减污降碳协调控制，各类污染物排放均能达到相应排放标准。	符合
第五章 坚持协同管控，提升大气环境质量	第二节 强力推进工业源污染防治	“十四五”期间，开展钢铁行业烧结机、焦炉脱硫脱硝除尘等有组织排放的超低排放改造，开展物料堆场无组织排放改造和清洁运输改造。有序推进水泥等行业全流程超低排放改造。2025年底前，65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废弃物等其他物料；积极推进城市建成区生物质锅炉超低排放改造。	本项目为制浆造纸项目，不属于钢铁行业。不采用燃煤锅炉。本项目碱炉配套CRDT脱硝+三列四电场静电除尘处理措施，外排废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物达到排放限值后经配套的110m排气筒排放。	符合

综上所述，本项目符合《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15 号）。

1.6.3.8与《贵港市工业和信息化发展“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕17 号）符合性分析

项目与《贵港市工业和信息化发展“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕17 号）符合性分析见下表。

表1.6-17 与《贵港市工业和信息化发展“十四五”规划》符合性分析表

内容			本项目情况	符合性
第十章加强工业绿色发展	二、加强落后产能整治淘汰	强化落后产能淘汰，优化产业布局。以钢铁、水泥、造纸、砖瓦等行业为重点，推进落后产能淘汰。完善淘汰落后产能公告制度，向社会公布淘汰落后产能企业名单、落后产能和淘汰时限及总体进展情况，接受社会监督。严格环保准入、加强淘汰落后产能。切实加强节能减排监控体系建设，推进节能减排实时监测。严格控制高耗能、高排放项目审批，进一步优化产业结构，严把环境、行业准入关口，新建、改建、扩建“两高”项目环评报告文件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。	本项目为林浆纸一体化项目，采用行业内先进生产设备和生产工艺，不属于落后产能，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。	符合

综上所述，本项目符合《贵港市工业和信息化发展“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕17 号）。

1.6.3.9与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》的符合性分析

项目与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》的符合性分析详见下表。

表1.6-18 与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》（送审稿）符合性分析表

内容		本项目情况	符合性
三、发展目标	借助国内造纸产能转移和广西壮族自治区大力发展制浆造纸产业的强劲东风，对贵港市的造纸产业重新进行规划布局，深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，在发展规划时限期间，优化造纸产业布局，关闭和淘汰达不到中央、自治区、市政策要求及环保要求的制浆造纸企业，集中人力、物力和财力，做大做强贵港市的制浆造纸产业，重点发展制浆、生活用纸加工、包装用纸加工、特种纸（装饰纸）加工等，构建制浆造纸大中小企业融通发展的产业链体系，带动林业、物流业和地方经济的发展。到2030年，力争实现造纸产业产值超700亿元、制浆产能超380万吨的目标，高质量发展现代纸业产业集群体系初步形成。	本项目建设30万吨植物纤维，辅以外购配件生产60万吨卫生用品，实现产值32亿元	符合
四、主要任	二、推进制浆造纸深加工产业链建设	本项目为植护元创年产30万	符合

内容		本项目情况	符合性
务	（一）加大招商引资力度；……重点对接山鹰、理文、植护、维达等龙头企业，争取引进大型纸企项目，抢抓发展机遇。……	吨植物纤维新材料卫生用品项目，包含制浆和吸水材料、卫生用品生产加工，为规划重点引进项目	
	二、推进制浆造纸深加工产业链建设 （二）加快推进重点项目建设；一是根据国家和自治区产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定，落实制浆造纸项目申报建设有关要求，认真把关、严格论证，指导服务在建和拟建项目加快建设进度。二是针对理文生活用纸全产业链项目、元创生活用纸全产业链项目、泰盛生活用纸产业链项目、天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目等重大项目组建工作专班，相关部门主要负责同志靠前服务，加快推进前期工作。赴项目一线调度建设进度，协助企业制定甘特图及抢工计划，挂图作战、清单管理，现场办公解决企业诉求。三是推动理文生活用纸全产业链项目、元创生活用纸全产业链项目、泰盛生活用纸产业链项目等重大项目纳入自治区统筹推进重大项目、“双百双新”产业项目，争取自治区层面加强要素保障，对企业用地、用能、用水和环境容量等需求优先给予支持，促进企业做专做精、做大做强。……	本项目为植护元创生活用纸全产业链项目的三期工程——植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目，包含制浆和吸水材料、卫生用品生产加工，为规划重点推进项目	符合
	四、优化产业布局，加快园区建设 （一）优化造纸产业布局；……港南滨江产业园重点发展装饰原纸、浆纸制造等产业功能，配套现代物流服务、交易市场、电商平台、区域港口物流等现代综合产业。……	本项目位于滨江产业园的滨江组团内制浆造纸产业功能区，符合园区规划产业布局	符合

综上所述，本项目符合《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》。

1.6.3.10与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

根据《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》（以下简称“产业规划环评”）“5.4.5.2 总量控制指标建议”，废水总量控制指标以园区污水处理厂排放总量控制，废气总量控制指标按行业污染物排放总量控制，并给出了产业的总量控制指标建议，即产业规划环评中主要从宏观角度对区域排放总量进行控制建议，并未要求对单个项目进行总量控制。

本项目的规模为 30 万吨植物纤维（化学浆）和 60 万吨卫生用品，与产业规划的 20 万吨化机浆和 40 万吨生活用纸有所不同，核算建设内容变化后的排放总量，与产业规划环评中核算的区域排放总量、本项目评价范围内排放总量进行对比，分析本项目建设后与产业规划环评的相符性。

从贵港市总体制浆造纸产业的层面看，本项目建设后，叠加已批复的贵港理文、植护全产业链项目、桂平天睿项目，总量并未突破产业规划环评确定的污染物总量控制目标。

表1.6-19 与产规环评区域污染物总量控制目标对比表

（略）

从本项目评价范围的层面看，本项目建设后，叠加评价范围内已批复的贵港理文项目，总量并未突破产业规划环评确定的本项目评价范围内污染物总量控制目标，具体对比情况详见下表。

表1.6-20 与产规环评中本项目评价范围内污染物总量控制目标对比表

（略）

由上表可知，虽然本项目的建设内容发生变化，但项目建成后，区域的污染物排放总量未超过产业规划区域污染物总量控制指标，本项目评价范围内的污染物排放量不超过产业规划环评确定的本项目评价范围内污染物总量控制目标，不会改变产业规划环评对环境可行性的结论。因此，本项目的建设总体与原产业规划及规划环评相符。

项目与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》的符合性分析详见下表。

表1.6-21 与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》的符合性分析表

内容		本项目情况	符合性
发展目标	大力推动制浆造纸朝先进、洁净、环保、高效、高得率发展，做大做强贵港市的制浆造纸产业，重点发展制浆、生活用纸加工、包装用纸加工、特种纸（装饰纸）加工等，构建制浆造纸大中小企业融通发展的产业链体系，带动林业、物流业和地方经济的发展。到2030年，力争实现造纸产业产值超633亿元、制浆产能336万吨的目标，高质量发展现代纸业产业集群体系初步形成，起到产业高质量发展示范引领作用。	本项目建设30万吨植物纤维，辅以外购配件生产60万吨卫生用品，实现产值32亿元	符合
贵港市造纸产业项目布局	主要布局在贵港市的四个园区，分别为粤桂园、滨江产业园-滨江组团、龙门工业区、武林港产城示范园。造纸产业中的制浆项目主要重点引进贵港理文林浆纸一体化全产业链项目（粤桂园）、植护元创生活用纸全产业链项目（滨江工业园-滨江组团）、天睿科技浆纸暨炭材料项目（龙门工业区）、泰盛年产200万吨浆纸一体化项目（武林港产城示范园）	本项目为植护元创生活用纸全产业链项目的三期工程。位于滨江产业园滨江组团内。	符合
贵港市造纸产业项目情况	植护元创生活用纸全产业链项目：项目分三期建设年产66万吨化学浆（风干浆）、20万吨化机浆（风干浆）、100万吨生活用纸(一期：33万吨化学浆、30万吨纸；二期：33万吨化学浆、30万吨纸；三期：20万吨化机浆，40万吨纸)，用地2156亩（项目用地按实	本项目为全产业链项目的三期工程，建设规模及内容有变，原计划三期建设的20万吨化机浆，40万吨纸不再建设，改为本项目建设的30万	符合

内容		本项目情况	符合性
	际挂牌出让面积为准；按项目建设时序，分批供地）。规划建设年限：一期：2024-2026二期：2025-2027三期：2026-2028	吨植物纤维，60万吨卫生用品。虽然建设规模有变，但仍然属于制浆造纸产业，用地在植护元创生活用纸全产业链项目用地范围内未新增用地，且污染物排放量并未突破园区及依托污水处理厂核算的污染物总量控制目标，不会改变原产业规划环评对环境可行性的结论	
大气环境容量承载力	SO_2实际允许排放量7644.00	SO_2排放量83.32	符合
	NO_2实际允许排放量3261.44	NO_2排放量474.35	
	PM_{10}实际允许排放量3669.12	PM_{10}排放量104.34	
水环境容量承载力	粤桂园与滨江产业园同时排污，废水排放总量28.5万m^3/d，污水处理厂污染物排放量按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准进行计算，规划远期内排放的主要污染物总量均没有超出评价河段的水环境容量，郁江段火电厂国控断面到大李村区控断面COD占比67.9%、NH_3-N占比41.6%、TP占比94.5%。鉴于郁江、浔江河段下游有较多环境敏感目标，污水处理厂应严格控制污水的排放量和浓度，使单位产品的污染物排放量达到国内先进水平。此外，为了进一步控制浆纸废水总磷的排放量，建议对污水处理厂尾水进行深度处理，如采用人工湿地等，总磷浓度由0.5mg/L降到0.2mg/L，郁江段火电厂国控断面到大李村区控断面TP占比48.9%。	本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，园区第二污水处理厂能接纳本项目的废水。园区第二污水处理厂采用一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理工艺，出水《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及其修改单和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中氨氮加严执行3mg/L，总磷加严执行0.2mg/L的排放限值；同时设置湿地工程对污水处理厂尾水进行进一步净化处理，保障郁江水质安全	符合
土地资源承载力	滨江产业园总规划范围面积615.21hm^2，远期建设用地602.45hm^2	本项目位于全产业链项目用地范围内，规划总用地面积为14.23hm^2	符合
水资源承载力	滨江产业园位于贵港市港南区，2023年港南区实际用水总量3.37亿立方米（考核目标值4.13亿立方米，余量指标0.76亿立方米，其中地下水余量指标0.0254亿立方米）。	全产业链项目一二期用水量77554.22 m^3/d，0.27亿立方米；本项目用水量37117.19m^3/d，0.127亿立方米，总共占水资源余量52.2%	符合
林木资源承载力	贵港市约可提供420万立方米采伐限额内的制浆原材料和采伐限额外400万立方米制浆原材料，合计共820万立方米	全产业链项目一二期木材使用量约242万m^3，本项目木材使用量约107万m^3，通过利用国内外两种原料资源，国外供应占70%，国内广西壮族自治区区内供应占	符合

内容		本项目情况	符合性
		30%，同时企业建设木材原料基地，通过多渠道保障原料的供应，能够满足贵港市林木资源承载力要求	
严格环境准入	引进的制浆造纸产业清洁生产水平应达到《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》、《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中的单位产品浆耗、能耗、水耗、污染物排放量保持国内先进水平	本项目单位产品浆耗、能耗、水耗、污染物排放量达到国际先进水平	符合
8.2环境准入要求	（1）未依法取得相关开发建设手续前，禁止建设；禁止在规划未经调整修编审批情况下开发利用。	本项目正依法办理环境影响评价手续，所在园区的规划已完成修编送审稿，规划环评已取得审查意见	符合
	（2）按照规划用地规模合理发展。	本项目根据园区规划的用地要求进行设计	符合
	（3）推广清洁生产和绿色工厂建设，促进水资源高效有序利用。以水资源利用上限和水环境利用上限作为后续招商引资的主要限制性因素，在未来没有具有保障性和可行性的其他用水来源前，应根据水资源利用上限进行产业分配。	本项目清洁生产水平达到I级水平，为国际先进水平	符合
	（4）引进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。鼓励规划项目在清洁生产、碳排放达峰目标、节能减排等环保领域上开展先进性试点，从生产、原料、设备、人员、环境管理等多方面优化配置。	本项目满足重点污染物排放总量控制要求；项目设置碱炉回收余热余电，考虑本企业的植护元创生物质能源综合利用项目后，碳排放强度优于广西壮族自治区同行业碳排放强度，有利于当地的降碳工作；本项目符合生态环境准入清单、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	符合
	（5）规划项目应按其环境影响评价文件设置一定的环境防护距离和卫生防护距离，环境防护距离和卫生防护距离内禁止新增居民点、学校、医院、行政办公机构等敏感目标。	项目制浆车间设置相应的防护距离，防护距离内目前有1户居民，港南区人民政府承诺本项目投产前完成拆迁	符合
	（6）建设项目污水排放须严格控制在园区污水处理设施的处理能力和污染物总量指标范围内。	本项目废水排放量19746.09m^3/d，COD排放量为335.68t/a，氨氮排放量为20.14t/a，叠加其他项目后未突破园区第二污水厂处理能力，在园区总的废水污染物总量指标范围内	符合
8.2环境准入要求	（7）建设项目主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，并确保完成广西壮族自治区及贵港市下达的主要污染物排放总量削减的约束性任务，保障环境质量达标。	园区远期：NOx2012.819t/a，NMHc304.59t/a，COD 2007.5t/a，NH_3-N 200.75t/a。本项目叠加园区其他项目后大气污染物量为	符合

内容		本项目情况	符合性
		氮氧化物1879.06t/a，挥发性有机物2.17t/a，在园区总量指标范围内； 废水主要依托园区第二污水处理厂处理，未突破园区第二污水处理厂的处理规模，园区第二污水处理厂的水污染物COD排放量为1825t/a、氨氮排放量为182.5t/a；主要污染物排放控制在区域环境承载能力范围内	
	（8）行业发展依托的园区应实施严格的地下水保护措施，加强地下水水质监测和巡查，企业要制定详细、可靠的地下水监测计划并报园区管理部门备案。	项目已制定地下水跟踪监测计划，建成投产后报园区管理部门备案	符合
	（9）企业妥善处理制浆过程产生的各类固体废物，危险废物应集中收集、暂存、并交由有资质危险废物处理单位接收处置；一般工业固体废物应按照“资源化、减量化、无害化”原则进行处置。	本项目危险废物交由有资质的危险废物处理单位收集处置；一般工业固体废物尽可能综合利用，不能综合利用的委托相应的单位收集处置；各类污染物均得到妥善处置	符合
	（10）由于规划存在不确定性，根据区域环境质量情况、园区发展情况、区域“三线一单”管控要求以及相关生态环境保护管理要求等，园区五年开展一次跟踪评价，重新核算园区污染物排放总量。	/	/
	（11）行业发展依托的园区建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，制定突发环境污染事故应急预案。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	企业制定应急预案，并与园区、地方人民政府环境应急预案相衔接	符合
	（12）建议园区在雨水出口前设置事故缓冲池，防止事故状态下园区和企业废水乱排；园区在雨水管道设置闸阀。	/	/
	（13）企业应加强环境风险防范，设置一定储存能力的初期雨水、事故废水收集池，初期雨水、事故废水须进行有效处置，严禁直接外排；事故废水收集宜采用重力流，收集池宜采取地下式.	本项目设置初期雨水池和事故应急池，初期雨水和事故废水不直接外排	符合
产业准入正面清单	《产业结构调整指导目录（2024年本）》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、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白纸板除外）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	本项目建设1条30万吨/年的植物纤维生产线，配套60万吨/年的卫生用品生产线，采用无元素氯（ECF）漂白工艺	符合
	《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》：木浆单位产品能耗达到标杆水平450kg标准	本项目漂白化学浆单位产品能耗为131.59kg标准煤/吨	符合

内容		本项目情况	符合性
	煤/吨		
	《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》：单位产品浆耗、能耗、水耗、污染物排放量保持国际先进水平	本项目单位产品浆耗、能耗、水耗、污染物排放量达到清洁生产I水平，即国际先进水平	符合
	《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》：达到I级指标		符合
产业准入负面清单-限制类	限制引入和建设属于或采用《产业结构调整指导目录（2024年本）》限制类项目	本项目不属于限制类项目	符合
产业准入负面清单-禁止类	1．禁止建设属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止类事项的项目。 2.禁止引入和建设属于或采用《产业结构调整指导目录（2024年本）》禁止类项目、淘汰类落后生产工艺装备或生产淘汰类落后产品的项目。 3.禁止未经论证和许可，突破产业规划产能限制；	本项目不属于禁止类项目，不属于淘汰类落后生产工艺装备或生产淘汰类落后产品的项目，未突破产业规划产能限制	符合
规划调整建议	（1）分期实施规划重点项目。优先实施条件成熟、符合所在园区产业定位、符合国土空间总体规划等要求的项目。规划重点项目实施后，应定期对纳污河流的水质及水生生态进行跟踪监测，确保下游敏感目标水质达到相应地表水环境质量标准和生活饮用水卫生标准。重点关注特征污染物AOX、二恶英的累积影响，并根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化调整规划建设内容。 （2）控制水污染物排放总量。只有当区域污染物排放总量低于该区域的环境容量时，才能确保区域环境质量达标。在规划实施过程中，应以减少污染物排放对地表水的影响为基本原则，力求降低污染物排放总量，坚守环境质量底线。污水处理厂应严格控制污水的排放量和浓度，使单位产品的污染物排放量达到国内先进水平。此外，为了进一步控制浆纸废水总磷的排放量，建议对污水处理厂尾水进行深度处理，如采用人工湿地等，总磷浓度由0.5mg/L降到0.2mg/L，由此计算在粤桂园与滨江产业园滨江组团同时排污的情况下排放量与水环境容量占比为48.9%。 （3）加强水资源利用效率。在规划实施过程中，要贯彻最严格的水资源管理制度，明确水资源利用上限，严格实行用水总量控制，提升用水效率，遏制用水浪费。单位产品水耗应达到国内先进水平。 （4）严格环境准入。规划项目应按照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》中的能效标杆水平进行建设，清洁生产水平应达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中的一级指标。	（1）项目位于滨江产业园，符合所在园区产业定位、符合国土空间总体规划等要求的项目。项目分两期实施，且制定了符合规范要求的水质及水生生态跟踪监测计划。 （2）园区充分采纳贵港市造纸产业发展规划环评的建议，在疏港公路东侧的地块建设湿地净化工程建设一处人工湿地。项目产生的生产废水和生活污水送至园区第二污水处理厂处理，出水排入人工湿地进一步处理后，最终由园区入河总排污口排入郁江。 （3）项目制浆生产线水重复利用率为93.11%，吸水衬纸生产线水重复利用率为99.28%，单位产品水耗达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》I级水平，即国际先进水平。 （4）项目吸水衬纸综合能耗300.04kgce/t，低于《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》标杆水平450 kgce/t。项目清洁生产水平达到《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中的I级指标。	符合

项目与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析详见下表。

表1.6-22 与产业发展规划环评审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
1	以习近平生态文明建设思想为引领，准确理解和处理保护和发展的关系。以确保区域生态环境质量不降级为目标，优化规划实施的规模与强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护措施，保证区域生态环境质量。节约集约利用水、土地等资源，合理安排规划实施时序，推动规划产业绿色循环发展；应借鉴国内外产业发展模式，实现重点企业清洁化生产和循环产业链的构建。	用地范围不在重点生态功能区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域，不涉及生态环境敏感区和脆弱区等区域。项目所在地不属于生态保护红线管控区范围。	符合
2	做好与贵港市国土空间总体规划、生态环境分区管控的对接，确保与“三区三线”、自然保护地、风景名胜区、饮用水水源保护区、公益林生态环境保护要求等协调，符合相关管控要求。《规划》应符合区域水资源利用相关要求，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。严格执行《地下水管理条例》第四十二条“在岩溶强发育的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。	项目位于植护元创生活用纸全产业链项目用地范围内，根据《贵港市自然资源局关于植护元创生活用纸全产业链项目“三区三线”符合性意见的复函》（详见附件14），均位于城镇开发边界和已批建设用地范围内，不涉及占用永久基本农田和生态保护红线，符合《贵港市国土空间总体规划（2021~2025年）》。项目所在区域不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，符合《地下水管理条例》第四十二条的要求。	符合
3	严守环境质量底线。基于区域环境质量持续改善的目标，协调与其他行业规划、区域开发规划的关系，确保区域环境质量不降级的基本要求。统筹考虑规划布局的产业园区优化发展及配套服务需求，提高规划产业规模化、集群化、专业化水平和生态环境保护的质量，优化《规划》开发规模、时序和结构。落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整产业布局、排水方案等优化建议。	项目建设不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险影响可防可控。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的产业。	符合
4	规划实施重点项目所在园区下游存在饮用水水源保护区，建议编制区域集中供水规划，明确取水口迁移及饮用水水源保护区撤销方案并由地方政府印发实施。建议在具体项目落地时，根据项目环评测算的防护距离，对防护距离范围内的现状村屯进行搬迁。	项目废水排入园区第二污水处理厂处理，出水排入人工湿地进一步处理后，最终由园区入河总排污口排入郁江。排污口下游最近饮用水水源保护区为滨江片区排污口下游2.5km东津镇东津水源地，该水源地拟取消，取水口迁移至下游东津镇东岭维新片水源地取水口，贵港市政府承诺于项目投产前完成迁移	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
		（附件7）。项目环境防护距离内有一处民房，经贵港市港南区人民政府进一步核实，发现该民房主要作为周边柑橘类水果地的看护用房，用于堆放物料和生产物资，不属于人员常住住宅，户主对此情况进行了说明，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作。因此，项目全厂环境防护距离范围内主要以工业用地为主，无人员常住的村庄等敏感点（附件13）。	
5	落实《报告书》提出的规划优化调整建议意见；严格产业环境准入清单。应采取严格的污染防治措施，执行行业低排放限值，各具体建设项目布局必须符合国土空间规划及项目所在园区规划的相关要求。	项目建设符合规划环评中优化调整建议内容，并采取严格有效的废气治理措施，确保周边区域环境空气不降级。项目符合规划优化调整建议，符合准入清单，用地符合国土空间规划。	符合
6	加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与区域环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环境风险防范区域联动机制。	项目采取有效的风险防范和应急措施，制定环境污染事故应急预案，并于园区应急预案联动。	符合
7	落实污染防治措施；落实节能降碳措施。进驻企业可参照生态环境部发布的污染防治技术政策、污染防治可行技术指南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准排放；采取地下水与地表水污染协同防治，土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范要求进行管理；相关重大污染防治设施、基础保障设施、区域污染源整治应纳入片区规划项目同步实施。	项目采取严格有效的措施，均为生态环境部发布的污染防治可行技术，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准排放；同时采取做好防渗措施及废水三级防控措施，实现地下水与地表水污染协同防治，土壤与地下水污染协同防治；项目产生的固废均得到有效的处置，处置率100%。	符合
8	加强生态保护，完善环境监测体系。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化规划实施时序、加强生态环境保护措施和运营管理。	项目建立完善的环境监测体系及跟踪监测计划。	符合
9	对规划包含的近期建设项目环评意见：规划实施重点项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测。明确同步实施的主要污染物削减方案、重大环境保护基础设施等的实施时序，强化污染防治、环境风险防范等措施，预防或者减缓项目实施可	项目已开展深入分析和预测，已明确主要污染物削减来源。	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	能产生的不良环境影响。符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）、已明确主要污染物削减来源、已按规划环评要求建设并运行的重大环境保护基础设施相关评价内容、符合规划环评结论及审查意见的建设项目政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证等内容可适当简化。		

综上所述，项目建设符合《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见要求。

1.6.3.11与贵港市“三区三线”划定成果的符合性分析

本项目用地均位于全产业链项目的用地红线范围内，根据贵港市自然资源局出具的《贵港市自然资源局关于植护元创生活用纸全产业链项目的情况说明》：项目用地面积 1203867.06 平方米，其中 1200870.41 平方米位于自然资源部下发我市划定的城镇开发边界内，2996.65 平方米为已批建设用地（桂政土批函〔2023〕295 号），不涉及永久基本农田、生态保护红线，符合《贵港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。详见附件 14。

因此，本项目用地符合贵港市“三区三线”划定成果。

2建设项目工程分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程环保手续情况

广西植护元创纸业有限公司位于贵港市港南区工业园滨江产业园滨江片区内。现有工程为植护元创生活用纸全产业链项目（以下简称“全产业链项目”）和植护元创生物质能源综合利用项目（以下简称“生物质能源利用项目”）。全产业链项目环评于2024 年取得自治区生态环境厅批复（桂环审〔2024〕600 号），生物质能源利用项目环评 2024 年取得贵港市生态环境局批复（贵环审〔2024〕143 号）。

2.1.2 现有工程概况

2.1.2.1现有工程基本情况

1.全产业链项目

全产业链项目位于贵港市港南区工业园滨江产业园滨江片区内，分为生产厂区和厂前区两个独立地块，生产厂区位于疏港公路的西侧，厂前区位于疏港公路北侧，总用地面积 1766.78 亩(全产业链项目原占地面积 1805.8 亩，由于原红线东北角涉及防洪用地，涉及面积约 39.02 亩，故重新调整红线范围，实际总用地面积 1766.78 亩)。其中厂前区占地约 82.08 亩，生产区占地 1684.7 亩。现有工程规划浆纸总规模 126 万吨/年，其中一期建设年产 33 万吨漂白化学浆，30 万吨生活用纸及后加工，二期建设年产 33 万吨漂白化学浆，30 万吨生活用纸及后加工。

全产业链项目主要建设内容为：生产厂区建设原料堆场及备料工程，制浆车间（包括蒸煮工段、洗选氧脱漂白工段），二氧化氯制备车间，碱回收车间（包括蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段），生活用纸车间，后加工车间，公用工程及服务性工程（包括给水及净化工程、排水工程、余热车间、供配电工程、空压氧气站、变电站、天然气调压站等），储运工程（包括辅料仓库、综合仓库、储罐区、危废暂存间等）；厂前区工程包括综合楼、办公楼、高管倒班宿舍、倒班宿舍等。

全产业链项目主要以商品木片、竹片、板皮为原料，年需原料量 136.29 万干吨/年，通过利用国内外两种原料资源予以保障；现有工程石灰窑以天然气为燃料，天然气年使用量约 3672.08 万标立方米。

现有工程总投资 137 亿元，其中环保投资 90365 万元人民币，占总投资的 6.6%。

植护元创生活用纸全产业链项目目前正在建设中，根据《植护元创生活用纸全产

业链项目环境影响报告书》及其批复，植护元创生活用纸全产业链项目基本情况如表 2.1-1 所示。

2.生物质能源利用项目

生物质能源利用项目位于全产业链项目南面，占地 123.63 亩，分三期建设，每期建设 1×220 吨/小时生物质循环流化床锅炉（10.5 兆帕(g)、515 摄氏度），三期合计总规模 660 吨/小时；每期配 1×B25-10/1.5 背压式汽轮机组，发电机装机容量 1×25 兆瓦，三期合计总装机容量 75 兆瓦。该项目一、二、三期工程分别与现有工程全产业链项目一、二期及本项目同步建设、同步投产运行。生物质能源利用项目主要建设内容详见表 2.1-2。

2.1.2.2现有工程建设进度情况

1.全产业链项目

全产业链项目分二期建设。一期工程已于 2025 年 1 月 8 日举行开工仪式，3 月 31 日开启桩基工程施工。

截至 2026 年 3 月，生活用纸全产业链项目一期 33 万吨化学浆生产线土建进度完成 90%，安装进度完成 40%；生活用纸全产业链项目一期 30 万吨生活用纸及后加工生产线场地平整完成 95%，设备已经完成订货，4 月上旬开始桩基工程，土建进度完成 10%。预计一期工程在 2026 年 9 月可投产运行。

二期工程预计建设期约 24 个月，考虑到二期工程建设时长较长，建设单位计划一期工程达产后启动二期工程项目建设，建设期间严格落实一个丰、平、枯水期的跟踪监测计划，在确保区域水生态环境质量安全的前提下，抢抓发展时机，全力推动二期项目提速增效。

2.生物质能源利用项目

生物质能源利用项目分三期建设。目前生物质能源利用项目一期的基础设施建设已完成，正在安装设备，预计 2026 年 7 月投产。

表2.1-1 全产业链项目基本情况一览表（已批在建）

（略）

表2.1-2 生物质能源利用项目基本情况一览表（已批在建）

（略）

2.1.3 现有工程产品方案

全产业链项目产品方案为：漂白化学木浆 66 万吨/年，其中一期 33 万吨/年，二期 33 万吨/年；高档生活用纸 60 万吨/年，其中一期 30 万吨/年，二期 30 万吨/年，产品定量 11~30g/m^2（计算定量 12g/m^2）。产品定位为高端生活用纸产品，项目产品方案见下表。

表2.1-3 全产业链项目产品方案

序号	产品名称	单位	总产能	一期规模	二期规模	产品执行标准
1	漂白化学木浆	万t/a	66	33	33	《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2017）
2	面巾纸	万t/a	50	25	25	《纸巾》（GB/T 20808-2022）
3	小卷筒纸	万t/a	4	2	2	
4	手帕纸	万t/a	3	1.5	1.5	
5	厨房用纸	万t/a	2	1	1	
6	商务用纸	万t/a	1	0.5	0.5	
7	总产能	万t/a	126	63	63	

生物质能源利用项目产品方案见下表。

表2.1-4 生物质能源利用项目产品方案

序号	种类	参数
1	蒸汽	中压蒸汽，参数：1.27Mpa/277℃
2	电：高压	10.5kV

2.1.4 现有工程总平面布置

现有工程厂区按照总平面布置将用地分为 3 个功能区：厂前区、生产区、料场区。厂前区独立于生产区外，处生产区主导风向的侧风向，日照、通风效果良好，西侧和南侧各开设 1 个行政出入口。主要生产车间位于生产区的中部及南部，东侧、南侧均开设有生产出入口，保证物流通畅。料场区位于厂区的西南部，在南侧开设 1 个原料大门，供原料运输车出入。

① 厂前区

厂前区规划 1 栋行政办公楼、1 栋直播中心、1 栋综合楼、1 栋高管倒班宿舍、2 栋中层倒班宿舍、3 栋倒班宿舍，办公出入口位于厂前区南侧，与疏港公路衔接；员工入口厂前区东侧，靠近员工出入口规划综合楼和倒班宿舍，综合楼和倒班宿舍总体位于厂区的东部。靠近办公出入口规划行政办公楼和综合楼，厂区西部从南到北依次布置行政办公楼、中心花园、中高层组团，场地西北角规划直播中心。建筑物南北朝向布置，

有利于获得良好的自然采光、通风、卫生条件。厂前区和生产区之间通过疏港公路进行联系。

② 生产区

生产区位于厂区的主要位置，按功能分为制浆及碱回收区、公用设施区、生活用纸区、后加工区、生物质能源利用区。制浆及碱回收区位于料场区的东面；生物质能源利用区位于厂区南面；公用设施区靠近制浆及碱回收区布置，根据主要生产设施的布置情况灵活布置；生活用纸区和后加工车间总体布置于厂区北面；后加工区主要位于厂区的北部，生活用纸区位于该区域的西侧，后加工区域位于东侧。

制浆及碱回收区：一、二期的制浆车间、碱回收车间基本为镜像关系布置，制浆车间靠近布置，燃烧工段的布置考虑方便与汽机间的联系，减少电缆长度，一期二期碱炉共用集束排气筒，尽量减少烟道长度。

生物质能源利用区：生物质料棚靠近料场区，方便木屑的输送。由西向东依次布置生物质料棚、脱硫废水处理站、脱硫综合楼、3 台生物质锅炉、渣仓、灰库、汽机间、化水间及原水箱、除盐水箱、中和水池等配套设施。

公用设施区：靠近制浆及碱回收区布置，联系方便。规划仓储设施、空压氧气站、二氧化氯工段、循环水站、净水站等。

生活用纸区：按矩阵式排列布置 3 栋生活用纸车间，其中一期规划 2 栋，二期规划 1 栋。

后加工区：规划 3 栋后加工车间，其中一期规划 2 栋，二期规划 1 栋。

③ 料场区

料场区主要以原料堆场布置为主，规划木片堆场、散料堆场、筛房、水洗工段、卸料区、辅助用房、货车停车场等。建筑布局为：北部为卸料区、南部为三个木片圆堆场和停车场，中部为 2 个散料长堆堆场，长堆堆场东面规划筛房、水洗工段等，圆堆堆场的东南侧布置 4 个木屑仓。原料利用密闭的输送栈桥，规划高架栈桥进行合理布料、堆存、上料。

整个原料堆场出入口规划在西南角，宽 15 米（进出各双车道），进出车辆均过磅，互不影响。

现有工程总平面布置图详见附图。

2.1.5 现有工程主要原辅材料

现有工程主要原辅材料见下表。

表2.1-5 现有工程主要原辅材料一览表

（略）

2.1.6 公用工程

2.1.6.1给水工程

（1）用水量

全产业链项目用水量见下表。

表2.1-6 全产业链项目一期+二期生产生活用水量表

（略）

生物质能源利用项目用水量见下表。

表2.1-7 生物质能源利用项目三期建成后生产生活用水量表

（略）

根据上表可知，全产业链项目与生物质能源利用项目合计总用水量为 110906.43m³/d。

（2）水源、取输水工程

现有工程生产用水来自郁江，配套的取水工程采用岸边式取水泵房取水。拟在郁江边建设一座固定岸边式取水泵房，设计规模按 130000m³/d。

现有工程生活用水直接由市政自来水管网供水。

（3）给水净化站

①净化设施设计处理规模：

全产业链项目设计给水处理站一座，分两期实施。一期给水处理能力按 65000m³/d 规模考虑，二期给水处理能力按 65000m³/d 规模考虑。生物质能源利用项目依托全产业链项目供水。

④ 净化工艺流程

根据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现有工程厂区给水处理站絮凝反应池，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后出水进入 V 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厂区供水管网。厂区供水设二级泵房，采用变频控制，自动恒压供水。净水站产生的少量泥沙定期外运综合利用或填埋处理。

（4）化学水处理系统

生物质能源利用项目设计一套化学水处理系统，设计出水能力为 750t/h，三列布置，分三期建设，在一二三期各建设一列。

工艺路线：多介质过滤器+活性炭过滤器+二级反渗透+混床系统。

整个系统分为三大部分：预处理、反渗透、混床处理。预处理的设置是为了原水经过处理后达到反渗透装置进水要求，使反渗透装置平稳、可靠运行，本项目预处理采用多介质过滤器+活性炭过滤器。反渗透技术是利用逆渗透原理，采用具有高度选择性的反渗透膜，能去除水中各种无机盐、溶解性有机物、胶体，具有操作简单、能耗低、无污染等优点。所谓混床，就是把一定比例的阳、阴离子交换树脂混合装填于同一交换装置中，对流体中的离子进行交换、脱除。由于阳树脂的比重比阴树脂大，所以在混床内阴树脂在上阳树脂在下。一般阳、阴树脂装填的比例为 1:2，也有装填比例为 1: 1.5 的，可按不同树脂酌情考虑选择。经反渗透装置出来的水贮存在中间水箱，再由泵送至阴阳混合离子交换器进一步除盐，成为高纯度的除盐水进入除盐水箱。

全产业链项目碱回收车间和二氧化氯车间所需的除盐水依托生物质能源综合利用项目的化学水处理系统，全产业链项目净水站的出水输送至生物质能源综合利用项目化学水处理系统处理后，返回全产业链项目碱回收车间和二氧化氯车间使用。

（5）循环冷却水工程

全产业链项目的循环水量主要来自工艺车间，根据处理要求及使用要求，分别设置循环水站。循环冷却水系统投加缓蚀阻垢药剂与杀菌灭藻剂，连续投加，以保证循环水水质。加药系统采用 4 个 50m^3 溶解以及加药槽，每个加药槽配套加药泵进行加药。

旁滤器采用 100m^3重力式无阀过滤器 8 套。

（6）给水管网系统

全产业链项目厂区内共设 3 套给水管网系统：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生产区生活用水，枝状布置管，采用市政自来水供应；生产给水系统主要供给制浆生产厂、造纸生产厂、热电厂及园区其他配套工厂的生产用水，供水泵采用变频控制，管网环状布置；消防给水系统主要供给全厂消防用水，管网环状布置。

（7）给水消防工程

根据建筑设计防火规范 GB 50016-2014(2018 年版)，现有工程火灾危险性为丙类，建筑物耐火等级为二级。火灾延续时间为三小时。现有工程按同一时间内的火灾次数为一次进行设计。消防用水量最大的建筑物为造纸车间，该建筑物室外消防水量 45L/s，

室内消火栓用水量 35L/s，自动喷水灭火用水量 90L/s。室内外消火栓火灾延续时间为 3 小时，自动喷水灭火系统持续喷水时间为 1 小时，一次火灾总需消防水量 1188m³。现有工程消防水源由厂区给水净化站提供。给水站设有 15000m³清水池 2 座，其中储存有消防用水量 2765m³，满足本工程需要。室外消防给水与生产用水管网合并，采用环状管网，室外消防水泵与生产水泵共用备用泵；生活给水管网与室内消防给水管网合并，采用环状管网，由变频气压供水装置及专用室内消防水泵供给；消防给水管网采用枝状管网供水，由消防给水泵供给。车间内设置室内消火栓及干粉灭火器，车间外设置室外消火栓。

2.1.6.2排水工程

（1）排水体制

全产业链项目排水工程按清污分流的原则设置排水系统。后期雨水直接排放；初期雨水、生产污水及生活污水排入“园区第二污水处理厂”处理达标后排放。

生物质能源利用项目排水工程按清污分流的原则设置排水系统。雨水直接排放；脱硫废水处理站排口执行《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）标准限值要求，与初期雨水、其他生产污水及生活污水一同纳入滨江产业园第二污水处理厂项目处理，项目总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

脱硫废水处理站，位于脱硫综合楼西侧，占地 360m^2，采用“中和-沉降-絮凝-澄清”处理工艺，处理规模 12 m^3/d。

（2）全厂生产、生活排水量：见表 2.1-11、表 2.1-12。

表2.1-8 全产业链项目一期+二期生产、生活排水量

（略）

表2.1-9 生物质能源利用项目一期+二期+三期生产、生活排水量

（略）

现有工程生产污水及生活污水经生产区及生活区污水排水管网收集进入园区第二污水处理厂项目，处理达到排放标准后排放。工程总排水量约为 62208.61m³/d。

2.1.6.3供电工程

园区内电源：

全产业链项目新建一座 220kV 总变电站，一二期采用一回 220kV 电源进线，远期预留增加一回 220kV 电源进线。中央变电站 220kV 系统采用单母线分段接线方式。一、

二期设一台 220/110kV 90MVA 双圈主变，预留三期一台 220/110kV 90MVA 双圈主变。

1、内部电源：

（1）全产业链项目工程装机方案

根据制浆造纸工艺生产线用汽需求，在满足全厂热平衡的前提下，一期工程装机方案如下：1×1800tds/d 碱炉配 1×CC60-10/1.5/0.6 双抽冷凝机组进行余热发电，额定功率为 60MW。二期工程装机方案如下：1×1800tds/d 碱炉配 1×CC60-10/1.5/0.6 双抽冷凝机组进行余热发电，额定功率为 60MW。

（2）生物质能源利用项目工程装机方案

新建 1 间 10kV 高压配电室，采用 2 回 10kV 电源线路供电，电源引自“植护浆纸项目”建设的 220kV 总变电站 10kV 不同母线段，项目用电自产自足，无需外购。2 回进线互为备用，分别接入 I—II 段 10kV 厂用电母线段。厂用电采用 10kV 电压等级，10kV 系统采用单母线分段接线方式，一期配备一台容量为 2500kVA 干式变压器（1TM）+1 台 2000kVA 干式变压器（2TM），1TM 接入 10kV 系统 I 段母线，2TM 接入 10kV 系统 II 段母线。二期配备一台容量为 2000kVA 干式变压器（3TM）+1 台 2500kVA 干式变压器（4TM），3TM 接入 10kV 系统 I 段母线，4TM 接入 10kV 系统 II 段母线。三期配备一台容量为 2000kVA 干式变压器（5TM）+1 台 2000kVA 干式变压器（6TM），5TM 接入 10kV 系统 I 段母线，6TM 接入 10kV 系统 II 段母线。一期设置 1 台 25MW 汽轮发电机组，通过升压变压器接至 220kV 总变电站 110kV 母线段 I 段；二期设置 1 台 25MW 汽轮发电机组，通过升压变压器接至 220kV 总变电站 110kV 母线段 II 段；三期设置 1 台 25MW 汽轮发电机组，通过升压变压器接至 220kV 总变电站 110kV 母线段 II 段。

2、分布式电源

全产业链项目造纸车间，成品仓库等车间的屋面比较平整，在屋面上设置太阳能板，单元光伏发电系统分为小于 0.5MW 一个单元，每个光伏发电单元系统中的 1 台逆变器输出的交流电直接与 380 配电系统并网运行。光伏发电在就近在 380V 低压侧消纳。装机容量按 0.1kW/m^2。一期装机大约 16MW，年发电量约 1608.00 万 kW·h。二期装机约 15MW，年发电量约 1495.07 万 kW·h。

全产业链项目二期总计用电量 111657.31 万 kWh，碱炉车间发电量为 75333.12 万 kWh，光伏平均发电量 3103.09 万 kW·h，每年还需要购买外电 33221.1 万 kW·h。生物质能源综合利用项目可为全产业链项目提供 30052.02 万 kWh 电量，需外购园区电量

3169.08 万 kWh。

2.1.6.4供热工程

（1）用汽负荷

根据规划，现有工程建设漂白化学浆年产量 66 万吨，生活用纸年产量 60 万吨，浆纸合计年产量 126 万吨。项目分二期建设，一期建设漂白化学木浆 33 万吨，生活用纸(面巾纸、小卷筒纸、手帕纸、厨房用纸、商务用纸)30 万吨，浆纸总计 63 万吨；二期建设漂白化学木浆 33 万吨，生活用纸(面巾纸、小卷筒纸、手帕纸、厨房用纸、商务用纸)30 万吨，浆纸总计 63 万吨。项目各期工艺总用汽负荷详见下表。

表2.1-10 一期工艺用汽负荷表（略）

表2.1-11 二期工艺用汽负荷表（略）

供热要求：每天 24 小时、每年 340 天连续供汽。

（2）供热方案

全产业链项目一期配套建设一台碱炉，焚烧生产过程中产生的黑液，固形物平均产量：1650tds/d，平均产汽量为 261.25t/h，最大产汽量为 275t/h，参数为 10.5Mpa(g)、515℃。一期工程达产时平均总用汽量为 292.97t/h，最大总用汽量为 353.31t/h。一期工程碱炉拟配套抽凝机组进行余热发电，便于工艺生产线启动和生产负荷调节，吸收负荷波动产生的多余蒸汽，保证安全生产，提高项目经济性。抽凝机组抽汽压力为 3.0Mpa、1.5 Mpa 和 0.6Mpa，满足工艺生产该参数用汽需求。蒸汽缺口由生物质锅炉配背压机组进行供热，以满足项目用汽需求。经热平衡计算，一期工程蒸汽缺口为：平均 161.3t/h，最大 175.9t/h。一期工程蒸汽缺口依托生物质能源利用项目一期工程 1 台 220t/h 锅炉进行供热。

全产业链项目二期配套建设一台碱炉，焚烧生产过程中产生的黑液，固形物平均产量：1650tds/d，平均产汽量为 261.25t/h，最大产汽量为 275t/h，参数为 10.5Mpa(g)、515℃。二期工程达产时平均总用汽量为 292.97t/h，最大总用汽量为 353.31t/h。二期工程碱炉拟配套抽凝机组进行余热发电，便于工艺生产线启动和生产负荷调节，吸收负荷波动产生的多余蒸汽，保证安全生产，提高项目经济性。抽凝机组抽汽压力为 3.0Mpa、1.5 Mpa 和 0.6Mpa，满足工艺生产该参数用汽需求。蒸汽缺口由生物质锅炉配背压机组进行供热，以满足项目用汽需求。经热平衡计算，二期工程蒸汽缺口为：平均 161.3t/h，最大 175.9t/h。二期工程蒸汽缺口依托生物质能源利用项目二期工程 1 台 220t/h 锅炉进行供

热。

2.1.7 储运工程

2.1.7.1物料储存

1、木片等原料储存

全产业链项目制浆原料全部采用外购木片、竹片及三剩物。由两种运输方式运至厂内：公路运输采用专用高栏汽车运输到厂，由液压翻板直接向木片接收地坑供料；水路则由码头卸料后，转运至皮带输送栈桥送至木片堆场。

全产业链项目一期工程：建设一期木片原料堆场、一期木片圆堆，分别占地 18200m^2、26000m^2；建设竹片/板皮散料堆场 1 座，占地面积 11190m^2。建设自由散料堆场 1 座，占地 2700m^2。整个原料堆场出入口规划在西南角，宽 15 米（进出各双车道），进出车辆均过磅。

全产业链项目二期工程：建设内容和一期相同，建设一期木片原料堆场、一期木片圆堆，分别占地 18200m^2、26000m^2；建设竹片/板皮散料堆场 1 座，占地面积 11190m^2。建设自由散料堆场 1 座，占地 2700m^2。

生物质能源利用项目设置一座生物质棚，用于存储生物质燃料、造纸浆渣和污泥。固废料棚尺寸为 130m×150m，占地 19500m^2，按固废燃料堆高 7 米计，约可暂存 10 天燃料量。其中“第二污水厂”项目污泥在其厂区完成脱水（含水 60%以下），每批次生物质燃料入场后方运送污泥至生物质料棚进行配比，污泥运至生物质料棚及时与生物质燃料混合，混合后燃料含水率≤15%，含水率较低，配比后直接进入生物质锅炉焚烧，不存在二次发酵的时间段（5~7 天后），几乎无恶臭产生。“植护浆纸项目”浆渣经脱水（含水 60%以下）后送生物质棚，生物质棚下部设置 4m 高混凝土挡料墙，上部采用半封闭轻钢维护，可保证燃料堆存过程不受雨水影响，棚内设渗滤液导流沟，接入废水管道，最终排向滨江产业园第二污水处理厂。

2、液体物料储存

现有工程涉及液体物料有浓硫酸、双氧水、液碱、盐酸、二氧化氯、氨水等，项目储罐设置情况如下表所示。

现有工程涉及的危险化学品氢氧化钠、硫酸（98%）、过氧化氢（27.5%）、盐酸（32%）、氨水（20%）、柴油、氯酸钠（38.28%）、二氧化氯（10g/L）均设置有专用的储罐，浓黑液和燃烧黑液储存于黑液槽，上述危险化学品及危险物质均独立隔离储存，

不混合储存。

危险化学品储存区域严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）进行设计，按规范要求设置防火分区，耐火等级、层数、面积及防火间距均满足相关安全和消防要求。

表2.1-12 项目储罐设置情况一览表

（略）

***注：单个储罐的储量以储罐容积的 90%乘以物料密度计算。**

3、各生产线成品仓库

全产业链项目各类成品仓库的规格、储存天数和存储量见下表。

表2.1-13 各类仓库的规格、堆存形式、储存天数和存储量表

序号	物料名称	仓库名称	规格	数量	储存天数	最大储存量
一期工程						
1	生活用纸	成品仓库	占地面积5016m^2，1层	1	15天	/
二期工程						
2	生活用纸	综合仓库	占地面积7592m^2，1层	1	15天	/

4、危废暂存间

全产业链项目建设一座危废库，占地面积 98m^2，储存能力为 150t，贮存周期为半年。

5、辅料仓库

全产业链项目一期新建一个辅料仓库，1 层结构，占地面积 1510m^2，主要储存为蛇皮袋装硫代硫酸钠、硫酸镁、芒硝、亚硫酸钠、碳酸钠、尿素，桶装蒸煮助剂、树脂控制剂、粘缸剂、剥离剂、湿强剂、柔软剂、消泡剂、毛布保洁剂、杀菌剂、毛布网部清洗剂，属于不燃固体/液体物品，存放物品的火灾危险性为戊类，仓库内存放物品不存在爆炸危险性。

6、灰库、渣库

生物质能源利用项目每期设置 1 座灰库，共 3 座，灰库直径为Φ9m，容积 300m^3。

7、脱硫剂化浆接收站

生物质能源利用项目设置 2 个 V=8m^3 的浆液池。

2.1.7.2物料运输量及运输方式

1、总运输量

现有工程全年总运输量为 768.6 万吨，其中运入 660.2 万吨，运出 108.4 万吨。

2、运输方式及设备

厂外货物运输主要采用公路运输。本项目建成投产后，所有厂外物料运输均以社会运力为依靠，本次设计不配置厂外运输设备。

厂内运输主要采用叉车、小吨位载重汽车及少量手推车解决建筑内部、建筑之间的物料倒短运输；料场根据生产操作需要配置以下运输设备：推土机 2 台，5 吨装载车 2 台；生产区则需配置：5 吨叉车 3 台，5 吨及 3 吨载重汽车各 1 台。

3、道路形式

厂区道路路面采用混凝土路面，厂区道路主要呈环状布置，主要道路路宽为 15m、12m、9m、4m 四种，道路转弯半径设计为 9m、12m，净空高度均≥5m，以满足厂区运输及消防要求。

2.1.8 辅助工程

2.1.8.1氧气站

全产业链项目选择变压吸附制氧法来制取氧气，根据工艺要求一期和二期分别设置一套容量为 1000 Nm^3/h、纯度≥93%制氧系统，折合质量为 1430kg/h，可以满足最大用气要求。PSA 制氧装置包括主要设备鼓风机、真空泵、吸附塔、氧压机和氧气储罐。

氧气站占地面积 630 m^2，另外，站内设置低压室、变压器室，便于电力的供给。

2.1.8.2空压站

全产业链项目空压站设置一个供气系统，供气系统均分别供应两个气源，供工艺设备和气动仪表使用，气源品质为压力为0.75Mpa，压力露点为-20℃，含油量少于0.01ppm，粉尘过滤精度 0.01μm。设备选用气流脉动小、噪声低、无振动，单机容量大，无余隙容量的单螺杆空压机，配以组合式干燥机、通用聚合过滤器、高效聚合过滤器及储气罐等，一期和二期设置 4 台 32 m^3/min 压缩机组，其中一台备用。工程空压站采用集中布置型式，空压站占地约 510 m^2，能满足符合国家规范规定的操作空间及通道。

生物质能源利用项目设置 3 台 20 m^3/min 压缩机组，其中一台备用。

2.1.9 全产业链项目生产工艺流程及产污节点分析

全产业链项目工艺生产车间如下：

原料堆场及备料工程。

制浆车间：包括蒸煮工段、洗选氧脱木素工段、漂白工段。

二氧化氯车间：包括氯酸钠制备系统、盐酸合成系统、二氧化氯发生系统。

碱回收车间：包括蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段。

生活用纸车间：包括备浆工段、抄纸完成工段。

后加工车间。

2.1.9.1原料堆场及备料工程（一期、二期）

1、工艺流程及产污节点

堆场根据原材料的组织方式和当地的运输状况设置一定的储量，以满足连续生产的

需要，按存贮量 1 个月左右设置。原料采取先筛后存的方式。

以木片备料为例，木片原料运输到厂经汽车衡计量后，用翻板机卸料后，用带式输送机送至木片筛筛选，再送到堆场堆垛或送到喂料皮带直接供生产使用。料片堆场出料装置按蒸煮要求均匀连续出料，合格的按木刨片经称重后送制浆车间蒸煮工段，不合格的大片处理后送回再碎机。

如果外购木片含杂质较多时，料片送制浆车间蒸煮工段前还需经过水洗系统洗涤，以去除含灰分高的木屑、泥沙等杂质，净化原料。备料工程设置水洗间，水洗还可以充分去除其中的游离硅，对提高浆的质量、降低药品消耗都有利，也有利于碱回收的运行。对木片进行充分的洗涤可以大量的减少灰分和游离硅含量的数量，一般可除去 30%～50%的游离硅含量。

备料工程设置筛片间和水洗间，筛片间采用密闭设计，水洗间采用半封闭设计，年工作 340 天，每天二班生产，每天生产时间 16 小时。

外来木片要求长度为 15～35mm，宽度为 10～25mm，厚度为 3～6mm，合格率要求达到 95％以上。

原料堆场及备料工程产污环节见下表，产污节点图见下图。

（略）

图2.1-1 备料工艺流程及产污节点

表2.1-14 项目原料堆场及备料车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	原料装卸、原料堆场	颗粒物	原料堆场的粉尘主要产生于木片装卸和散堆过程，由于木片含水量大，并采用先筛后存储工艺，通过洒水降尘，水炮喷雾抑尘措施，控制粉尘无组织排放。	以无组织形式排入大气环境。	G1-10/G2-10
	备料车间	颗粒物	主要产生于木片筛、再碎机，木片筛位、再碎机于封闭车间内，木片输送系统均为密闭状态，仅少量粉尘无组织排放。		
废水	原料水洗废水、堆场渗滤液	COD、SS	通过堆场收集系统收集后送园区第二污水处理+湿地工程	处理达标后排入郁江	W1-1/W2-1
固废	木片筛	木屑	送至固废生物质锅炉焚烧，或送一般工业固体废物集中处置场填埋处置。	送生物质能源利用项目燃烧	S1-1/S2-1
噪声	木片装卸、木片筛、再碎机等		优化设备选型，减震、吸声、隔声	/	N1-1/N2-1

2、现有工程堆场方案情况

（1）堆存方式

本项目拟采取“3 个圆堆+2 个长堆+4 个木屑仓”的堆场方案。圆堆主要优点是木片贮存量大，360°堆取料机是一套完整的用于连续 360°木片堆料和出料的系统。该系统按照真正的“先进先出”的木片处理原则运行，确保均一、稳定地向蒸煮器提供木片，同时具有大容量的堆存能力。

（略）

图2.1-2 圆堆的堆料和取料示意图

方堆（长堆）历史悠久，其顶部采用移动带式输送机布料，料底移动螺旋输送机出料，主要优点是设备少投资小，可以贮存不同种类木片，主要缺点是土建费用高，贮存量相对圆形木片堆场偏少，单个方形堆场经济合理的容积一般在 10~22 万 m^3。可配备两种卸料螺旋：一种是双端支撑式卸料螺旋，一种是悬臂式卸料螺旋。

（略）

图2.1-3 方形堆场实景图

（略）

图2.1-4 木屑仓半封闭实景图

（略）

图2.1-5 长堆半封闭实景图

项目 3 个圆堆采用露天设置，渗滤液全收集，2 个长堆和 4 个木屑仓采用半封闭设置。同时在厂区南面，厂区下风向设置防风抑尘网。

项目的圆堆直径 165m，高度 30m，堆场占地面积 23040.6m^2，三个圆堆总占地面积 69121.9m^2。一期建设一个圆堆，二期建设两个圆堆，堆场除去道路及公共设施外，单个圆堆实际的堆存面积均为 22784m^2。

每个竹片/板皮散料堆场（长堆）料堆尺寸 50×194m，堆场占地面积 14528m^2，两个堆场占地面积 29056m^2。一期建完两个竹片/板皮散料堆场（长堆），堆场除去道路及公共设施外，单个长堆实际的堆存面积均为 12357m^2。

每个自由散料堆场（木屑仓长堆）料堆尺寸 20×72m，堆场占地面积 2106m^2，四个堆场占地面积 8424m^2。一期建设两个自由散料堆场（木屑仓长堆），二期建设两个自由散料堆场（木屑仓长堆），堆场除去道路及公共设施外，单个木屑仓实际的堆存面积均为 1523m^2。

（2）渗滤液收集方案

项目原料堆场露天堆场占地面积为 69121.9m^2，贵港市多年平均降雨量为 1510mm，据此计算，贵港市多年平均降雨量情况下，产生的渗滤液为 104374m^3/a，306.98m^3/d。按照化学浆产能 66 万吨/年，则吨浆渗滤液产生量：0.16m^3 /吨浆，加上吨浆渗滤液产生量后，单位产品废水产生量为 19.5m^3 /吨浆。将渗滤液全部收集，单位产品废水产生量仍然达到国际先进水平（I 级标准为 28m^3 /吨浆）。通过优化调整生产操作，减少生产工艺的排水量，使得项目最终排水量不变。

① 堆场下沉，场地硬化

将堆场场地范围下沉，低于场地外地面约 300mm，将堆场范围场地硬化及一般防渗，防止渗滤液外溢和下渗。

② 设置渗滤液收集系统

在圆堆原料堆场下沉区域外围设置环形渗滤液收集水沟，以完全收集堆场渗滤液，堆场外部地面向外放坡，使地面雨水不进入堆场；收集水沟按最大降雨量及汇水面积设计，确保渗滤液在大雨情况下能够顺利排出不溢流；水沟与堆场之间再设置水马围挡，以减少轻杂质进入渗滤液；同时增加篦子、格栅等措施，避免纤维堵塞收集沟，进入收集池；堆场设置雨水系统，堆场其他区域雨水进入雨水系统与堆场渗滤液完全隔离开，实现雨污分流。

圆堆堆场收集的渗滤液，通过集水沟进入沉砂池，然后汇入厂区污水管网，送至园区第二污水处理厂处理达标后排放，渗滤液收集系统的平面及剖面示意图如下所示。

（略）

图2.1-6 渗滤液收集水沟设计示意图

（略）

图2.1-7 渗滤液收集系统流程示意图

（3）渗滤液处理及应急处理方案

堆场产生的渗滤液全部收集，通过污水管道排入园区污水处理厂处理。园区污水处理厂规模为 100000m^3/d，正常情况下降雨产生的渗滤液（306.98m^3/d），仅占园区污水处理厂处理能力的 0.31%，可被园区污水处理厂（100000m^3/d）在较短时间内处理完。

按历史日最大降雨量 205.5mm 考虑极端降雨情况，此极端天气近 20 年未再出现过（近 20 年日最大降雨量仅为 161.2mm），一天可产生 14204.55m^3 渗滤液，本项目设置

一个 6000m³ 的事故应急池，园区污水处理厂的事故应急池总容积为 30637.5m³，能够满足极端降雨情况下的渗滤液收集。当发生极端降雨情况，制浆造纸生产线启动应急响应，优先采用降低生产负荷的措施，例如将生产负荷降低到 50%，生产废水产生量同步降低（减少约 27000m³），预估园区污水处理厂将有约 40000m³ 的富余能力处理渗滤液。

若极端降雨天气持续，进一步启动停机程序，停机分为两种：第一种，局部停机，80%的生产废水来源于备料车间、制浆车间和造纸车间，启动紧急停机程序，可在 15 分钟内停下这三个车间，快速为污水处理厂腾出空间应对极端降雨天气状况，预计临时减少生产废水量 50000m³ /d，腾出污水处理能力以应对极端天气状况；第二种，全厂停机，启动正常停机程序，全厂可在 1 小时左右停止所有生产线。当生产线停机后，污水处理厂 100000m³ 的处理能力，可应对历史有记录的最不利降雨天气情况。

综上所述，本项目设置多项措施应对极端降雨天气情况，即事故池应急收集→降低生产负荷→局部停机→全厂停机，各种措施逐步递进，在应急的同时减少对生产的影响，多种措施并举可保障渗滤液不外泄，且能得到妥善处理。

3、主要工艺技术参数

表2.1-15 原料堆场及备料车间主要工艺技术参数表（略）

4、项目木片消耗量及备料车间能源消耗指标

表2.1-16 原料堆场及备料车间主要原材料、动力消耗指标表（略）

5、主要设备

表2.1-17 原料堆场及备料车间主要设备表（略）

2.1.9.2制浆车间（一期、二期）

本项目漂白木浆生产线的建设规模共 66 万吨/年，分两期建设，第一条生产线年产 33 万吨于第一期建设，第二条生产线年产 33 万吨于第二期建设。产品送本项目生活用纸车间使用。

制浆车间由蒸煮工段、洗选及氧脱木素工段、漂白工段、氧化白液系统组成。

漂白木浆采用硫酸盐法低能耗置换蒸煮制浆方法。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。低能耗置换蒸煮具有成浆质量均匀；耗汽量少，用汽负荷稳定；控制点少，操作维修较容易；设备占地面积较少等优点。

一、各工段简介

1、蒸煮工段

生产方法及特点：

年产 33 万吨漂白木浆生产线，蒸煮工段能力按日产 972 吨风干粗浆设计，生产负荷 92%。

项目采用置换蒸煮，置换蒸煮一般包括以下几个步骤：

①装料：通过皮带或螺旋从蒸煮锅顶部装入纤维原料，通常采用蒸汽装锅，以增加装锅量，装锅时用风机通过旋风分离器，从蒸煮器中部或顶部的篦子将内部空气抽出；

②温黑液预浸渍或汽蒸：将上一次蒸煮回收的温黑液（120℃~130℃）泵送至蒸煮器，从底部进入。预浸渍一般在装料达到一定重量时开始，直到蒸煮器充满药液，然后关闭顶部阀门，继续泵送黑液提高蒸煮器内部压力，以提高浸渍效果。超级间蒸在这一步，一般采用低压蒸汽汽蒸，汽蒸温度不超过 130℃。

③热黑液填充：上一次蒸煮回收的热黑液（150℃~170℃）和白液从蒸煮器底部进入，通过流量控制填充液量和比例。置换出来的黑液从蒸煮器顶部的置换篦子排出，通过压力控制排出液量，通过温度控制回流到不同的黑液槽，温度较高的热黑液回流到热黑液槽，温度较低的温黑液回流到温黑液槽，当温度低于 100℃时，回流到置换液槽（冷黑液）；

④升温、保温和蒸煮：利用中压蒸汽加热循环液，将温度提高到规定的蒸煮温度，因在上个阶段使用了上一锅回流的热黑液填充，这个阶段一般只需提高 10~15℃，蒸汽用量较少，这里就体现出了置换蒸煮比传统间歇蒸煮更节能。此后，保持蒸煮器内有一定的温度和压力，蒸煮液通过循环管在蒸煮器内继续循环，料片和蒸煮液在蒸煮器内进行脱木素反应。

⑤洗涤置换：当达到规定的脱木素程度时（一般用 H 因子来控制，H 因子是时间和温度的函数），用洗选工段来的冷黑液（80℃~90℃左右）进行置换，置换液从蒸煮器底部泵入，热黑液从蒸煮器顶部篦子处排出，根据温度不同回流贮存到不同的黑液槽中，以回收热量和化学品。通过置换，洗涤浆料的同时，降低了蒸煮器中的料片温度，从而终止了脱木素反应。

⑥卸料：一般采用冷喷放的形式卸料，在置换阶段将纸浆温度降低到 100℃以下，用粗浆洗涤段来的洗浆滤液稀释浆料，并启动卸料泵，将浆料输送到喷放锅储存。

以上是单个蒸煮器的间歇过程，当一条生产线有多个蒸煮器时，还需进行排序，通过合理的时序调度来达到稳定生产的目的。

2、洗选、氧脱木素工段

（1）生产方法及特点

来自蒸煮工段的粗浆先经除节筛选，良浆送洗浆机洗涤并提取黑液，洗后浆进入氧脱木素系统。筛选采用先进的中浓封闭筛选流程，筛选浓度为 2～3%。拟采用三段压力筛封闭筛选，并在第三段压力筛前加上一段除砂器，以加大除砂力度，提高筛选效率。封闭筛选系统用水量少，可使吨浆耗水量大大减少，排污量大大降低。

氧脱木素是降低漂白中段废水污染的关键，氧脱木素（O 段）废液可直接逆流回用至洗涤系统，进入碱回收。两段氧脱木素脱木素率可达 60%，并使纸浆的卡伯值进一步减低，达到环保型漂白工艺的要求，从而降低漂白段化学品的消耗，减轻污水污染负荷。氧脱木素还具有纸浆得率和粘度较高、白度稳定、脱水性能好等优点。

（2）工段工艺流程

来自蒸煮工段的粗浆经过除节筛选、洗浆机洗涤后，进入中浓氧漂系统，浓度为 10％的浆料直接落入中浓浆泵前的立管，在立管处同时加入低压蒸汽、氧化白液，然后用中浓泵泵送到中浓混合器，在混合器前加入氧气和中压蒸汽，浆料与蒸汽和氧气充分混合后从一段氧脱木素反应塔的底部进入升流塔内进行氧脱木素反应，氧脱木素后的浆料经塔顶部的卸料器排放到二段氧脱木素反应塔，同样经过二段氧脱木素反应后浆料排放到喷放浆槽。从喷放浆槽出来的浆料用浆泵送到洗浆机进行充分的洗涤，洗净后的浆用中浓泵送入未漂浆中浓贮浆塔贮存。

除节段出来的节子送蒸煮回煮；筛选段排出的浆渣送由三段压力筛、除砂器、洗渣机等组成的尾浆处理系统，以回收其中的好纤维，除砂器排出的沙石等重杂质委外处置，洗渣机排出的浆渣委外综合利用。

3、漂白工段

生产方法及特点：

目前在氧脱木素之后，主流的漂白技术是以二氧化氯为主的多个（2~3）D 段和一个添加过氧化氢和氧气的碱性段（例如：EP，EOP，P 等）。本项目采用 $D_0E_{op}D_1$ 三段 ECF 漂白流程。

D_0 段：

位于氧脱木素后的第一段二氧化氯段可脱除纸浆中大部分的残余木素。

氧脱木素后的未漂浆用中浓泵送往二氧化氯混合器后进入升流式二氧化氯漂白塔（D_0 塔），升流式塔在液体静压下，可使挥发性二氧化氯溶于水中。D_0 段反应时间约为 15 分钟，反应温度 60～70℃。D_0 塔是加压的，出来的浆料直接进入 D_0 段洗浆机，洗浆前段用来自 D_1 段的滤液、后段用 E_{op} 段的滤液洗浆，洗后浆送入中浓泵。

Eop 段：

在洗浆机出料螺旋和中浓泵的立管中加入 NaOH 和 H_2O_2 溶液，然后把浆送到 Eop 压力反应塔，浆进入反应塔之前，加入氧气和蒸汽，并用混合器进行混合。在升流反应塔内的反应时间为 75 分钟，塔顶压力为 4bar，反应温度约 85℃，与常压 Eop 段反应塔相比，压力反应塔能降低卡伯值。在反应塔里会发生缓慢的脱木素反应，生产出初级漂白浆，浆通过塔顶卸料器排放到 Eop 段洗浆机。Eop 段洗浆机利用来自 D_1 段的滤液洗涤。

D_1 段：

Eop 段洗后浆落入中浓泵立管，通过中浓泵送至二氧化氯混合器，加入 ClO_2 水溶液混合后送至 D_1 段的升流式漂白塔。D_1 段反应时间为 120 分钟，反应温度 75℃。漂白塔塔顶卸料器排放的浆料自流到 D_1 段洗浆机，用热水或生活用纸车间白水洗浆。

4、化学品制备工段

本工段含漂白化学药品制备(如氢氧化钠、硫酸镁、硫代硫酸钠溶液等)。

外购液碱卸到贮存槽，然后由 40%的浓度稀释至要求的浓度（约 120g/l）后泵送漂白工段。

氧漂保护剂硫酸镁固体在此溶解稀释，然后贮存待送漂白。

硫代硫酸钠溶液是一种脱氯剂，在最后一段漂白洗涤前加入，以除去浆料中的含氯漂剂，减少浆料返黄，提高浆的强度。

为了更好地维持全厂的碱硫平衡，拟对回收白液进行氧化，使其得以应用到氧脱木素系统，很好解决了钠硫平衡问题，同时还节省了碱的成本。

5、白液氧化

为减少氢氧化钠的消耗，制浆氧脱段使用氧化白液来代替氢氧化钠。用氧和碱回收白液中的 Na_2S 反应，将 Na_2S 转化为对纤维没有损害的 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4。氧脱木素阶段使用氧化白液可以保持工厂的碱硫化学平衡，同时氧化反应是在高温高压下进行，氧化反应的热量可以回收。

白液氧化主要反应式：

$2\ Na_2S + 2\ O_2 + H_2O \rightarrow Na_2S_2O_3 + 2\ NaOH$

$Na_2S_2O_3 + O_2 + 2\ NaOH \rightarrow 2\ Na_2SO_3 + H_2O$

$2\ Na_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2\ Na_2SO_4$

反应用的纯氧由氧气站提供。碱回收车间来的白液泵送进白液氧化反应器，与氧气

站送来的氧气一起在 120～150℃和 5～8bar 的条件下进行反应。氧化后的白液直接送氧脱木素系统使用。

二、制浆车间工艺流程

备料车间洗涤合格的木片经皮带输送机、螺旋喂料器送立锅蒸煮器置换蒸煮。木片装锅后，用温黑液从锅底部注入，预浸木片，排除木片中的空气，然后用高温黑液和热白液置换出锅内的温黑液，使锅内温度达到 145℃左右，再用蒸汽直接加热，升温至蒸煮温度后保温。在蒸煮反应达到设定的 H 因子后，用洗浆工段的温、稀黑液送入蒸煮锅底部，置换出锅内高温热黑液，使锅内温度降低到 100℃以下，然后泵送到喷放锅贮存。多余的温黑液送蒸发工段浓缩。

来自蒸煮工段的粗浆先经压力除节机除节，然后经双辊挤浆机串联逆流洗涤并提取黑液，提取出来的黑液经黑液过滤机过滤后送蒸煮工段作置换液用。未漂浆进入中浓泵和混合机与 NaOH、氧气、蒸汽混合，然后分别到两段氧脱木素反应塔进一步脱除木素，反应完成后喷放，喷放后粗浆进入第一段压力筛进行筛选。第一段压力筛的良浆送双辊洗浆机进一步洗涤浓缩，洗涤用热水和蒸发过来二次冷凝水，洗浆机后浆料通过中浓泵送入漂前贮浆塔缓存，备送漂白工段进行漂白。第一段压力筛的尾浆在进入第二段压力筛筛选前，先经过锥形除砂器除去尾浆中的砂石，二段压力筛良浆回第一段压力筛以减少纤维流失，尾浆经过第二段锥形除砂器后进入第三段压力筛进一步回收好纤维，浆渣及砂石则排出系统，用推车和手扶拖拉机运出厂外填埋。

氧脱后的未漂浆从漂前贮浆塔底用中浓泵送到二氧化氯混合器与二氧化氯混合后进入第一段漂白塔（D_0 塔），D_0 塔出来的浆先稀释，再到双辊洗浆机用 D1 段滤液洗涤，然后通过中浓泵送到 Eop 反应塔。浆在进入反应塔之前，需加入 NaOH 溶液、氧气和蒸汽，并用混合器进行混合。Eop 生产出来的初级漂白浆稀释后泵送到 Eop 段洗浆机，用 D_1 段滤液和热水洗涤，最后用中浓泵送入 D_1 段。D_1 段的流程与 D_0 段基本相同，但洗浆使用的是热水和压滤机滤出的白水或造纸清白水，洗后浆加入少量硫代硫酸钠溶液以避免返黄，洗好的浆通过中浓泵送入漂后高浓贮浆塔。然后把浆浓度稀释至～3.5％用泵送生活用纸车间。漂白工段废气经碱液洗涤后通过 30m 排气筒（DA001、DA002）排放。

本项目漂白化学木浆车间产污环节见表2.2-5，产污节点图见图2.2-2。

表2.1-18 项目化学浆车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	蒸煮器、蒸煮喷放锅、洗浆机、洗浆机黑液槽等	制浆臭气，H_2S等	蒸煮工段高浓臭气冷凝水洗后，送到碱回收炉燃烧，其他工段的低浓臭气经冷凝除雾后送碱回收炉燃烧；碱炉检修期间，通过臭气燃烧器燃烧后排放	经1根160mH×Φ4.8m排气筒排放	G1-12/G2-12
	漂白工段漂白尾气	Cl_2	漂白尾气进入碱液洗涤塔洗涤，洗涤尾水送漂白工段回用。	经1根30mH×Φ0.6m排气筒排放	G1-1/G2-1
废水	漂白洗选中段废水	COD、SS、氨氮、AOX、二噁英等	排入园区第二污水处理厂+湿地工程处理	废水处理达标后排入郁江	W1-2/W2-2
固废	洗渣机	浆渣	送至生物质锅炉焚烧	焚烧处置	S1-2/S2-2
	洗节机	节子	返回蒸煮工段回煮	蒸煮工段回用	S1-4/S2-4
	初步洗浆废液	黑液	送碱回收车间回收碱	碱回收车间回用	S1-3/S2-3
噪声	压力筛、浆泵等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N1-2/N2-2

（略）

图2.1-8 制浆车间工艺流程及产污节点

2、主要工艺技术参数

表2.1-19 制浆车间主要工艺技术参数表（略）

3、制浆车间主要原材料、动力消耗指标

表2.1-20 制浆车间主要原材料、动力消耗指标表（单条生产线）（略）

4、主要设备

表2.1-21 制浆车间主要设备表（单条线，共 2 条）（略）

2.1.9.3二氧化氯制备车间（一期+二期）

项目一期、二期各 33 万吨漂白化学浆分别需 17.5 t/d 的二氧化氯，因此本项目配备二氧化氯制备车间二氧化氯设计能力为 35 t/d，产能可按 30%~100%进行调整，能够满足第一、二期两条年产 33 万吨漂白化学浆对二氧化氯的需求。

项目采用综合法制备二氧化氯，通过外购盐酸补充氯。本项目二氧化氯制备以盐酸为原料，消耗电能，为一封闭的电化学系统，主要包括氯酸钠制备系统、盐酸合成系统、二氧化氯发生系统、尾气处理系统等。

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；氯酸钠电解废气经碱液洗涤后由 45m 排气筒（DA003）排放。

氯酸钠反应原理为：

$NaCl + 3H_2O = NaClO_3 + 3H_2$

在该反应中会产生如下中间反应：

$2NaCl+2H_2O \rightarrow 2NaOH+H_2+Cl_2$

$3Cl_2 +6NaOH \rightarrow 5NaCl+NaClO_3+3H_2O$

制备系统电解阴极保护材料使用重铬酸钠，在投产的时候需要在整个系统母液中加入重铬酸钠，让重铬酸钠在电解的阴极形成铬合物的保护膜层，在正常生产和异常跳电的时候启到保护阴极板的作用。重铬酸钠存在于电解槽里，需要排空时是排到放空槽中，恢复生产时又注入到电解槽里，重铬酸钠在生产系统内部循环，除检修期外系统无含铬废水外排。停机检修时需要对电解槽和氯酸钠过滤器进行酸洗和水洗，外排的废水中含铬，含铬废水的预处理详见&2.5.2.2 中有关“含铬废水预处理工艺”的内容，含铬废水

经车间预处理系统处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值要求后，与厂区制浆混合废水一同输送至园区第二污水处理厂处理。

2、盐酸合成系统

盐酸合成系统的主体设备为盐酸炉，氯酸钠制备系统产生的氢气和二氧化氯合成工段来的稀氯气在盐酸炉内燃烧后生成 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由 45m 排气筒（DA004）排放。

HCl 合成原理为：

$H_2 + Cl_2 = 2HCl$

3、二氧化氯发生系统

从氯酸钠制备工序送来的强氯酸钠溶液进入发生器循环泵前的下循环管，循环母液经发生器加热器加热，从上端进入发生器后发生闪蒸，盐酸从喷射喉管加入，与母液中的氯酸钠反应产生二氧化氯及氯气。由于发生器内是抽真空的，在 73℃左右的反应温度时母液处于沸腾状态，以制备二氧化氯气体。二氧化氯、氯气、水蒸汽从液体中释放出来，水蒸汽把二氧化氯气体稀释到分解浓度以下。

弱氯酸钠溶液被氯酸钠返回泵从发生器中抽出，并被弱氯酸钠加热器加热到 112℃左右，把残酸尽量反应掉，以保持氯酸钠制备系统 pH 在合适范围，加热后的弱氯酸钠溶液被送到气体分离器进行气液分离，液体返回到氯酸钠制备系统，含有氯气和水蒸汽的混合气体经过蒸发冷凝器冷却后被弱氯真空泵抽走，作为稀氯气被送到盐酸合成系统烧掉。

发生器产生的二氧化氯、氯气、水蒸汽混合气体从发生器出口排气管经二氧化氯冷凝器冷却后进入二氧化氯吸收塔，与自塔顶喷淋而下的冰水吸收成二氧化氯产品溶液，被二氧化氯转移泵抽出，送入二氧化氯储槽储存。二氧化氯供应泵把二氧化氯水溶液从二氧化氯储槽送到制浆漂白工段。

氯酸钠和盐酸的反应原理如下：

$2NaClO_3+4HCl=2ClO_2\uparrow+Cl_2\uparrow+2NaCl+2H_2O$

从吸收塔排出的弱氯气被弱氯真空泵抽出送到盐酸炉，真空泵的水环水在重力和负压下，经排液冷却器冷却后进入吸收塔，以回收溶在水中的二氧化氯和氯气。

6、尾气处理系统

在应急情况下或当盐酸合成炉停车时，从二氧化氯吸收塔/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循环反应后达标排放，既保证将弱氯气能被完全

吸收，又能保证一级海波塔的海波溶液的浓度及质量。

海波塔、尾气洗涤塔反应产生的海波溶液及过量碱液被送到海波塔继续反应吸收氯气，海波塔部分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。根据设计，本项目二期建成后产生的海波液约为 15.5t/d，项目产生的海波液主要为次氯酸钠溶液（质量浓度 8%），全部用于厂内给水净化站、循环水站及生活用纸车间的消毒杀菌，其中二期建成后给水净化站消毒约需海波液 5t/d，循环水站消毒约需海波液 15t/d，本项目产生的海波液可以在厂内完全消耗，不外排。本项目设有 2 个海波液储罐，每个储罐可储存 305t 海波液，则海波液储罐可储存约 39 天的海波液，确保海波液不外排。

在海波塔中，氯气和氢氧化钠发生如下的反应：

$Cl_2+2NaOH \rightarrow NaCl+NaClO+H_2O$

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海波塔，以充分反应去除尾气中的氯气。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。

尾气洗涤塔反应产生的海波液及过量的氢氧化钠溶液被送到海波塔泵后继续反应，以反应过量的液碱，既可以节省氢氧化钠的消耗，又可以提高海波液的质量。

经海波塔处理后的二氧化氯吸收塔尾气由 45m 排气筒（DA005）排放。

本项目二氧化氯车间产污节点图见图2.2-3。产污环节见表2.2-9。

（略）

图2.1-9 二氧化氯车间工艺流程及产污节点

表2.1-22 项目二氧化氯车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	氯酸钠电解废气	Cl_2	二级碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G1-2/ G2-2
	盐酸合成尾气	HCl、Cl_2	碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G1-3/ G2-3
	二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	二级海波塔碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G1-4/ G2-4
	车间无组织废气	HCl、Cl_2	/	无组织排放	G1-13/ G2-13
废水	二氧化氯车间废水	pH值、COD、SS	经园区第二污水处理厂+湿地工程处理达标后排至郁江		W1-3/ W2-3
	含铬废水	总铬、六价铬	含铬废水预处理系统处理车间达标后，经园区第二污水处理厂+湿地工程处理达标后排至郁江		W1-8/ W2-8

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
固废	检修	含铬污泥	委外处置	委外处置	S1-9/ S2-9
噪声	洗塔泵、循环泵等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N1-3/ N2-3

2、主要工艺技术参数

表2.1-23 二氧化氯制备车间二氧化氯工段主要工艺技术指标（略）

3、二氧化氯车间主要原材料、动力消耗指标

表2.1-24 二氧化氯制备车间二氧化氯工段主要材料、燃料、动力消耗表（一期+二期）（略）

4、主要设备

表2.1-25 二氧化氯车间主要设备表（略）

2.1.9.4碱回收车间（一期、二期）

本项目碱回收车间分两期建设，第一条生产线于第一期建设，设计能力为1800TDS/d，与年产 33 万吨漂白木浆的制浆规模相适应。第二条生产线于第二期建设，设计能力 1800TDS/d。

一、蒸发工段

采用结晶蒸发技术，通过在结晶产生前黑液中混入碱灰控制碳酸钠矾的结晶晶核使I效蒸发站能在结晶状态下运行而加热元件不产生结垢，从而使得黑液浓度大幅度提高，降低浓缩黑液所耗的能源，大大提高碱回收炉的运行效率及热效率，同时采用结晶蒸发技术后去除了蒸发设备及管道的结垢机会，因此也极大地提高了蒸发站的运行效率并降低蒸发站的维护费用。

采用 10 体 7 效板式蒸发站，I效为四体效，II效为一体两室效，IV、V、VI、VII效设有黑液闪蒸分离区。出站黑液浓度为 80%（不计加灰），出站黑液温度 135℃。

漂白阔叶木浆车间来的稀黑液（15%~17%）经换热冷却后进入稀黑液槽贮存，再泵送至IV效闪蒸区闪蒸后再依次到V、VI效闪蒸，在VII效通过循环开始浓缩，然后逆流到VI 浓缩后，再逆流到V、IV、III、II效进行进一步浓缩；II效蒸发器为一体两室蒸发器，其中一室可以轮流切换为用稀黑液进行清洗状态；经II效浓缩后的浓黑液经 ID、IC、IB、IA 效继续浓缩，IA 出来的浓黑液闪蒸后送压力黑液贮存槽贮存，然后送碱回收炉进行燃烧。从 IB 体取出部分浓黑液贮存于黑液槽中而后送碱灰混合槽与碱回收炉的碱灰进行混合后作为带晶核的黑液送回 ID 体与从II效送来的黑液混合进效促使结晶蒸发顺利进行。

污冷凝水经汽提后回用于洗浆和苛化工段。蒸发工段汽提塔汽提产生的高浓 SOG 臭气，送入碱回收炉燃烧去除，或臭气燃烧器燃烧。各槽罐收集的低浓臭气也送燃烧工段集中处理，送碱回收炉或臭气燃烧器燃烧。

二、燃烧工段

1、燃烧工段流程简述

首先从蒸发站 IB 送来的 70%浓度的浓黑液到碱灰混合槽与碱灰混合，混合碱灰后的黑液再送回蒸发站经 ID→IC→IB→IA 进行结晶蒸发，出来的高浓黑液经闪蒸后送压力高浓黑液贮存槽贮存，高浓黑液浓度 81~82%（已经与芒硝和碱灰混合），温度 135℃。而后用入炉泵经黑液加热器加热至 140℃后送入炉膛燃烧。碱回收炉上的黑液环管管道设有黑液浓度检测系统，当送来浓度低于 58%时黑液不许入炉而转送到碱灰混合槽。

碱回收炉设有高浓臭气及低浓臭气燃烧装置，高浓臭气由各车间收集后送到燃烧工段进行气液分离，臭气送入二次风附近的高浓臭气燃烧器进行燃烧。高浓臭气采用柴油助烧，同时设有旁通臭气燃烧器，以便在碱回收炉停炉或臭气燃烧系统发生事故时让臭气旁通燃烧。

低浓臭气由各车间收集后到燃烧工段进行气液分离，气液分离后的臭气加热到 100℃与加热后的补充空气混合作为高二次风入炉燃烧。

燃烧生成的熔融物经溜槽流入溶解槽，用来自苛化工段的稀白液溶解后所得绿液连续送往苛化工段。熔融物经溜槽设有蒸汽消音装置消音。

碱回收炉生产的蒸汽压力为 10.5Mpa(g)，温度 515℃送余热车间汽机间并网发电。

碱回收炉的吹灰用汽为 3.0Mpa(g)，340℃，从余热车间汽机抽汽送来。

碱回收炉布置方式为半露天布置。碱回收炉排出的烟气经二列四电场静电除尘器处理后，由引风机排至排气筒排放。碱回收炉配置点火枪，使用柴油作为开、停炉及特殊情况下的燃料。

碱回收炉包括燃烧空气的垂直风系统。碱回收炉结构包括构架（悬挂式），膜式锅炉管壁，过热器，汽包，省煤器。对称排列的黑液喷嘴和热风燃烧系统设计，确保最佳的燃烧控制和最低的排放。

从碱炉灰斗和静电除尘器来的碱灰在碱灰溶解槽中用除盐水溶解后，送去结晶器汽室进行结晶分离。由于硫酸钠的溶解度比氯化物和钾盐的溶解度低，结晶器室内随着蒸发的进行，硫酸钠盐先析出，接着在离心机中洗涤脱水至 96%干度，此时结晶盐不含或仅含微量氯钾元素，而离心机分离出来的母液重新回到除氯钾系统；结晶盐与从蒸发工

段I效来的浓黑液混合后，送至蒸发工段结晶器进一步增浓；富含氯钾元素溶液从结晶器室底部经循环泵泵入换热器进行加热后，重新回到结晶器室再一次闪蒸蒸发，换热器所用蒸汽为结晶器室顶部出来经加压后的二次蒸汽；氯钾溶液定期从结晶器室顶部外排至污水处理站，实现从整个纸浆厂化学药品大循环系统的移除。

碱炉配置机械雾化点火油枪，使用柴油作为开、停炉及特殊情况下的燃料。

三、苛化工段、石灰回收工段

1、苛化

燃烧工段来的绿液先到绿液稳定槽充分混合均匀后到绿液澄清器澄清后贮存，然后澄清绿液泵经冷却后与回收石灰一起在石灰消化器消化；绿液澄清器沉下绿泥用离心机或预挂式过滤机进行洗涤、脱水后委外处置；消化乳液送连续苛化器苛化后泵送压力圆盘过滤机进行过滤，压力圆盘过滤机滤出的浓白液送浓白液贮存槽贮存后泵送制浆车间使用，白泥则经白泥洗涤槽洗涤，洗涤后的白泥贮存于白泥贮存槽，后送至白泥盘式过滤机过滤脱水至干度约 75%后，送石灰回收装置煅烧成石灰后回用。白泥盘式过滤机出来的澄清稀白液贮存于稀白液槽，后泵送燃烧工段溶解槽溶解碱回收炉出来的熔融物形成绿液。

本工段除密封水及过滤机最后一道喷淋水外其它清洗、喷淋水都使用蒸发工段的轻污冷凝水。

2、石灰窑

出苛化工段的白泥干度可达到 75%，采用先进的带闪急干燥器短窑。

从苛化系统来的白泥经带式输送机送闪急干燥器-旋风分离器，用石灰窑尾气预干燥后经喂料螺旋进入石灰窑喂料端装置，与静电除尘器收集的粉尘一齐进入石灰窑。在窑内，物料迎着高温烟气沿倾斜方向向下翻滚，先后经干燥区和中间区至煅烧区。成品灰由卸料端排出，至冷却器冷却，大块的成品灰经回收石灰粉碎机粉碎后与出冷却器的粒度约 30mm 的成品灰一起经刮板输送机、斗式提升机送入苛化工段的石灰仓供消化使用。煅烧石灰过程中过烧部分和杂质会在石灰消化提渣机中排出（石灰渣），导致石灰损失，损失部分将通过在苛化工段添加生石灰来补充，生石灰外购。

本项目碱回收车间产污节点图见图2.2-4。产污环节见表2.2-13。

（略）

图2.1-10 碱回收车间工艺流程及产污节点

表2.1-26 项目碱回收车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	碱回收炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘	经1根160mH×Φ3m排气筒排放	G1-5/G2-5
	石灰窑煅烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	经1根160mH×Φ2m排气筒排放	G1-6/G2-6
	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	经1根45mH×Φ0.5m排气筒排放	G1-7/G2-7
	碱回收车间臭气	碱回收臭气，H_2S等	高浓臭气和汽提气冷凝水洗后，送碱回收炉燃烧，溶解槽等其他工段的低浓臭气经冷凝除雾后作为二次风送碱回收炉燃烧；碱炉检修期间，通过臭气燃烧器燃烧后排放	经1根160mH×Φ4.8m排气筒排放	G1-12/G2-12
废水	蒸发器轻污冷凝水	COD、BOD_5、SS等	汽提塔优先回用于洗浆或苛化工段，部分回用于原料备料工段，多余部分排入园区第二污水处理厂，进而进入湿地工程	处理达标后排入郁江	W1-4/ W2-4
固废	苛化工段	绿泥	送台泥（贵港）水泥有限公司处置。同时贵港市政府正在为贵港市的制浆造纸项目统筹建设一个一般工业固体废物填埋场。制浆造纸项目正常运行过程产生的一般工业固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托贵港市政府统筹建设的一般工业固体废物填埋场进行应急暂存或填埋处置。		S1-6/ S2-6
		白泥	白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥作为脱硫剂综合利用，无法综合利用时送台泥（贵港）水泥有限公司处置。同时贵港市政府正在为贵港市的制浆造纸项目统筹建设一个一般工业固体废物填埋场。制浆造纸项目正常运行过程产生的一般工业固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托贵港市政府统筹建设的一般工业固体废物填埋场进行应急暂存或填埋处置。		S1-7/ S2-7
	石灰消化	石灰渣	送台泥（贵港）水泥有限公司处置。同时贵港市政府正在为贵港市的制浆造纸项目统筹建设一个一般工业固体废物填埋场。制浆造纸项目正常运行过程产生的一般工业固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托贵港市政府统筹建设的一般工业固体废物		S1-8/ S2-8

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
			填埋场进行应急暂存或填埋处置。		
噪声	风机、鼓风机等	噪声	基础减振、车间阻隔/		N1-4/ N2-4

2、主要工艺技术参数

表2.1-27 碱回收车间主要工艺技术参数表（略）

3、主要原材料、动力消耗指标

表2.1-28 碱回收车间主要原材料、燃料、动力消耗表（一期）（一期和二期设计能力相同）（略）

4、主要设备

表2.1-29 碱回收车间主要设备表（单条线，共 2 条）（略）

2.1.9.5生活用纸车间（一期、二期）

制浆车间来的漂白木浆经过打浆、配浆后送各台纸机抄造生活用纸。

一、备浆工段

制浆车间送来的漂白木浆先贮存在浆塔中，然后送去磨浆机磨浆，送至叩后浆池。抄纸工段来的干损纸经过碎浆机碎解、浓缩后送磨浆机磨浆，送至损纸叩后浆池。两种浆料按一定比例配浆后送至匀整磨浆机后送成浆池，然后送抄纸工段抄造浆池。

二、生活用纸车工段

生活用纸工段：浆料由抄造浆池送低浓除砂器除砂后送至冲浆泵，然后送压力筛匀整，再送至纸机成形器上浆，然后经过贴缸压榨、烘缸干燥、起皱、卷纸得到大卷筒生活用纸。大卷筒原纸按使用要求，经过复卷分切机，分切成不同宽度的大盘纸，送至成品库或者后加工车间。

生活用纸车间使用的纸机数量较多，各种纸机对浆料的要求不同，打浆工段单独配置。生产过程产生的白水需选用高效的过滤设备过滤得到超清白水回用到纸机使用，多余白水送制浆车间循环使用。

本项目备浆车间、生活用纸车间产污节点图见图2.2-5。产污环节见表2.2-17。

（略）

图2.1-11 备浆车间、生活用纸车间工艺流程及产污节点

表2.1-30 项目备浆车间、生活用纸车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	复卷、切纸粉尘	颗粒物	经设备自带的旋风除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式在车间内排放		G1-8/G2-8
废水	造纸白水	COD、SS、氨氮等	进入园区第二污水处理厂和湿地工程	废水处理达标后至郁江	W1-6/W2-6
固废	压力筛	造纸废渣	送生物质锅炉燃烧	生物质锅炉焚烧处置，在生物质锅炉无法处置的情况下，外委处置	S1-5/S2-5
		废聚酯网、废毛布	厂家回收处理	厂家回收处理	S1-12/S2-12
噪声	除渣器、磨浆机、浆泵、压力筛等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N1-5/N2-5

2、主要工艺技术参数

表2.1-31 生活用纸车间主要工艺技术参数表（略）

3、主要原材料、动力消耗指标

表2.1-32 生活用纸车间主要原材料、燃料、动力消耗表（一期）（二期同）（略）

4、主要设备

表2.1-33 生活用纸车间主要设备表（单车间）（略）

2.1.9.6后加工车间（一期、二期）

后加工产品分为手帕纸、面巾纸、小卷筒纸、厨房用纸和商务用纸共计五种生产线。

一、手帕纸生产线

抄纸工段抄出的原纸，按所生产的手帕纸宽度在高速复卷分切机上，分切成符合手帕纸折叠机宽度的盘纸，盘纸送至手帕纸折叠机折叠成合乎规格的手帕纸后，经传送带送至手帕纸单包机包装成单包手帕纸，然后通过传送带到手帕纸多包机包装成所需的包装形式，人工装箱后入库保存。

二、面巾纸生产线

抄纸工段抄出的原纸，按所生产的面巾纸宽度在高速复卷分切机上，分切成符合面巾纸折叠机宽度的盘纸，盘纸送至面巾纸折叠机折叠成合乎规格的面巾纸后，经传送带送至面巾纸单包机包装成单包手帕纸，然后通过传送带到面巾纸多包机包装成所需的包装形式，人工装箱后入库保存。

三、小卷筒纸生产线

抄纸工段抄出的原纸送至全自动复卷机按照小卷筒纸需要的宽度（含开卷、压花、压纹、打孔、复卷、修边封尾）复卷打孔后，通过传送带至储存架储存，然后进入切卷机将长卷切成规定尺寸的小卷后，由传送带送至包装机包装成单包和中包直径适合家用的纸卷形式，最后装箱入库。其中复卷在 Φ36～Φ42 纸芯管上的纸卷称为有芯卷纸，不需要纸芯管直接复卷的称为无芯卷纸。

四、厨房用纸生产线

抄纸工段抄出的原纸，按所生产的厨房用纸宽度在高速复卷分切机上，分切成符合厨房用纸折叠机宽度的盘纸，盘纸送至折叠机折叠成合乎规格的厨房用纸后，然后通过传送带到厨房用纸多包机包装成所需的包装形式，人工装箱后入库保存。

五、商务用纸生产线

抄纸工段抄出的原纸，按所生产的面巾纸宽度在高速复卷分切机上，将分切好两层或三层盘纸经折叠机折叠后，再经切纸、单包和中包生产出的商务用纸，然后通过传送带到商务用纸包装成所需的包装形式，人工装箱后入库保存。

本项目后加工车间产污节点图见图2.2-6。产污环节见表2.2-21。

（略）

图2.1-12 后加工车间工艺流程及产污节点

表2.1-34 后加工车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	复卷、切纸粉尘	颗粒物	少量粉尘以无组织形式在车间内排放		G1-9/G2-9
噪声	除渣器、磨浆机、浆泵、压力筛等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N1-6/N2-6

2、主要工艺技术参数

表2.1-35 后加工车间（一期）（二期同）（略）

3、后加工车间主要原材料、动力消耗指标

表2.1-36 后加工车间主要原材料、燃料、动力消耗表（略）

4、主要设备

表2.1-37 后加工车间主要设备表（一期）（二期同）（略）

2.1.10生物质能源利用项目生产工艺流程及产污节点

2.1.10.1工艺流程

项目从炉前到炉后依次布置炉前除氧料仓间、锅炉本体、布袋除尘器、脱硝、灰库、渣库和烟囱。炉前给料间采用半封闭结构，布置料仓、给料机和连续排污扩容器。锅炉采用半露天布置，运转层设置大平台；一次风机和二次风机各设置一台，分别布置在锅炉尾部两侧运转层大平台内；返料风机设置两台，一用一备，布置在炉底中部位置；分别设置一台疏水扩容、一台疏水箱和两台疏水泵，用以回收锅炉以及蒸汽管道的启动和正常疏水，设置加药装置、取样冷却器各一套，布置在锅炉两侧运转层大平台内。除尘器采用露天布置，设置一台引风机，布置在除尘器后，定期排污扩容器和排污井布置在除尘器旁。除氧料仓间零米层布置高低压配电柜、中间层为管道夹层，运转层布置集中控制室和运行休息室。12 米层布置生物质锅炉除氧器、料仓和给料机，20 米层布置炉前料仓和输料皮带。

（1）汽机间

本项目汽轮发电机组采用纵向布置，以减少汽机间的跨度。汽轮发电机组采用岛式布置，零米层布置减温减压器、疏水扩容器、疏水箱、疏水泵和主给水泵；中间层布置润滑油供油装置；运转层布置汽轮发电机组。

（2）上料系统

外购生物质通过汽车运至生物质料棚暂存，生物质料棚内设置地下承重皮带，由铲车将生物质送入皮带输送机，然后通过皮带输送至炉前，炉前设生物质料仓和仓底出料螺旋，再经二级给料螺旋送入锅炉燃烧。生物质料棚内设置装载车，堆料和取料均由装载车完成。

项目分三期建设，二期、三期上料系统通过延长燃料层皮带机的方式运送至炉前料仓，一期项目上料系统按终期出力考虑。上料系统系统流程如下：装载车→重载皮带输送机→破碎机→皮带输送机→炉前生物质料仓。根据燃料的特性，本项目厂内燃料输送系统采用带式输送机，输送带采用花纹皮带。带式输送机带宽选用 B=1400mm，带速 V=1.25m/s，出力 Q=300t/h，双路布置。燃料通过皮带输送到料仓层后采用梨式卸料器和头部卸料卸入锅炉炉前料仓。

生物质燃料破碎后，生物质燃料应符合下列要求：

1、生物质燃料的外带杂质灰土质量不宜大于燃料质量的 20%；

2、入炉硬质生物质燃料的长度不宜大于 60mm，其中长度小于或等于 30mm 的比例宜大于 80%；入炉软质生物质燃料的长度不宜大于 100mm，其中长度小于或等于 50mm 的比例宜大于 80%。

（3）燃烧系统

锅炉选择循环流化床燃烧方式，主要燃料为树皮和木屑，掺烧浆渣和污泥，生物质燃料均按外购考虑。

给料系统包括输料皮带、炉前料仓和给料机螺旋。树皮、木屑、浆渣和污泥均由汽车运至干料棚暂存。干料棚内设置一条地下承重皮带，由铲车将生物质送入皮带输送机，然后通过皮带输送至炉前，炉前设生物质料仓和仓底出料螺旋，再经二级给料螺旋送入锅炉燃烧。

进入炉膛的燃料与经旋风分离器分离下来的返回炉膛继续燃烧的物料，在从炉膛底部水冷风室、布风板进入炉膛的一次风流化作用下，在炉膛密相区充分混合后开始燃烧，二次风由床层上方的二次风口送入炉膛，运行中可以通过调节一、二次风的比例来控制燃烧，补充燃料燃烧所需要的氧气。锅炉燃烧产生的烟气经炉膛出口进入旋风分离器，经旋风分离器分离后的烟气进入尾部烟道，依次流过省煤器和空气预热器后排出，进入废气处理措施处理达标排至烟囱进入大气。

（4）热力系统

1）主蒸汽系统

主蒸汽系统采用单元制系统，碱炉和生物质锅炉主蒸汽分别进入汽轮发电机组和减温减压器，两个主蒸汽管之间设置联络管，以便启动和故障时切换使用。碱炉出口、生物质锅炉出口、主蒸汽汇入母管前和减温减压器入口均设置电动隔离阀。

汽轮机的主汽阀前装设电动隔离门，并采用两个旁路门和该电动隔离门并联。汽轮机启动前的暖管，汽轮机启动时冲转、暖机和升速都利用旁路门来控制。主蒸汽管道上在碱炉侧和汽轮机侧分别装设流量测量装置，汽机设计旁路管道。

考虑有适当的疏水点和相应动力操作的疏水阀，以保证机组在启动暖管和低负荷或故障条件下能及时疏尽管道中的冷凝水，防止汽轮机进水事故的发生。每一根疏水管道都单独接到主蒸汽疏水母管，母管接至定期排污扩容器。

主蒸汽管道的管材选用 12Cr1MoVG。

2）背压排汽系统

每台汽轮机背压排汽管道相互独立，送至植护元创生活用纸全产业链项目热用户处，背压排汽还作为锅炉除氧器的加热蒸汽汽源。

每台汽轮机排汽出口管道上均装设具有快关功能电动隔离阀和液压抽汽止回阀，以防止蒸汽倒流入汽缸，发生严重事故。电动隔离阀前安装安全阀和电动排汽阀，安全阀用于防止汽轮机超压，电动排汽阀用于启动暖机和甩负荷时排掉多余蒸汽。

每台机组配置一台减温器（p=1.5Mpa，t=277/195℃），背压蒸汽经过减温后送至热用户处。

背压排汽管道的逆止阀前后，以及管道的低位点，分别设置疏水点，以防在机组启动，停机和加热器发生故障时，在系统中有水的积聚。各疏水管道均接至本体疏水扩容器。

2.1.10.2主要设备

项目主要设备表如下。

表2.1-38 生物质能源利用项目主要设备表

（略）

2.1.11主要污染源分析

根据工艺产污节点及工程内容分析，现有工程主要污染源汇总见下表。

表2.1-39 全产业链项目一期+二期主要污染源一览表

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
有组织废气	制浆车间	漂白废气	Cl_2	碱液洗涤	经1根30mH×Φ0.6m排气筒排放	G1-1	DA001
		漂白废气	Cl_2	碱液洗涤	经1根30mH×Φ0.6m排气筒排放	G2-1	DA002
	二氧化氯制备车间	氯酸钠电解废气	Cl_2	二级碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G1-2/ G2-2	DA003
		盐酸合成尾气	HCl、Cl_2	碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G1-3/ G2-3	DA004
		二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	二级海波塔碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G1-4/ G2-4	DA005
	碱回收车间	碱回收炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘	经1根160mH×Φ3m排气筒排放	G1-5	DA006
		碱回收炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘	经1根160mH×Φ3m排气筒排放	G2-5	DA007
		石灰窑煅烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	经1根160mH×Φ2m排气筒排放	G1-6	DA008
		石灰窑煅烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	经1根160mH×Φ2m排气筒排放	G2-6	DA009
		石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	经1根45mH×Φ0.5m排气筒排放	G1-7	DA010
		石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	经1根45mH×Φ0.5m排气筒排放	G2-7	DA011
	制浆车间、碱回收车间	制浆车间、碱回收车间臭气	H_2S等	送碱炉燃烧；碱炉检修期间通过碱炉侧面的燃烧器燃烧去除	经1根160mH×Φ3m排气筒排放	G1-12	DA006
	制浆车间、碱回收车间	制浆车间、碱回收车间臭气	H_2S等	送碱炉燃烧；碱炉检修期间通过碱炉侧面的燃烧器燃烧去除	经1根160mH×Φ3m排气筒排放	G2-12	DA007
无组	生活用纸车间	原纸粉尘	颗粒物	纸机配套除尘系统，以无组织形式排放		G1-8/ G2-8	/

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
织废气	后加工车间	复卷、切纸粉尘	颗粒物	加工设备配套除尘系统，以无组织形式排放		G1-9/ G2-9	/
	木片装卸、散堆等	扬尘	颗粒物	采取洒水等措施，以无组织形式排放		G1-10/ G2-10	/
	柴油储罐区	挥发性有机废气	非甲烷总烃	少量废气以无组织形式排放		G1-11/ G2-11	/
	二氧化氯车间	无组织废气	HCl、Cl_2	少量废气以无组织形式排放		G1-13/ G2-13	/
废水	原料堆场及备料车间	木片洗涤废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮	排入园区第二污水处理厂处理		W1-1/ W2-1	/
	制浆车间	制浆漂白中段废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、AOX、二噁英			W1-2/ W2-2	/
	二氧化氯车间	工艺废水	pH、COD、BOD_5、SS			W1-3/ W2-3	/
	碱回收车间	汽提塔废水（轻冷凝水）	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷			W1-4/ W2-4	/
	备浆车间、生活用纸车间	造纸白水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷			W1-5/ W2-5	/
	循环水站	循环水站排污水	pH、COD、BOD_5、SS			W1-6/ W2-6	//
	其他生产废水	净水站、氧气站排污水；生产车间地面冲洗、设备清洗废水等	pH、COD、BOD_5、SS			W1-7/ W2-7	/
	二氧化氯车间	含铬废水	总铬、六价铬			W1-8/ W2-8	/

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
	检修						
	办公生活	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷			W1-9/ W2-9	/
	初期雨水	初期雨水	pH、COD、BOD_5、SS			W1-10/ W2-10	/
固废	原料堆场及备料车间	木屑	木屑	送生物质锅炉燃烧		S1-1/ S2-1	/
	制浆车间	浆渣	浆渣	送生物质锅炉燃烧		S1-2/ S2-2	/
		黑液	黑液	进入碱回收系统回收碱		S1-3/ S2-3	/
		节子	节子	返回蒸煮工段回煮		S1-4/ S2-4	/
	生活用纸车间	造纸浆渣	造纸浆渣	送生物质锅炉燃烧		S1-5/ S2-5	/
		造纸聚酯网及毛布	废聚酯网及毛布	厂家回收处理		S1-12/ S2-12	/
	碱回收车间	绿泥	绿泥	委外处置		S1-6/ S2-6	/
		白泥	白泥	白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥为脱硫剂综合利用，无法综合利用时委外处置。		S1-7/ S2-7	/
		石灰渣	石灰渣	委外综合利用		S1-8/ S2-8	/
	二氧化氯车间	废水处理污泥	含铬污泥	委托有资质单位处理		S1-9/ S2-9	/
	制氧站	废分子筛	废分子筛	厂家回收利用		S1-10/ S2-10	/
	设备维护维修	废矿物油	废矿物油	委托有资质单位处理		S1-11/ S2-11	
	化学品包装	废包装物	废包装物	委托有资质单位处理		S1-13/ S2-13	
	烟气处理	SCR	废催化剂	委托有资质单位处理		S1-14/ S2-14	
	变电站	后备电源	废铅蓄电池	委托有资质单位处理		S1-15/ S2-15	/
	/	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处理		S1-16/ S2-16	/

表2.1-40 生物质能源利用项目一期+二期+三期主要污染源一览表

类别	污染源		污染物	措施	去向
废气	有组织	一期锅炉	颗粒物、SO_2、NO_x、CO、HCl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、Cd、Hg、Tl、NH_3、二噁英	低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫	1-1#排气筒
		二期锅炉	颗粒物、SO_2、NO_x、CO、HCl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、Cd、Hg、Tl、NH_3、二噁英	低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫	1-2#排气筒
		三期锅炉	颗粒物、SO_2、NO_x、CO、HCl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、Cd、Hg、Tl、NH_3、二噁英	低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫	1-3#排气筒
		1#转运站	颗粒物	布袋除尘	2#排气筒
		2#转运站	颗粒物	布袋除尘	3#排气筒
		3#转运站	颗粒物	布袋除尘	4#排气筒
		1#灰库	颗粒物	布袋除尘	5#排气筒
		2#灰库	颗粒物	布袋除尘	6#排气筒
		3#灰库	颗粒物	布袋除尘	7#排气筒
		1#渣仓	颗粒物	布袋除尘	8#排气筒
		2#渣仓	颗粒物	布袋除尘	9#排气筒
		3#渣仓	颗粒物	布袋除尘	10#排气筒
	无组织	生物质料棚	粉尘	布袋除尘	无组织形式排放
			氨		
			硫化氢		
		1#氨水罐	氨	/	无组织形式排放
		2#氨水罐	氨	/	无组织形式排放
		3#氨水罐	氨	/	无组织形式排放
废水	循环水站	循环水站废水	pH、COD、BOD_5、SS	进园区第二污水处理厂处理	

类别	污染源		污染物	措施	去向
	锅炉	锅炉排污水	pH、COD、BOD_5、SS	进园区第二污水处理厂处理	
	脱硫系统	脱硫废水	pH、COD、SS、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物	经脱硫废水处理站处理达标后进 园区第二污水处理厂处理	
	地面冲洗	冲洗废水	pH、COD、BOD_5、SS	进园区第二污水处理厂处理	
	办公生活	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	进园区第二污水处理厂处理	
	初期雨水	初期雨水	pH、COD、BOD_5、SS	进园区第二污水处理厂处理	
固废	锅炉	炉渣	I类一般固废	委外综合利用	
		飞灰	待鉴别	产生后鉴别，鉴别为一般固体废物后委外综合利用；如鉴别为危险废物委托有资质单位处置	
	机修车间	废矿物油	900-249-08	委托有资质单位处理	
	化水间	废滤膜	I类一般固废	委外处置	
	活性炭装置	废活性炭	900-041-49	委托有资质单位处理	
	废气处理	脱硫石膏	I类一般固废	委外综合利用	
		飞灰	待鉴别	产生后鉴别，鉴别为一般固体废物后委外综合利用；如鉴别为危险废物委托有资质单位处置	
	脱硫废水处理站	污泥	待鉴别	鉴定为一般工业固废，本项目锅炉燃料掺烧处理；若鉴定为危险废物，则应委托有资质单位处置。	

2.1.12污染物源强分析

2.1.12.1废气源强分析

全产业链项目二期全部建成后共设 11 根排气筒，其中碱炉废气排气筒 DA006、DA007 和石灰窑废气排气筒 DA008、DA009 为集束排气筒。二期建成后废气污染源汇总见表 2.1-41、表 2.1-42。

生物质能源利用项目三期建成后共设 10 根排气筒，其中 1-1#排气筒、1-2#排气筒、1-3#排气筒为集束排气筒。三期全部建成后废气污染源汇总见表 2.1-43、表 2.1-44。

表2.1-41 全产业链项目一期+二期大气有组织污染物产排情况一览表

序号	产污节点		污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			排放标准（mg/m³）	排气筒			
				产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
1	制浆车间	漂白废气	Cl_2	13.90	0.25	2.04	碱液洗涤	80	2.78	0.0500	0.41	65	30/0.6	25	18000	DA001
2		漂白废气	Cl_2	13.90	0.25	2.04	碱液洗涤	80	2.78	0.0500	0.41	65	30/0.6	25	18000	DA002
3	二氧化氯车间	氯酸钠电解废气	Cl_2	2578.33	12.89	105.20	二级碱液洗涤	99.7	6.67	0.0333	0.27	8	45/0.4	25	5000	DA003
4		盐酸合成尾气	HCl	50.00	0.25	2.04	碱液洗涤	80	10.00	0.050	0.41	20	45/0.4	25	5000	DA004
			Cl_2	25.00	0.06	1.02	碱液洗涤	80	5.00	0.025	0.20	8				
5		二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	2300.00	11.50	93.84	二级海波塔碱液洗涤	99.7	5.83	0.0292	0.24	8	45/0.4	25	5000	DA005
6	集束排气筒	碱回收炉废气	颗粒物	5616.83	2022.06	16500	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘	99.5	28.08	10.11	82.50	30	160/3	130	360000	DA006
			SO_2	48.19	17.35	141.58		0	48.19	17.35	141.58	200				
			NO_x	334.20	120.31	981.75		55	150.39	54.14	441.79	200				
			H_2S	7.40	2.67	21.75		0	7.40	2.67	21.75	/				
			NH_3	8.00	2.88	23.50		0	8.00	2.88	23.50	8				
7		碱回收炉废气	颗粒物	5616.83	2022.06	16500	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘	99.5	28.08	10.11	82.50	30	160/3	130	360000	DA007
			SO_2	48.19	17.35	141.58		0	48.19	17.35	141.58	200				
			NO_x	334.20	120.31	981.75		55	150.39	54.14	441.79	200				
			H_2S	7.40	2.67	21.75		0	7.40	2.67	21.75	/				
			NH_3	8.00	2.88	23.50		0	8.00	2.88	23.50	8				
8		石灰窑	颗粒	3195.76	191.75	1564.65	SCR脱硝+一	99.5	15.98	0.96	7.82	30	160/1.2	55	60000	DA008

序号	产污节点		污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			排放标准（mg/m³）	排气筒			
				产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
		煅烧废气	物				列四电场静电除尘									
			SO_2	64.44	3.87	31.55		0.0	64.44	3.87	31.55	200				
			NO_x	363.80	21.83	178.12		50	181.90	10.91	89.06	300				
			NH_3	2.50	0.15	1.22		0	2.50	0.15	1.22	8				
9		石灰窑煅烧废气	颗粒物	3195.76	191.75	1564.65	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	99.5	15.98	0.96	7.82	30	160/1.2	55	60000	DA009
			SO_2	64.44	3.87	31.55		0.0	64.44	3.87	31.55	200				
			NO_x	363.80	21.83	178.12		50	181.90	10.91	89.06	300				
			NH_3	2.50	0.15	1.22		0	2.50	0.15	1.22	8				
10	/	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	124.39	1.24	10.15	布袋除尘	99	1.24	0.0124	0.10	20	45/0.5	25	10000	DA010
11	/	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	124.39	1.24	10.15	布袋除尘	99	1.24	0.0124	0.10	20	45/0.5	25	10000	DA011

表2.1-42 全产业链项目一期+二期大气无组织污染物产排情况一览表

序号	面源名称	污染因子	无组织排放		面积（m²）	排放高度（m）
			t/a	kg/h		
1	二氧化氯车间	HCl	0.102	0.0125	1634（43×38）	40
		Cl_2	0.204	0.025		
2	一期1#圆形堆场	颗粒物	1.4816	0.1816	22784	28
3	1#散料堆场	颗粒物	0.3214	0.0394	12357	28
4	2#散料堆场	颗粒物	0.3214	0.0394	12357	28

序号	面源名称	污染因子	无组织排放		面积（m^2）	排放高度（m）
			t/a	kg/h		
5	一期1#木屑仓	颗粒物	0.0396	0.0049	1523	28
6	一期2#木屑仓	颗粒物	0.0396	0.0049	1523	28
7	一期木片卸料、输送	颗粒物	0.3043	0.0373	11700	20
8	筛片间	颗粒物	0.0012	0.0002	1890	20
9	生物质卸料	颗粒物	0.0354	0.0043	1360	20
10	二期2#圆形堆场	颗粒物	1.4816	0.1816	22784	28
11	二期3#圆形堆场	颗粒物	1.4816	0.1816	22784	28
12	二期3#木屑仓	颗粒物	0.0396	0.0049	1523	28
13	二期4#木屑仓	颗粒物	0.0396	0.0049	1523	28
14	二期木片卸料、输送	颗粒物	0.1691	0.0207	6500	20
15	一期生活用纸车间	颗粒物	0.68	0.0833	3个车间连成片108000	15
16	二期生活用纸车间	颗粒物	0.68	0.0833		15
17	一期后加工车间	颗粒物	0.65	0.0798	3个车间连成片117600	12
18	二期后加工车间	颗粒物	0.65	0.0798		12
19	1#柴油储罐区	非甲烷总烃	0.6934	0.0850	256（16×16）	7.3
20	2#柴油储罐区	非甲烷总烃	0.0097	0.0012	15.575（4.45×3.5）	2

表2.1-43 生物质能源利用项目一期+二期+三期大气有组织污染物产排情况一览表

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
1	生物质锅炉废气	颗粒物	3133.59	753.29	6146.88	低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫	99.75	7.83	/	1.88	15.37	10	/	120/3.2	80	240393	1-1#排气筒
		SO_2	482.97	116.10	947.39		98	9.66	/	2.32	18.95	35	/				
		NOx	170.00	40.87	333.47		72	47.60	/	11.44	93.37	50	/				
		CO	104.71	25.17	205.41		0	104.71	/	25.17	205.41	100	/				
		氯化氢	0.01	0.0029	0.024		0	0.0121	/	0.0029	0.0238	60	/				
		锑	0.01	0.0029	0.02		99.75	0.00003	/	0.000007	0.0001	/	/				
		砷	0.001	0.0004	0.0029		99.75	0.0000037	/	0.0000009	0.00001	/	/				
		铅	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	/	0.000018	0.0001	/	/				
		铬	0.06	0.01	0.12		99.75	0.00015	/	0.000036	0.0003	/	/				
		钴	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	/	0.000018	0.0001	/	/				
		铜	0.01	0.0033	0.03		99.75	0.00003	/	0.0000	0.0001	/	/				

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
										08							
		锰	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	/	0.000018	0.0001	/	/				
		镍	0.08	0.02	0.15		99.75	0.00019	/	0.000046	0.0004	/	/				
		镉	0.01	0.0023	0.02		99.75	0.00002	/	0.000006	0.00005	/	/				
		汞	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	0.00005	0.000017	0.0001	/	/				
		铊	0.000	0.0001	0.0008		99.75	0.000001	/	0.0000002	0.000002	/	/				
		氨	3.8	0.91	7.45		/	3.8	/	0.91	7.45		/				
		镉+铊	0.01	0.0024	0.02		99.75	0.00003	/	0.000006	0.000049	0.1	/				
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.20	0.06	0.50		99.75	0.0006	/	0.0002	0.0012	1	/				
		二噁	mgTEG/m³	/	/		/	mgTEG/m³	/	/	/	/	/				
			1.18E-	2.84E-	2.32E		90	1.18E-	/	2.84E-	2.32E-	0.1ng	/				

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
		英	03	04	-03			04		05	04	TEQ/m3					
2	生物质锅炉废气	颗粒物	3133.59	753.29	6146.88	低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫	99.75	7.83	/	1.88	15.37	10	/	120/3.2	80	240393	1-2#排气筒
		SO2	482.97	116.10	947.39		98	9.66	/	2.32	18.95	35	/				
		NOx	170.00	40.87	333.47		72	47.60	/	11.44	93.37	50	/				
		CO	104.71	25.17	205.41		0	104.71	/	25.17	205.41	100	/				
		氯化氢	0.01	0.0029	0.024		0	0.0121	/	0.0029	0.0238	60	/				
		锑	0.01	0.0029	0.02		99.75	0.00003	/	0.000007	0.0001	/	/				
		砷	0.001	0.0004	0.0029		99.75	0.0000037	/	0.000009	0.00001	/	/				
		铅	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	/	0.000018	0.0001	/	/				
		铬	0.06	0.01	0.12		99.75	0.00015	/	0.000036	0.0003	/	/				
		钴	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	/	0.000018	0.0001	/	/				
		铜	0.01	0.0033	0.03		99.75	0.00003	/	0.000008	0.0001	/	/				

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
		锰	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	/	0.000018	0.0001	/	/				
		镍	0.08	0.02	0.15		99.75	0.00019	/	0.000046	0.0004	/	/				
		镉	0.01	0.0023	0.02		99.75	0.00002	/	0.000006	0.00005	/	/				
		汞	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00007	0.00005	0.000017	0.0001	/	/				
		铊	0.000	0.0001	0.0008		99.75	0.000001	/	0.000002	0.00002	/	/				
		氨	3.8	0.91	7.45		/	3.8	/	0.91	7.45		/				
		镉+铊	0.01	0.0024	0.02		99.75	0.00003	/	0.000006	0.000049	0.1	/				
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.20	0.06	0.50		99.75	0.0006	/	0.0002	0.0012	1	/				
		二噁英	mgTEG/m³	/	/		/	mgTEG/m³	/	/	/	/	/				
			1.18E-03	2.84E-04	2.32E-03		90	1.18E-04	/	2.84E-05	2.32E-04	0.1ng TEQ/m3	/				

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
3	生物质锅炉废气	颗粒物	3133.59	640.37	5225.40	低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫	99.75	7.83	/	1.60	13.06	10	/	120/3.2	80	204356	1-3#排气筒
		SO2	482.97	98.70	805.37		98	9.66	/	1.97	16.11	35	/				
		NOx	170.00	34.74	283.48		72	47.60	/	9.73	79.38	50	/				
		CO	123.18	25.17	205.41		0	123.18	/	25.17	205.41	100	/				
		氯化氢	0.01	0.0029	0.024		0	0.01	/	0.0029	0.0238	60	/				
		锑	0.01	0.0029	0.02		99.75	0.00004	/	0.000007	0.0001	/	/				
		砷	0.002	0.0004	0.0029		99.75	0.000004	/	0.000001	0.00001	/	/				
		铅	0.04	0.01	0.06		99.75	0.00009	/	0.000018	0.0001	/	/				
		铬	0.07	0.01	0.12		99.75	0.00018	/	0.000036	0.0003	/	/				
		钴	0.04	0.01	0.06		99.75	0.00009	/	0.000018	0.0001	/	/				
		铜	0.02	0.0033	0.03		99.75	0.00004	/	0.000008	0.0001	/	/				
		锰	0.04	0.01	0.06		99.75	0.00009	/	0.0000	0.0001	/	/				

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
										18							
		镍	0.09	0.02	0.15		99.75	0.00022	/	0.000046	0.0004	/	/				
		镉	0.01	0.0023	0.02		99.75	0.000028	/	0.000006	0.00005	/	/				
		汞	0.03	0.01	0.06		99.75	0.00008	0.00006	0.000017	0.0001	/	/				
		铊	0.0005	0.0001	0.0008		99.75	0.0000012	/	0.0000002	0.000002	/	/				
		氨	3.80	0.78	6.34		/	3.8	/	0.78	6.34		/				
		镉+铊	0.01	0.00	0.02		99.75	0.00003	/	0.00001	0.00005	0.1	/				
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.30	0.06	0.50		99.75	0.0007	/	0.0002	0.0012	1	/				
		二噁英	mgTEG/m3	/	/		/	mgTEG/m3	/	/	/	/	/				
			1.39E-03	2.84E-04	2.32E-03		90	1.39E-04	/	2.84E-05	2.32E-04	0.1ng TEQ/m3	/				
4	1	颗	2576.6	2.58	21.03	布袋	99.5	12.88	/	0.0129	0.1051	120	1.75	15/0.	25	1000	2#排

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
	#转运站	粒物	7			除尘								2			气筒
5	2#转运站	颗粒物	2576.67	2.58	21.03	布袋除尘	99.5	12.88	/	0.0129	0.1051	120	1.75	15/0.2	25	1000	3#排气筒
6	3#转运站	颗粒物	2576.67	2.58	21.03	布袋除尘	99.5	12.88	/	0.0129	0.1051	120	1.75	15/0.2	25	1000	4#排气筒
7	1#灰库	颗粒物	1852.78	18.53	151.19	布袋除尘	99.5	9.26	/	0.0926	0.7559	120	1.75	15/0.5	25	10000	5#排气筒
8	2#灰库	颗粒物	1852.78	18.53	151.19	布袋除尘	99.5	9.26	/	0.0926	0.7559	120	1.75	15/0.5	25	10000	6#排气筒
9	3#灰	颗粒	1852.78	18.53	151.19	布袋除尘	99.5	9.26	/	0.0926	0.7559	120	1.75	15/0.5	25	10000	7#排气筒

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况				排放标准（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟囱			
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量/t/a			排放浓度（mg/m³）	11%基准氧含量下排放浓度(mg/m³)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
	库	物															
10	1#渣仓	颗粒物	923.66	4.62	37.69	布袋除尘	99.5	4.62	/	0.0231	0.1884	120	1.75	15/0.4	25	5000	8#排气筒
11	2#渣仓	颗粒物	923.66	4.62	37.69	布袋除尘	99.5	4.62	/	0.0231	0.1884	120	1.75	15/0.4	25	5000	9#排气筒
12	3#渣仓	颗粒物	923.66	4.62	37.69	布袋除尘	99.5	4.62	/	0.0231	0.1884	120	1.75	15/0.4	25	5000	10#排气筒

表2.1-44 生物质能源利用项目一期+二期+三期大气无组织污染物产排情况一览表

序号	面源名称	污染因子	无组织排放		面源尺寸（m）	排放高度（m）
			t/a	kg/h		
1	生物质料棚	粉尘	0.7515	0.0921	150×130	7
		氨	0.70	0.086		
		硫化氢	0.0057	0.0007		
2	1#氨水罐	氨	0.0688	0.0084	10×18	6.5
3	2#氨水罐	氨	0.0688	0.0084		
4	3#氨水罐	氨	0.0688	0.0084		

2.1.12.2废水源强分析

全产业链项目一期二期的废水分为三股废水排入园区第二污水处理厂，一股为制浆混合废水，主要包括原料堆场渗滤液、制浆车间废水、二氧化氯制备车间生产废水、碱回收车间废水等，通过 DW001 排放口排放；一股为其他废水造纸车间废水，通过 DW002 排放口排放；一股为厂前区的生活污水，通过 DW003 排放口排放。全产业链项目二期建成后全厂的废水污染源强汇总详见表 2.1-45、表 2.1-46。

生物质能源利用项目脱硫废水经脱硫废水处理站处理后与其他废水一起进入园区第二污水处理厂处理，废水污染源强汇总详见表 2.1-47。

表2.1-45 全产业链项目一期+二期废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

排放口	废水种类	水量（m^3/d）	产生情况	单位	污染因子											排放方式
					pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英（pgTEQ/L）	总铬	六价铬	
DW001	①原料堆场及备料车间废水	2960	产生浓度	mg/L	6~9	1000.0	250.0	400.0	20.0							连续
			产生量	t/d	/	2.96	0.74	1.18	0.06							
	②制浆车间废水	29117.64	产生浓度	mg/L	8~10	1800	500	500	20	40	6	3.50	5.50			连续
			产生量	t/d	/	52.41	14.56	14.56	0.58	1.16	0.17	0.10	1.60E-10			
	③二氧化氯制备车间生产废水	42	产生浓度	mg/L	5~6	200	50	60								连续
			产生量	t/d	/	0.008	0.002	0.003								
	④碱回收车间废水	5784	产生浓度	mg/L	8~10	1200.0	400.00	500.0	20.00	30.00	2.00					连续
			产生量	t/d	/	6.94	2.31	2.89	0.12	0.17	0.01					
	⑤循环水站废水	6622	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60								连续
			产生量	t/d	/	0.40	0.13	0.40								
	⑥其他生产废水	240	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20							间歇
			产生量	t/d	/	0.12	0.06	0.10	0.005							
DW002	⑦备浆车间、生活用纸车间废水	10588.236	产生浓度	mg/L	6~9	1200	500	800	15	35	2					连续
			产生量	t/d	/	12.71	5.29	8.47	0.16	0.37	0.02					
DW003	⑧办公生活污水	192	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	3					连续
			产生量	t/d	/	0.06	0.03	0.05	0.01	0.01	0.001					
DW001	⑨初期雨水	16843m^3/次	产生浓度	mg/L	6~9	500	300	350								间歇
			产生量	t/次	/	7.14	4.28	5.00								
DW001	⑩二氧化氯车间检修废水	95m^3/次	产生浓度	mg/L	6~9									1	0.1	间歇
			产生量	t/次	/									0.0001	0.00001	

*二氧化氯车间检修废水的产生量为车间排口的污染物量和废水浓度，即已经预处理后的废水水质。

表2.1-46 全产业链项目一期+二期废水水量、水质、产生量及排放量汇总表

废水种类	来源	废水量（m^3/d）	产生情况	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英（pgTEQ/L）	总铬	六价铬
生产废水	生产	55353.88	产生浓度	mg/L	1364.75	417.33	498.63	16.64	30.87	3.75	1.84	2.89	1.71E-03	1.71E-04

废水种类	来源	废水量（m^3/d）	产生情况	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英（pgTEQ/L）	总铬	六价铬
	厂区	（含检修废水55448.88）	产生量	t/d	75.54	23.10	27.60	0.92	1.71	0.21	0.10	1.60E-10	9.50E-05	9.50E-06
				t/a	25685.01	7854.37	9384.42	313.09	581.00	70.53	34.65	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
生活污水	厂前区	192.00	产生浓度	mg/L	300.00	150.00	250.00	40.00	50.00	3.00				
			产生量	t/d	0.06	0.03	0.05	0.01	0.01	0.001				
				t/a	19.58	9.79	16.32	2.61	3.26	0.20				
合计		55545.88（含检修废水55640.88）	产生量	t/a	25704.60	7864.16	9400.74	315.70	584.26	70.73	34.65	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
			排放量*	t/a	944.28	188.86	188.86	56.66	226.63	3.78	34.65	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
			排放浓度*	mg/L	50	10	10	3	10	0.2	1	1.60	1.71E-03	1.71E-04
污水处理厂纳管要求		生产废水纳管要求		mg/L	2500	800	800	25	40	5				
		生活污水纳管要求		mg/L	500	300	400							

*注：此处排放量核算的标准以及排放浓度经污水处理厂处理后的浓度及排放量，即标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中总磷加严执行 0.2mg/L，氨氮加严执行 3mg/L。

表2.1-47 生物质能源利用项目一期+二期+三期废水水量、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	总铅	总砷	总镉	总汞	硫化物		
①锅炉排污水	5040.6	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60	0	0	0	0	0	0	连续	
		产生量	t/d	/	0.3024	0.1008	0.3024	0	0	0	0	0	0		
②脱硫废水	9	产生浓度	mg/L	8~10	375	0	700	0	2.5	1.25	0.25	0.15	5	连续	脱硫废水处理站（中和-沉降-絮凝-澄清工艺）
		产生量	t/d	/	0.0034	0	0.0063	0	2.25E-05	1.13E-05	2.25E-06	1.35E-06	4.50E-05		
③循环水站废水	1561.13	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60	0	0	0	0	0	0	连续	
		产生量	t/d	/	0.0937	0.0312	0.0937	0	0	0	0	0	0		

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	总铅	总砷	总镉	总汞	硫化物		
④地面冲洗废水	40	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60	0	0	0	0	0	0	间歇	
		产生量	t/d	/	0.0024	0.0008	0.0024	0	0	0	0	0	0		
⑤办公生活污水	12	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	0	0	0	0	0	连续	
		产生量	t/d	/	0.0036	0.0018	0.0030	0.0005	0	0	0	0	0		
⑥初期雨水	1194.98m³/次	产生浓度	mg/L	6~9	500	300	350	0	0	0	0	0	0	间歇	
		产生量	t/次	/	0.5975	0.3585	0.4182	0	0	0	0	0	0		
合计（不含⑥）	6662.73	产生浓度	mg/L	/	60.55	20.21	60.36	0.07	1.35E-03	6.75E-04	1.35E-04	8.10E-05	6.75E-03	连续	依托园区第二污水处理厂（预处理+好氧处理+物化处理+氧化处理工艺）
		产生量	t/d	/	0.4035	0.1346	0.4021	0.0005	9.00E-06	4.50E-06	9.00E-07	5.40E-07	4.50E-05		
			t/a	/	137.17	45.78	136.73	0.16	3.06E-03	1.53E-03	3.06E-04	1.84E-04	1.53E-02		

2.1.12.3噪声源强分析

全产业链项目产生噪声的主要设备有备料工段木片筛、制浆车间的除节机、浆泵、真空泵等，造纸车间磨浆机、纸机等，以及风机等设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），工程噪声污染源采用类比法，其噪声级在 75~98dB（A）之间。对高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。

表2.1-48 全产业链项目一期+二期噪声产生及排放情况一览表

车间或工段	污染源名称	数量（台）	噪声强度dB（A）	主要防治措施	源强测算dB（A）
原料堆场及备料工程	一期木片筛	3	85~90	基础减震，厂房隔声	70
	一期再碎机	1	85~90		70
	二期木片筛	3	85~90		70
	二期再碎机	1	85~90		70
制浆车间	一期木片泵	3	85~90		70
	一期放锅泵	1	79~90		65
	一期稀释泵	1	80~94		70
	一期回收泵	1	79~90		65
	一期中浓泵	9	79~90		65
	一期初级蒸煮泵	1	79~90		65
	一期中级蒸煮泵	1	79~90		65
	一期药液装填泵	1	79~90		65
	一期DR泵（柱塞计量泵）	1	80~90		65
	一期热白液泵	1	73~81		60
	一期送蒸发泵	1	79~90		65
	一期除节机	1	81~90		65
	一期一段压力筛	3	78~91		65
	一期二段压力筛	1	78~91		65
	一期三段压力筛	1	78~91		65
	一期压榨洗浆机	9	92~108		80
	二期木片泵	3	85~90		70
	二期放锅泵	1	79~90		65
	二期稀释泵	1	80~94		70
	二期回收泵	1	79~90		65
	二期中浓泵	9	79~90		65

车间或工段	污染源名称	数量（台）	噪声强度dB（A）	主要防治措施	源强测算dB（A）
	二期初级蒸煮泵	1	79~90		65
	二期中级蒸煮泵	1	79~90		65
	二期药液装填泵	1	79~90		65
	二期DR泵（柱塞计量泵）	1	80~90		65
	二期热白液泵	1	73~81		60
	二期送蒸发泵	1	79~90		65
	二期除节机	1	81~90		65
	二期一段压力筛	3	78~91		65
	二期二段压力筛	1	78~91		65
	二期三段压力筛	1	78~91		65
	二期压榨洗浆机	9	92~108		80
二氧化氯车间	一期氢气再洗塔泵	1	80~90		65
	一期强氯酸钠喂料泵	1	79~90		65
	一期盐酸供料泵	1	79~90		65
	一期二氧化氯转移泵	1	79~90		65
	一期二氧化氯供应泵	1	79~90		65
	一期发生器循环泵	1	80~90		65
	一期弱氯酸钠返回泵	1	79~90		65
	一期冰水供应泵	1	80~94		70
	一期1#冰水循环泵	1	80~94		70
	一期2#冰水循环泵	1	80~94		70
	一期冷凝水泵	1	80~94		70
	一期工艺水加压泵	1	80~94		70
碱回收车间	一期真空泵	3	85~100		75
	一期绿泥过滤机真空泵	1	85~100		75
	一期排气压缩机	1	89~98		75

车间或工段	污染源名称	数量（台）	噪声强度dB（A）	主要防治措施	源强测算dB（A）
	一期白泥过滤机真空泵	1	85~100		75
	一期碱炉一次风机	1	83~87		65
	一期碱炉二次风机	2	83~87		65
	一期碱炉引风机	1	83~87		65
	一期碱炉给水泵	1	80~94		70
	一期黑液循环泵	11	80~91		70
	一期高压水泵	1	80~94		70
	一期增压压缩机	1	89~98		75
	一期碱炉三次风机	2	83~87		65
	一期碱炉四次风机	2	83~87		65
	一期制浆臭气风机	1	83~87		65
	一期苛化臭气风机	1	83~87		65
	一期上部涤汽水循环泵	2	80~90		70
	一期排气噪声（偶发）	1	100~110		85
	二期真空泵	3	85~100		75
	二期绿泥过滤机真空泵	1	85~100		75
	二期排气压缩机	1	89~98		75
	二期白泥过滤机真空泵	1	85~100		75
	二期碱炉一次风机	1	83~87		65
	二期碱炉二次风机	2	83~87		65
	二期碱炉引风机	1	83~87		65
	二期碱炉给水泵	1	80~94		70
	二期黑液循环泵	11	80~91		70
	二期高压水泵	1	80~94		70
	二期增压压缩机	1	89~98		75
	二期碱炉三次	2	83~87		65

车间或工段	污染源名称	数量（台）	噪声强度dB（A）	主要防治措施	源强测算dB（A）
	风机				
	二期碱炉四次风机	2	83~87		65
	二期制浆臭气风机	1	83~87		65
	二期苛化臭气风机	1	83~87		65
	二期上部涤汽水循环泵	2	80~90		70
	二期排气噪声（偶发）	1	100~110		85
备浆车间、生活用纸车间	一期冲浆泵	12	79~90		65
	一期透平真空泵	12	85~100		75
	一期水力碎浆机	6	85~93		70
	一期磨浆机	12	87~95		75
	一期损纸碎浆机	6	85~93		70
	二期冲浆泵	12	79~90		65
	二期透平真空泵	12	85~100		75
	二期水力碎浆机	6	85~93		70
	二期磨浆机	12	87~95		75
	二期损纸碎浆机	6	85~93		70
后加工车间	一期罗茨鼓风机	2	85~87		65
	一期罗茨真空泵	4	85~100		75
	一期螺杆式空气压缩机组	4	89~98		75
	一期轴流风机	4	78~91		65
	二期罗茨鼓风机	2	85~87		65
	二期罗茨真空泵	4	85~100		75
	二期螺杆式空气压缩机组	4	89~98		75
	二期轴流风机	4	78~91		65

生物质能源利用项目产生噪声的主要设备有锅炉风机、空压机、水泵等设备噪声，循环水依托植护浆纸项目循环水站及冷却设施，不在本项目考虑的声源范畴。

表2.1-49 生物质能源利用项目一期+二期+三期噪声产排情况一览表

车间或工段	污染源名称	数量（台）	噪声强度dB（A）	主要防治措施	源强测算dB（A）
锅炉房、空压站、汽机间	生物质循环流化床锅炉	3	70~80	基础减震，厂房隔声	60
	背压式汽轮机	3	80~90		65
	发电机	3	80~90		65
	螺杆式空气压缩机	3	90~100		70
	一期一次风机	1	78~91		65
	一期二次风机	1	78~91		65
	一期引风机	1	78~91		65
	一期电动给水泵	1	80~94		70
	一期凝结水回泵	1	80~94		70
	一期罗茨反料风机	2	78~91		65
	一期疏水泵	1	80~94		70
	一期疏水箱疏水泵	1	80~94		70
	一期工艺循环水冷水泵	4	80~94		70
	二期一次风机	1	78~91		65
	二期二次风机	1	78~91		65
	二期引风机	1	78~91		65
	二期电动给水泵	1	80~94		70
	二期凝结水回泵	1	80~94		70
	二期罗茨反料风机	2	78~91		65
	二期疏水泵	1	80~94		70
	二期疏水箱疏水泵	1	80~94		70
	二期工艺循环水冷水泵	4	80~94		70
	三期一次风机	1	78~91		65
	三期二次风机	1	78~91		65
	三期引风机	1	78~91		65
	三期电动给	1	80~94		70

车间或工段	污染源名称	数量（台）	噪声强度dB（A）	主要防治措施	源强测算dB（A）
	水泵				
	三期凝结水回泵	1	80~94		70
	三期罗茨反料风机	2	78~91		65
	三期疏水泵	1	80~94		70
	三期疏水箱疏水泵	1	80~94		70
	三期工艺循环水冷水泵	4	80~94		70
脱硫系统	浆液排出泵	3	85~110	基础减震，构筑物隔声	70
	氧化风机	3	85~110		70
	地坑泵	1	85~95		65
	事故浆液返回泵	1	85~110		70
	白泥化浆泵	1	85~110		70
	水环式真空泵	2	85~95		65
	滤液泵	2	85~110		70
	工艺水泵	3	85~95		65

2.1.12.4固废源强分析

全产业链项目一期二期固废源强如表 2.1-50、表 2.1-51 所示。生物质能源利用项目一期+二期+三期固废源强如表 2.1-52、表 2.1-53 所示。

表2.1-50 全产业链项目一期+二期一般固体废物污染源源强核算结果一览表

固体废物名称	工序/生产线	装置	固废属性	固废类别	产生情况			备注	厂内堆存情况	最终去向
					核算方法	一期产生量（t/a）	二期建成后产生量（t/a）			
木屑	原料堆场及备料车间	备料工段	I类一般固废	SW59	物料衡算	21231.92	42463.84	绝干	散料堆场	送植护元创生物质能源综合利用项目的生物质锅炉燃烧
制浆车间浆渣	制浆车间	制浆工段	I类一般固废	SW59	物料衡算	4708.66	9417.32	绝干	临时堆放于产生工段	
节子	制浆车间	除节机	I类一般固废	SW15	物料衡算	2657.12	5314.23	绝干	制浆车间内设置渣浆节池	返回蒸煮工段回煮
造纸浆渣	造纸车间	造纸线	I类一般固废	SW15	物料衡算	15104.48	30208.97	绝干	制浆车间内设置浆渣池	送植护元创生物质能源综合利用项目的生物质锅炉燃烧
废聚酯网	造纸车间	造纸线	I类一般固废	SW15	类比法	2303.3m^2/a	4606.6m^2/a	/	暂存于造纸车间	厂家回收利用
废毛布	造纸车间	造纸线	I类一般固废	SW15	类比法	12.96	25.92	/	暂存于造纸车间	厂家回收利用
白泥	碱回收车间	苛化工段	II类一般固废	SW15	系数法	12144	24288	绝干	暂存于白泥转运间及白泥浆池	可作为植护元创生物质能源综合利用项目锅炉烟气脱硫剂；无法全部回用时，白泥委外处置（水泥厂）
绿泥			II类一般固废	SW15	类比法	3300	6600	绝干	暂存于绿泥石灰渣暂存间	委外处置（水泥厂）
石灰渣			II类一般固废	SW15	类比法	719.23	1438.46	绝干		委外处置（水泥厂）
废分子筛	制氧站	分子筛填料	I类一般固废	SW59	类比法	7.5t/5年	7.5t/5年	/	暂存于制氧站内	厂家回收利用
小计						59885.87 +2303.3m^2/a	119764.24 +4606.6m^2/a	/	/	
生活垃圾						680	1360	/	/	

表2.1-51 全产业链项目一期+二期危险废物污染源源强核算一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况			厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	一期（t/a）	二期建成后全厂（t/a）		
制浆车间	制浆生产线	黑液	高浓度有机污染物、固体悬浮物	C，T	HW35	221-002-35	物料衡算	379756.2	759512.4	黑液槽	进入碱回收系统回收碱
机修车间	机器设备	废矿物油	矿物油	T，I	HW08	900-249-08	类比法	4	8	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
化学品包装	化学品包装	废化学品包装物	含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物	T/In	HW49	900-041-49	类比法	25	50	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
二氧化氯车间	含铬废水预处理设施	含铬污泥	总铬、六价铬	T	HW17	336-068-17	类比法	0.018	0.018	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
变电站	备用电源	废铅蓄电池	铅	T	HW31	900-052-31	类比法	0.5t/10a	0.5t/10a	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
烟气处理	SCR脱硝	废催化剂	钒、钨	T	HW50	772- 007-50	类比法	30t/2a	60t/2a	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置，不在厂内暂存	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置
总计								59.518	118.518	黑液直接回用于到碱回收系统不作为固体废物统计	

表2.1-52 生物质能源利用项目一期+二期+三期一般固体废物污染源源强核算结果一览表

固体废物名称	工序/生产线	装置	固废属性	固废类别	产生情况				备注	厂内堆存情况	最终去向
					核算方法	一期产生量（t/a）	二期建成后产生量（t/a）	三期建成后产生量（t/a）			
锅炉炉渣	锅炉房	生物质锅炉	I类一般固废	SW03	物料衡算	4097.92	8795.84	11679.44	绝干	堆放于渣仓	委外综合利用
脱硫石膏		锅炉废气处理系统	I类一般固废	SW06	物料衡算	1972.94	3945.88.	5623.05	绝干	废渣暂存间	委外综合利用
废滤膜	化水间	化水间	I类一般固废	SW59	类比法	0.5	1	1.5	/	定期更换，不暂存	委外处置
小计						6071.36	8796.84	17303.99	/	/	
生活垃圾						10.2	20.4	20.4	/	/	

表2.1-53 生物质能源利用项目一期+二期+三期危险废物污染源源强核算一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况				厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	一期（t/a）	二期建成后全厂（t/a）	三期建成后全厂（t/a）		
生物质锅炉	锅炉废气处理系统	飞灰	飞灰	待鉴别	待鉴别	待鉴别	物料衡算	6357.76	12682.67	18101.91	灰库	产生后鉴别，鉴别为一般固体废物后委外综合利用；如鉴别为危险废物委托有资质单位处置
机修车间	机器设备	废矿物油	油	T，I	HW08	900-249-08	类比法	0.2	0.4	0.6	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
废气处理	烟气处理	废活性炭	含重金属、二噁英	T	HW18	900-041-49	物料衡算	15	30	45	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况				厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	一期（t/a）	二期建成后全厂（t/a）	三期建成后全厂（t/a）		
		废催化剂	废催化剂	T	HW50	772-007-50	类比法	5	10	15	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
脱硫废水处理站	脱硫废水处理站	污泥	待鉴别	待鉴别	待鉴别	待鉴别	类比法	15	30	38	暂存于危废暂存库	鉴定为一般工业固废，本项目锅炉燃料掺烧处理；若鉴定为危险废物，则应委托有资质单位处置。
总计								24417.14	48834.27	69589.33	/	

2.1.13现有工程“三废”排放情况汇总

现有工程“三废”排放情况汇总见下表。

表2.1-54 现有工程“三废”排放情况汇总表

类型	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水*	废水量		万m^3/a	2115.09	/	2115.09
	COD		t/a	25842.46	24761.01	1081.45
	BOD_5		t/a	7909.94	7675.3	234.64
	SS		t/a	9539.39	9213.82	325.59
	NH_3-N		t/a	315.86	259.05	56.82
	TN		t/a	584.26	395.4	188.86
	TP		t/a	70.73	66.95	3.78
	AOX		t/a	34.65	0	34.65
	二噁英		tTEQ/a	5.44E-08	0	5.44E-08
	总铬*		t/a	0.0288	0.02856	0.00024
	六价铬*		t/a	0.00192	0.0019	0.000024
	总铅		t/a	2.55E-03	1.53E-03	1.02E-03
	总砷		t/a	1.28E-03	7.65E-04	5.10E-04
	总镉		t/a	2.55E-03	2.45E-03	1.02E-04
	总汞		t/a	1.53E-04	9.18E-05	6.12E-05
	硫化物		t/a	5.10E-03	0.00E+00	5.10E-03
废气	有组织排放	烟气量	万m^3/a	1345700	/	1345700
		烟尘(颗粒物)	t/a	54298.44	54070.65	227.8
		SO_2	t/a	3046.4	2646.14	400.26
		NOx	t/a	3270.16	1942.35	1327.81
		H_2S	t/a	43.49	0	43.49
		NH_3	t/a	49.45	0	49.45
		Cl_2	t/a	277.75	276.22	1.53
		HCl	t/a	2.11	1.63	0.48
		CO	t/a	616.23	0	616.23
		锑	t/a	0.07085	0.07068	0.00018
		砷	t/a	0.00876	0.00874	0.00002
		铅	t/a	0.1765	0.176	0.0004
		铬	t/a	0.353	0.3521	0.0009
		钴	t/a	0.1765	0.176	0.0004
		铜	t/a	0.079871	0.079671	0.0002
		锰	t/a	0.1765	0.176	0.0004
		镍	t/a	0.4483059	0.4471851	0.0011208
		镉	t/a	0.056682	0.056541	0.000142

类型	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
		汞	t/a	0.1675	0.1671	0.0004
		铊	t/a	0.002319	0.002313	0.000006
		氨	t/a	21.24	0	21.24
		二噁英	TEQt/a	6.96E-03	6.26E-03	6.96E-04
	无组织排放	颗粒物	t/a	8.416	0	8.416
		非甲烷总烃	t/a	0.7031	0	0.7031
		Cl_2	t/a	0.204	0	0.204
		HCl	t/a	0.102	0	0.102
固废	木屑		t/a	42463.84	42463.84	0
	制浆车间浆渣		t/a	9417.32	9417.32	0
	节子		t/a	5314.23	5314.23	0
	造纸浆渣		t/a	30208.97	30208.97	0
	锅炉炉渣		t/a	11679.44	11679.44	0
	脱硫石膏		t/a	5623.05	5623.05	0
	污泥		t/a	38	38	0
	飞灰		t/a	18101.91	18101.91	0
	废活性炭		t/a	45	45	0
	废聚酯网		m^2/a	4606.6	4606.6	0
	废毛布		t/a	25.92	25.92	0
	白泥		t/a	24288	24288	0
	绿泥		t/a	6600	6600	0
	石灰渣		t/a	1438.46	1438.46	0
	废分子筛		t/a	7.5t/5a	7.5t/5a	0
	黑液		t/a	759512.4	759512.4	0
	废矿物油		t/a	8.6	8.6	0
	废包装物		t/a	50	50	0
	含铬污泥		t/a	0.018	0.018	0
	废铅蓄电池		t/a	0.5t/10a	0.5t/10a	0
	废催化剂		t/a	90t/2a	90t/2a	0
	生活垃圾		t/a	1380.4	1380.4	0

***注：总铬、六价铬的产生量以原始产生量统计；废水排放量为经园区第二污水处理厂处理后的排放量。**

2.1.14现有工程“以新带老”措施

2.1.14.1制浆生产线废水以新带老

参考同类先进企业的运行情况，建设单位拟通过提高水重复利用率，提高清洁生产水平降低排水量，具体措施包括但不限于：①增加过滤设备，提高备料洗涤水的重复利用率，从而减少备料车间排水量；②优化汽提塔或增加过滤设备，减低污水负荷，从而使更多的轻污冷凝水回用至备料车间，减少碱回收车间的排水量。以新带老后，制浆生产线吨浆排水量从 19.5m^3/adt 降至 18.5m^3/adt，一期+二期共减少水量 1949.88 m^3/d。以新带老后，全产业链项目一期+二期总排水量为 53596 m^3/d，废水源强如下表所示。

水平衡图表见 2.4.2 节。

表2.1-55 现有工程“以新带老”后废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

排放口	废水种类	水量（m^3/d）	产生情况	单位	污染因子											排放方式
					pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬	
DW002	原料堆场及备料车间废水	1728.02	产生浓度	mg/L	6~9	1000	250	400	20	—	—	—	—	—	—	连续
			产生量	t/d	/	1.73	0.43	0.69	0.03	—	—	—	—	—	—	
DW001	渗滤液	306.98	产生浓度	mg/L	6~9	1000	250	400	20	—	—	—	—	—	—	间歇
			产生量	t/d	/	1.73	0.43	0.69	0.03	—	—	—	—	—	—	
	制浆车间废水	29117.64	产生浓度	mg/L	8~10	1800	500	500	20	40	6	3.5	5.5	—	—	连续
			产生量	t/d	/	52.41	14.56	14.56	0.58	1.16	0.17	0.10	1.60E-10	—	—	
	二氧化氯车间生产废水	42	产生浓度	mg/L	5~6	200	50	60	—	—	—	—	—	—	—	连续
			产生量	t/d	/	0.008	0.002	0.003	—	—	—	—	—	—	—	
	碱回收车间废水	4759.12	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	20	30	2	—	—	—	—	连续
			产生量	t/d	/	5.71	1.90	2.38	0.10	0.14	0.01	—	—	—	—	
DW002	循环水站	6622	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60	—	—	—	—	—	—	—	连续
			产生量	t/d	/	0.40	0.13	0.40	—	—	—	—	—	—	—	
	备浆车间、生活用纸车间废水	10588.24	产生浓度	mg/L	6~9	1200	500	450	15	35	2	—	—	—	—	连续
			产生量	t/d	/	12.71	5.29	4.76	0.16	0.37	0.02	—	—	—	—	
	其他	240	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20	—	—	—	—	—	—	间歇
			产生量	t/d	/	0.120	0.060	0.096	0.005	—	—	—	—	—	—	
DW003	办公生活用水	192	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	3	—	—	—	—	连续
			产生量	t/d	/	0.058	0.029	0.048	0.008	0.010	0.001	—	—	—	—	
DW001	二氧化氯车间检修废水	95m^3/次	产生浓度	mg/L	6~9	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.1	间歇
			产生量	t/次	/	—	—	—	—	—	—	—	—	9.50E-05	9.50E-06	

排放口	废水种类	水量（m^3/d）	产生情况	单位	污染因子											排放方式
					pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬	
DW002	初期雨水	16843m^3/次	产生浓度	mg/L	6~9	500	300	350	—	—	—	—	—	—	—	间歇
			产生量	t/次	/	8.42	5.05	5.90	—	—	—	—	—	—	—	

表2.1-56 全产业链项目一期投产时排放口混合浓度计算 单位：mg/L，特殊标注除外

排放口	项目	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬
DW001	产生浓度	mg/L	1694.19	479.85	493.74	19.75	38.11	5.37	2.98	4.67	5.54E-03	5.54E-04
	产生量	t/d	29.98	8.46	8.84	0.36	0.65	0.09	0.05	8.01E-11	9.50E-05	9.50E-06
		t/a	10193.45	2876.77	3004.42	121.40	222.27	31.32	17.32	2.72E-08	2.40E-04	2.40E-05
DW002、DW003	产生浓度	mg/L	776.02	306.74	310.09	10.68	19.52	1.12				
	产生量	t/d	7.56	2.99	3.02	0.10	0.19	0.01				
		t/a	2568.90	1015.40	1026.49	35.34	64.63	3.70				

注：园区第二污水处理厂设置1#、2#集水池，于一期一次性建成，DW001排放口接入1#集水池，DW002和DW003排放口接入2#集水池。

表2.1-57 全产业链项目一期+二期投产时排放口混合浓度计算 单位：mg/L，特殊标注除外

排放口	项目	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬
DW001	产生浓度	mg/L	1693.80	479.74	493.63	19.75	38.10	5.38	2.98	4.68	2.77E-03	2.77E-04
	产生量	t/d	59.86	16.90	17.63	0.71	1.31	0.18	0.10	1.60E-10	9.50E-05	9.50E-06
		t/a	20352.10	5744.83	5994.92	242.11	444.54	62.64	34.65	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
DW002、DW003	产生浓度	mg/L	774.84	307.04	309.61	10.63	19.63	1.12				
	产生量	t/d	15.01	5.95	6.00	0.21	0.38	0.02				
		t/a	5103.00	2022.10	2039.06	69.99	129.26	7.40				

注：园区第二污水处理厂设置1#、2#集水池，于一期一次性建成，DW001排放口接入1#集水池，DW002和DW003排放口接入2#集水池。

表2.1-58 现有工程“以新带老”后废水水量、水质、产生量及排放量汇总表

废水种类	来源	废水量（m^3/d）	产生情况	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英（pgTEQ/L）	总铬	六价铬

生产废水	生产厂区	53404(含检修废水53499)	产生浓度	mg/L	1336.18	411.08	415.72	15.79	31.42	3.85	1.91	3.00	1.78E-03	1.78E-04
			产生量	t/d	73.39	22.46	23.01	0.88	1.68	0.21	0.10	1.60E-10	9.50E-05	9.50E-06
				t/a	24952.36	7636.36	7824.39	299.83	570.54	69.84	34.65	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
生活污水	厂前区	192	产生浓度	mg/L	300	150	250	40	50	3				
			产生量	t/d	0.058	0.029	0.048	0.008	0.010	0.001				
				t/a	19.58	9.79	16.32	2.61	3.26	0.20				
合计（外排水量）		53596(含检修废水53691)	产生量	t/a	24971.95	7646.15	7840.71	302.44	573.81	70.03	34.65	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
			排放量*	t/a	911.13	182.23	182.23	54.67	182.23	3.64	18.22	5.44E-08	2.40E-04	2.40E-05
			排放浓度*	mg/L	50	10	10	3	10	0.2	1	1.61	1.78E-03	1.78E-04
污水处理厂纳管要求		生产废水纳管要求		mg/L	2500	800	800	25	40	5				
		生活污水纳管要求		mg/L	500	300	400							

*注：此处排放量核算的标准以及排放浓度经污水处理厂处理后的浓度及排放量，即标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中总磷加严执行 0.2mg/L，氨氮加严执行 3mg/L。

表2.1-59 “以新带老”后现有工程水污染物排放情况变化一览表

类型	污染物	单位	现有工程排放量	以新带老削减量	现有工程以新带老后排放量	备注
废水	废水量	万m^3/a	1888.56	66.30	1822.26	提高水重复利用率而形成废水量削减
	COD	t/a	944.28	33.15	911.13	水量削减形成污染物削减量
	BOD5	t/a	188.86	6.63	182.23	
	SS	t/a	188.86	6.63	182.23	
	NH3-N	t/a	56.66	1.99	54.67	
	TN	t/a	188.86	6.63	182.23	
	TP	t/a	3.78	0.14	3.64	
	AOX	t/a	34.65	16.43	18.22	考虑污水处理厂去除效率重新核算污染物排放量
	二噁英	tTEQ/a	5.44E-08	0	5.44E-08	制浆车间废水量及排放浓度不变，故污染物排放量不变
	总铬	t/a	0.00024	0	0.00024	检修废水量及排放浓度不变，故污染物排放量不变
	六价铬	t/a	0.000024	0	0.000024	

注：原环评核算AOX排放量为34.65t/a为车间产生量，实际上园区污水处理厂的工艺已经考虑了AOX的去除效率，根据园区污水处理厂环评分析，AOX的去除效率可达90%以上，本次环评考虑污水处理厂对AOX的去除效率，保守考虑以最终入河的AOX排放标准1mg/L进行计算，AOX去除效率约48%。

2.1.14.2碱炉废气以新带老

参考同类先进企业的运行情况，建设单位拟采用以下减排措施：1.优化燃烧与配风。通过分析黑液成分和燃烧机理，优化各级供风的配风模式，改善炉内燃烧工况，提高芒硝转化率，核心是控制炉内温度和含氧量，抑制 SO_2生成。类比采用以上技术措施的同类项目实际排放浓度，碱炉二氧化硫排放浓度取 20mg/m^3，由此重新核算全产业链一二期项目的二氧化硫排放量。“以新带老”后碱炉产排污情况如下表所示，其中 2 台碱炉二氧化硫共削减 165.66t/a，其他因子产排污不变。

表2.1-60 同类企业碱炉二氧化硫排放情况

监测点位	环保措施	监测时间	监测频次	二氧化硫排放浓度（mg/m³）
广西太阳纸业有限公司350万吨林浆纸一体化项目——4600tds/d碱炉废气除尘器出口	三列四电场静电除尘器	2024年4月26日	第一次	20
			第二次	17
			第三次	15
			平均值	17
南宁太阳纸业有限公司林浆纸一体化技改及配套产业园项目（一期）——2200tds/d碱炉排气口	三列四电场静电除尘器+SNCR脱硝	2024年3月24日	第一次	ND
			第二次	16
			第三次	43
			平均值	20

表2.1-61 现有工程一期碱炉“以新带老” 后产排污情况一览表（二期同）

污染源	烟气量	污染物	污染物产生情况			去除率%	污染物排放情况		
	(Nm^3/h)		产生浓度 (mg/m^3)	产生量			排放浓度 (mg/m^3)	排放量	
				kg/h	t/a			kg/h	t/a
1800tds/d碱炉	360000	颗粒物	5616.83	2022.06	16500	99.5	28.08	10.11	82.5
		SO_2	20	7.2	58.75	0	20	7.2	58.75
		NO_x	334.20	120.31	981.75	55	150.39	54.14	441.79
		H_2S	7.40	2.67	21.75	0	7.40	2.67	21.75
		NH_3	8.00	2.88	23.50	0	8.00	2.88	23.50

碱炉“以新带老”后现有工程二氧化硫排放量变化情况如下表所示。

表2.1-62 “以新带老”后现有工程二氧化硫排放量变化情况表

污染源	污染物	现有工程排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	现有工程“以新带老”后排放量（t/a）
碱炉	SO_2	283.16	165.66	117.5
石灰窑	SO_2	63.1	0.00	63.1
合计	SO_2	346.26	165.66	180.6

2.2 拟建工程概况

2.2.1 基本情况

（1）项目名称：植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目。

（2）项目性质：改扩建

（3）建设地点：拟建地点位于贵港市港南区工业园区——滨江产业园滨江组团，全产业链项目场地内。厂区中心地理坐标为东经 108.320265°，北纬 22.8837859°，具体地理位置见附图 1。

（4）建设单位：广西植护元创纸业有限公司

（5）占地面积：本项目位于全产业链项目场地内，不新增用地。规划用地面积为 142340 平方米，折合 213.51 亩，用地性质为工业用地。具体见总平面布置图（附图 4）。

（6）主要建设内容及规模：

项目建设年产 30 万吨植物纤维生产线，以植物纤维为原料辅以外购配件，年生产 60 万吨卫生用品。主要建设内容为原料堆场及备料车间，制浆车间，二氧化氯制备车间，吸水材料车间，卫生用品车间，碱回收车间，环保型湿强剂车间，同时配套建设余热车间、制氧站、空压站、供排水管网工程等公用工程及辅助生产工程。

（7）项目总投资：总投资为 250000 万元，环保投资 44150 万元人民币，环保投资占项目总投资的 17.66%。

（8）项目建设周期：项目获得批复后开工建设，项目总建设工期为 24 个月。

（9）劳动定员及生产制度：本项目新增岗位定员共 762 人，其中管理人员 22 人，技术人员 51 人，生产人员 620 人，其他辅助生产人员 69 人。全年工作天数为 340 天，每天工作 24 小时，生产车间为三班工作制，管理部门为常日班工作制。

（10）项目四至情况：生产厂区东面为疏港公路、直线距离 0.7 公里处为郁江；南侧为国防路、植护元创生物质能源综合利用项目和园区第二污水处理厂；西侧为规划东二环路；北侧为空地。厂前区南侧为疏港公路。拟建厂址地势高低起伏，地面最大绝对高差在 23 米左右。根据地形图可知，厂址用地内有少量的建筑物，地面作物以农林种植乔木、果园为主。生产区拟建地属三类工业用地。项目四至情况见下图。

（略）

图2.2-1 项目四至情况

2.2.2 项目建设内容

项目主体工程包括：原料堆场及备料车间，制浆车间（含蒸煮工段、洗选氧脱漂白工段、化学品制备工段），二氧化氯制备车间，吸水材料车间，卫生用品车间，碱回收车间（含蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段等），环保型湿强剂车间，同时配套建设余热车间、制氧站、空压站、供排水管网工程等公用工程及辅助生产工程。项目组成见下表：

表2.2-1 项目建设内容组成一览表

类别	工程组成			全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
主体工程	备料车间		木片卸料、输送，筛片间	一期占地面积13310㎡，二期占地面积6400㎡，建设输送栈桥、地坑等，配液压翻板机、木片再碎机，木片堆出料器及皮带输送机。（设计建设6台液压翻板机，一期建设4台，二期建设2台）	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	依托现有工程备料车间，新增木片筛、再碎机、木片水洗机等设备	依托一期备料车间，新增部分设备
			水洗工段	建设水洗间、集水池、循环水池、洗涤水处理系统、脱水机房、污泥池，占地约5400㎡。（一期建设，二期依托一期）。		依托一期	
			筛片间	位于卸料区域东侧，全封闭，1层，高度20m，占地1800㎡。（一期建设，二期依托一期）		依托一期	
	制浆生产线	化学木浆生产线（一二期分别建设一条）	制浆车间	一二期各建设一条年产33万吨化学木浆生产线，采用漂白硫酸盐法制浆工艺。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	/	/
				蒸煮工段：采用低能耗置换蒸煮技术。（一二期同）		/	/
				洗选及氧脱木素：双辊洗浆机组逆流洗浆提取黑液、氧脱木素和先进的中浓封闭筛选流程。（一二期同）		/	/
				漂白工段：漂白采用D0EopD1三段ECF无元素氯漂白（一二期同）		/	/
			湿浆车间	占地面积7560㎡，2层结构，层高22m。（一期建设，二期依托一期）。	实际建设分两期，一期建设3280平方米，二期建设4280平方米，2层结构，层高22米。目前已完成一期基础设施建设，正在安装设备。	依托一期	依托一期
	制	植物	制浆	/	/	一条年产30万吨植物纤维生产线，采用漂白硫酸盐	本项目新

类别	工程组成			全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
	浆生产线	纤维生产线	车间			法制浆工艺。	建
				/	/	蒸煮工段：采用低固形物连续蒸煮技术。	
				/	/	洗选及氧脱木素：双辊洗浆机组逆流洗浆提取黑液、氧脱木素和先进的中浓封闭筛选流程。	
				/	/	漂白工段：漂白采用D0EopD1P四段ECF无元素氯漂白	
				/	/	化学品溶解配备工段：包含漂白化学药品溶解配备(如氢氧化钠、硫酸镁、硫代硫酸钠溶液等)。	
	造纸生产线	生活用纸生产线	生活用纸车间	建设3栋生活用纸车间，总占地108000㎡，一期建设2栋，二期建设1栋。每期30万吨生活用纸配套12台纸机，每期占用1.5栋生活用纸车间。	已初步完成土地平整工作，即将转入厂房基础建设阶段。成品仓库整合到后加工车间内部。	/	/
			后加工车间	新建3栋后加工车间，占地117600㎡（后加工车间建设计划与生活用纸车间一致）		/	/
			成品仓库	一期建设成品仓库1座，1层结构，占地2400㎡		/	成品仓库整合到后加工车间内部。
			综合仓库	一期建设综合仓库1座，1层结构，占地6240㎡	取消建设：综合仓库主要存放五金配件等工具，存放于机修间。	/	一二期取消建设
	吸水材料生产线	吸水材料生产线	吸水材料车间	/	/	新建1栋吸水材料车间，占地25536m^2，1层结构，层高22m	本项目新建
			浆板库	/	/	新建1栋浆板库，占地12000m^2，1层结构，层高22m	

类别	工程组成			全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
	卫生用品生产线	卫生用品生产线	卫生用品车间	/	/	新建1栋卫生用品车间，占地24576m²，1层结构，层高16m	
			成品库	/	/	成品库1座，占地12000m²，1层结构，层高13m	
	碱回收车间		蒸发工段	一二期同，每期蒸发采用最先进的结晶蒸发技术，2层结构，占地7150㎡，采用10体7效板式蒸发站，I效为四体效，II效为一体两室效，VI、V、IV、VII效设有黑液闪蒸分离区，蒸发水量372t/h。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	蒸发工段，蒸发采用最先进的结晶蒸发技术，2层结构，占地7150m²，采用10体7效板式蒸发站，I效为四体效，II效为一体两室效，VI、V、IV、VII效设有黑液闪蒸分离区，蒸发水量310t/h。	本项目新建
			燃烧工段	一二期同，每期占地面积10620㎡，3层结构。设一台10.5MPa(g)，515℃，额定日处理黑液固形物1800吨碱炉。		占地面积10620m²，3层结构。设一台10.5MPa(g)，515℃，额定日处理黑液固形物1800吨碱炉。	
			苛化及石灰回收工段	一二期同，每期占地18900㎡，白液处理能力为3926m³/d，配一台340t/d回转石灰窑		占地18900m²，白液处理能力为3926m³/d，配一台340t/d回转石灰窑	
	二氧化氯制备区			包括二氧化氯制备车间，二氧化氯罐区等，占地7840㎡，建有一套产能35t/d二氧化氯制备装置，采用R6二氧化氯制备工艺。（一期建设，二期依托一期）	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	包括二氧化氯制备车间，二氧化氯罐区等，占地3727m²，建有一套产能15t/d二氧化氯制备装置，采用R6二氧化氯制备工艺。	本项目新建
	环保型湿强剂制备区			/	/	1座，占地817.02m²，1层结构，层高14.706m	本项目新建
储运工程	原料堆场		圆形堆场	一期建设1#圆形堆场，二期建设2#、3#圆形堆场，每个圆堆占地23040.6㎡（堆存面积22784㎡），结构形式为回转型堆取料机。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	建设4#圆形堆场，占地23040.6㎡（堆存面积22784㎡），结构形式为回转型堆取料机。	新建
			散料堆	建设1#散料堆场（长堆）、2#散料堆场（长		依托一期	依托一期

类别	工程组成		全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
		场	堆），占地面积均为14528㎡（堆存面积12537㎡）。			
		木屑仓	一期建设1#木屑仓（长堆）、2#木屑仓（长堆），二期建设3#木屑仓（长堆）、4#木屑仓（长堆），每个占地面积均为2106㎡（堆存面积1523㎡）。		依托一期、二期	依托一期、二期
	储罐区		二氧化氯制备区设置6个规格为Φ8×11m二氧化氯溶液储罐，设置6个规格为Φ6.15×10.2m盐酸、海波溶液储罐；（一期建设，二期依托一期）	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	二氧化氯制备区设置3个规格为Φ6.5×16.6m二氧化氯溶液储罐，分别设置2个规格为Φ6.5×7.8m盐酸、海波溶液储罐；	本项目新建
			苛化和石灰回收区设置1个规格为Φ3×6.5m氨水储罐；（一期建设，二期依托一期）		苛化和石灰回收区设置1个规格为Φ3×6.5m氨水储罐	本项目新建
			一二期每期的制浆车间设置双氧水罐区，每期设置1个规格为Φ8×6m双氧水储罐；		制浆车间右侧设置1个规格为Φ6×6m双氧水储罐；1个规格为Φ5.5×7.5m二氧化氯水溶液暂存槽	本项目新建
			一二期每期制浆车间设置1个规格为Φ8.5×10m碱液储罐，1个规格为Φ4×8m硫酸储罐；		制浆车间右侧设置2个规格为Φ8×10m碱液储罐，1个规格为Φ4×8m硫酸储罐	本项目新建
			碱回收燃烧工段设置1个规格为Φ8×7.3m柴油储罐；设置1个规格为Φ1.8×2 m的柴油储罐		碱回收燃烧工段设置1个规格为Φ6×6m柴油储罐	本项目新建
	危废暂存间		位于一期燃烧工段车间北侧，占地面积98m²，储存能力为150t。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设位置调整为1#圆堆东北侧，占地面积98平方米，储存能力150吨，正在安装设备。	依托一期	依托一期
	辅料仓库		1层结构，占地1510m²，储存一般化学品	已初步完成土地平整工作，即将转入厂房基础建设阶段。	依托一期	依托一期
	备件仓库		/	/	新建1座，占地6291m²。	新建
	白泥转运间		在每期的苛化及石灰回收工段设置白泥转运间，每个占地面积280㎡，储存容量1008t	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批	在苛化及石灰回收工段设置白泥转运间，占地面积500m²，储存容量1800t	新建

类别	工程组成	全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
	绿泥石灰渣暂存间	在每期的苛化工段设置绿泥石灰渣暂存间，占地面积108m^2，储存容量390t	复内容一致，正在安装设备。	在苛化工段设置绿泥石灰渣暂存间，占地面积108m^2，储存容量390t	新建
公用工程	给水工程	生产用水来自项目配套的取水工程，设置给水净化站，一期设计规模为65000 m^3/d，二期设计规模为65000 m^3/d，总规模130000 m^3/d。项目生活用水依托园区市政给水。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	生产用水依托一期、二期给水净化站，设计总规模为130000 m^3/d。 生活用水依托园区市政给水。	依托一期、二期
	排水工程	排水工程按清污分流的原则设置排水系统。后期雨水直接排放；初期雨水、生产污水及生活污水排入园区第二污水处理厂处理		依托现有工程。本项目排水工程按清污分流的原则设置排水系统。后期雨水直接排放；初期雨水、生产污水及生活污水排入园区第二污水处理厂处理	依托一期、二期
		1#初期雨水池6000m^3、2#初期雨水池6000m^3、3#初期雨水池6000m^3，总容积18000m^3	已完成1#、3#初期雨水池的基础设施建设，每座雨水池容积6000立方米，正在安装设备。2#初期雨水池已初步完成土地平整工作，即将转入构筑物主体建设阶段。	依托一期、二期	依托一期、二期
	供电工程	部分用电来自碱炉车间余热发电和项目光伏发电，其他用电依托植护元创生物质能源综合利用项目及园区市政供电	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	部分用电来自碱炉车间余热发电和项目光伏发电，其他用电依托植护元创生物质能源综合利用项目及园区市政供电。	本项目新建
	余热车间	每期建设1座，每座占地1680m^2，装设1台1×CC60-10.0/3.0/0.6抽凝机组，配1×60MW发电机		新建1座，占地1595.70m^2，装设1台1×CC40-10/1.5/0.6双抽凝机组，配1×40MW发电机	本项目新建
辅助工程	辅助生产及服务工程	厂前区规划1栋综合楼、1栋行政办公楼。1栋直播中心，1栋高管倒班宿舍、2栋中层倒班宿舍，3栋倒班宿舍。（一期建设，二期依托一期）	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	依托一期	依托一期
	循环水站	每期建设1座，每座占地约7480 m^2，设4台高温差逆流式机械通风冷却塔，单塔处理水量5000m^3/h。		新建1座，占地约3534.30 m^2，设4台高温差逆流式机械通风冷却塔，单塔处理水量5000m^3/h。	本项目新建
	空压氧气站	占地约1180 m^2，设置4台32 m^3/min压缩机组，		占地约1122.20 m^2，设置4台32 m^3/min压缩机组，其	本项目新

类别	工程组成		全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
			其中一台备用；采用一套产能要求设置一套容量为1000 Nm³/h、纯度≥93%制氧系统，折合质量为1430kg/h。（一期建设，二期依托一期）		中一台备用；根据产能要求设置一套容量为1000 Nm³/h、纯度≥93%制氧系统，折合质量为1430kg/h。	建
	机修车间		一期建设1座，占地4300m²。	已初步完成土地平整工作，即将转入厂房基础建设阶段。	新建1座，占地6345m²。	本项目新建
	变电站		一期建设1座220kV总站，占地5000 m²。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	新建一座110kV区域变电站，采用两回110kV电源进线，两路电源引自生活用纸现有工程220kV中央变电站110kV母线段 1M、2M。	本项目新建
	天然气调压站		建设1个次高压调压撬，1个中压调压箱，不设天然气存贮设施。（一期建设，二期依托一期）		依托一期	依托一期
环保工程	废气治理	漂白废气	碱液洗涤，通过1根高30m的DA001、DA002排气筒排放	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	碱液洗涤，通过1根高30m的DA012排气筒排放	本项目新建
		氯酸钠电解废气	二级碱液洗涤，通过1根高45m的DA003排气筒排放；（一期建设，二期依托一期）		二级碱液洗涤，通过1根高45m的DA013排气筒排放	
		盐酸合成尾气	碱液洗涤，通过1根高45m的DA004排气筒排放；（一期建设，二期依托一期）		碱液洗涤，通过1根高45m的DA014排气筒排放	
		二氧化氯吸收塔尾气	二级海波塔碱液洗涤，通过1根高45m的DA005排气筒排放；（一期建设，二期依托一期）		二级海波塔碱液洗涤，通过1根高45m的DA015排气筒排放	
		碱炉烟气	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘，通过1根高160m的DA006、DA007（集束）排气筒排放。		CRDT脱硝+三列四电场静电除尘，通过1根高110m的DA016（集束）排气筒排放。	
		石灰窑废气	SCR脱硝+一列四电场静电除尘，通过1根高160m的DA008、DA009（集束）排气筒排放。		SCR脱硝+一列四电场静电除尘，通过1根高110m的DA017（集束）排气筒排放。	
		石灰破碎、输送、灰仓废气	布袋除尘，通过1根高45m的DA010、DA011排气筒排放。		布袋除尘，通过1根高45m的DA018排气筒排放。	

类别	工程组成		全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
		碱回收过程及制浆车间产生的高、低浓臭气	碱回收车间配套蒸发、燃烧、苛化工序，蒸煮、蒸发过程产生的高浓臭气、汽提气收集处理后送从碱回收炉的底部送到炉内燃烧，溶解槽尾气和来源于蒸发工段桶槽、苛化工段桶槽低浓臭气收集后，通过三次风或高二次风引入碱回收炉燃烧。此外在碱炉侧面设置臭气燃烧器，当碱回收炉停机或生产不正常，无法燃烧臭气时，臭气改用臭气燃烧器燃烧，确保没有臭气直接外排。制浆、碱回收车间罐区产生的低浓臭气收集后，通过碱炉给风引入碱炉燃烧。臭气处理后经DA006、DA007（集束）排气筒排放。		碱回收车间配套蒸发、燃烧、苛化工序，蒸煮、蒸发过程产生的高浓臭气、汽提气收集处理后送从碱回收炉的底部送到炉内燃烧，溶解槽尾气和来源于蒸发工段桶槽、苛化工段桶槽低浓臭气收集后，通过三次风或高二次风引入碱回收炉燃烧。此外在碱炉侧面设置臭气燃烧器，当碱回收炉停机或生产不正常，无法燃烧臭气时，臭气改用臭气燃烧器燃烧，确保没有臭气直接外排。制浆、碱回收车间罐区产生的低浓臭气收集后，通过碱炉给风引入碱炉燃烧。臭气处理后经DA016（集束）排气筒排放。	
		生活用纸车间	通过纸机配套的收集罩和旋风除尘器处理后无组织排放	已初步完成土地平整工作，即将转入厂房基础建设阶段。	/	/
		后加工车间	防尘罩收集后通过脉冲布袋除尘器处理后无组织排放		/	/
		卫生用品车间纤维破碎废气	/	/	密闭收集+覆膜滤料袋式除尘器处理，通过1根高30m的DA019气筒排放	本项目新建
		环保型湿强剂车间-固体投料废气	/	/	袋式除尘器处理，通过1根高30m的DA020排气筒排放	本项目新建
		环保型湿强剂车间-液体投料废气、	/	/	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附，通过1根高30m的DA021排气筒排放	本项目新建

类别	工程组成	全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
	工艺废气				
	废水处理	项目废水包括原料堆场及备料车间废水、制浆车间废水、二氧化氯车间废水、碱回收车间废水、备浆车间、生活用纸车间废水、循环水站废水、净水站、氧气站定期的排污水；生产车间地面冲洗、设备清洗等过程产生少量废水、初期雨水和生活污水，排入园区第二污水处理厂处理达标后排入湿地工程。园区第二污水处理厂负责接纳项目的生产废水、生活废水，同时考虑工业园区其他企事业单位的排水。项目各生产线的生产废水、生活污水满足纳管要求进入污水处理厂。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	项目废水包括备料车间废水、制浆车间废水、碱回收车间废水、二氧化氯车间废水、吸水材料车间废水、卫生用品车间、环保型湿强剂车间、循环水站废水、氧气站定期的排污水；生产车间地面冲洗、设备清洗等过程产生少量废水和生活污水，排入园区第二污水处理厂处理达标后排入湿地工程。园区第二污水处理厂负责接纳本项目的生产废水、生活废水，同时考虑工业园区其他企事业单位的排水。本项目各生产线的生产废水、生活污水满足纳管要求进入污水处理厂。	依托园区第二污水处理厂及尾水湿地
		生产废水和生活污水进入园区第二污水处理厂，污水处理厂设计规模10万m^3/d，分两期建设，每期设计规模5万m^3/d，污水处理工艺主要为“一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”。原初步设计拟在一期工程和二期工程进行分质分类处理，即一期工程主要接收浓度较高，生化性较差的废水，二期工程拟接收浓度较低，生化性较好的废水。施工图设计阶段，充分采纳贵港市产业规划的专题论证成果，将分质分类纳入了每一期的工程中，即一期工程、二期工程分别进行分质分类处理，通过一次性建成的1#和2#集水池进行分流，分别在1#和2#集水池设置在线监测，管控进水浓度。实际一期建设两条处理线，一条线接收浓度较高的废水，处理工艺为“一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”，另一条线接收浓度较低的废水，处理工艺为“一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”；二期主要建设内容和一期相同。 园区第二污水处理厂环评报告及其入河排污口论证报告已于2024年7月获贵港市生态环境局批复（贵环审〔2024〕141号）；后因排放标准值及排放途径发生变化，编制了滨江产业园第二污水处理厂项目变动环境影响分析报告，并于2024年11月29日取得《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》。园区第二污水处理厂一期设计进水水质为化学需氧量2500毫克/升，生化需氧量800毫克/升，悬浮物800毫克/升，二期设计进水水质为化学需氧量2000毫克/升，生化需氧量500毫克/升，悬浮物450毫克/升；一二期设计出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3 水污染物特别排放限值较严者，其中氨氮执行3毫克/升，总磷执行0.2毫克/升的排放限值。现有工程及本项目各生产线的生产废水、生活污水污染物浓度均满足纳管要求后排入园区第二污水处理厂。 园区第二污水处理厂一期基建已完成，正在进行设备的安装，预计2026年7月投产运行，处理规模为5万立方米/天；现有工程一			

类别	工程组成	全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
		期废水量为26798立方米/天，预计2026年8月投产运行；园区第二污水处理厂一期建成后可满足现有工程一期废水处理需求。园区第二污水处理厂二期预计2028年12月投产运行，二期建成后园区第二污水处理厂总处理规模为10万立方米/天，现有二期工程废水量53596立方米/天，预计2028年12月投产运行。本项目叠加现有工程一二期的水量为73342.09立方米/天，在水量接纳及建设时序上，园区第二污水处理厂一二期建成后可满足现有工程一二期及本项目的废水处理需求。			
		园区第二污水处理厂处理达标尾水排入尾水湿地工程，尾水湿地工程采用垂直潜流湿地工艺，一期占地106.58亩，二期占地98.18亩。 园区第二污水处理厂尾水湿地工程一期、二期环评已经取得了批复，批复文号分别为《贵港市生态环境局关于贵港江南工业园区滨江片区第二污水处理厂尾水湿地生态建设项目环境影响报告表的批复》（贵环审〔2025〕187号），《贵港市生态环境局关于贵港江南工业园区滨江片区第二污水处理厂尾水湿地生态建设项目（二期）环境影响报告表的批复》（贵环审〔2025〕188号）。尾水湿地进水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中较严者要求，其中氨氮加严执行3毫克/升，总磷加严执行0.2毫克/升。尾水湿地出水主要污染物排放标准为化学需氧量40毫克/升、氨氮2毫克/升、总磷0.2毫克/升。 尾水湿地工程一期正在进行场地基础建设工作，预计2026年7月投产运行，处理规模为5万立方米/天；园区第二污水处理厂一期设计规模为5万立方米/天，预计2026年7月投产运行；尾水湿地一期与园区第二污水处理厂一期同步建成投产。尾水湿地工程二期预计2028年12月投产运行，二期建成后尾水湿地总处理规模为10万立方米/天；园区第二污水处理厂二期预计2028年12月投产运行，二期建成后园区第二污水处理厂总处理规模10万立方米/天，尾水湿地二期与园区第二污水处理厂二期同步建成投产。尾水湿地工程一二期建成后可接纳处理园区第二污水处理厂一二期的达标尾水。			
	固废处理	原料堆场筛选产生的木屑送生物质能源利用项目燃烧。			/
		制浆车间浆渣，主要成分为浆节、浆渣等，富含纤维，送生物质锅炉燃烧。			/
		制浆车间节子，返回蒸煮工段回煮；制浆车间黑液，送碱回收系统回收碱。			/
		造纸车间造纸浆渣，送生物质锅炉燃烧；造纸车间废聚酯网、废毛布由厂家回收处理。		吸水材料车间纤维渣，委外综合利用；废聚酯网由厂家回收利用。	/
		碱回收车间白泥送石灰窑烧制石灰回用，不能回用的部分用于锅炉废气脱硫或委外处置。在苛化工段，一期、二期工程各设置一座有效容积55m^3的白泥浆池；在一二期苛化及石灰回收工段各设置一间白泥转运间，占地面积280 m^2。	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	碱回收车间白泥送石灰窑烧制石灰回用，不能回用的部分用于锅炉废气脱硫或委外处置。在苛化工段，设置一座有效容积55m^3的白泥浆池；在苛化及石灰回收工段设置一间白泥转运间，占地面积500m^2。	本项目新建
		碱回收车间绿泥，委外处置。石灰渣暂存在灰		碱回收车间绿泥，委外处置。石灰渣暂存在灰渣场	本项目新

类别	工程组成	全产业链项目一期二期批复建设内容	已建内容	本项目建设内容	备注
		渣场内，委外综合利用。一二期苛化工段各设置一间绿泥石灰渣暂存间，占地面积108 m^2。		内，委外综合利用。苛化工段设置一间绿泥石灰渣暂存间，占地面积108m^2。	建
		项目白泥、绿泥、石灰渣应尽可能综合利用，在综合利用不畅时，可依托桂平市150万立方米II类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置（该填埋场项目环评已经通过技术评估，正在修改完善待报批）。			
		二氧化氯车间含铬污泥委托有资质单位进行处理。			/
		氧气站废分子筛由厂家回收利用。			/
		/	/	卫生用品车间废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘，委外综合利用。	/
		/	/	环保型湿强剂车间过滤残渣、废滤布、废活性炭于危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处理。	/
		机修车间废矿物油于危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处理。	已完成基础设施建设，危废暂存间原批复建设位置位于一期燃烧工段车间北侧，占地面积98平方米，储存能力150吨，实际建设位置为1#圆堆东北侧，占地面积98平方米，储存能力150吨，其他与批复内容一致，设备安装正在有序进行中。	机修车间废矿物油于危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处理。	依托一期
		废化学品包装物于危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处理。		废化学品包装物于危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处理。	依托一期
		废催化剂由厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置，不在厂内暂存。			/
		废铅蓄电池委托有资质单位进行处理。			/
		生活垃圾由环卫部门统一清运处置。			/
	应急措施	设置一个有效容积6000m^3的事故应急池	已完成现有工程一期基础设施建设，建设内容与批复内容一致，正在安装设备。	依托现有工程一个有效容积6000m^3的事故应急池	依托一期
		化学品储罐围堰、有毒有害气体在线监控报警及喷淋装置		化学品储罐围堰、有毒有害气体在线监控报警及喷淋装置	本项目新建

2.2.3 产品方案

本项目产品方案拟定为：29.25 万吨/年绒毛浆，60 万吨/年卫生用品。其中，29.25 万吨/年绒毛浆包括 21 万吨/年优级绒毛浆和 8.25 万吨/年次级绒毛浆，由 30 万吨/年植物纤维新材通过精制生产而来；优级绒毛浆用于生产卫生用品，次级绒毛浆外售至贵港市本地造纸企业——广西中晟纸业有限公司生产医用护理纸；60 万吨/年的卫生用品包括：婴儿护理用品 15 万吨/年，女性卫生用品 11 万吨/年，成人失禁护理用品 13 万吨/年，日常护理用品 6 万吨/年，医用护理产品 9 万吨/年，日常及工业用吸收性产品 6 万吨/年。

现有工程产品方案为：漂白化学木浆 66 万吨/年，高档生活用纸 60 万吨/年。

则本项目建成后全厂产品方案为：漂白化学木浆 66 万吨/年，绒毛浆 29.25 万吨/年，高档生活用纸 60 万吨/年，卫生用品 60 万吨/年。

本项目产品方案如下表所示。

表2.2-2 本项目产品方案

序号	产品名称	单位	产能	备注	产品执行标准
1	绒毛浆	万 t/a	29.25		
1.1	优级绒毛浆	万 t/a	21	自用，用于生产卫生用品	《绒毛浆》（GB/T 21331-2021）
1.2	次级绒毛浆	万 t/a	8.25	外售至贵港市本地造纸企业生产医用护理纸	
2	卫生用品	万 t/a	60		
2.1	婴儿护理用品	万 t/a	15	外售	《一次性使用卫生用品卫生要求》（GB 15979-2024）、《纸尿裤 第1部分：婴儿纸尿裤》（GB/T 28004.1）、《纸尿裤 第2部分：成人纸尿裤》（GB/T 28004.2）、《卫生巾（护垫）》（GB/T 8939-2018）、《女性卫生裤》（GB/T 39391-2020）、《空气过滤纸》（GB/T 40353-2021）
2.2	女性卫生用品	万 t/a	11		
2.3	成人失禁护理用品	万 t/a	13		
2.4	日常护理用品	万 t/a	6		
2.5	医用护理产品	万 t/a	9		
2.6	日常及工业用吸收性产品	万 t/a	6		

本项目建成后全厂产品方案如下表所示。

表2.2-3 本项目建成后全厂产品方案

序号	产品名称	单位	总产能	一期规模	二期规模	本项目规模	备注	产品执行标准
1	漂白化学木浆	万t/a	96	33	33	30	中间产品，66万吨用于生产生活用纸，30万吨用于生产绒毛浆	《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2017）
2	漂白硫酸盐木浆（绒毛浆）	万t/a	29.25			29.25		
2.1	优级绒毛浆	万t/a	21			21	自用，用于生产卫生用品	《绒毛浆》（GB/T 21331-2021）
2.2	次级绒毛浆	万t/a	8.25			8.25	外售至贵港市本地造纸企业生产医用护理纸	
3	生活用纸	万t/a	60	30	30		外售	《纸巾》（GB/T 20808-2022）
4	卫生用品	万t/a	60			60	外售	《一次性使用卫生用品卫生要求》（GB 15979-2024）等

《绒毛浆》（GB/T 21331-2021）标准具体指标如下。

表2.2-4 绒毛浆产品指标

指标名称			单位	要 求	
				处理浆	未处理浆
定量偏差[a]			%	±5.0	
繁度[a]		≤	g/cm^2	0.65	
耐破度[a,b]．		≤	kPa	800	1500
D65亮度[a](正反面平均)		≤	%	90.0	
干蓬松度		≥	cm^3/g	17.0	15.0
吸水时间		≤	6	8.0	5.0
吸水量		≥	8/g	8	
可迁移性荧光物质			一	无	
丙酮抽出物		≤	%	0.35	0.05
可吸附有机卤素(AOX)		≤	mg/kg	5.0	
重金属	铅(Pb)	≤	mg/kg	10	

指标名称			单位	要 求	
				处理浆	未处理浆
	砷(As)	≤	mg/kg	2	
	镉(Cd)	≤	mg/kg	5	
	汞(Hg)	≤	mg/kg	1	
尘埃度	0.4 mm²~1.0mm¹	≤	mm²/500 g	25	
	>1.0 mm²~5.0 mm²	≤		10	
	>5.0mm²			不应有	
交货水分			%	6.0～10.0	
a检验对象为放毛浆浆板。 b也可按订货合同生产其他耐破度规格的绒毛浆。					

2.2.4 总平面布置

本项目位于全产业链项目厂区预留用地内，主要位于厂区的中北部。本项目按照生产工艺将用地分为 5 个功能区：原料堆场（圆堆）、卫生用品及仓库区、制浆及碱回收区、环保型湿强剂车间、二氧化氯制备区。原料堆场区位于厂区的西南部，位于常年主导风向的下风向，利用全产业链南侧原料大门，供原料运输车从南面进，卸料后从中部主干道的东面驶出；制浆及碱回收生产区位于原料堆场区东面；卫生用品生产区包含了吸水材料和卫生用品加工生产线，对清洁度要求较高，布置在厂区北面，位于常年主导风向的上风向。厂区主干道已在全产业链项目规划建设，本项目用地内部道路可以顺畅连接厂区主干道。

原料堆场新增一个圆堆。卫生用品生产区规划吸水材料车间、浆板库、卫生用品车间、辅料仓库、成品库、装车区等。制浆及碱回收区规划蒸煮工段、洗选氧脱漂白工段、罐区、蒸发工段、燃烧工段、苛化和石灰回收工段、汽机间、制氧站、空压站等。二氧化氯制备区规划二氧化氯制备车间。其他公用辅助设施及服务性工程依托厂区原有设施。

厂区具体布置详见总平面布置图见附图 4。

2.2.5 主要原辅料、能源消耗

2.2.5.1主要原辅材料供应

项目原辅材料消耗见下表。

表2.2-5 主要原辅材料需要量表

（略）

注：项目主要原料为木片，具体为阔叶木片，报告以阔叶木片进行设计和产排污核算。

表2.2-6 主要原辅材料理化性质表

序号	主要原辅材料	理化特性
1	NaOH(100%浓度)	氢氧化钠，化学式为NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，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(潮解)和二氧化碳(变质)。NaOH是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度2.130g/cm³ 。熔点318.4℃。沸点1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量40.01氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。
2	H_2O_2(27.5%浓度)	过氧化氢化学式为H_2O_2，因有两个O，故俗称双氧水,外观为无色透明液体，是一种强氧化剂，其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会分解成水和氧气，但分解速度极其慢；水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。
3	硫酸(98%)	硫酸(化学式:H_2SO_4)，硫的最重要的含氧酸。无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶；硫酸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。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。
4	硫酸镁(100%)	硫酸镁，或无水硫酸镁和七水硫酸镁，是一种含镁的化合物，分子式为$MgSO_4$（或$MgSO_4·7H_2O$）。无水的硫酸镁是一种常用的化学试剂及干燥试剂。但是硫酸镁常指七水硫酸镁，因为它不容易溶解，比无水硫酸镁更容易称量，便于在工业中进行的定量控制。
5	硫代硫酸钠(100%)	硫代硫酸钠，又名次亚硫酸钠、大苏打、海波。它是无色透明的单斜晶体，密度1.667 g/cm³ 。熔点48摄氏度。硫代硫酸钠可用于鞣制皮革、由矿石中提取银；可用以除去自来水中的氯气，在水产养殖上被广泛的应用；临床用于治疗皮肤搔痒症、性荨麻疹、药疹、氰化物、铊中毒和砷中毒等，以静脉注射的方式治疗。
6	CaO(85%纯度)	氧化钙(calcium oxide)，是一种无机化合物，它的化学式是CaO，俗名生石灰。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度3.32~3.35。熔点2572℃。沸点2850℃。折光率1.838。氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙($Ca(OH)_2$)并产生大量热，有腐蚀性。
7	芒硝	别名硫酸钠，芒硝。外文名Sodium Sulfate。芒硝一种分布很广泛的硫酸盐矿物，是硫酸盐类矿物芒硝经加工精制而成的结晶体。芒硝可以用来提取硫酸铵、硫酸钠、硫酸及硫化钠等化工原料，还是制造洗衣粉的重要原料。中国芒硝分布较多。也作碰硝。含有结晶水的硫酸钠的俗称。化学式$Na_2SO_4·10H_2O$。 无色晶体，易溶于水。用于制革、制玻璃、制碱工业等，也用作泻药。硫酸盐类矿物芒硝，经加工精制而成的结晶体。
8	碳酸钠(100%)	碳酸钠（Na2CO3），分子量105.99 。化学品的纯度多在99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。是一种易溶于水的白色粉末，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）；高温能分解，加热不分解；是一种重要的无机化工原料。
9	精制盐水	主要成份氯化钠，化学式NaCl，氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点801℃，沸点1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于

序号	主要原辅材料	理化特性
		水，水中溶解度为35.9 g/100g水（室温）。NaCl分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。溶于甘油，1 g氯化钠溶于10 ml甘油，几乎不溶于乙醚。
10	亚硫酸钠	亚硫酸钠，化学式Na2SO3，常见的亚硫酸盐，白色、单斜晶体或粉末。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。工业上主要用于制亚硫酸纤维素酯、硫代硫酸钠、有机化学药品、漂白织物等，还用作还原剂、防腐剂、去氯剂等。
12	氨水（20%）	氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为$NH_3·H_2O$，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度0.91g/cm³。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度30mg/m³。
13	0#柴油	柴油是轻质石油产品，复杂烃类(碳原子数约10~22)混合物。为柴油机燃料。主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成;也可由页岩油加工和煤液化制取。分为轻柴油(沸点范围约180~370℃)和重柴油(沸点范围约350~410℃)两大类。
14	尿素	尿素，又称碳酰胺（carbamide)，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体；化学式：$CO(NH_2)_2$，分子质量60.06 ，$CO(NH_2)_2$无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。含氮量约为46.67%。密度1.335g/cm³。熔点132.7℃。溶于水、醇，难溶于乙醚、氯仿。呈弱碱性。
15	己二酸	分子式 $C_6H_{10}O_4$，分子量 146.14。白色晶体，有骨头烧焦的气味。沸点 330.5℃（分解），饱和蒸汽压 1.33kpa（165℃），熔点 152℃，密度 1.36g/mL，微溶于水，易溶于乙醇。己二酸性质稳定，低毒，CAS 号124-04-9，LD_5（大鼠经口）1900 mg/kg，LD_5（小鼠皮下）：280mg/kg。危险特性：粉体与空气可形成爆炸性混合物，达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸；受高热分解，产生刺激性烟气。燃烧产物为一氧化碳和二氧化碳。
16	二乙烯三胺	分子式 $C_4H_{13}N_3$，分子量 103.17。无色或黄色透明液体，略有氨的气味。溶于水、乙醇，不溶于乙醚。熔点-39℃，沸点207℃，闪点94℃，蒸气压 0.03kPa（20℃）。相对密度（水=1）0.96；相对密度（空气=1）3.48。毒性属于低毒类，CAS号111-40-0，LD_{50}1080mg/kg（大鼠经口）。危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氧化氮、一氧化碳、二氧化碳。
17	对甲苯磺酸	分子式$C_7H_8O_3S$，分子量172.20。无色单斜片状或柱状晶体，有刺鼻气味。溶于乙醇和乙醚，微溶于水和热苯。熔点106~107℃，沸点116℃。低毒，LD_{50}2480mg/kg（大鼠经口）。危险特性：可燃；火中放出有毒氧化硫气体。
18	环氧氯丙烷	分子式C_3H_5ClO，分子量92.52。无色油状液体，有似氯仿刺激性气味。相对密度（水=1）1.18g/mL（20℃），熔点-25.6℃，沸点 117.9℃， 闪点 34℃，蒸气压 1.8kPa/20℃。微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。CAS 号 106-69-8，毒性中等毒类，LD5090mg/kg(大鼠经口)；致突变性：基因突变，小鼠淋巴肉瘤细胞阳性。致畸性：体外细胞遗传损伤，啮齿动物骨髓细胞染色体畸变阳性。致癌性：小鼠皮下最小中毒剂量 720mg/kg（78 周，间断）致肿瘤阳性。 危险特性：其蒸气 与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

2.2.5.2原材料供应分析

一、木片原料

全球大型商品浆生产商书赞桉诺2015年开始生产全球首款以桉木为原料的绒毛浆，并确立了桉木绒毛浆品牌：优卡绒 TM。2015 年 12 月 8 日，Suzano 正式宣布启动优卡绒的生产与销售，产线位于圣保罗州的 Suzano 工厂，初始产能 10 万吨/年，通过改造既有纸机实现柔性生产，可灵活切换普通浆与绒毛浆。经过多年技术持续提升，桉木绒毛浆技术已较成熟，广泛应用于婴儿及成人纸尿裤、卫生巾、宠物垫等吸收性卫生产品。2025 年 12 月新柔性线正式投产，绒毛浆总产能从 10 万吨/年跃升至 44 万吨/年，可灵活切换生产优卡绒与商品浆。下游将优卡绒用于生产卫生用品的合作企业有维达国际、Ontex、花王等。

桉木绒毛浆相较于传统的松木绒毛浆具有以下优点：（1）由于细胞壁更薄，纤维之间的间隔更小，可以生产出单位纤维数量更多的芯层，并且可以促进芯层内更好的液体分布，提高吸收总量及优化反渗效果；（2）有利于减小产品体积，缩小包装尺寸，从而减少了包装材料的消耗，降低储存和运输成本；（3）桉木相较于松木生命周期短，根据优卡绒 TM 的全生命周期评估报告，桉木绒毛浆环境碳足迹更低：温室气体排放更少，耗水量更少，能源消耗也更少。

本项目拟采用桉木绒毛浆技术。相较于常规化学浆，桉木绒毛浆的不同主要体现在以下几个方面：（1）需要完整优质的木片，不使用边角料；（2）对白度要求更高，需要增加一段漂白段；（3）需要增加筛选调质工序，对纸浆进行调质防止后续工序中出现单根纤维缠绕，并筛选出长纤绒毛浆。

本项目主要以商品木片为原料，主要为阔叶木。项目达产后，年需原料量 61.383 万干吨/年，拟通过利用国内外两种渠道获得供应（国外供应占 70%，国内供应占 30%）。

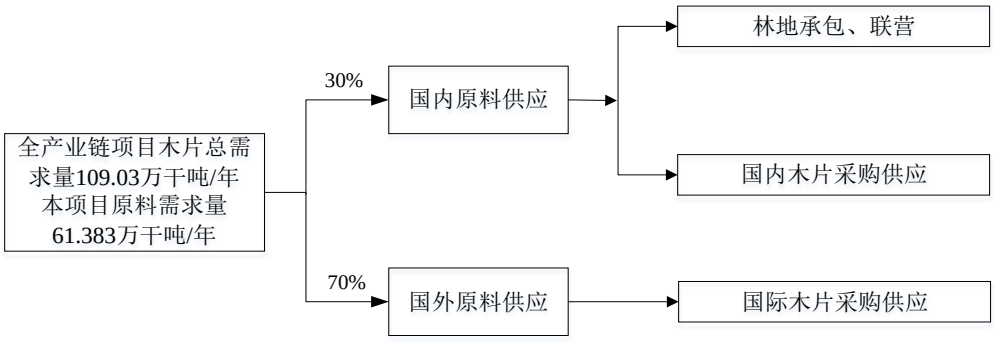


图2.2-2 原料供应比例情况

（一）木片供应情况

1、国外原料供应分析情况

广西壮族自治区比邻东南亚，靠近北部湾大西南出海通道北部湾港（钦州港、防城港、北海港），进口木片运输成本较内地其他地方优势明显，其中越南是目前世界上出口木片最大的国家之一，距离北部湾港距离均比较近。充分利用国外木材资源，符合国家产业政策。目前，建设单位已与多家国外贸易公司签订采购合同及采购协议（见附件12），为本项目提供木片原料的供给保障。

建设单位已签订协议的贸易商供应能力最高可达 230 万干吨，详见下表。目前广西壮族自治区正在大力推进平陆运河的建设，平陆运河建成后将打通郁江和北部湾的联系，海外采购的木片可通过北部湾港口经平陆运河转运至贵港内河港口，大大缩短航运的距离和时间，确保项目木材原料的供应。

表2.2-7 项目采购海外木材原料协议情况

序号	合同日期	合同名称	对方公司名称	年采购量
1	2024.04.19	Cooperation Letter oflntent for PulpRaw Material Purchasing（制浆原材料采购合作意向书）	LONGBINHAN林业服务贸易投资股份公司（越南）	800000 BDMT
2	2024.04.18	Cooperation Letter of Intent for Pulp Raw Material Purchasing（制浆原材料采购合作意向书）	越南海防XINSHENJINVINA工业责任有限公司	500000 BDMT
3	2024.05.01	Cooperation Letter of lntent for Pulp Raw Material Purchasing（制浆原材料采购合作意向书）	尼日利亚华发林业资源发展有限公司	500000 BDMT
4	2024.01.19	Cooperation Letter of lntent for Pulp Raw Material Purchasing（制浆原材料采购合作意向书）	非洲波期航运	500000 BDMT
	合计	/	/	最大可供230万干吨

2、国内原料供应分析情况

（1）林地联营、承包供应情况

广西植护林业开发有限公司与广西农航农业科技有限公司进行林地联营，由广西农航农业科技有限公司提供土地和原有苗木，广西植护林业开发有限公司负责其余的农资、人工、设施管理投资，共同经营来宾市兴宾区大湾镇红河夏至农场古柳队、创业队、七队面积的约 850 亩（56.7 公顷）土地。根据种植经验，每公顷土地的木材产量平均 150t/公顷，按照六年一个轮伐期计算，每年可提供木材 1417.5 干吨/年。

广西植护林业开发有限公司与个人签订林地承包转让合同，广西植护林业开发有限

公司享有来宾市兴宾区青峰林场 2616 亩（174.4 公顷）林地的所有权益。根据种植经验，每公顷土地的木材产量平均 150t/公顷，按照六年一个轮伐期计算，每年可提供木材 4360 干吨/年。

（2）国内木片采购供应情况

目前，建设单位已与多家国内商品木材切片供应商签订供货协议，已签订协议的供应能力可达到 40 万干吨/年以上（企业采购过程坚持认证采购，确保木材原料来源的合法性，商品木片来源于个人租用及集体、国有林场等合法持有的林地，并取得砍伐证）。

此外，根据本项目建设进度和木材原料需求状况，继续补充签订相关协议，以确保原料供应稳定，协议具体见附件。

表2.2-8 项目采购国内商品木材原料协议情况

序号	合同日期	对方公司名称	年采购量
1	2024.05.20	浦北县鑫盛木业有限公司	200000 BDMT
2	2024.05.20	广西来宾亿盛贸易有限公司	200000 BDMT
	合计	/	最大可供40万干吨

建设单位与广西贵港市中鑫投资开发有限公司签订战略合作协议，广西贵港市中鑫投资开发有限公司承诺项目一期工程投产后，可向建设单位提供不低于 60 万干吨/年的桉木原料。

综上所述，本项目可以获得较充足的木材原料来源，国外最大可供 230 万干吨/年，国内最大可供 100 万干吨/年，合计约 330 万干吨/年。现有工程木片需求量 109.03 万干吨/年，本项目木片需求量 61.383 万干吨/年，可以满足项目生产需求。为充分保障原料的来源，建设单位将根据木材需求及市场供应情况，继续补充签订相关供应、合作协议，以确保原料供应稳定。

二、化工原料供应

本项目所需的化工原料如氢氧化钠、硫代硫酸钠、过氧化氢、硫酸、芒硝、石灰、消泡剂、填料、淀粉等，均可以在区内外市场上采购。厂址所处地理位置水运、铁路、公路等交通运输便利，上述所需的化工原料供应有保证。

2.2.5.3燃料供应分析

1、天然气

本项目石灰窑使用天然气为燃料，园区可接通天然气，天然气年用量为 1633.95 万 Nm^3。

2、柴油

碱炉配置机械雾化点火油枪，本项目使用柴油作为开、停炉及特殊情况下的燃料，年用柴油量为 299.9 吨。可从中石化中石油采购，或市场采购。

3、燃油储存设施

本项目以柴油作为助燃燃料，本项目需设置燃油储存设施。燃烧工段设 1 个 Φ6m×6m 柴油贮油罐。

2.2.6 公用工程

2.2.6.1给水工程

（1）用水量

项目用水量见下表。

表2.2-9 项目生产生活用水量表（略）

根据上表可知，项目合计总用水量为 25824.12m³/d。

（2）水源、取输水工程

本项目生产用水来自全产业链项目给水净化站，水源来自郁江，配套的取水工程采用岸边式取水泵房取水。拟在郁江边建设一座固定岸边式取水泵房，设计规模按 130000m³/d，全产业链项目用水量约 77554.22m³/d，有足够的余量供给本项目。

本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。

（3）给水净化站

①净化设施设计处理规模：

全产业链项目设计给水处理站一座，分两期实施。一期给水处理能力按 65000m³/d 规模考虑，二期给水处理能力按 65000m³/d 规模考虑。

②净化工艺流程

根据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现有工程厂区给水处理站絮凝反应池，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后出水进入 V 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厂区供水管网。厂区供水设二级泵房，采用变频控制，自动恒压供水。净水站产生的少量泥沙定期外运综合利用或填埋处理。

（4）循环冷却水工程

本项目的循环水量主要来自余热车间与工艺车间，根据处理要求及使用要求，设置循环水站。

本工程的循环水量平均时为 8126.32m³ /h，最大时为 9355.59m³ /h。设 4 台高温差逆流式机械通风冷却塔，⊿t＝10℃，单塔处理水量 2500m³ /h。循环水站主要设施及主要设备为：

1）冷却水池一座，尺寸为 62m×15m×3m，上部设四台冷却塔，单塔处理水量 2500m³ /h，电机功率 N＝160kw。

2）设循环水泵 800S47A 型三台，二用一备，单泵流量 Q＝4500m³ /h ，扬程 H＝43m；电机功率 N＝710kw；

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，循环水系统回水接入余热车间循环水回水母管。

循环冷却水系统投加缓蚀阻垢药剂与杀菌灭藻剂，连续投加，以保证循环水水质。加药系统采用 4 个 50m³ 溶解以及加药槽，每个加药槽配套加药泵进行加药。

旁滤器采用 100m³ 重力式无阀过滤器 4 套。

（5）给水管网系统

生产给水管网单独设置，采用枝状管网。室内消火栓给水管网、室外消和自动喷水灭火系统合并设置，采用环状管网。消防炮灭火系统合并设置，采用环状管网。生活给水管网单独设置，采用枝状管网。相关给水管网沿厂区道路边进行敷设，并根据需要设置分隔阀门。

（6）给水消防工程

本项目同一时间内的火灾次数为一次进行设计。消防用水量最大的建筑物为成品仓库，该建筑物室外消防水量 35L/s，室内消火栓用水量 25L/s，自动喷水灭火用水量 90L/s。室内外消火栓火灾延续时间为 3 小时，自动喷水灭火系统持续喷水时间为 1 小时，一次火灾总需消防水量 972m³ 。消防用水存于消防和生产合用的综合水池中，植护元创生活用纸全产业链项目给水站设置 2000 m³ 清水池两座，并采取相应技术措施保证消防用水不被动用。消防给水采用临时高压制，设置高位消防水箱+稳压设施（高位消防水箱设置在厂区的最高点，水箱有效容积为 18m³ ，高位消防水箱拟采用装配式不锈钢水箱）以满足初期火灾消防用水量和最低工作压力。火灾时启动设在综合泵房内的固定消防给水泵加压供水灭火。车间内设置室内消火栓及干粉灭火器，车间外设置室外消火栓。

2.2.6.2排水工程

（1）排水体制

本项目排水工程按清污分流的原则设置排水系统。后期雨水直接排放；初期雨水、生产污水及生活污水排入园区第二污水处理厂处理达标后排放。

（2）全厂生产、生活排水量见下表。

表2.2-10 本项目生产、生活排水量（略）

本项目生产污水及生活污水经生产区及生活区污水排水管网收集进入园区第二污水处理厂项目，处理达到排放标准后排放。工程总排水量约为 19746.09m³/d。

2.2.6.3供电工程

1、园区内电源：

（1）本项目位于滨江产业园内，全产业链项目已规划建设 220kV 中心变电站，市政提供两路 220kV 电源。220kV 中心变电站计划建设一台 SFZ22-180000/220，180MW，220±8×1.25%/115kV 主变，距本工程大约 2 公里，220kV 中央变电站规模能够满足本项目电源接入需求。

（2）植护元创生物质能源综合利用项目为本项目的配套项目，位于本项目南侧，与本项目相邻。该项目主要建设 3×220t/h 循环流化床生物质锅炉配 3×B25-10/1.5 背压式汽轮发电机组，为本项目提供蒸汽和电能。

2、内部电源：

本项目在生产过程中产生黑液等可燃废料，可以作为碱回收炉的燃料，产生的蒸汽用于电站发电，工程配套建一座余热车间，装设 1 台 1xCC40-10.0/3.0/0.6 抽凝机组，配 1x40MW 发电机，电站自发电一年总量为 26675.04 万 kW·h。

3、分布式电源

卫生用品车间，加工车间，成品仓库等车间的屋面比较平整，在屋面上设置太阳能板，就近与电网并网运行。装机容量按 0.1kW/㎡。装机大约 6.1MW，年发电量约 615.078 万 kW·h。

4、供电系统

本项目除在厂区内建碱回收炉和余热车间外，还在厂区内建一座 110kV 区域变电站和若干座 10.5kV 高压配电室来满足生产用电的需求。

新建一座 110kV 区域变电站，采用两回 110kV 电源进线，两路电源引自生活用纸全产业链项目 220kV 中央变电站 110kV 母线段 1M、2M。区域变电站 110kV 系统采用单母线分段接线方式。设 2 台 115/10.5kV 40MVA 双圈变压器。高压侧分别接入 110kV I、II 段母线，低压侧分别接入 10.5kV 1M、2M 段母线。设 1 台 40MW 10.5kV 汽轮发电机组经，经 50MVA 115±2×2.5%/10.5kV 升压变压器升压后接入 110kV I 段母线上。各主要生产车间设 10.5kV 高压配电室，电源引自新建 110kV 区域变电站 10.5kV 母线段。

2.2.6.4供热工程

项目工艺总用汽负荷详见下表。

表2.2-11 项目工艺用汽负荷表（略）

供热要求：每天 24 小时、每年 340 天连续供汽。

根据表 2.4-13 热平衡计算，本项目蒸汽缺口为：平均 82.85t/h，最大 99.58t/h，蒸汽参数为 1.27MPa/195℃。蒸汽缺口从植护元创生物质能源综合利用项目外购，植护元创生物质能源综合利用项目建设 3 台 220t/h 生物质锅炉，每台锅炉分别为全产业链项目一期、二期、本项目提供蒸汽，故本项目蒸汽缺口从生物质能源利用项目外购有保障。

2.2.7 储运工程

2.2.7.1物料储存

1、木片等原料储存

本项目制浆原料全部采用外购木片。由两种运输方式运至厂内：公路运输采用专用高栏汽车运输到厂，由液压翻板直接向木片接收地坑供料；水路则由码头卸料后，转运至皮带输送栈桥送至木片堆场。全产业链项目一期建设 1 个圆形堆场，2 个散料堆场（长堆），2 个木屑仓。二期建设 2 个圆形堆场，2 个木屑仓。本项目新建 1 个圆形堆场，散堆及木屑仓依托全产业链项目。

2、液体物料储存

本项目液体物料涉及有浓硫酸、双氧水、液碱、盐酸、二氧化氯、氨水等，项目储罐设置情况如下表所示。

本项目涉及的危险化学品氢氧化钠、硫酸（98%）、过氧化氢（27.5%）、盐酸（32%）、氨水（20%）、柴油、次氯酸钠、氯酸钠（38.28%）、二氧化氯（10g/L）等均设置有专用的储罐，浓黑液和燃烧黑液储存于黑液槽，上述危险化学品及危险物质均独立隔离储

存，不混合储存。

危险化学品储存区域严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）进行设计，按规范要求设置防火分区，耐火等级、层数、面积及防火间距均满足相关安全和消防要求。

表2.2-12 项目储罐设置情况一览表

序号	物料名称	直径（m）	高度（m）	储罐容积(m^3)	储罐结构材料	温度	单个储量（t）	个数	储存地点	浓度	储罐围堰尺寸(m)
1	碱液（30%）	8	10	502	碳钢防腐	常温	600	2	制浆车间	30%	31.4×15.4×1.7
2	过氧化氢（27.5%）	6	6	169	碳钢防腐	常温	167	1	制浆车间	27.50%	15.4×11.5×1.7
3	二氧化氯（10g/l）	6.5	16.6	550	FRP	12℃	495	3	二氧化氯制备区罐区	10g/l	41.8×23.7×1.5
4	二氧化氯（10g/l）暂存罐	5.5	7.5	178	FRP	12℃	160	1	制浆车间	10g/l	15.4×11.5×1.7
5	硫酸（98%）	4	8	100	碳钢防腐	常温	164	1	制浆车间	98%	15.4×9.4×1.7
6	盐酸（32%）	6.5	7.8	258	玻璃钢防腐	65℃	267	2	二氧化氯制备车间	32%	21.8×16.4×1.3
7	海波液储罐（次氯酸钠溶液8%）	6.5	7.8	258	玻璃钢防腐	65℃	250	2	二氧化氯制备车间	8%	19.8×16.4×1.3
8	柴油	6	6	150	碳钢防腐	常温	114	1	燃烧工段	/	12.9×12.9×1.3
9	氨水（20%）	3	6.5	45	碳钢防腐	常温	37	1	石灰回收工段	20%	6×6×1.5
10	氯酸钠（38.28%）	4	8.5	106	CPVC外包FRP	45℃	124	1	二氧化氯工段	38.28%	无围堰
11	浓黑液槽	9	15	954	带压储罐	114℃	1420	1	蒸发工段	/	85×35×0.8
12	燃烧黑液槽	9	15	954	带压储罐	135℃	1460	1	蒸发工段	/	
13	稀黑液槽	12	18	2035	常压储罐	95℃	1914	2	蒸发工段	/	

***注：单个储罐的储量以储罐容积的 90%乘以物料密度计算。**

3、各生产线成品仓库

各类成品仓库的规格、储存天数和存储量见下表。

表2.2-13 各类仓库的规格、堆存形式、储存天数和存储量表

序号	物料名称	仓库名称	规格	数量	储存天数	最大储存量
1	湿浆浆板	浆板库	占地面积12000m^2，1层	1	15天	/
2	卫生用品	成品库	占地面积12000m^2，1层	1	15天	/

4、危废暂存间

项目危废暂存依托全产业链项目的一座危废暂存间，占地面积 98m^2，储存能力为150t。全产业链项目一二期产生危险废物共 118.518t/a，本项目产生危险废物约 48.51t/a，其中废催化剂由厂家直接上门更换后综合利用或委托有资质的单位处置，不在厂内暂存。最大贮存需求约为 92.08t/a，危废暂存库储存能力为 150t，可以满足项目建成后全厂危险废物的暂存需求。所有危险废物必须使用适宜的包装袋（桶）等容器盛装后，分类妥善贮存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将一般工业固体废物或生活垃圾混入危险废物。贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。本项目危险废物产生量不大，车间危险废物产生后可以及时清运至危废暂存库，一般情况下不在生产线附近暂存，如确需在生产线附近暂存，应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存点的环境管理要求设置贮存点，且建设单位应确保及时清运贮存的危险废物，贮存点实时贮存量不应超过 3 吨。

5、辅料仓库

依托全产业链项目辅料仓库，不新建，1 层结构，占地面积 1836m^2，主要储存为蛇皮袋装硫代硫酸钠、硫酸镁、芒硝、亚硫酸钠、碳酸钠、尿素，桶装蒸煮助剂、树脂控制剂、粘缸剂、剥离剂、湿强剂、柔软剂、消泡剂、毛布保洁剂、杀菌剂、毛布网部清洗剂，属于不燃固体/液体物品，存放物品的火灾危险性为戊类，仓库内存放物品不存在爆炸危险性。

2.2.7.2物料运输量及运输方式

1、总运输量

本项目全年总运输量为 246.34 万吨，其中运入 181.46 万吨，运出 64.87 万吨。

2、运输方式及设备

厂外货物运输主要采用公路运输。本项目建成投产后，所有厂外物料运输均以社会

运力为依靠，本次设计不配置厂外运输设备。

厂内运输主要采用叉车、小吨位载重汽车及少量手推车解决建筑内部、建筑之间的物料倒短运输；料场根据生产操作需要配置以下运输设备：推土机 2 台，5 吨装载车 2 台；生产区则需配置：5 吨叉车 3 台，5 吨及 3 吨载重汽车各 1 台。

3、道路形式

厂区道路路面采用混凝土路面，厂区道路主要呈环状布置，主要道路路宽为 15m、12m、9m、4m 四种，道路转弯半径设计为 9m、12m，净空高度均≥5m，以满足厂区运输及消防要求。

2.2.8 辅助工程

2.2.8.1氧气站

本工程中选择变压吸附制氧法来制取氧气；根据工艺要求设置一套容量为 1000 Nm^3/h、纯度≥93%制氧系统，折合质量为 1430kg/h，可以满足最大用气要求。PSA 制氧装置包括主要设备鼓风机、真空泵、吸附塔、氧压机和氧气储罐。另外，站内设置低压室、变压器室，便于电力的供给。

2.2.8.2空压站

空压站设置一个供气系统，供气系统均分别供应两个气源，供工艺设备和气动仪表使用，气源品质为压力为 0.75MPa，压力露点为-20℃，含油量少于 0.01ppm，粉尘过滤精度 0.01μm。设备选用气流脉动小、噪声低、无振动，单机容量大，无余隙容量的单螺杆空压机，配以组合式干燥机、通用聚合过滤器、高效聚合过滤器及储气罐等，设置 4 台 32 m^3/min 压缩机组，其中一台备用。空压站采用集中布置型式，空压站及氧气站总占地约 1122.2 m^2，能满足符合国家规范规定的操作空间及通道。

2.2.9 管道敷设

本项目的管道主要分为两大类，一类为污水输送管道，一类为原辅料输送管道，其中采用管道输送的原辅材料主要包括氢氧化钠、双氧水、盐酸、硫酸和氨水等。

生活污水、雨水管道采用地埋方式敷设，便于各种构筑物布置，可以依据地势实现重力流，节省能耗。

原辅材料输送管道主要涉及危险化学品的输送，生产废水污染程度大，均采用地面架空敷设，有利于减少管道受腐蚀影响，便于及时发现渗漏或损坏，提高危险化学品输送管道的安全性和稳定性。在工艺装置区、管廊区等核心区域采用架空敷设，以确保安

全与可维护性；在厂区边缘、绿化带等对美观要求高且风险可控的区域，对无害或低害介质采用埋地敷设。

2.2.10DCS 系统和 SRS 安全系统

本项目规模大、生产工艺复杂，控制方式和联锁关系复杂，对产品的质量要求较高，为确保生产过程的安全稳定、提高产品质量、降低能耗，设置集中自动化控制系统 DCS 系统，自动化 SRS 安全系统

项目采用先进工艺技术和装备，生产操作实施 DCS 集中控制，提高自动化水平。DCS 系统（分布式控制系统）是用于工业控制的自动化系统，其主要功能是对工厂的生产过程进行监视和控制，通过实时监控和调节各种参数，确保生产过程的稳定和高效运行。DCS 系统能够对各类设备进行集中管理和调度，实现设备的自动运行、故障诊断和预防性维护，提高设备利用率和可靠性，以提升生产效率，降低能源消耗，减少环境污染。DCS 系统可以对蒸煮、黑液提取、漂白、碱回收等过程进行实时监控和调整。通过对蒸煮锅、加热器、反应器、反应塔等设备的控制，可以控制产品的质量和产量。同时，DCS 系统还可以对厂区内的污水管道的温度、压力、流量等参数进行监控，实现污水管道“可视化”管理，上述参数出现异常，可及时发出预警并及时处理异常情况。如污水管道出现渗漏，压力和流量参数异常，则 DCS 系统会自动停止相应渗漏区域生产，及时反馈出现问题的区域，及时阻断泄漏和处理泄漏源。

SRS 安全系统包括安全联锁系统、紧急停车系统和有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统等。安全仪表系统独立于过程控制系统，生产正常时处于休眠或静止状态，一旦生产装置或设施出现可能导致安全事故的情况时，能够瞬间准确动作，使生产过程安全停止运行或自动导入预定的安全状态。

2.2.11滨江产业园第二污水处理厂项目

滨江产业园第二污水处理厂单独立项，由广西植护光硕能源发展有限公司（以下简称：光硕能源）投资建设，负责具体运营。光硕能源是广西植护元创纸业有限公司（以下简称：植护元创）的全资子公司。根据《生态环境部发布关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》，地方人民政府对本行政区域的水环境质量负责；纳管企业按照国家有关规定申领排污许可证，持证排污、按证排污，对所造成的损害依法承担责任；运营单位应当对污水集中处理设施的出水水质负责，不得排放不达标污水。植护元创对植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目污水的产生和排放负责，应满

足园区第二污水处理厂处理的纳管要求排入该污水处理厂处理；光硕能源承担园区第二污水处理厂污水处理的责任，对污染物控制及达标排放负责。本项目废水排入园区第二污水处理厂处理废水，如因本项目造成污染损害，仍然应依法承担责任。

本项目、园区第二污水处理厂以及当地人民政府应联动，共同承担保护郁江水质安全的责任。植护元创为光硕能源的母公司，可对光硕能源进行统筹管理，确保园区第二污水处理厂满足园区废水处理的需求。

2.2.11.1园区第二污水处理厂基本情况

园区第二污水处理厂项目位于滨江产业园内，位于本项目东南角，与本项目相邻。该项目总投资 41818.30 万元，占地约 192 亩。本项目废水排入园区第二污水处理厂项目处理，园区第二污水处理厂项目与本项目同步建设，同步投产运行。

园区第二污水处理厂一期规模为 50000m³/d，二期规模为 50000m³/d，全厂处理规模为 100000m³/d。一二期工艺相同，均分高低浓处理系统，高浓处理系统工艺为“一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”，低浓处理系统工艺为“一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”。

该项目负责接纳全产业链项目及本项目的生产废水、生活废水，同时考虑工业园区其他企事业单位的排水。本项目生产厂区生产废水通过专管，厂前区生活污水通过园区市政污水管网排入园区第二污水处理厂，污水排放浓度需满足园区第二污水处理厂纳管要求，具体的纳管要求详见表 1.3-11 和附件 8。

园区第二污水处理厂一期工程与全产业链一期工程同步建设投产运行，园区第二污水处理厂二期工程与全产业链二期工程或本项目之先建设的工程同步建设投产运行。

根据《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响评价报告书》，园区第二污水处理厂的废水来源如下。由下表各项目水量数据可知，园区第二污水处理厂完全能够满足本项目的废水处理需求。

表2.2-14 园区第二污水处理厂废水来源组成表

废水来源	水量
植护元创生活用纸全产业链项目	53596
滨江产业园集中供热项目	166.32
植护元创生物质能源综合利用项目	6662.74
园区其他造纸企业排放废水	10000
本项目废水量	19746.09
合计	90171.15
设计规模	100000

园区第二污水处理厂尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-

2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业水质标准中较严者，经滨江片区排污口排放至郁江。

园区第二污水处理厂的环境影响评价报告书已经取得贵港市生态环境局批复（贵环审〔2024〕141 号），目前正在建设中。

2.2.11.2园区第二污水处理厂变动情况

由于园区第二污水处理厂的排放标准值及排放途径发生变化，建设单位委托第三方单位编制《滨江产业园第二污水处理厂项目变动环境影响分析报告》，该报告于 2024 年 11 月 29 日通过贵港市生态环境局组织的专家评审会，并取得《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》。园区第二污水处理厂项目出水水质中氨氮排放标准由 5 毫克/升变更为 3 毫克/升，总磷排放标准由 0.5 毫克/升变更为 0.2 毫克/升，其他因子执行标准不变；废水排放途径由通过排污管道排入郁江变更为进入滨江产业园第二污水处理厂尾水湿地净化工程项目进一步处理后通过排污管道排入郁江。

2.2.11.3污水处理工艺流程

园区第二污水处理厂原初步设计拟在一期工程和二期工程进行分质分类处理，即一期工程主要接收浓度较高，生化性较差的废水（高浓废水），二期工程拟接收浓度较低，生化性较好的废水（低浓废水）。施工图设计阶段，充分采纳贵港市产业规划的专题论证成果，将分质分类纳入了每一期的工程中，即一期工程、二期工程分别进行分质分类处理，通过一次性建成的 1#和 2#集水池进行分流，分别在 1#和 2#集水池设置在线监测，管控进水浓度。实际一期建设两条处理线，一条线接收浓度较高的废水，处理工艺为“一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”，另一条线接收浓度较低的废水，处理工艺为“一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”；二期主要建设内容和一期相同。

园区第二污水处理厂仍采用分质分类处理，仅是将分质分类处理从全厂建成后方可实现，优化为每一期工程均可实现，原设计在一期工程的 2 套 2.5 万 m^3/d 的厌氧系统，分别设置在一二期工程的其中一条处理线上，实现一二期均能分质分类处理。总体而言，污水处理厂的工艺设计未发生本质改变，仅是一期工程的进水方式发生调整。

根据《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），园区第二污水处理厂采用的一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理属于规范和指南提出的可行处理工艺，同

时一期高浓废水处理系统增加一段厌氧处理，可以进一步提高废水的可生化性，降低二级缺氧及好氧处理系统的处理负荷，减小构筑物尺寸，节约用地。类比区内其他同类企业（广西太阳、南宁太阳等），均采用了厌氧处理系统+好氧处理系统的组合工艺，出水监测数据可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业水质标准中较严者，氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值。本项目废水依托园区第二污水处理厂处理是可行的。

全产业链项目及本项目的高浓废水通过设置的专管，进入当园区第二污水处理厂 1#集水池，后端接“一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”处理工艺（高浓处理系统），全产业链项目及本项目的低浓废水通过设置的专管进入园区第二污水处理厂 2#集水池，后端接“一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”处理工艺（低浓处理系统）。

通过分类收集高浓、低浓废水并设置进水监测系统，动态掌握来水的水质情况，结合运行经验，通过控制计量泵的流量，按比例投加 N、P 营养盐，使废水中 C、N、P 比值维持在适宜的范围，可以减少营养盐的消耗，同时可以避免向废水中加入过多的 N、P 污染。

一期、二期废水经“格栅渠和集水池+斜网操作间+混凝反应池+调节池+初沉池+闭式冷却塔+预酸化池+厌氧反应罐+OAO 生化池+二沉池+中间水池+芬顿氧化+中和脱气池+斜板沉淀池+砂滤池+排放水渠”处理达标排放，一二期污水处理工艺相同。实际建设污水处理工艺流程图见下图。

（略）

图2.2-3 园区第二污水处理厂实际建设污水处理工艺（一、二期同）

2.2.11.4设计进出水水质

根据污水处理厂设计方案，污水处理采用一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理工艺。本项目、全产业链项目、生物质能源利用项目和滨江产业园集中供热项目废水以下表要求的水质进入污水处理厂，园区其他浆纸企业废水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准方可进入污水处理厂。根据最新的纳管协议，污水处理厂进水水质具体见下表。

表2.2-15 污水处理厂废水处理系统进水水质预测表 单位：mg/L，特殊标注除外

期数	水量(m^3/d)	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	色度（稀释倍数）	温度（℃）
一期	50000	2500	800	800	25	40	5	8	400	50
二期	50000	2000	500	450	25	40	5	8	400	50

2.2.11.5设计出水水质要求

一期和二期共用排水渠，最终废水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 水污染物特别排放限值较严者，其中氨氮执行 3mg/L，总磷执行 0.2mg/L 的排放限值，执行的排放标准详见下表。

表2.2-16 污水处理厂废水排放标准 单位：mg/L，除特别注明外

排放标准 / 指标		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）	本项目经污水处理厂处理后尾水排放控制限值	污染物排放监控位置
1	pH值（无量纲）	6~9	6~9	6~9	园区第二污水处理厂总排口
2	色度（稀释倍数）	30	50	30	
3	SS（mg/L）	10	10	10	
4	BOD_5（mg/L）	10	10	10	
5	CODcr（mg/L）	50	60	50	
6	氨氮（mg/L）	5	5	3	
7	总氮（mg/L）	15	10	10	
8	总磷（mg/L）	0.5	0.5	0.2	
9	AOX（mg/L）	1.0	/	1.0	
10	六价铬	0.05	/	0.05	
11	总铬	0.1	/	0.1	

2.2.11.6设计处理去除效率

根据设计进、出水水质，项目污水处理工程的去除效率见下表。

表2.2-17 进、出水质主要指标去除效率 单位:mg/L，特殊标注除外

名称	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	色度（稀释倍数）
一期废水进水水质	2500	800	800	25	40	5	8	400
一期废水出水水质	50	10	10	3	10	0.2	1	30
一期废水去除率（%）	98.00	98.75	98.75	88.00	75.00	96.00	87.50	92.50
二期废水进水水质	2000	500	450	25	40	5	8	400
二期废水出水水质	50	10	10	3	10	0.2	1	30
二期废水去除率（%）	97.50	98.00	97.78	88.00	75.00	96.00	87.50	92.50

2.2.12尾水湿地工程

为进一步保障郁江水质安全，拟在园区第二污水处理厂尾水排入郁江前设置湿地净化工程，根据园区第二污水处理厂的建设实施情况，配套的尾水湿地工程与之同步建设投产运行。湿地净化工程由贵港江南工业园区管理委员会负责实施和运营，该项目单独立项，另行开展环境影响评价，具体内容不纳入本次评价。广西植护光硕能源发展有限公司与贵港江南工业园区管委会签订了人工湿地项目污水处理服务合作意向书，同意接纳广西植护光硕能源发展有限公司运营的园区第二污水处理厂处理达标的尾水，园区第二污水处理厂处理后的尾水应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者要求，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值。具体纳管要求详见附件 24。

贵港市人民政府承诺在园区第二污水处理厂后端建设人工湿地，制浆造纸废水经污水处理厂处理和湿地净化处理后，湿地出水主要污染物排放标准为化学需氧量 40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.2mg/L。园区第二污水处理厂尾水湿地工程一期、二期环评已经取得了批复，批复文号分别为《贵港市生态环境局关于贵港江南工业园区滨江片区第二污水处理厂尾水湿地生态建设项目环境影响报告表的批复》（贵环审〔2025〕187 号），《贵港市生态环境局关于贵港江南工业园区滨江片区第二污水处理厂尾水湿地生态建设项目（二期）环境影响报告表的批复》（贵环审〔2025〕188 号）。

2.2.12.1湿地建设的必要性

在用地条件及投资允许的情况下，建设湿地进一步削减污水厂尾水污染物是有一定效果的，但是削减效果较小。因此如建设湿地，目标宜以入河缓冲为主，以水质净化、景观休闲等为辅。尾水湿地的建设也是落实园区三级防控体系的必要措施。

（1）一级风险防范措施——企业地沟及围堰、事故应急池

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；各车间内建设地沟，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，可及时将废水、泄漏物料导排至企业事故应急池，并根据事故情况及时采取停产措施。

（2）二级风险防范措施——污水处理厂事故应急池

企业事故应急池与园区污水处理厂事故应急池互联互通，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；若泄漏物料量、废水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，应立即引入园区事故应急池。

（3）三级风险防范措施——排放口风险控制

在企业厂区和园区的雨水、废水排口分别设置闸阀，由于强烈不可抗力造成物料或废水泄漏，一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或废水，立即关闭闸阀并采取停产措施，避免事故废水由雨水、废水排口进入外环境。截留的事故废水回流至调节池、事故应急池，分批排入污水处理系统处理。尾水湿地作为三级风险防控的重要一环，可以起到明显的应急缓冲作用，避免废水直接流入郁江。

2.2.12.2湿地工程方案

1. 湿地净化工程基本情况

园区第二污水处理厂尾水湿地工程：主要内容包括人工湿地主体工程、管道工程和辅助工程。尾水湿地一期工程位于贵港江南工业园区滨江片区纬二路和疏港公路东北角，总用地面积 106.58 亩，项目总投资约 8718.53 万元。尾水湿地二期工程位于贵港江南工业园区滨江片区疏港公路东侧、一期湿地选址附近，总占地面积为 98.18 亩，项目总投资约 9231 万元。

（略）

图2.2-4 尾水湿地工程一、二期总平布置图

2. 湿地工程总体方案

结合本项目的实际情况，本工程对园区第二污水处理厂尾水进行生态净化处理，从本项目可用地有限，从占地面积、处理效果、运维、运行费用等方面考虑，拟采用工艺为：垂直潜流湿地处理工艺。

尾水湿地一期工程垂直潜流人工湿地处理规模为 50000m^3/d。湿地进水管 395m，50000m^3/d 湿地提升泵房 1 座、100000m^3/d 尾水提升泵房 1 座，尾水管线 1550m。尾水湿地二期工程垂直潜流人工湿地处理规模为 50000m^3/d。二期湿地进水管 380m，50000m^3/d 二期湿地提升泵 1 座，50000m^3/d 尾水提升泵房 1 座，二期湿地出水管 100m（与一期湿地出水管线系统衔接）。

园区第二污水处理厂达标出水通过提升泵进入尾水湿地，最终经滨江片区排污口排至郁江。人工湿地尾水流动路径：污水处理厂出水→湿地提升泵站→垂直流湿地→尾水提升泵房→尾水管线→郁江。

2.2.12.3湿地系统设计

1.湿地污染物负荷设计

根据生态环境部《人工湿地水质净化技术指南》（环办水体函〔2021〕173 号），本项目所在地广西壮族自治区贵港市属于IV区，则人工湿地主要设计参数见下表。

表2.2-18 人工湿地设计参数

设计参数	垂直潜流人工湿地
水力停留时间，d	0.6～2.5
表面水力负荷，$m^3/(m^2 \cdot d)$	0.7（0.4～1.5）
化学需氧量削减负荷，$g/(m^2 \cdot d)$	8.0（6.0～15.0）
氨氮削减负荷，$g/(m^2 \cdot d)$	2.5（2.5～4.5）
总氮削减负荷，$g/(m^2 \cdot d)$	2.0（2.0～8.0）
总磷削减负荷，$g/(m^2 \cdot d)$	0.07（0.07～0.25）

园区第二污水处理厂采用混凝沉淀（一级处理）+好氧生化（二级处理）+芬顿氧化（三级处理）的深度氧化处理工艺，针对制浆造纸废水处理的成熟工艺，废水中的污染物经芬顿深度氧化后，已去除绝大部分污染物，未被去除的部分较难进一步被去除。增加的尾水湿地进一步处理污水处理厂的尾水，主要目的是要进一步去除污染物，保障纳污河段的水质安全，湿地设计的主要污染物削减负荷参数按下限值取。考虑到湿地采用的填料为活性炭、陶粒以及碎石填料，该组合填料能有效增加化学需氧量的去除效率，故湿地污染物消减负荷可参考按下限值取。

2.工艺流程

污水处理厂出水通过提升泵进入尾水湿地，进入垂直潜流湿地，再通过提升泵站抽排至郁江。

（1）垂直潜流湿地

一期工程垂直潜流湿地为核心处理工艺，共分为三个片区，37个处理单元。潜流湿地区域面积55067.85m^2。设计潜流湿地有效水深为1.7m，总停留时间为23.2h，即0.97d，满足指南要求的0.6-2.5d的要求，每个单元取：长50m，宽30m，平均单元面积为1500m^2。

一期工程垂直潜流湿地为核心处理工艺，共分为A、B两个片区。潜流湿地区域面积47086.06m^2。设计潜流湿地有效水深为1.7m，总停留时间为23.2h，即0.97d，满足指南要求的0.6-2.5d的要求。

垂直潜流人工湿地的水流方向和根系层呈垂直状态，水流在填料床中基本呈现从上向下或从下到上的垂直流动（采用从上向下）。湿地中往往填充有大量的碎石、卵石、

砂或土壤等多孔介质材料。污水在介质间渗流，水面低于介质面，因此呈潜流状态。填料表面栽种植物，水在填料表面下渗流，因而可充分利用填料表面及植物根系上的生物膜及其他各种物理化学及生化作用来处理污水。小水量的湿地，可将潜流人工湿地填料置于绿化地下，减少其对周围景观和环境造成影响。垂直潜流湿地示意图如下：

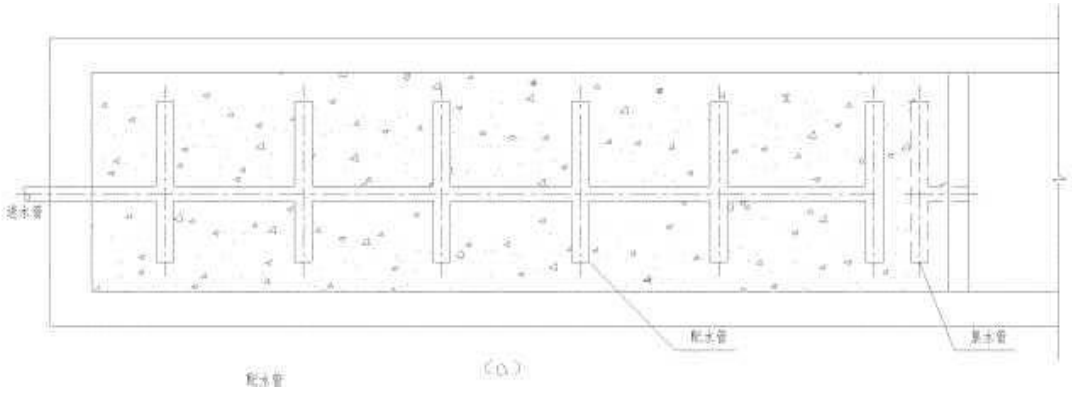


图2.2-5 垂直潜流生态湿地平面示意图

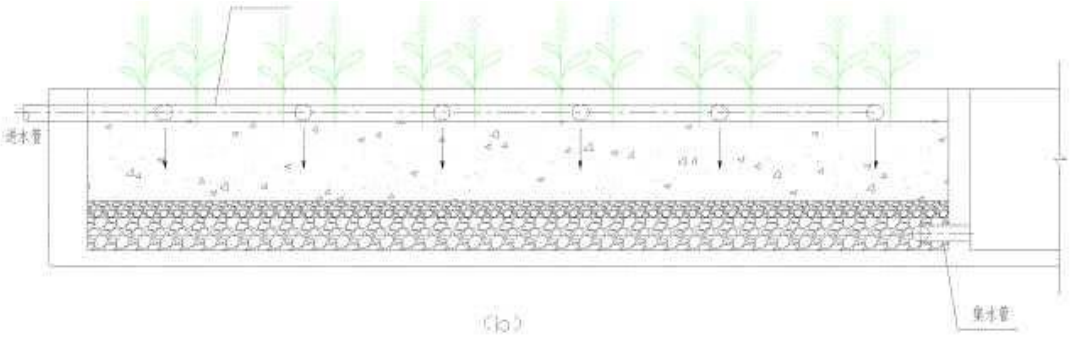


图2.2-6 垂直潜流生态湿地剖面示意图

（2）尾水提升泵房-表流湿地

①尾水提升泵房

尾水提升提升泵站土建按照二期 10 万 m^3/d 设计，半地下钢筋混凝土 12×15m，H=14.5mm，地下 5.5m；含变配电间、卫生间、管理用房、水质监测室。

水质监测房与尾水提升泵房合建，尺寸为 3.0m×4.0m。在湿地出水处考虑设置出水在线监测系统，主要监测指标为化学需氧量（CODcr）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）。

②表流湿地

本项目的表流湿地仅为小景观，为了展现湿地出水水质情况。表流湿地位于尾水提升泵站旁边，地面标高 46.0m，液面标高 44.7m；水深 1.0m；水面面积约 400m^2。岸边种植水生植物，边坡为土斜坡，坡比为 1：3。表流湿地采用溢流出水至附近的碑连河。

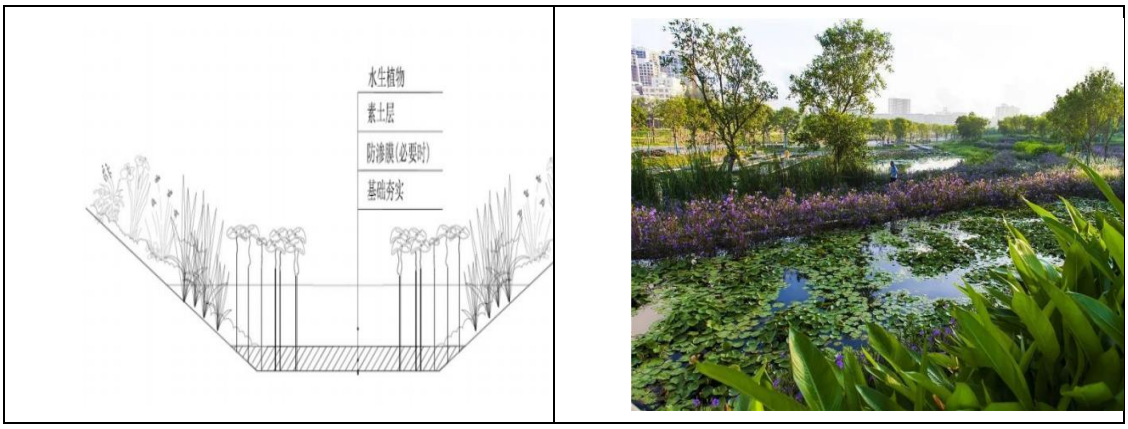


图2.2-7 表流湿地示意剖面图

（3）尾水管网

湿地出水管线按照二期 10 万 m³/d 设计，管线长度 1550m，采用 D1220×11 焊接钢管。管道自湿地泵站先跨越河道，再沿旧村道埋设长度约 770m 至冲口屯村道，最后沿村道敷设长度约 780m 至尾水排放口。

3.湿地植物选择与种植

（1）湿地植物选择原则

在选择植物物种时，可根据耐污性、生长适应能力、根系的发达程度及经济价值和美观要求确定，同时也要考虑因地制宜的原则。归纳起来植物选择原则有以下四点：

①宜选择适应当地自然条件、收割与管理容易、经济价值高、景观效果好的本土植物；

②宜选择成活率高、耐污能力强、根系发达、茎叶茂密、输氧能力强和水质净化效果好等综合特性良好的水生植物；

③宜选择抗冻、耐盐、耐热及抗病虫害等较强抗逆性的水生植物；

④禁止选择水葫芦、空心莲子草、大米草、互花米草等外来入侵物种。

（2）湿地植物选择

人工湿地植物主要包括挺水植物、沉水植物和浮水植物。

①挺水植物

挺水植物的根部生长在填料层中，茎直立，叶片伸展在水面以上，根据植物选择的要求，项目计划选择的挺水植物有：芦苇、香蒲、水葱、风车草等。

②浮水植物

浮水植物的部分叶片浮于水面，根生于底泥中，中间部分浸于水中的叶片常裂成丝状，根据植物选择的要求，项目计划选择的浮水植物有萍蓬草、和睡莲等。

③沉水植物

沉水植物的全株沉没于水面之下，根部生于底泥中，其通气组织特别发达，气腔大而且多，有利于气体交换，而且叶片多细裂成丝状，可以增加阳光的吸收面积。植株体多呈墨绿色或者黑色，有助于吸收射入水底的微弱光线。根据植物选择的要求，项目计划选择的沉水植物主要有金鱼藻、苦草、眼子菜、黑藻等。

本项目中人工湿地区植物以污染净化为主，垂直潜流湿地植物主要为挺水植物，栽植在湿地上层填料上，通过植物根系向湿地内部输氧，并通过根系附着微生物、植物拦截、植物吸收等多种方式净化污染物。污水中污染物主要依靠附着生长在根区表面及附近的微生物以去除，常用的湿地植物对污水中有机物、氮磷、重金属等污染物的去除能力和去除效果有所差异，本项目主要选用以下挺水植物：**纸莎草、水葱、芦苇、风车草、水生美人蕉、黄菖蒲、鸢尾、芦荻、菖蒲、香蒲、再力花共 11 种挺水植物。**

（3）湿地植物栽种及要求

①植物栽种以植株移栽为主，同一批种植的植物植株应大小均匀，部分沉水植物亦可通过播种方式种植。

②种植时间应根据植物生长特性确定，一般在春季或初夏，必要时也可在夏季、秋季种植，但应采取保证成活率的措施。

③应根据植物种类与工艺类型合理确定种植密度，挺水植物宜为 9-25 株/m^2。

4.防渗层设置

项目湿地所处理的尾水为经过处理后工业园区污水处理厂出水，其经过湿地进一步处理后，再泵送至排放口排放，因此，在到达排放口之前，应不允许其外溢和下渗。为防止尾水对该区域地下水的影响，需要设置防渗要求较高的防渗层。

根据《人工湿地水质净化技术指南》中 2.2.4.6 防渗层设计要求，湿地系统各构筑物单元底部与侧壁须进行防渗处理，防渗层的渗透系数不应大于 10^{-8}cm/s。

人工湿地底部采用 400g/m^2 两布一膜 HDPE 复合土工膜进行防渗处理。敷设复合土工膜前，应先将场址基地整平压实，对于地表高低起伏过大及土质松软之区域应加以改善，不能有尖锐突出物在地面上。湿地复合土工膜下铺 100-300mm 厚素土，敷设复合土工膜后，上铺 100~200mm 厚黏土，以防止防渗层被上层砾石刺破。

5. 人工湿地填料设计

在湿地系统中，填料是植物的载体，是微生物的生长介质，它将湿地中发生的所有处理过程连成一个整体。填料（基质）还能够通过沉淀、过滤和吸附等作用直接去除污

染物。目前，常用的湿地填料主要有：碎石、石灰石、火山岩、沸石、陶粒、活性炭、煤渣、钢渣等，其他的因产量较少或费用过高等因素较少使用。

工业园区污水处理厂主要是处理制浆造纸废水，项目湿地的建设目的是为进一步削减污染物，由于湿地项目占地面积大，填料方量较大，从整体投资角度考虑，本项目拟选择较为便宜的集配砾石、碎石、卵石为湿地填料。

根据相关设计规范，以及结合本项目实际情况，项目填料层总厚度取 1.7m，水池超高 0.3m。其中表面种植层厚度约 0.2m，填料层厚度约 1.5m。潜流湿地为保证进出水均匀，进出水区设置不同粒径的填料，以大粒径（50-80）的砾石、碎石、卵石为主，根据相关经验，进、出水区宽度约 1.5m。各组潜流人工湿地之间为并联。

本项目主要采用垂直潜流人工湿地，因此进水区填料采用卵石+砾石（粒径 50~80mm，厚度 1.7m），主体区填料采用砾石（粒径 10~50mm，厚度 1.7m），出水区填料采用卵石+砾石（粒径 50~80mm，厚度 1.7m）；材质满足根据《水处理用滤料》CT/T43 及《建设用卵石、碎石》GB/T14685 中的有关规定。

6. 湿地运行维护

（1）湿地启动运行时应采取逐步加大水力负荷与污染物负荷的进水方式，每次提高幅度应根据污染物去除率及植物生长情况确定，直至达到设计要求和实现稳定运行。

（2）湿地工程运行期间应对枯萎植物、落叶等及时进行清理，保持植物的正常生长和防止植物腐烂影响处理效果，每年对植物进行收割 1～2 次，收割时间应在植物休眠期或枯萎后，收割时应保护表层土壤。

（3）污水自然处理工程中不宜使用除草剂、杀虫剂等易破坏生态系统的药剂。杂草可采取调节水位和人工清除的方式加以控制。

（4）需对进出水装置要进行周期性的检查并对流量进行校正，同时对湿地系统中的输水管道、配水集水设施的漂浮物、沉积物及其他杂物应及时进行清理，保证输配水系统的通畅。

（5）降雨强度较大时，应调节和控制设施水位，人工湿地出现的短时塞水高度尽量不超过 0.2m。

（6）加强对植物病虫害的防治，对于蚊蝇尽量通过绿色、环保的手段进行蚊虫控制。

2.2.12.4湿地出水指标可达性分析

湿地出水指标可达性分析如下。

（1）尾水湿地采用“氧化塘+垂直潜流湿地”工艺，垂直潜流湿地核心段：采用“石灰石+陶粒+活性炭”复合填料分层布设，搭配芦苇、风车草等本土耐污植物，通过物理吸附、微生物降解、植物吸收协同作用去除污染物；

（2）各湿地计算参数（COD 削减负荷、氨氮削减负荷、水力停留时间等）满足《人工湿地水质净化技术指南》设计规范要求，选用污染物吸收作用好且适宜本土种植的植物，并搭配填料吸附作用，污染物削减理论可行；

（3）参考国内类似应用案例，如山东太阳纸业污水处理厂尾水湿地、泰兴经济开发区尾水净化湿地、泉林人工湿地等，进水指标与本项目配套尾水湿地情况类似，出水指标甚至优于本项目配套尾水湿地，在做好运行管理的情况下，出水指标实际可实现。

综上所述，制浆造纸配套建设的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 水质排放标准中较严的限值要求后（其中：TP 按排放浓度满足 0.2mg/L、氨氮按照 3mg/L 控制）排入配套的尾水湿地，经尾水湿地进一步净化后，入河水质可以达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 的指标。

2.2.12.5按拟提供用地建设湿地预测污染物削减量

通过建设人工湿地对污水处理厂的尾水进行生态处理，以充分发挥人工湿地工程的水质净化功能和生态效应。在污水厂出水进入郁江之前，设置生态湿地，进一步削减水体的污染负荷，减少污水厂出水对郁江原生态水环境的影响，保障郁江水环境质量。

园区第二污水处理厂采用污水收集系统、一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理的工艺，处理流程长，废水经过厌氧、好氧、芬顿，绝大部分污染物已基本被去除，园区第二污水处理厂排放的尾水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值，排入湿地进一步净化后通过滨江片区排污口排放至郁江。湿地主要以建设目标宜以入河缓冲为主，以水质净化、应急、景观休闲等为辅。经过湿地处理后，主要污染的削减情况详见下表：

表2.2-19 按拟提供用地面积核算污染物削减量

项目	COD	氨氮	总氮	总磷
进水,mg/L	50	3	10	0.2
出水,mg/L	40	1.35	7.80	0.15
单位削减,mg/L	10	1.65	2.20	0.05
削减率,%	20%	55%	22%	25%
削减量，t/a	365	60.22	120.46	1.82
处理规模,m³/d	100000			

湿地工艺通过理论计算结合同行业尾水湿地案例，湿地进水为 COD≤50mg/L、氨氮≤3.0mg/L、总磷≤0.2mg/L，经过湿地处理后出水可以达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 的指标。

湿地工程进一步削减了污染物的排放，且湿地工程可形成约 173000m^3 的有效容积，可起到较好的环境风险防控作用。

2.2.13各依托工程建设时序及依托可行性分析

本项目各依托工程建设时序及依托可行性分析如下。

表2.2-20 各依托工程建设时序及依托可行性分析（略）

2.3 影响因素分析

2.3.1 生产工艺流程及产污节点分析

2.3.1.1原料堆场及备料车间

1、方案比选

（1）原料堆场建设方案比选

全产业链项目一期建设 1 个圆形堆场，2 个散料堆场（长堆），2 个木屑仓。二期建设 2 个圆形堆场，2 个木屑仓。本次主要对比圆堆和半封闭长堆方案。

1）堆场特点

圆堆主要优点是木片贮存量大，单个堆场的容积一般在 15~38 万 m^3，360° 堆取料机是一套完整的用于连续 360 度木片堆料和出料的系统。它按照真正的“先进先出”的木片处理原则运行，确保均一、稳定地向蒸煮器提供木片，同时具有大容量的堆存能力。

方堆（长堆）历史悠久，其顶部采用移动带式输送机布料，料底移动螺旋输送机出料，主要优点是设备少投资小，可以贮存不同种类木片，主要缺点是土建费用高，贮存量相对圆形木片堆场偏少，单个方形堆场经济合理的容积一般在 10~22 万 m^3。可配备

两种卸料螺旋：一种是双端支撑式卸料螺旋，一种是悬臂式卸料螺旋。

2）半封闭长堆方案

如下图所示，充分利用长堆栈桥的框架，采用钢结构坡屋面对长堆上部进行封闭，为了便于行车和装卸物料，建议坡屋面下旋高度大于 8m，此方案解决了雨水污染和扬尘的问题，底部未封闭通风相对良好，利于堆场热量散失，降低了全封闭堆场的火灾风险。

图2.3-1 半封闭长堆做法示意图（略）

经过咨询钢结构相关厂家和同类项目参考，本项目半封闭钢结构料棚的单方造价约 2100 元/平方米，按散料长堆和木屑仓总面积约 3.6 万平方米计算，将增加建设投资 0.756 亿元。

3）圆堆方案

圆形堆场的结构形式如下图所示，从图中可以看到圆堆的底部取料机和顶部堆料机都是旋转结构，需要旋转 360°，这意味着在整个堆场内部不能设置防火墙，整个圆堆需要做成一个防火分区。

图2.3-2 圆堆结构图（略）

圆堆的尺寸及堆存量如下表所示：

表2.3-1 圆形堆场尺寸及堆存量表

序号	直径	储存量	堆高	占地面积	单位面积堆存量
	m	m^3	m	m^2	m^3/m^2
1	80	40000	18	5024	8.0
2	90	60000	20.5	6359	9.4
3	100	80000	23	7850	10.2
4	110	108000	25.5	9499	11.4
5	130	190000	28	13267	14.3
6	140	235000	28	15386	15.3
7	150	280000	29	17663	15.9
8	160	343000	29	20096	17.1
9	165	387000	29	21372	18.1

从上表可以看出最小的圆堆的占地面积为 5024 ㎡，超过了最大防火分区面积 3000 ㎡。从表中还可以看到，随着圆堆直径的增加，单位面积堆存量迅速上升，现代化的浆厂，只要场地允许，一般尽量选用较大尺寸的圆堆，本项目选用了直径 165m 的圆堆，是目前设备厂家能够提供的最大圆堆，每平方米可以堆存 18.1m^3 的原料，大大增加土地利用效率。

设备厂家提供的样本中最小圆堆都不满足设计规范对全封闭堆场的要求，若为进一步降低圆堆直径，土地利用效率太低，徒增投资不具有经济性，故圆形堆场全封闭不可行。

（2）本项目原料堆场方案

由以上分析，本项目新增一个圆堆，散堆及木屑仓等依托全产业链项目；同时依托全产业链项目的备料车间，只新增部分设备。本项目建成后，将与原有 3 个圆堆连通，圆堆进料、出料输送系统的设计上考虑旁通设计，使各期原料均可进入 4 个圆堆，4 个圆堆的出料均可送各期使用，从而提高原料堆场利用效率，以此保证原料供应满足生产需求。同时利用全产业链项目建设的卸料系统、输送系统、筛片间等新增本项目部分设备，即可实现原料的输送、备料功能，在增加少量用地的情况下大幅提高了备料系统生产能力；还可以利用周边道路、门卫、地磅、初期雨水收集系统等设施，降低项目建设投资，降低生产成本。

堆场根据原材料的组织方式和当地的运输状况设置一定的储量，以满足连续生产的需要。一般按存贮量 1 个月设置。根据设计方案优化论证报告，本项目圆堆采用露天设置，渗滤液全收集，同时全产业链项目在厂区南面，厂区下风向设置防风抑尘网。圆堆直径 165m，高度 30m，堆场占地面积 23040.6m^2，贵港市多年平均降雨量为 1510mm，据此计算，贵港市多年平均降雨量情况下，产生的渗滤液为 34791.33m^3/a，102.32m^3/d。渗滤液全收集措施如下：

① 堆场下沉，场地硬化

将堆场场地范围下沉，低于场地外地面约 300mm，将堆场范围场地硬化及一般防渗，防止渗滤液外溢和下渗。

② 设置渗滤液收集系统

在圆堆原料堆场下沉区域外围设置环形渗滤液收集水沟，以完全收集堆场渗滤液，堆场外部地面向外放坡，使地面雨水不进入堆场；收集水沟按最大降雨量及汇水面积设计，确保渗滤液在大雨情况下能够顺利排出不溢流；水沟与堆场之间再设置水马围挡，以减少轻杂质进入渗滤液；同时增加篦子、格栅等措施，避免纤维堵塞收集沟，进入收集池；堆场设置雨水系统，堆场其他区域雨水进入雨水系统与堆场渗滤液完全隔离开，实现雨污分流。

圆堆堆场收集的渗滤液，通过集水沟进入沉砂池，然后汇入厂区污水管网，送至园区第二污水处理厂处理达标后排放，渗滤液收集系统的平面及剖面示意图如下所示。

（略）

图2.3-3 渗滤液收集水沟设计示意图

（略）

图2.3-4 渗滤液收集系统流程示意图

（3）渗滤液处理及应急处理方案

堆场产生的渗滤液全部收集，通过污水管道排入园区污水处理厂处理。园区污水处理厂规模为 100000m^3/d，正常情况下降雨产生的渗滤液（102.32m^3/d），仅占园区污水处理厂处理能力的 0.1%，可被园区污水处理厂（100000m^3/d）在较短时间内处理完。

按历史日最大降雨量 205.5mm 考虑极端降雨情况，此极端天气近 20 年未再出现过（近 20 年日最大降雨量仅为 161.2mm），一天可产生 4734.85m^3 渗滤液，全产业链项目设置一个 6000m^3 的事故应急池，园区污水处理厂的事故应急池总容积为 32400m^3，能够满足极端降雨情况下的渗滤液收集。当发生极端降雨情况，制浆造纸生产线启动应急响应，优先采用降低生产负荷的措施，例如将生产负荷降低到 50%，届时园区第二污水处理厂将有足够的能力处理渗滤液。

若极端降雨天气持续，进一步启动停机程序，停机分为两种：第一种，局部停机，80%的生产废水来源于备料车间、制浆车间和吸水材料车间，启动紧急停机程序，可在 15 分钟内停下这三个车间，快速为污水处理厂腾出空间应对极端降雨天气状况，预计临时减少生产废水量 50000m^3 /d，腾出污水处理能力以应对极端天气状况；第二种，全厂停机，启动正常停机程序，全厂可在 1 小时左右停止所有生产线。当生产线停机后，污水处理厂 100000m^3 的处理能力，可应对历史有记录的最不利降雨天气情况。

综上所述，本项目设置多项措施应对极端降雨天气情况，即事故池应急收集→降低生产负荷→局部停机→全厂停机，各种措施逐步递进，在应急的同时减少对生产的影响，多种措施并举可保障渗滤液不外泄，且能得到妥善处理。

2、工艺流程及产污节点

工艺流程简述：本项目外购商品木片，木片在堆场采取圆堆形式堆存。外购木片原料运输到厂经汽车衡计量后，用翻板机卸料到堆场堆垛或送到喂料皮带直接供生产使用。外购木片通过自卸汽车运到厂，秤重后输送到料片堆场堆存。料片堆场出料装置按蒸煮要求均匀连续出料，用带式输送机送至木片筛筛选，合格的木片经称重后送蒸煮工段，不合格的大片处理后送回再碎机。

如果外购木片含杂质较多时，料片送蒸煮工段前还需经过水洗系统洗涤，以去除含

灰分高的木屑、泥沙等杂质，净化原料，有利于提高浆的质量和降低药品消耗，但设备投资稍大。考虑到本项目木片外购来自于周边各地，可能杂质含量较多。综合各种因素、结合本项目情况，建议备料车间设水洗系统。水洗还可以充分去除其中的游离硅，净化原料，尽可能除去含灰分高的木屑、泥沙等杂质，对提高浆的质量、降低药品消耗都有利，也有利于碱回收的运行。对木片进行充分的洗涤可以大量的减少灰分和游离硅含量的数量，一般可除去30%～50%的游离硅含量。

备料车间设备布置采取半露天布置，每天二班生产，每天生产时间16小时。

外来木片要求长度为15～35mm，宽度为10～25mm，厚度为3～6mm，合格率要求达到95％以上。

原料堆场及备料车间产污环节见下表，产污节点图见下图。

图2.3-5 备料工艺流程及产污节点（略）

表2.3-2 项目原料堆场及备料车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	原料装卸、原料堆场	颗粒物	原料堆场的粉尘主要产生于木片装卸和散堆过程，由于木片含水量大，并采用先筛后存储工艺，通过洒水降尘，水炮喷雾抑尘措施，控制粉尘无组织排放。	以无组织形式排入大气环境。	Gu3-1
	备料车间	颗粒物	主要产生于木片筛、再碎机，木片筛位、再碎机于封闭车间内，木片输送系统均为密闭状态，仅少量粉尘无组织排放。		
废水	原料水洗废水	COD、SS	通过堆场收集系统收集后送园区第二污水处理+湿地工程	处理达标后排入郁江	W3-1
固废	木片筛	木屑	送至固废生物质锅炉焚烧，或送一般工业固体废物集中处置场填埋处置。	送生物质能源利用项目燃烧	S3-1
噪声	木片装卸、木片筛、再碎机等		优化设备选型，减震、吸声、隔声	/	N3-1

3、主要工艺技术参数

表2.3-3 原料堆场及备料车间主要工艺技术参数表（略）

4、项目木片消耗量及备料车间能源消耗指标

表2.3-4 原料堆场及备料车间主要原材料、动力消耗指标表（略）

5、主要设备

表2.3-5 原料堆场及备料车间主要设备表（略）

2.3.1.2制浆车间

本项目建设年产 30 万吨植物纤维（漂白化学木浆）生产线，产品送本项目吸水材料车间使用。

制浆车间由蒸煮工段、洗选及氧脱木素工段、漂白工段、氧化白液系统组成。

漂白木浆采用硫酸盐法低固形物连续蒸煮制浆方法。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。低固形物连续蒸煮具有成浆质量均匀；耗汽量少，用汽负荷稳定；控制点少，操作维修较容易；设备占地面积较少等优点。

一、各工段简介

1、蒸煮工段

年产 30 万吨植物纤维生产线，蒸煮工段能力按日产 972 吨风干粗浆设计，生产负荷 92%。

（1）生产方法及特点：

连续蒸煮就是将原料和药液以稳定的速度连续送入蒸煮器的顶部，原料向下移动并经蒸煮成浆连续从底部排出，中间抽出药液通过热交换器加热后送回蒸煮区，以提供蒸煮所需的热量。连续蒸煮具有生产效率高，产品质量稳定，得率高，纸浆脱水性能好，操作条件得到改善，用汽无高峰负荷，容易实现自动化等优点。加之采用冷喷放，既能回收喷放余热，又能使蒸煮过程中无废汽外泄，消除废气对环境的污染，减少蒸汽消耗，而且浆料不发生高温裂解反应，对纤维损伤少，从而提高了纤维强度。

（2）工艺流程简述

项目采用连续蒸煮，工艺流程如下：

备料车间来的合格木片，经气锁螺旋喂料器进入木片仓。木片在木片仓停留，用二次蒸汽发生器产生的清洁蒸汽加热到 100℃，预汽蒸后的木片通过变频控制的双螺旋输送机从木片仓均匀卸料和计量，然后经多台木片泵串联输送入蒸煮器顶部。

蒸煮塔内分为浸渍区、蒸煮区和逆向蒸煮热洗区。

木片经反向的顶部分离器进入蒸煮塔的预浸区，在预浸之前将木片加热到大约 120℃，木片在蒸煮塔顶部停留时间为 30 分钟，以确保木片在蒸煮开始之前在蒸煮液中足够的预浸。木片通过预浸区后进入上部蒸煮循环区，在这里，预浸液从蒸煮塔上部的篦子抽出，温度大约为 132℃，然后木片接触到蒸煮循环中向上流的热蒸煮液（蒸煮塔第二组篦子），该液体加热木片到需要的蒸煮温度，大约 145-150℃。

蒸煮塔的下一个区为顺流蒸煮区，余下的液体在蒸煮塔下部的抽吸篦子被抽出。在蒸煮塔底部的洗涤区，洗涤液逆流通过浆料完成在蒸煮塔中的洗涤。冷喷放液泵将洗涤液加入蒸煮塔底部，滤液加入蒸煮塔之前在冷喷放冷却器里冷却，在洗涤循环中心管加入一部分冷喷放滤液进一步对浆料进行洗涤，滤液在蒸煮区末端置换浆料中的黑液。

蒸煮白液由白液泵送入蒸煮塔顶部及各个加热循环部分。在最后的洗涤区洗涤液是逆向流动，在这部分仍然起缓和的蒸煮脱木素作用。

木片汽蒸，用的是干净的二次蒸汽汽蒸，预浸用白液进行。整个蒸煮工段没有臭气逸出。汽蒸出来的低浓废气送臭气收集系统处理。

蒸煮后的成浆，通过塔底部的卸料器和喷放阀，进入喷放锅。

蒸煮锅抽提出来的蒸煮液在再沸器冷却至 115℃左右，同时将穿过再沸器的冷凝水加热成蒸汽，用于木片仓预汽蒸。再沸器出来的黑液进一步冷却并过滤后送蒸发工段。由于设置了再沸器，使得蒸煮锅压力可以用于输送黑液，节省了泵的投资。

2、洗选、氧脱木素工段

（1）生产方法及特点

来自蒸煮工段的粗浆先经除节筛选，良浆送洗浆机洗涤并提取黑液，洗后浆进入氧脱木素系统。筛选采用先进的中浓封闭筛选流程，筛选浓度为 2～3%。本方案拟采用三段压力筛封闭筛选，并在第三段压力筛前加上一段除砂器，以加大除砂力度，提高筛选效率。封闭筛选系统用水量少，可使吨浆耗水量大大减少，排污量大大降低。

氧脱木素是降低漂白中段废水污染的关键，氧脱木素（O 段）废液可直接逆流回用至洗涤系统，进入碱回收。两段氧脱木素脱木素率可达 60%，并使纸浆的卡伯值进一步减低，达到环保型漂白工艺的要求，从而降低漂白段化学品的消耗，减轻污水污染负荷。氧脱木素还具有纸浆得率和粘度较高、白度稳定、脱水性能好等优点。

（2）工艺流程简述

粗浆经过除节筛选、洗浆机洗涤后，进入中浓氧漂系统，浓度为 10％的浆料直接落入中浓浆泵前的立管，在立管处同时加入低压蒸汽、氧化白液，然后用中浓泵泵送到中浓混合器，在混合器前加入氧气和中压蒸汽，浆料与蒸汽和氧气充分混合后从一段氧脱木素反应塔的底部进入升流塔内进行氧脱木素反应，氧脱木素后的浆料经塔顶部的卸料器排放到二段氧脱木素反应塔，同样经过二段氧脱木素反应后浆料排放到喷放浆槽。从喷放浆槽出来的浆料用浆泵送到洗浆机进行充分的洗涤，洗净后的浆用中浓泵送入未漂浆中浓贮浆塔贮存。

除节段出来的节子送蒸煮回煮；筛选段排出的浆渣送由三段压力筛、除砂器、洗渣机等组成的尾浆处理系统，以回收其中的好纤维，洗渣机排出的浆渣送生物质锅炉燃烧。

3、白液氧化

为减少氢氧化钠的消耗，制浆氧脱段使用氧化白液来代替氢氧化钠。用氧和碱回收白液中的 Na_2S 反应，将 Na_2S 转化为对纤维没有损害的 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4。氧脱木素阶段使用氧化白液可以保持工厂的碱硫化学平衡，同时氧化反应是在高温高压下进行，氧化反应的热量可以回收。

白液氧化主要反应式：

$2\ Na_2S + 2\ O_2 + H_2O \rightarrow Na_2S_2O_3 + 2\ NaOH$

$Na_2S_2O_3 + O_2 + 2\ NaOH \rightarrow 2\ Na_2SO_3 + H_2O$

$2\ Na_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2\ Na_2SO_4$

反应用的纯氧由氧气站提供。碱回收车间来的白液泵送进白液氧化反应器，与氧气站送来的氧气一起在 120～150℃和 5～8bar 的条件下进行反应。氧化后的白液直接送氧脱木素系统使用。

4、漂白工段

（1）生产方法及特点：

目前在氧脱木素之后，主流的漂白技术是以二氧化氯为主的多个（2~3）D 段和一个添加过氧化氢和氧气的碱性段（例如：EP，EOP，P 等）。本项目采用 $D_0E_{op}D_1P$ 四段 ECF 漂白流程。

（2）工艺流程简述

D_0 段：

位于氧脱木素后的第一段二氧化氯段可脱除纸浆中大部分的残余木素。

氧脱木素后的未漂浆用中浓泵送往二氧化氯混合器后进入升流式二氧化氯漂白塔（D_0 塔），升流式塔在液体静压下，可使挥发性二氧化氯溶于水中。D_0 段反应时间约为 15 分钟，反应温度 60～70℃。D_0 塔是加压的，出来的浆料直接进入 D_0 段洗浆机，洗浆前段用来自 D_1 段的滤液、后段用 E_{op} 段的滤液洗浆，洗后浆送入中浓泵。

Eop 段：

在洗浆机出料螺旋和中浓泵的立管中加入 NaOH 和 H_2O_2 溶液，然后把浆送到 Eop 压力反应塔，浆进入反应塔之前，加入氧气和蒸汽，并用混合器进行混合。在升流反应塔内的反应时间为 75 分钟，塔顶压力为 4bar，反应温度约 85℃，与常压 Eop 段反应塔

相比，压力反应塔能降低卡伯值。在反应塔里会发生缓慢的脱木素反应，生产出初级漂白浆，浆通过塔顶卸料器排放到 Eop 段洗浆机。Eop 段洗浆机利用来自 D_1 段的滤液洗涤。

D_1 段：

Eop 段洗后浆落入中浓泵立管，通过中浓泵送至二氧化氯混合器，加入 ClO_2 水溶液混合后送至 D_1 段的升流式漂白塔。D_1 段反应时间为 120 分钟，反应温度 75℃。漂白塔塔顶卸料器排放的浆料自流到 D_1 段洗浆机，用 P 段的滤液洗涤。

P 段：

D_1 段洗后浆落入中浓泵立管，通过中浓泵送至 P 段漂白塔，加入 H_2O_2 和蒸汽进一步漂白，使白度达到 88~90ISO。满足绒毛浆的白度要求。P 段洗浆机用热水或吸水材料车间白水洗浆。

5、化学品溶解配备工段

本工段含漂白化学药品溶解配备(如氢氧化钠、硫酸镁、硫代硫酸钠溶液等)。

外购液碱卸到贮存槽，然后由 40%的浓度稀释至要求的浓度（约 120g/l）后泵送漂白工段。

氧漂保护剂硫酸镁固体在此溶解稀释，然后贮存待送漂白。

硫代硫酸钠溶液是一种脱氯剂，在最后一段漂白洗涤前加入，以除去浆料中的含氯漂剂，减少浆料返黄，提高浆的强度。

二、制浆车间工艺流程

备料车间洗涤合格的木片经皮带输送机、螺旋喂料器以稳定的速度连续送入蒸煮器的顶部，原料向下移动并经蒸煮成浆连续从底部排出，中间抽出药液通过热交换器加热后送回蒸煮区，以提供蒸煮所需的热量。

来自蒸煮工段的粗浆先经压力除节机除节，然后经双辊挤浆机串联逆流洗涤并提取黑液，提取出来的黑液经黑液过滤机过滤后送蒸煮工段作置换液用。未漂浆进入中浓泵和混合机与 NaOH、氧气、蒸汽混合，然后分别到两段氧脱木素反应塔进一步脱除木素，反应完成后喷放，喷放后粗浆进入第一段压力筛进行筛选。第一段压力筛的良浆送双辊洗浆机进一步洗涤浓缩，洗涤用热水和蒸发过来二次冷凝水，洗浆机后浆料通过中浓泵送入漂前贮浆塔缓存，备送漂白工段进行漂白。第一段压力筛的尾浆在进入第二段压力筛筛选前，先经过锥形除砂器除去尾浆中的砂石，二段压力筛良浆回第一段压力筛以减少纤维流失，尾浆经过第二段锥形除砂器后进入第三段压力筛进一步回收好纤维，浆渣

送生物质锅炉燃烧。

氧脱后的未漂浆从漂前贮浆塔底用中浓泵送到二氧化氯混合器与二氧化氯混合后进入第一段漂白塔（D_0 塔），D_0 塔出来的浆先稀释，再到双辊洗浆机用 D1 段滤液洗涤，然后通过中浓泵送到 Eop 反应塔。浆在进入反应塔之前，需加入 NaOH 溶液、氧气和蒸汽，并用混合器进行混合。Eop 生产出来的初级漂白浆稀释后泵送到 Eop 段洗浆机，用 D_1 段滤液和热水洗涤，最后用中浓泵送入 D_1 段。D_1 段的流程与 D_0 段基本相同，但洗浆使用的是 P 段滤液，然后用中浓泵送入 P 段，P 段反应塔加入双氧水和蒸汽，进一步漂白达到绒毛浆白度要求，洗浆用热水或吸水材料车间白水，洗后浆加入少量硫代硫酸钠溶液以避免返黄，洗好的浆通过中浓泵送入漂后高浓贮浆塔。然后把浆浓度稀释至～3.5％用泵送至吸水材料车间。漂白工段废气经碱液洗涤后通过 30m 高排气筒排放。

本项目漂白化学浆车间产污环节汇总表如下，产污节点图见下图。

表2.3-6 项目化学浆车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	蒸煮器、蒸煮喷放锅、洗浆机、洗浆机黑液槽等	制浆臭气，H_2S等	蒸煮工段高浓臭气冷凝水洗后，送到碱回收炉燃烧，其他工段的低浓臭气经冷凝除雾后送碱回收炉燃烧；碱炉检修期间，通过臭气燃烧器燃烧后排放	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-12
	漂白工段漂白尾气	Cl_2	漂白尾气进入碱液洗涤塔洗涤，洗涤尾水送漂白工段回用。	经1根30mH×Φ0.6m排气筒排放	G3-1
废水	漂白洗选中段废水	COD、SS、氨氮、AOX、二噁英等	排入园区第二污水处理厂+湿地工程处理	废水处理达标后排入郁江	W3-2
固废	洗渣机	浆渣	送至生物质锅炉焚烧	焚烧处置	S3-2
	洗节机	节子	返回蒸煮工段回煮	蒸煮工段回用	S3-4
	初步洗浆废液	黑液	送碱回收车间回收碱	碱回收车间回用	S3-3
噪声	压力筛、浆泵等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N3-2

（略）

图2.3-6 制浆车间工艺流程及产污节点

2、主要工艺技术参数

表2.3-7 制浆车间主要工艺技术参数表（略）

3、制浆车间主要原材料、动力消耗指标

表2.3-8 制浆车间主要原材料、动力消耗指标表（略）

4、主要设备

表2.3-9 制浆车间主要设备表（略）

2.3.1.3二氧化氯制备车间

本项目漂白化学浆二氧化氯需求量为 15 t/d，因此本项目配备二氧化氯制备车间二氧化氯设计能力为 15 t/d。

本项目采用综合法制备二氧化氯，通过外购盐酸补充氯。本项目二氧化氯制备以盐酸为原料，消耗电能，为一封闭的电化学系统，主要包括氯酸钠制备系统、盐酸合成系统、二氧化氯发生系统、尾气处理系统等。

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；氯酸钠电解废气经碱液洗涤后由 45m 排气筒（DA013）排放。

氯酸钠反应原理为：

$NaCl + 3H_2O = NaClO_3 + 3H_2$

在该反应中会产生如下中间反应：

$2NaCl+2H_2O \rightarrow 2NaOH+H_2+Cl_2$

$3Cl_2 +6NaOH \rightarrow 5NaCl+NaClO_3+3H_2O$

制备系统电解阴极保护材料使用重铬酸钠，在投产的时候需要在整个系统母液中加入重铬酸钠，让重铬酸钠在电解的阴极形成铬合物的保护膜层，在正常生产和异常跳电的时候启到保护阴极板的作用。重铬酸钠存在于电解槽里，需要排空时是排到放空槽中，恢复生产时又注入到电解槽里，重铬酸钠在生产系统内部循环，除检修期外系统无含铬废水外排。停机检修时需要对电解槽和氯酸钠过滤器进行酸洗和水洗，电解槽槽液成分主要包括：氯酸钠、氯化钠等反应母液及其他盐类，阴极保护材料重铬酸纳以及少量腐

蚀产生的金属离子如铁、钙、镁等，外排的废水中含铬，毒性较强，需要单独进行预处理后方可排入园区污水处理厂，含铬废水的预处理详见&2.5.2.2 中有关“含铬废水预处理工艺”的内容，含铬废水经车间预处理系统处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值要求后，与厂区制浆混合废水一同输送至园区第二污水处理厂处理。

2、盐酸合成系统

盐酸合成系统的主体设备为盐酸炉，氯酸钠制备系统产生的氢气和二氧化氯合成工段来的稀氯气在盐酸炉内燃烧后生成 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由 45m 排气筒（DA014）排放。

HCl 合成原理为：

$H_2 + Cl_2 = 2HCl$

3、二氧化氯发生系统

从氯酸钠制备工序送来的强氯酸钠溶液进入发生器循环泵前的下循环管，循环母液经发生器加热器加热，从上端进入发生器后发生闪蒸，盐酸从喷射喉管加入，与母液中的氯酸钠反应产生二氧化氯及氯气。由于发生器内是抽真空的，在 73℃左右的反应温度时母液处于沸腾状态，以制备二氧化氯气体。二氧化氯、氯气、水蒸汽从液体中释放出来，水蒸汽把二氧化氯气体稀释到分解浓度以下。

弱氯酸钠溶液被氯酸钠返回泵从发生器中抽出，并被弱氯酸钠加热器加热到 112℃左右，把残酸尽量反应掉，以保持氯酸钠制备系统 pH 在合适范围，加热后的弱氯酸钠溶液被送到气体分离器进行气液分离，液体返回到氯酸钠制备系统，含有氯气和水蒸汽的混合气体经过蒸发冷凝器冷却后被弱氯真空泵抽走，作为稀氯气被送到盐酸合成系统烧掉。

发生器产生的二氧化氯、氯气、水蒸汽混合气体从发生器出口排气管经二氧化氯冷凝器冷却后进入二氧化氯吸收塔，与自塔顶喷淋而下的冰水吸收成二氧化氯产品溶液，被二氧化氯转移泵抽出，送入二氧化氯储槽储存。二氧化氯供应泵把二氧化氯水溶液从二氧化氯储槽送到制浆漂白工段。

氯酸钠和盐酸的反应原理如下：

$2NaClO_3+4HCl=2ClO_2\uparrow+Cl_2\uparrow+2NaCl+2H_2O$

从吸收塔排出的弱氯气被弱氯真空泵抽出送到盐酸炉，真空泵的水环水在重力和负压下，经排液冷却器冷却后进入吸收塔，以回收溶在水中的二氧化氯和氯气。

4、尾气处理系统

在应急情况下或当盐酸合成炉停车时，从二氧化氯吸收塔/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循环反应后达标排放，既保证将弱氯气能被完全吸收，又能保证一级海波塔的海波溶液的浓度及质量。

海波塔、尾气洗涤塔反应产生的海波溶液及过量碱液被送到海波塔继续反应吸收氯气，海波塔部分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。根据设计，本项目建成后产生的海波液约为 7.75t/d，项目产生的海波液主要为次氯酸钠溶液（质量浓度 8%），全部用于厂内给水净化站、循环水站及生活用纸车间的消毒杀菌，本项目建成后给水净化站消毒约新增需求海波液 2.5t/d，循环水站消毒约新增需求海波液 7.5t/d，本项目产生的海波液可以在厂内完全消耗，不外排。本项目依托全产业链项目设置的 2 个海波液储罐，每个储罐可储存 305t 海波液，本项目及现有工程日产生海波液量为 23.25t/d，则海波液储罐可储存约 26 天的海波液，确保海波液不外排。

在海波塔中，氯气和氢氧化钠发生如下的反应：

$Cl_2+2NaOH \rightarrow NaCl+NaClO+H_2O$

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海波塔，以充分反应去除尾气中的氯气。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。

尾气洗涤塔反应产生的海波液及过量的氢氧化钠溶液被送到海波塔泵后继续反应，以反应过量的液碱，既可以节省氢氧化钠的消耗，又可以提高海波液的质量。

经海波塔处理后的二氧化氯吸收塔尾气由 45m 排气筒（DA015）排放。

本项目二氧化氯车间产污节点图见图2.2-3。产污环节见表2.2-9。

（略）

图2.3-7 二氧化氯车间工艺流程及产污节点

表2.3-10 项目二氧化氯车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	氯酸钠电解废气	Cl_2	二级碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-2
	盐酸合成尾气	HCl、Cl_2	碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-3

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
	二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	二级海波塔碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-4
	车间无组织废气	HCl、Cl_2	/	无组织排放	Gu3-5
废水	二氧化氯车间废水	pH值、COD、SS	经园区第二污水处理厂+湿地工程处理达标后排至郁江		W3-3
	含铬废水	总铬、六价铬	含铬废水预处理系统处理车间达标后，经园区第二污水处理厂+湿地工程处理达标后排至郁江		W3-11
固废	检修	含铬污泥	委外处置	委外处置	S3-10
噪声	洗塔泵、循环泵等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N3-3

2、主要工艺技术参数

表2.3-11 二氧化氯制备车间二氧化氯工段主要工艺技术指标（略）

3、二氧化氯车间主要原材料、动力消耗指标

表2.3-12 二氧化氯制备车间二氧化氯工段主要材料、燃料、动力消耗表（略）

4、主要设备

表2.3-13 二氧化氯车间主要设备表（略）

2.3.1.4碱回收车间

本项目碱回收车间设计能力为 1800TDS/d，核算固形物产生量为 1467 TDS/d，与年产 30 万吨漂白木浆制浆规模相适应。各工段流程简述如下：

一、蒸发工段

蒸发采用最先进的结晶蒸发技术。一般情况下当黑液浓缩至 45％～55％时黑液中的 Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 等无机盐将结晶析出，通常结晶物为由 2mol 的 Na_2CO_3 和 1mol Na_2SO_4 组成的碳酸钠矾。如果碳酸钠矾附着在加热设备表面上，将形成降低蒸发效果的垢。本工程采用结晶蒸发技术，通过在结晶产生前黑液中混入碱灰控制碳酸钠矾的结晶晶核使Ⅰ效蒸发站能在结晶状态下运行而加热元件不产生结垢，从而使得黑液浓度得到大幅度提高，降低浓缩黑液所耗的能源，大大提高碱回收炉的运行效率及热效率，同时采用结晶蒸发技术后去除了蒸发设备及管道的结垢机会，因此也极大地提高了蒸发站的运行效率并降低蒸发站的维护费用。

采用 10 体 7 效板式蒸发站，Ⅰ效为四体效，Ⅱ效为一体两室效，Ⅵ、Ⅴ、Ⅳ、Ⅶ效设有黑液闪蒸分离区。出站黑液浓度为 80％（不计加灰），出站黑液温度 135℃。

漂白阔叶木浆车间来的稀黑液（15％~17％）经换热冷却后进入稀黑液槽贮存，再泵

送至Ⅳ效闪蒸区闪蒸后再依次到Ⅴ、Ⅵ效闪蒸，在Ⅶ效通过循环开始浓缩，然后逆流到Ⅵ浓缩后，再逆流到Ⅴ、Ⅳ、Ⅲ、Ⅱ效进行进一步浓缩；Ⅱ效蒸发器为一体两室蒸发器，其中一室可以轮流切换为用稀黑液进行清洗状态；经Ⅱ效浓缩后的浓黑液经 ID、IC、IB、IA 效继续浓缩，IA 出来的浓黑液闪蒸后送压力黑液贮存槽贮存，然后送碱回收炉进行燃烧。从 IB 体取出部分浓黑液贮存于黑液槽中而后送碱灰混合槽与碱回收炉的碱灰进行混合后作为带晶核的黑液送回 ID 体与从Ⅱ效送来的黑液混合进效促使结晶蒸发顺利进行。

蒸发工段汽提塔汽提产生的高浓 SOG 臭气进行气液分离及预处理后，与其他高浓、低浓臭气送燃烧工段碱回收炉或臭气燃烧器燃烧。污冷凝水经汽提后回用于洗浆和苛化工段。

二、燃烧工段

首先从蒸发站 IB 送来的 70%浓度的浓黑液到碱灰混合槽与碱灰混合，混合碱灰后的黑液再送回蒸发站经 ID→IC→IB→IA 进行结晶蒸发，出来的高浓黑液经闪蒸后送压力高浓黑液贮存槽贮存，高浓黑液浓度 81~82%（已经与芒硝和碱灰混合），温度 135℃。而后用入炉泵经黑液加热器加热至 140℃后送入炉膛燃烧。碱回收炉上的黑液环管管道设有黑液浓度检测系统，当送来浓度低于 58%时黑液不许入炉而转送到碱灰混合槽。

碱回收炉设有高浓臭气及低浓臭气燃烧装置，高浓臭气由各车间收集后送到燃烧工段进行气液分离，臭气送入二次风附近的高浓臭气燃烧器进行燃烧。高浓臭气采用甲醇、柴油助烧，同时设有旁通臭气燃烧器，以便在碱回收炉停炉或臭气燃烧系统发生事故时让臭气旁通燃烧。

低浓臭气由各车间收集后到燃烧工段进行气液分离，气液分离后的臭气加热到 100℃与加热后的补充空气混合作为高二次风入炉燃烧。

燃烧生成的熔融物经溜槽流入溶解槽，用来自苛化工段的稀白液溶解后所得绿液连续送往苛化工段。熔融物经溜槽设有蒸汽消音装置消音。

碱回收炉生产的蒸汽压力为 10.5MPa(g)，温度 515℃送余热车间汽机间并网发电。

碱回收炉的吹灰用汽为 3.0MPa(g)，340℃，从余热车间汽机抽汽送来。

碱回收炉布置方式为半露天布置。碱回收炉排出的烟气经三列四电场静电除尘器处理后，由引风机排至烟囱排放。碱回收炉配置点火枪，使用柴油作为开、停炉及特殊情况下的燃料。

碱回收炉的设计和工艺代表了最新和最现代的碱回收炉技术，包括燃烧空气的垂直

风系统。碱回收炉结构包括构架（悬挂式），膜式锅炉管壁，过热器，汽包，省煤器。对称排列的黑液喷嘴和热风燃烧系统设计，确保最佳的燃烧控制和最低的排放。

碱炉配置机械雾化点火油枪，使用柴油作为开、停炉及特殊情况下的燃料。

从碱炉灰斗和静电除尘器来的碱灰在碱灰溶解槽中用除盐水溶解后，送去结晶器汽室进行结晶分离。由于硫酸钠的溶解度比氯化物和钾盐的溶解度低，结晶器室内随着蒸发的进行，硫酸钠盐先析出，接着在离心机中洗涤脱水至 96%干度，此时结晶盐不含或仅含微量氯钾元素，而离心机分离出来的母液重新回到除氯钾系统；结晶盐与从蒸发工段Ⅰ效来的浓黑液混合后，送至蒸发工段结晶器进一步增浓；富含氯钾元素溶液从结晶器室底部经循环泵泵入换热器进行加热后，重新回到结晶器室再一次闪蒸蒸发，换热器所用蒸汽为结晶器室顶部出来经加压后的二次蒸汽；氯钾溶液定期从结晶器室顶部外排至园区第二污水处理厂，实现从整个纸浆厂化学药品大循环系统的移除。

高低浓臭气处理系统

臭气系统将在制浆、碱回收车间各自系统内进行收集、预处理，然后高低浓臭气输送至碱炉或臭气燃烧器进行燃烧，包含高浓臭气（CNCG）、低浓臭气（DNCG）、SOG 汽提甲醇系统。

低浓臭气占总臭气体积的 90%以上，通过准确计算低浓臭气和高浓臭气的量，合理分配碱炉各段风机送风量，确保废气得到有效处理。碱回收炉配套的引风机、烟道系统留有足够的流量裕量（通常设计裕量 15%~20%），且 DNCG 预处理后（冷却、除雾）的温度、湿度满足炉体要求，则可全部送入。各工段预处理完成的低浓臭气经过风机输送至碱炉和臭气燃烧装置汇合，为了保证汇集后的低浓臭气满足进碱炉/臭气燃烧装置燃烧条件，在碱炉车间布置一套冷却系统，采用管壳式冷却器对低浓臭气再次降温，设计进冷却器低浓臭气温度 55℃，冷却后温度 45℃。降温后的低浓臭气经过液滴分离器去除气体中夹带的水分，然后经过风机输送至碱炉和臭气燃烧装置。

蒸发车间来的高浓臭气及强制循环的高浓臭气经过水封槽，然后经过蒸汽输送器，输送至臭气燃烧装置或碱炉燃烧。碱炉和臭气燃烧装置处于一用一备，可以随时切换。同时臭气燃烧装置设计处理全厂的低浓臭气。高浓臭气、天然气管道上布置有阻火器及防爆装置，配置阀门组，当臭气燃烧装置系统异常时，保护臭气燃烧装置系统设备及管道。

根据设计资料，各工段臭气量如下。

表2.3-14 臭气收集单元及风量（略）

除氯钾系统

为提高碱回收率，项目碱炉设置除氯钾系统，工艺采用选择性蒸发结晶工艺（ACLP）。ACLP 系统主要由 4 部分组成：碱灰溶解单元，选择结晶单元、固体处理单元和二次蒸汽再利用单元。

碱灰溶解单元：由输送机收集来自于静电除尘器的碱灰，经过锁气器后送至碱灰溶解槽中溶解在冷凝水中。碱灰在饱和点以下慢慢溶解，以避免碱灰在从溶解槽到结晶器的管路中发生沉淀。通过控制溶液的密度来调节溶解碱灰所需冷凝水的量。溶解密度可定期人工检测。为使碱灰溶解均匀，溶灰槽上装有搅拌器，在均匀混合后通过离心泵将碱灰溶液送到选择结晶单元中。

结晶单元：硫酸钠的选择结晶在一级强制循环结晶器中进行。这是一个具有单程外管式加热器的混合悬浮液分级产品分离装置。结晶单元中，硫酸钠盐泥悬浮液保持一定的浓度，从蒸发室泵送到加热器再回到蒸发室。通过一个轴流循环泵来实现盐泥悬浮液的强制循环。通过管式加热器加热悬浮液，再进入蒸发室内进行闪蒸，随着水分的蒸发，硫酸钠从循环液中结晶出来，同时循环液中氯和钾离子的浓度也会越来越高，结晶器蒸发截面下方作为一个氯钾离子的排放点，同时在稳定器清液上方设置一个氯钾离子的排放点，通过检测两个排放点氯钾离子含量及钠盐的含量，对比确定最合适的排放点。通过调整排放泵的出口控制阀开度排去结晶器上部富含氯、钾离子的部分溶液，从而将氯、钾离子从系统中除去。考虑到排放液的含盐量较大，难以远距离输送，本方案采用轻污水与排放液在废液槽混合后经过泵排放到输送废液排放点。

固体处理单元：在结晶器底部安装一个称为“淘洗腿”的装置，用来洗涤和浓缩结晶器中的盐泥。为提高结晶盐泥的洗涤效率，淘洗腿根据“淘洗”原理设计。一部分新鲜碱灰溶液注入到淘洗腿中，置换出的浓循环液返回到结晶器，同时大的、重的结晶块则从结晶器中去除。为后面高效率离心分离创造有利的条件，采用一台泵将结晶器淘洗腿部分的富含结晶的溶液抽吸出来，进入稳定器进一步稳定提高溶液的固体含量，以便脱水系统能更加稳定的运行。脱水系统采用离心分离机，盐泥在离心分离机中分离。离心分离出的滤液送入母液槽再通过泵送到结晶器中进行循环。离心分离出的 Na2SO4 晶体送入碱炉的混合槽，与黑液混合后返回蒸发。由于系统布置在蒸发工段，槽罐冒气单独设置风机进行收集处理。

二次蒸汽再利用单元：为了节约本系统的能耗，本系统采用了蒸汽机械再压缩技术

（MVR），MVR 是重新利用蒸发系统产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。在蒸发结晶工艺中，结晶器顶部产生了大量的低压低温的二次蒸汽，MVR 压缩机将二次蒸汽压缩，把电能转化成热能，使二次蒸汽的温度及压力提高，热焓增加，然后重新进入蒸发器的加热室作为热源，充分利用这部分蒸汽的潜热，使浆液再次加热，除开车启动外，整个系统仅需要少量生蒸汽，主要利用二次蒸汽，提高了热效率。

二次蒸汽经过加热器释放热量后变成了蒸汽冷凝水，蒸汽冷凝水经过换热器降温后进入溶灰槽溶解碱灰。

三、苛化工段、石灰回收工段

1、苛化

燃烧工段来的绿液先到绿液稳定槽充分混合均匀后到绿液澄清器澄清后贮存，然后澄清绿液泵经冷却后与回收石灰一起在石灰消化器消化；绿液澄清器沉下绿泥用离心机或预挂式过滤机进行洗涤、脱水后送厂外填埋；消化乳液送连续苛化器苛化后泵送压力圆盘过滤机进行过滤，压力圆盘过滤机滤出的浓白液送浓白液贮存槽贮存后泵送制浆车间使用，白泥则经白泥洗涤槽洗涤，洗涤后的白泥贮存于白泥贮存槽，后送至白泥盘式过滤机过滤脱水至干度约 75%后，送白泥回收装置煅烧成石灰后回用。白泥盘式过滤机出来的澄清稀白液贮存于稀白液槽，后泵送燃烧工段溶解槽溶解碱回收炉出来的熔融物形成绿液。

本工段除密封水及过滤机最后一道喷淋水外其它清洗、喷淋水都使用蒸发工段的轻污冷凝水。

2、石灰窑

出苛化工段的白泥干度可达到 75%，采用先进的带闪急干燥器短窑。

从苛化系统来的白泥经带式输送机送闪急干燥器-旋风分离器，用石灰窑尾气预干燥后经喂料螺旋进入石灰窑喂料端装置，与静电除尘器收集的粉尘一齐进入石灰窑。在窑内，物料迎着高温烟气沿倾斜方向向下翻滚，先后经干燥区和中间区至煅烧区。成品灰由卸料端排出，至冷却器冷却，大块的成品灰经回收石灰粉碎机粉碎后与出冷却器的粒度约 30mm 的成品灰一起经刮板输送机、斗式提升机送入苛化工段的石灰仓供消化使用。煅烧石灰过程中过烧部分和杂质会在石灰消化提渣机中排出（石灰渣），导致石灰损失，损失部分将通过在苛化工段添加生石灰来补充，生石灰外购。

本项目碱回收车间产污环节汇总表见下表，产污节点图见下图。

（略）

图2.3-8 碱回收车间工艺流程及产污节点

表2.3-15 项目碱回收车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	碱回收炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	CRDT脱硝+三列四电场静电除尘	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-5
	石灰窑煅烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	经1根110mH×Φ1.2m排气筒排放	G3-6
	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	经1根45mH×Φ0.5m排气筒排放	G3-7
	碱回收车间臭气	碱回收臭气，H_2S等	高浓臭气和汽提气冷凝水洗后，送碱回收炉燃烧，溶解槽等其他工段的低浓臭气经冷凝除雾后作为二次风送碱回收炉燃烧；碱炉检修期间，通过臭气燃烧器燃烧后排放	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-12
废水	蒸发器轻污冷凝水	COD、BOD_5、SS等	汽提塔优先回用于洗浆或苛化工段，部分回用于原料备料工段，多余部分排入园区第二污水处理厂，进而进入湿地工程	处理达标后排入郁江	W3-4
固废	苛化工段	绿泥	送台泥（贵港）水泥有限公司处置。制浆造纸项目正常运行过程产生的一般工业固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托桂平市150万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。		S3-7
		白泥	白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥作为脱硫剂综合利用，无法综合利用时送台泥（贵港）水泥有限公司处置。制浆造纸项目正常运行过程产生的一般工业固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托桂平市150万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。		S3-8
	石灰消化	石灰渣	送台泥（贵港）水泥有限公司处置。制浆造纸项目正常运行过程产生的一般工业固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托桂平市150万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。		S3-9
噪声	风机、鼓风机等	噪声	基础减振、车间阻隔/		N3-4

2、主要工艺技术参数

表2.3-16 碱回收车间主要工艺技术参数表（略）

3、主要原材料、动力消耗指标

表2.3-17 碱回收车间主要原材料、燃料、动力消耗表（略）

4、主要设备

表2.3-18 碱回收车间主要设备表（略）

2.3.1.5吸水材料车间

在吸水材料车间设置分级净化调质工段，以制浆车间送来的纤维浆料为原料，通过分级、调质、筛选、除渣、精筛后生产绒毛浆。绒毛浆经抄造后生产吸水材料（绒毛浆浆板），生产计算能力为 882adt/d。吸水材料生产采用国产夹网成型气垫干燥机，设计定量 700~1200g/㎡。

绒毛浆的生产采用国产夹网成型气垫干燥机，设计定量 700~1200g/㎡。成品品种为绒毛浆，绒毛浆经过切板、打包后入库。

本车间包括纤维分级净化调质工段、抄造干燥工段、分切打包线。

1、纤维分级净化调质工段

从纤维分离车间送来浆料，经过三段压力筛筛选后，良浆送分级筛进行分级，尾浆经过三段重质除砂、一段轻质除杂处理，渣浆外排、良浆回到压力筛处理。经分级筛分级后的长纤维浆料，经三段重质除砂、一段逆流轻质除杂处理，良浆采用弧形筛浓缩后送入抄造浆槽。分级筛分离出来的短纤外售本地造纸企业。

2、抄造干燥工段

纤维分级工段送来的 4%左右浓度精制后的纤维浆经抄造浆槽暂存，泵送至冲浆泵入口进行冲浆稀释，送流浆箱上网抄造。网上浆料经过重力脱水、真空抽吸、三辊二压区真空复合压榨+二道大辊径压榨处理，纸页干度达到 48%，进入气垫干燥部进行干燥。半干纸页干燥至 90%干度，经切板、打包后入库。

抄造工段配套损纸系统、真空系统、白水系统、通风热回收系统等。

（1）真空系统：采用透平真空泵，真空主管装有气水分离器来排除大量的水，排气管道装有消音装置，真空系统的水封水经过滤后送回白水池使用。

（2）气垫干燥机：利用蒸汽加热空气来干燥和支撑浆板幅，浆板幅由上层进入干燥机，由气垫托着，在出干燥机之前，浆板幅水平沿干燥机来回穿行，浆板幅在干燥层保持固定间隙以低张力状态平稳运行，较低的张力要求使得浆板在干燥机内运行可靠，从

而减少了停机时间。

干燥室由数个同样的蒸汽蛇管组成来加热干燥室内的空气，循环风机将热风分布到吹气箱，除了位于两端的回头辊之外，干燥机内部没有传动部件，回头辊是把浆板幅由一个干燥层导入另一个干燥层。所有传动轴承都在干燥两端，易于接触。所有加热蛇管和循环风机都在干燥机外侧，易于接近。

底部吹风箱提供固定的热风，顶部吹风箱仅用于提高传热效率，顶部吹风箱可随意检查和更换。

干燥机的冷却层是利用车间内的空气冷却和支撑浆板幅。浆板幅自动由干燥层运行到冷却层。

（3）热回收系统：利用干燥机排出的气体来预热进入干燥机的空气，以减少操作成本。设置排气风机和供气风机来使干燥机内部湿度维持最佳状态。配备的气－气热交换器是从干燥机排除的湿热气体中吸取热量，被加热的气体由供气风机通过干燥机内部的蒸汽加热蛇管进入风机塔。

（4）蒸汽冷凝水系统：饱和蒸汽在控制阀设定压力下进入干燥机，蒸汽由主管分布到干燥机的每个蒸汽蛇管，在蛇管下面的冷凝水通过干燥机两边的冷凝水管收集到干损纸碎浆机地坑内的冷凝水槽内。冷凝水槽的液位由冷凝水控制阀控制，冷凝水槽的闪蒸汽用于加热冲浆槽的白水，冷凝水由泵送余热车间。

3、分切打包线

由干燥机出来的浆板幅进入切纸理纸机/堆纸台，当浆板幅通过纵切和和横切区域时，浆板就会被切成小包尺寸的浆板或包皮尺寸的浆板，浆板通过堆纸台送到堆纸台输送机上形成浆板摞，浆板摞的高度尺寸或由重量或由张数测量。

一开始就设定浆板摞的高度是由重量还是由张数决定。每组浆板摞通过扫描仪给出同样的信息，一组浆板摞被输送到转向输送机上，浆板包皮的转换取决于生产用量。切纸理纸机/堆纸台有自己的 PLC 控制系统。

浆板打包线由一条生产线组成，在浆板摞进入加压机之前，贮存时间按 30 分钟设计，浆板包皮的贮存面积按 24 小时设计。

切纸理纸机/堆纸台将浆板摞送到堆纸机的输送带上，然后送到转向输送机，每个单独的浆板摞被送到称量输送机上，每个浆板摞的重量由人工调节，当重量合适时，称量输送机将浆板摞通过加压输送机送到浆板加压机上，当浆板摞被压到合适的高度后，就被输送到包装区域。

当包皮浆板放在浆板摞上下以后，浆板摞就进入第一个捆扎机，这里预选的几道铁丝放到浆板摞上，将包皮浆板固定一下，然后浆板摞进入折叠输送机，这里包括排队装置、转盘和输送机浆板摞在此停留，提升和旋转 90°，又回到输送机上，当浆板摞旋转时，端部的包装浆板就被折叠，包好包皮的小包进入下一个捆扎机，由铁丝捆扎，当小浆板包被捆扎好后，如果只打小包，小浆板包往后输送并由叉车运走入库。

如果打大包，小浆包送到堆垛机的分段输送机上，连续进入堆垛机，几包堆垛预设好，接下来堆好的浆包垛进入自动打大包机进行捆扎，并由叉车运走入库，打包线整个系统由 PLC 控制。

吸水材料车间产污节点图见图2.3-5。产污环节见表2.3-17。

图2.3-9 吸水材料车间工艺流程及产污节点（略）

表2.3-19 吸水材料车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废水	纤维成形和湿浆成形白水	COD、SS、氨氮等	进入园区第二污水处理厂和湿地工程	废水处理达标后至郁江	W3-7
固废	压力筛	纤维渣	委外综合利用	委外综合利用	S3-5
		废聚酯网、废毛毯	厂家回收处理	厂家回收处理	S3-6
噪声	除渣器、磨浆机、浆泵、压力筛等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N3-5

2、主要工艺技术参数

表2.3-20 吸水材料车间主要工艺技术参数表（略）

3、主要原材料、动力消耗指标

表2.3-21 吸水材料车间主要原材料、燃料、动力消耗表（略）

4、主要设备

表2.3-22 吸水材料车间主要设备表（略）

2.3.1.6卫生用品车间

采用吸水材料车间制成的吸水材料，经过干法造纸技术制成卫生用品的吸水衬纸（如卫生巾、纸尿裤的吸收芯层），辅以外购辅料配件加工制成卫生用品（纸尿裤、卫生巾等）包装入库。

1、工艺流程简述

吸水材料车间送来的浆板，经过锤式粉碎机或盘磨机解离为单根纤维，形成干燥的绒毛浆纤维，纤维通过气流输送系统均匀分散，在负压成型网带上形成蓬松的纤维网，纤维网通过热轧机（温度约 120-180℃），利用浆板中天然木质素或添加少量热熔胶（如 ES 纤维）粘合制成卫生用品吸水衬纸，然后按照卫生用品规格分切成卷材或片材供加工机使用。

卫生用品车间主要分为 2 种类型的产品：1 穿戴类产品：如纸尿裤、拉拉裤、安心裤、成人纸尿裤、日抛裤等；2 平垫类产品：如卫生巾、卫生护垫、护理垫、抛弃型鞋垫、医用床垫、一次性无菌洞巾、空气过滤材料、宠物护理垫等。

“穿戴类产品”如纸尿裤生产线像组装流水线，在数百米长线上将多个预制部件（芯体、导流层、护围、腰贴等）精确拼装成一个复杂立体产品；“平垫类产品”如卫生巾生产线更类似于高速层压与切割线，核心是将卷材状的面层、芯体、底膜快速复合、压花成形、切割包装，流程更线性集中。

一、穿戴类产品生产线工艺流程简述：

（1）原料准备：绒毛浆经破碎梳理后与高吸水性树脂混合；

（2）成型：通过成型模具压制为吸水芯体（薄芯体需复合无尘纸包覆），确保芯体厚度均匀、SAP 分布无结块。

（3）热压粘合：面层无纺布经导辊输送，在贴合面涂布热熔胶，与吸水芯体上表面复合，压制贴合；底膜经展平辊处理，涂布热熔胶后与芯体下表面复合，形成产品基坯，部分产品需复合防侧漏隔边无纺布。

（4）分切：通过成型刀模切除基坯多余边角，同时利用打孔辊在面层/底膜打孔，提升产品透气性。

（5）复合加工：弹性腰围经拉伸装置展开，与基坯两端复合；耳贴（魔术贴）定位贴合于产品两侧，保证粘贴强度。

（6）成型：根据产品规格分切为单条成品，拉拉裤/安心裤需额外增加裤型热压封边工序。

（7）折叠包装：合格产品经折叠机折叠为指定尺寸，单包/多包封装（日抛裤需无菌包装），包装完成后经人工复检，装箱入库。

二、平垫类产品生产线工艺流程简述：

（1）原料准备：绒毛浆经破碎梳理后与高吸水性树脂混合；

（2）防渗底膜预处理：底膜经电晕处理提升表面附着力，医用床垫/无菌洞巾需选用抗菌 PE 膜。

（3）成型：绒毛浆与 SAP 混合后均匀铺展在底膜上，护理垫 / 医用床垫需加厚吸水层，部分产品可复合高分子吸水棉芯。

（4）导流层/面层复合：先将导流层无纺布与吸水层复合（加速液体渗透），再复合面层无纺布；卫生巾需额外复合护翼无纺布，涂布热熔胶后贴合离型纸。

（5）定位压花：通过压花辊在产品表面压制花纹（提升美观度与结构稳定性），同时压实吸水层防止 SAP 移位；空气过滤材料需压制过滤通道纹路。

（6）分切：根据产品尺寸分切为单片，卫生护垫/宠物护理垫可批量分切，一次性无菌洞巾需按手术规格精准裁切。

（7）灭菌处理：医用床垫、一次性无菌洞巾等产品需经过灭菌处理。

（8）检测、包装入库：经检测通过后的合格产品单片独立包装（医用类需无菌密封包装），喷码标注生产日期、灭菌批号；卫生巾需折叠护翼后包装。包装完成后装箱入库。

本项目卫生用品车间产污节点图见下图。产污环节见下表。

图2.3-10 卫生用品车间工艺流程及产污节点（略）

表2.3-23 卫生用品车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	纤维破碎废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	经1根30mH×Φ1.0m排气筒排放	G3-8
废水	车间地面清洗废水和设备清洗废水	COD、BOD、SS	进入园区第二污水处理厂和湿地工程	废水处理达标后至郁江	W3-8
固废	废边角料	吸水材料	委外综合利用		S3-11
	废包装材料	废包装材料	委外综合利用		S3-12
	除尘系统收集的粉尘	粉尘	委外综合利用		S3-13
噪声	粉碎机、分级筛等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N3-6

2、主要工艺技术参数

表2.3-24 卫生用品车间主要工艺技术参数（略）

3、卫生用品车间主要原材料、动力消耗指标

表2.3-25 卫生用品车间主要原材料、燃料、动力消耗表（略）

4、主要设备

表2.3-26 卫生用品车间主要设备表（略）

2.3.1.7环保型湿强剂车间

湿强剂是一种广泛应用于造纸工业的专用辅料，主要用于提高纸张的湿强度，是生活用纸生产中用量最大的一种化学品。植护全产业链项目规划建设生活用纸年产能 60 万吨，不同纸种指标不同，湿强剂加入量也有所不同。根据行业惯例及同类企业生产情况，确定全产业链项目吨纸用湿强剂 15kg，则湿强剂年用量为 0.9 万吨。本项目拟建设年产 0.9 万吨环保型湿强剂生产线，配套全产业链项目生活用纸生产线使用，通过类比同类企业的吨纸湿强剂使用量，本项目湿强剂生产线在技术上、规模上均合理可行。

表2.3-27 植护全产业链项目与同类企业湿强剂用量对比（略）

目前湿强剂的种类及生产方法较多，项目采用无氯环保型湿强剂制备方法，以二乙烯三胺（DETA）、己二酸、环氧氯丙烷为原料，通过缩聚、缩合等反应制成成品，配备尾气吸收装置处理生产过程中产生的废气。

环保型湿强剂为全新第三代湿强剂，通过控制反应工艺过程，可以制备极低 DCP（1,3-二氯-2-丙醇）和 MCPD（1,3 氯-1,2-丙二醇）残留的湿强剂产品，满足最新的国家标准对生活用纸低 DCP 和 MCPD 的要求，是最新的绿色环保产品。

1、工艺流程简述

（1）缩聚反应：将二乙烯三胺（DETA）与己二酸按一定摩尔比加入反应釜，在氮气保护下加热至适当温度（150~170℃），进行熔融缩聚反应，生成聚酰胺多胺预聚体。反应过程中通过测定酸值或粘度判断终点，反应时间通常为 2-4 小时。将合成的聚酰胺多胺预聚体转移至另一个反应釜中，加入去离子水，搅拌稀释成一定浓度的水溶液，并冷却至室温（25-40℃）。反应方程式如下：

$$n\ HOOC\text{-}(CH_2)_4\text{-}COOH + (n+1)\ H_2N\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NH_2 \rightarrow$$

$$H\text{-}[NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NHCO\text{-}(CH_2)_4\text{-}CONH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2]_n\text{-}H + 2n\ H_2O$$

（2）缩合反应：将聚酰胺多胺溶液加入反应釜，调节温度，缓慢滴加环氧氯丙烷（ECH）。控制 pH 在 8-10（碱性条件，常用 NaOH 调节），促进环氧基开环反应。反

应温度逐步升高至 60-80℃，持续搅拌反应 3-6 小时，直至粘度稳定。通过检测树脂的环氧值或粘度确定反应终点。反应方程式如下：

a. 胺基与环氧氯丙烷的加成/取代反应：

P-NH（聚酰胺胺上的胺基）+Cl-CH_2-CH---CH_2（环氧氯丙烷）

→P-NH-CH_2-CH(OH)-CH_2-Cl（生成氯醇中间体）

b. 氯醇基团闭环形成环氧基团：

P-NH-CH_2-CH(OH)-CH_2-Cl+NaOH→P-NH-CH_2-CH---CH_2+NaCl+H_2O

（3）后处理：用盐酸调节反应液 pH 至 5-7，终止反应；加入去离子水调整固含量至 10-15%；过滤去除未反应的杂质或凝胶颗粒，得到澄清的 PAE 溶液成品，供全产业链项目造纸车间使用。

工艺流程及产污节点如下图所示。车间产污节点汇总表见下表。

图2.3-11 环保型湿强剂车间产污环节图（略）

表2.3-28 环保型湿强剂车间产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
废气	固体投料废气	颗粒物	袋式除尘器	经1根30mH×Φ0.3m排气筒排放	G3-9
	液体投料废气	环氧氯丙烷、非甲烷总烃、氯化氢	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附	经1根30mH×Φ0.45m排气筒排放	G3-10
	工艺废气	环氧氯丙烷、非甲烷总烃			G3-11
废水	废气喷淋塔废水	pH、COD、BOD5、SS、氨氮、总氮	排入园区第二污水处理厂处理，进而进入湿地工程		W3-9
固废	过滤残渣	过滤残渣	委托有资质单位处理		S3-14
	废滤布	废滤布	委托有资质单位处理		S3-15
	废活性炭	废活性炭	委托有资质单位处理		S3-16
噪声	反应釜、泵等	噪声	优化设备选型、基础减振、车间隔声		N3-7

2、主要工艺技术参数

表2.3-29 环保型湿强剂车间主要工艺技术参数表（略）

3、主要原材料、动力消耗指标表

表2.3-30 环保型湿强剂车间主要原材料、动力消耗指标表（略）

4、主要设备表

表2.3-31 环保型湿强剂车间主要设备表（略）

2.3.2 主要污染源分析

根据工艺产污节点及工程内容分析，项目主要污染源汇总见下表。

表2.3-32 项目主要污染源一览表

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
有组织废气	制浆车间	漂白废气	Cl_2	碱液洗涤	经1根30mH×Φ0.6m排气筒排放	G3-1	DA012
	二氧化氯制备车间	氯酸钠电解废气	Cl_2	二级碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-2	DA013
		盐酸合成尾气	HCl、Cl_2	碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-3	DA014
		二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	二级海波塔碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-4	DA015
	碱回收车间	碱回收炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	CRDT脱硝+三列四电场静电除尘	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-5	DA016
		石灰窑煅烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	经1根110mH×Φ1.2m排气筒排放	G3-6	DA017
		石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	经1根45mH×Φ0.5m排气筒排放	G3-7	DA018
	制浆车间、碱回收车间	制浆车间、碱回收车间臭气	H_2S等	送碱炉燃烧；碱炉检修期间通过碱炉侧面的燃烧器燃烧去除	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-12	DA016
	卫生用品车间	纤维破碎废气	颗粒物	密闭负压收集+覆膜滤料袋式除尘器	经1根30mH×Φ1.0m排气筒排放	G3-8	DA019
	环保型湿强剂车间	固体投料废气	颗粒物	密闭负压收集+袋式除尘器	经1根30mH×Φ0.3m排气筒排放	G3-9	DA020
		液体投料废气	环氧氯丙烷、非甲烷总烃、氯化氢	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附	经1根30mH×Φ0.45m排气筒排放	G3-10	DA021
		工艺废气	环氧氯丙烷、非甲烷总烃			G3-11	

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
无组织废气	木片装卸、散堆等	扬尘	颗粒物	采取洒水等措施，以无组织形式排放		Gu3-1	/
	卫生用品车间	车间无组织废气	颗粒物	密闭负压收集，未收集部分以无组织形式排放		Gu3-2	/
	环保型湿强剂车间	车间无组织废气	颗粒物、非甲烷总烃、环氧氯丙烷、氯化氢	密闭负压收集，未收集部分以无组织形式排放		Gu3-3	/
	柴油储罐区	挥发性有机废气	非甲烷总烃	少量废气以无组织形式排放		Gu3-4	/
	二氧化氯车间	无组织废气	HCl、Cl_2	少量废气以无组织形式排放		Gu3-5	/
废水	备料车间	木片洗涤废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮	排入园区第二污水处理厂处理，进而进入湿地工程		W3-1	/
	制浆车间	制浆漂白中段废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、AOX、二噁英			W3-2	/
	二氧化氯车间	有机膜再生废水、清洗废水	pH、COD、BOD_5、SS			W3-3	/
	碱回收车间	汽提塔废水（轻污冷凝水）	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷			W3-4	/
	热电循环水站废水	循环水站排污水	pH、COD、BOD_5、SS			W3-5	/
	工艺循环水站废水	循环水站排污水	pH、COD、BOD_5、SS			W3-6	/
	吸水材料车间	纤维成形和湿浆成形白水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷			W3-7	/
	卫生用品车间	车间废水	pH、COD、BOD_5、			W3-8	/

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
			SS				
	环保型湿强剂车间	废气喷淋塔废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮			W3-9	/
	其他生产废水	净水站、氧气站排污水；生产车间地面冲洗、设备清洗废水等	pH、COD、BOD_5、SS			W3-10	/
	二氧化氯车间检修	含铬废水	总铬、六价铬			W3-11	/
	办公生活	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷			W3-12	/
固废	原料堆场及备料车间	木屑	木屑	送生物质锅炉燃烧		S3-1	/
	制浆车间	浆渣	浆渣	送生物质锅炉燃烧		S3-2	/
		黑液	黑液	进入碱回收系统回收碱		S3-3	/
		节子	节子	返回蒸煮工段回煮		S3-4	/
	吸水材料车间	纤维渣	纤维渣	委外综合利用		S3-5	/
		废聚酯网、废毛毯	废聚酯网、废毛毯	厂家回收利用		S3-6	/
	碱回收车间	绿泥	绿泥	委外综合利用。无法综合利用时可依托桂平市150万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。		S3-7	/
		白泥	白泥	白泥首先送石灰窑回用，无法全部回用的白泥委外综合利用，无法综合利用时可依托桂平市150万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。		S3-8	/
		石灰渣	石灰渣	委外综合利用。无法综合利用时可依托桂平市150万立		S3-9	/

类别	污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
				方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。			
	二氧化氯车间	废水处理污泥	含铬污泥	委托有资质单位处理		S3-10	/
	卫生用品车间	废边角料	废边角料	委外综合利用		S3-11	/
		废包装材料	废包装材料	委外综合利用		S3-12	/
		除尘系统收集的粉尘	粉尘	委外综合利用		S3-13	/
	环保型湿强剂车间	过滤残渣	残渣	委托有资质单位处理		S3-14	/
		废滤布	废滤布	委托有资质单位处理		S3-15	/
		废活性炭	废活性炭	委托有资质单位处理		S3-16	/
	制氧站	废分子筛	废分子筛	厂家回收利用		S3-17	/
	化学品包装	废化学品包装袋	废化学品包装袋	委托有资质单位处理		S3-18	/
	设备维护维修	废矿物油	废矿物油	委托有资质单位处理		S3-19	/
	烟气处理	SCR	废催化剂	委托有资质单位处理		S3-20	/
	变电站	后备电源	废铅蓄电池	委托有资质单位处理		S3-21	/
	/	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处理		S3-22	/

2.4 相关平衡

2.4.1 物料平衡

本项目的物料平衡表及平衡图如表 2.4-1 及图 2.4-1 所示。

表2.4-1 本项目物料平衡表 单位：绝干 t/d（略）

本项目建成后全厂物料平衡表及平衡图如表 2.4-2 及图 2.4-2 所示。

表2.4-2 本项目建成后全厂物料平衡表（略）

（略）

图2.4-1 本项目物料平衡图 （单位：绝干 t/a）

（略）

图2.4-2 本项目建成后全厂物料平衡图（单位：绝干 t/d）

2.4.2 水平衡

本项目的水平衡详见下表。

表2.4-3 本项目水平衡表

（略）

（略）

图2.4-3 本项目水平衡图 单位： t/d

“以新带老”后一期+二期水平衡如下所示。

表2.4-4 “以新带老”后一期+二期水平衡表（略）

本项目建成后全厂水平衡如下。

表2.4-5 本项目建成后全厂水平衡表（略）

（略）

图2.4-4 “以新带老”后一期+二期水平衡图

（略）

图2.4-5 本项目建成后全厂水平衡图

2.4.3 浆水平衡

本项目浆水平衡见下表。

表2.4-6 年产 30 万吨植物纤维生产线浆水平衡（略）

表2.4-7 年产 30 万吨吸水材料生产线浆水平衡（略）

（略）

图2.4-6 年产 30 万吨植物纤维生产线浆水平衡

（略）

图2.4-7 年产 30 万吨吸水材料生产线浆水平衡

2.4.4 碱平衡

本项目设置一个碱炉。本项目碱平衡及本项目建成后全厂碱平衡见下表。

表2.4-8 项目碱平衡表 单位：t/d（略）

表2.4-9 本项目建成后全厂碱平衡表 单位：t/d（略）

图2.4-8 项目碱平衡图（t/d）（略）

图2.4-9 本项目建成后全厂碱平衡图（t/d）（略）

2.4.5 硫平衡

本项目的硫平衡详见下表及平衡图。

表2.4-10 项目硫元素平衡（略）

表2.4-11 项目建成后全厂硫平衡（略）

图2.4-10 项目硫平衡图（以 S 计，t/d）（略）

图2.4-11 项目建成后全厂硫平衡图（以 S 计，t/d）（略）

2.4.6 二氧化氯车间氯平衡

二氧化氯车间损失的氯主要由盐酸补充，氯酸钠制备投入的氯化钠为开机初始一次性投入，通过二氧化氯制备单元合成的氯化钠平衡补充，无需外部投加补充；平衡详见氯平衡表及平衡图。

表2.4-12 二氧化氯车间氯平衡 单位：t/d（略）

图2.4-12 项目二氧化氯车间氯平衡图（t/d）（略）

2.4.7 浆纸平衡

本项目浆纸平衡表及平衡图如下。

表2.4-13 项目浆纸平衡 单位：t/a（略）

图2.4-13 项目浆纸平衡图（万 t/a）（略）

2.4.8 热平衡

本项目建成后的热平衡详见下表。

表2.4-14 本项目热平衡表（略）

表2.4-15 本项目建成后全厂热平衡表（略）

2.4.9 环保型湿强剂车间物料平衡

环保型湿强剂车间的物料平衡详见下表。

表2.4-16 环保型湿强剂车间物料平衡表

（略）

图2.4-14 环保型湿强剂车间物料平衡（单位 t/a）

2.5 施工期污染源分析

2.5.1 施工期大气污染物

施工阶段空气污染主要来自施工扬尘、施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和车辆废气等。

1、施工扬尘

施工场地扬尘主要污染源有平整场地、机械作业过程、粒（粉）状建筑材料堆放、搬运过程、车辆进行材料运输、裸露地表风蚀产生扬尘。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布广西环境保护税应税污染物施工扬尘排污特征值系数及排放量计算方法的通告》（桂环规范〔2025〕1 号）中附件，施工扬尘排放量计算方法如下：施工扬尘排放量（千克）=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米•月）×月建筑面积或施工面积（平方米）。建筑面积（施工面积）根据建设行政主管部门核发的《建筑施工许可证》、施工合同等资料上载明的建筑面积确定，本次评价以项目建筑面积为 69453.15m^2 进行计算，建设期为 24 个月则可得到施工时 TSP 排放量为：

（1.01-0.047-0.025-0.03-0.31）×69453.15/1000=41.53 吨

注：根据桂环规范〔2025〕1 号中附件，项目属于建筑施工，施工场地采用边界围挡、易扬尘物料覆盖、定期喷洒水和出入口设置车辆冲洗平台，扬尘排放量削减系数分别取 0.047、0.025、0.03 和 0.31。

2、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：

$$Q = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

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2.5-1 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。

3、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：

$$Q = 2.1 \times (V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023\omega}$$

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2.5-2 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

4、车辆废气

施工机械、施工车辆运行过程中产生含 NO_X、CO 废气。

2.5.2 施工期废水

该部分废水主要为施工人员生活污水、施工作业废水。

（1）施工人员生活污水

项目施工高峰期人数约 200 人，生活污水排放量按 150L/人•d 计，则生活污水排放量为 30m^3/d，经化粪池处理后用于场地周边果树及草地施肥。施工期生活污水参照低浓度生活污水水质（即悬浮物 220mg/L，$BOD_5$250mg/L，COD 350 mg/L，NH_3-N 35 mg/L）计算，得出施工期生活污水的污染负荷，其结果列于下表。

表2.5-3 施工期水污染负荷

污染因子	SS	BOD_5	COD_{Cr}	NH_3-N
浓度（mg/L）	220	250	350	35
污染负荷（kg/d）	9.9	11.25	15.75	1.575

（2）施工作业废水

施工配料和对机械设备进行冲洗及维护保养，将产生作业废水，废水中的污染物主要是悬浮物和石油类，经沉淀、隔油后，回用于路面洒水降尘。

2.5.3 施工期声污染源

1、施工机械噪声

施工期，项目建设工程噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况见下表。由表可以看出，对周围环境影响最大的是冲击式打桩机，距离 5m 时噪声级达 109dB (A)。

表2.5-4 本项目施工噪声污染源

设备	轮式装载机	平地机	推土机	轮胎式液压挖掘机	冲击式钻井机
距离(5m)	90	90	86	84	87
设备	冲击式打桩机	混凝土搅拌机	混凝土泵	混凝土振捣机	气动扳手
距离(5m)	109	91	85	84	95

②运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 85dB(A)左右，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达 90dB (A)以上。

2.5.4 施工期固体废物

（1）场地平整产生的弃土

项目场地平整已完成，施工期无挖方弃土产生。

（2）建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾主要包括地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》的数据显示，每平方米建筑面积将产生 20～50kg 的建筑垃圾，项目总建筑面积约 6.94 万 m^2，本次评价取每平方米建筑面积产生 35kg 建筑垃圾计，则施工期共产生建筑垃圾 2429t。其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等，其中废金属、木屑、碎木块。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

（3）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工高峰期预计进场工人 200 人，人均生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量为 0.2t。施工期产生的生活垃圾每日由专人收集处置。

2.6 运营期污染源分析

2.6.1 废气源强分析

2.6.1.1废气源强分析

项目废气主要为漂白废气、氯酸钠电解废气、盐酸合成尾气、二氧化氯吸收塔尾气、碱回收炉烟气、石灰窑煅烧废气、石灰破碎、输送、灰仓废气、纤维破碎废气、投料废气、环保型湿强剂车间工艺废气、原料堆场及备料车间废气、柴油储罐挥发性有机废气、制浆车间及碱回收车间臭气等。

1.制浆车间废气 G3-1

化学浆车间脱木素和漂白过程会产生少量的水蒸气及氯气等漂白废气，主要污染物为氯气，经碱液洗涤后经通过 30m 排气筒（DA012）排放。本项目类比安徽华泰项目中的制浆车间漂白工段尾气氯气监测数据，类比项目情况见表 2.6-1，类比项目监测数据见表 2.6-2，由表可知，按最大排放速率 0.05kg/h，年运行时间 8160h 折算出氯气排放系数

为 13.6kg/万 t 漂白硫酸盐浆，本项目漂白硫酸盐浆为 30 万 t/a，则计算得本项目制浆车间漂白工段尾气污染物排放量为 Cl_2 0.41t/a。

表2.6-1 本项目与类比项目情况对比一览表（略）

表2.6-2 安徽华泰项目漂白工段尾气监测结果（略）

2.二氧化氯制备车间废气 G3-2、G3-3、G3-4、Gu3-5

二氧化氯制备包括盐酸合成和二氧化氯发生系统。二氧化氯发生系统将产生氯酸钠电解废气 G3-2，盐酸合成过程将产生盐酸合成尾气 G3-3 和二氧化氯吸收塔尾气 G3-4。废气的主要成份为氯气和氯化氢，根据《废气处理工程技术手册》，碱液对氯气和氯化氢的吸收率可达 99.9%，氯酸钠电解废气和二氧化氯罐槽废气氯气浓度较高，采用二级碱液洗涤，根据工程实际经验吸收率可达 99.9%以上，根据物料平衡，本项目二级碱液洗涤吸收效率约为 99.7%，处理效率可达；盐酸合成塔（盐酸炉）废气浓度较低，采用一级碱液洗涤，保守起见，吸收效率取 80%。

氯酸钠电解产生电解废气 G3-2，主要为 Cl_2，采用碱液洗涤处理，得到的次氯酸钠去海波塔，氢气去盐酸合成塔，尾气由 45m 排气筒（DA013）排放。根据物料平衡，氯酸钠电解 Cl_2 产生量为 52.60t/a，排放尾气中 Cl_2 量为 0.14t/a，吸收效率约为 99.7%。

盐酸合成塔（盐酸炉）将产生的盐酸合成废气 G3-3，主要为 HCl 和 Cl_2，采用碱液洗涤处理。根据二氧化氯车间物料平衡，盐酸合成废气 HCl 产生量为 1.02t/a，Cl_2 产生量为 0.51t/a，处理后的尾气 HCl 排放量为 0.20t/a，Cl_2 排放量为 0.10t/a，吸收效率约为 80%，由 45m 排气筒（DA014）排放。

二氧化氯罐槽尾气 G3-4 经海波塔洗涤后由 45m 排气筒（DA015）排放，二级海波塔内采用碱液（NaOH）吸收。根据平衡二氧化氯罐槽尾气 Cl_2 产生量为 46.92t/a，排放量为 0.12t/a，吸收效率约为 99.7%。

二氧化氯车间在生产过程中，可能产生 Cl_2、HCl 少量逸散 Gu3-5，根据二氧化氯车间物料平衡，二氧化氯车间 HCl、Cl_2 排放量分别为 0.00015t/d（0.051t/a）、0.0003t/d（0.102t/a）。

3.碱回收车间废气 G3-5、G3-6、G3-7

据工艺分析，漂白化学浆提取的黑液（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碱回收炉烟气 G3-5、石灰窑煅烧废气 G3-6、石灰破碎、输送、灰仓废气 G3-7。

（1）碱回收炉废气 G3-5

项目配套一台设计能力 1800t TDS/d 的碱回收炉，固形物处理量为 1467 TDS /d。碱回收炉烟气采用 CRDT 脱硝+三列四电场静电除尘工艺，除尘效率以 99.8%计，脱硝效率 55%，采用尿素作为脱硝剂。处理后达标烟气由 110m 排气筒（DA016）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、硫化氢和氨。根据《污染源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）“6.1.1.3 固形物燃烧产生烟气量，碱回收炉烟气量也可采用设计文件中碱回收炉热工计算的结果”，故根据项目设计资料，1800TDS/d 碱炉烟气量为 323600Nm^3/h，固形物产生量为 1467t/d。本项目的烟尘、二氧化硫、硫化氢及氮氧化物源强根据 HJ887-2018 主要采用物料衡算法、类比法确定，根据 HJ887-2018，项目碱炉废气污染物产生情况如下：

（1）烟尘：根据 HJ887-2018，碱回收炉烟气中烟尘（碱灰）的产生质量浓度采用下式计算：

$$\rho_A = \frac{\partial \times 10^6}{V}$$

式中：ρ_A—碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度，mg/m^3；

∂ —单位固形物燃烧时产生烟尘量的百分数，%，一般取 5%～15%，本次取 7%；

V—燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态），m^3/kg，项目进入碱炉燃烧的固形物量为 1467 tds/d，烟气量为 323600 m^3/h，则 V 为 4.71 m^3/kg。

碱回收炉烟气中烟尘的排放量采用下式计算：

$$D_A = \rho_A G' V(1-\eta) \times 10^{-6}$$

式中：D_A—碱回收炉烟气中烟尘排放量，t；

ρ_A —碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度，mg/m^3；

G´—进入碱回收炉燃烧的固形物量（绝干），t，本项目取 1467 tds/d；

V—燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态），m^3/kg，根据前文取 4.71 m^3/kg；

η—除尘效率，%，本项目取 99.8%。

根据公式计算得：碱炉烟尘排放量为 69.83t/a。

（2）二氧化硫：

根据《污染源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）

碱炉烟气中二氧化硫采用下式计算：

$$d_S = 2(G'\omega_S + M_S + K_S - R_S - P_S)$$

式中：

d_s—碱回收炉烟气中二氧化硫产生量，t；

G′—进入碱炉燃烧的固形物的量（绝干），t，固形物处理量可采用设计值确定，本项目碱炉年处理 1467t 固形物/d。

ω_S—固形物中硫元素的质量分数，%，根据硫平衡固形物中硫元素的质量分数取 4.5%；

M_S—补充芒硝中带入硫的量，t，根据硫平衡，芒硝中每期带入硫 0.7581t/d；

K_S—臭气带入硫的量(主要包括制浆生产线产生的高浓臭气以及低浓臭气)，t，根据硫平衡，每期臭气带入硫的量为 0.7474t/d；

R_S—熔融物带走硫的量，t；P_S—碱灰带走硫的量，t，根据硫平衡，熔融物和碱灰带走硫 67.4428t/d。

由公式计算得二氧化硫产生量为 52.81t/a。

（3）氮氧化物：

本项目碱炉烟气中的氮氧化物产生量类比黄冈晨鸣浆纸有限公司林浆一体化项目竣工环境保护验收监测报告（以下简称“黄冈晨鸣项目”）数据。

黄冈晨鸣项目以木片为原料，采用硫酸盐法制浆及无元素氯漂白工艺，生产漂白化学木浆，制浆实际规模为 30 万吨/年，配置 1 台日处理黑液固形物 4800t 的碱炉（该项目碱炉按照二期技改扩建后的设计产能建设，实际按照日处理 1900t 运行，环评批复规模为日处理黑液固形物 1900.4t，验收期间碱炉实际处理固形物 1562~1652tds/d），验收期间的制浆车间生产工况达 100.1%-100.2%。

黄冈晨鸣项目原辅料、工艺、产品、规模等均与本项目相似，具有一定可比性，基本情况与本项目的类比可行性详见下表。

表2.6-3 本项目与类比项目情况对比一览表（略）

评价收集黄冈晨鸣项目 2019 年验收监测结果。本项目碱炉烟气类比的验收监测结果如下。

表2.6-4 黄冈晨鸣项目验收监测结果（略）

根据黄冈晨鸣项目验收监测结果，碱炉出口氮氧化物折算浓度平均值为 147 mg/m^3，黄冈晨鸣制浆规模与本项目一致，本项目氮氧化物排放浓度取 147 mg/m^3。根据项目设计资料，本项目采用先进的耦合脱硝技术（CRDT），氮氧化物去除效率取 55%，则本碱炉氮氧化物产生量为 862.59t/a，排放量为 388.16t/a，排放速率为 47.57kg/h，与黄冈晨鸣项目验收数据相当，类比可行。

（4）硫化氢：TRS 以 H_2S 的相当量表示，根据硫平衡，硫化氢产生量为 21.75t/a。

（5）逃逸氨：项目烟气处理系统配套有 CRDT 脱硝，该技术基本原理是利用 SNCR 反应机理，在其基础上进行技术改良、发展和突破，将燃烧技术与脱硝技术相结合的全新技术。采用尿素作为脱硝还原剂，在脱硝反应过程中会产生部分逃逸氨气。氨逃逸控制浓度参考执行《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）SNCR 脱硝系统的要求，应控制在 8mg/m^3 以下，本评价按最不利情况考虑，该项目从排气筒排放的氨浓度按 8mg/ m^3 考虑。

碱回收炉系统污染物产排计算参数见下表。

表2.6-5 1800TDS/d 碱炉污染物产排情况一览表

污染源	烟气量	污染物	污染物产生情况			去除率%	污染物排放情况			排放标准
			产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
	(Nm^3/h)		(mg/m^3)	kg/h	t/a		(mg/m^3)	kg/h	t/a	mg/m^3
1800tds/d碱炉	323600	颗粒物	13222.34	4278.75	34914.6	99.8	26.44	8.56	69.83	30
		SO_2	20.00	6.47	52.81	0	20.00	6.47	52.81	200
		NO_x	326.67	105.71	862.59	55	147	47.57	388.16	200
		H_2S	7.4	2.67	21.75	0	7.4	2.67	21.75	/
		NH_3	8	2.59	21.12	0	8	2.59	21.12	8

由上表可以看出，项目碱回收炉正常工况下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（H_2S 21kg/h）要求，氨逃逸浓度满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）SNCR 脱硝系统的要求。

（2）石灰窑煅烧废气 G3-6

项目碱回收工段配置石灰窑进行石灰回收，项目碱回收工段配置石灰窑（340t/d）生产石灰。石灰回转窑的燃料主要为天然气。

表2.6-6 石灰窑燃料消耗情况

助燃剂	年用量	单位	污染物指标	单位	产污系数
天然气	1633.95	万Nm^3	二氧化硫	kg/10^4m^3	0.02S

天然气二氧化硫含硫量按照《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气总硫含量 100mg/m^3。

苛化臭气主要来自连续苛化器、真空泵等，收集后送碱炉处理，石灰窑烟气中主要污染物为烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氨，经 SCR 脱硝+一列四电场静电除尘处理后由 110m 排气筒（DA017）排放，除尘效率以 99.5%计，脱硝效率 50%，采用 20%氨水作为脱硝剂。根据设计资料，石灰窑烟气量为 60605Nm^3/h。根据《污染源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），二氧化硫源强根据物料衡算确定，烟尘颗粒物、氮氧化物通过类比同类项目源强确定。

本项目与南宁太阳、湛江晨鸣、黄冈晨鸣项目从原辅料、工艺、产品、规模等进行比较，均有一定的相似性，具有可比性，其基本情况与本项目的类比可行性详见下表。

表2.6-7 本项目与类比企业情况对比一览表（略）

评价收集湛江晨鸣浆纸有限公司林浆一体化项目竣工环境保护验收监测报告、黄冈晨鸣浆纸有限公司林浆一体化项目竣工环境保护验收监测报告、南宁太阳纸业有限公司林浆纸一体化技改及配套产业园项目（一期）项目竣工环境保护验收监测报告监测数据如下。

表2.6-8 湛江晨鸣石灰窑监测结果（略）

表2.6-9 黄冈晨鸣石灰窑监测结果（略）

表2.6-10 南宁太阳石灰窑监测结果（略）

①烟尘：根据同类项目的验收数据，烟尘颗粒物产污系数保守取值 13.535kg/t，按照石灰窑设计规模类比计算，本项目 340t/d 石灰窑（实际负荷 329t/d）烟尘产生速率为 329*13.535/24=185.54kg/h。

②二氧化硫：根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ 887—2018），源强优先采用物料衡算法，根据前文硫平衡核算，石灰窑烟气带走的硫质量为 15.255t/a，则二氧化硫产生量为 30.51t/a，折二氧化硫产生速率为 3.74kg/h。通过类比同类项目的验收数据类比估算，二氧化硫产污系数取 0.335kg/t，本项目石灰窑二氧化硫产生速率为 329*0.335/24=4.6kg/h。类比估算数据与平衡核算数据相当，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ 887—2018），优先采用物料衡算法，则本项目石灰窑二氧化硫产生速率取 3.74kg/h。

③氮氧化物：根据同类项目的验收数据，烟尘颗粒物排放系数保守取值 0.77kg/t，按照石灰窑设计规模类比计算，本项目石灰窑氮氧化物排放速率为 329*0.77/24=10.56kg/h。

④逃逸氨：项目烟气处理系统配套有 SCR 脱硝。采用 20%氨水作为脱硝还原剂，在脱硝反应过程中会产生部分逃逸氨气。氨逃逸浓度参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求，SCR 脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 2.5mg/m^3 以下，本评价按最不利惰况考虑，该项目从排气筒排放的氨浓度按 2.5mg/m^3 考虑。

本项目石灰窑烟气经除尘脱硝处理后烟气污染物排放浓度为颗粒物 15.98mg/m^3、$SO_2$64.44mg/m^3、NO_x 181.90mg/m^3，氨 2.5mg/m^3 满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）中的标准限值要求。

表2.6-11 石灰窑废气污染物产排情况一览表

污染源	烟气量 (Nm^3/h)	污染物	污染物产生情况			去除率%	污染物排放情况		
			产生浓度 (mg/m^3)	产生量			排放浓度 (mg/m^3)	排放量	
				kg/h	t/a			kg/h	t/a
石灰窑	60605	颗粒物	3061.50	185.54	1514.03	99.5	15.31	0.93	7.57
		SO_2	61.69	3.74	30.51	0	61.69	3.74	30.51
		NO_x	348.54	21.12	172.37	50	174.27	10.56	86.18
		NH_3	2.5	0.15	1.22	0	2.5	0.15	1.22

（3）石灰破碎、输送、灰仓废气 G3-7

石灰破碎均为密闭破碎无粉尘外排，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。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，输送和转运过程的排放因子为 0.4kg/t，本项目石灰用量约 9195t/a，则粉尘的产生量约 3.678t/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由 45m 排气筒（DA018）排放。石灰仓布袋除尘器去除率按 99%计。

表2.6-12 石灰破碎、输送及灰仓废气污染物产排情况一览表

污染源	烟气量 (m^3/h)	污染物	污染物产生情况			去除率%	污染物排放情况		
			产生浓度 (mg/m^3)	产生量			排放浓度 (mg/m^3)	排放量	
				kg/h	t/a			kg/h	t/a
石灰破碎、输送及灰仓	10000	颗粒物	45.07	0.45	3.678	99	0.45	0.005	0.04

4.卫生用品车间纤维破碎废气 G3-8

吸水材料车间送来的浆板，经过锤式粉碎机或盘磨机解离为单根纤维，形成干燥的绒毛浆纤维，纤维通过气流输送系统均匀分散，在负压成型网带上形成蓬松的纤维网。此过程会产生破碎粉尘，通过密闭负压收集后，经覆膜滤料袋式除尘器处理后经 DA019 排放。根据设计资料同时类比同类项目污染物产生情况，粉碎时粉尘的产生约为原料用量的 0.2%，本项目年消耗 21 万吨绒毛浆，则粉尘产生量为 420t/a。项目各生产线的破碎设备均设置在密闭罩内，每条生产线单独设置一个集气管道，废气收集进入覆膜滤料袋式除尘器处理后，经过 1 根 30m 高排气筒排放。废气收集效率按 95%计，覆膜滤料袋式除尘器去除效率按 99%计，废气未被收集的部分按无组织排放（约 21t/a），卫生用品车间废气产排情况见下表。

表2.6-13 卫生用品车间废气产排情况一览表

污染源	烟气量	污染物	污染物产生情况			去除率%	污染物排放情况			排放标准
	(Nm^3/h)		产生浓度 (mg/m^3)	产生量			排放浓度 (mg/m^3)	排放量		
				kg/h	t/a			kg/h	t/a	mg/m^3
纤维破碎废气	45000	颗粒物	1159.04	52.16	399	99	11.59	0.52	3.99	120

5.环保型湿强剂车间废气 G3-9、G3-10、G3-11

湿强剂生产工艺废气主要为投料、加热反应过程产生的颗粒物、环氧氯丙烷、非甲烷总烃、氯化氢废气。

（1）固体投料废气 G3-9

参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著 张良璧 等编译），投料过程颗粒物产生量按投入物料（固态）的千分之一计，本项目固体状态的原料为己二酸和对甲苯磺酸，总投入量为 1260t/a，则投料过程产生的颗粒物为 1.26t/a。投料区采用密闭负压收集，收集率按 95%计，投料废气经管道收集至袋式除尘器处理后，经 1 根 30m 高排气筒排放。未收集部分按无组织排放。

（2）液体投料废气 G3-10

参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），挥发性有机液体主要指真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体，本项目涉及的挥发性有机液体主要为投料过程产生的非甲烷总烃（主要为环氧氯丙烷），其余原料投料过程蒸气压均低于 0.3kPa，挥发性很小忽略不计。同时，盐酸溶液属于挥发性物质，投料过程也将产生氯化氢废气。

项目在生产过程中，向反应釜投加挥发性有机液体时，采用以下公式计算投料过程中挥发性有机物的产生量：

$$D_i = \frac{P_i V}{RT} M_i$$

式中：

Di——投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

Mi——挥发性有机物的摩尔质量，g/mol；

Pi——温度 T 条件下，挥发性有机物 i 的蒸汽压，kPa；

V——投料过程中置换出的蒸汽体积，即投料量，m^3；

R——理想气体常数，8.314J/(mol.k)；

T——投加液体的温度，K，为 25℃（289.15K）。

项目投料过程产生的挥发性废气污染物产生量计算如下。

表2.6-14 液体投料过程挥发性有机物产生量

物料名称	投料温度下蒸汽压kPa	物料密度t/m³	投料量t	投料量m³	摩尔质量g/mol	理想气体常数J/(mol.k)	投料温度	投料过程产生量t/a
环氧氯丙烷	1.8	1.18	640	542.37	92.52	8.314	289.15	0.04
氯化氢	3	1.149	225	195.82	36.5	8.314	289.15	0.01

液体物料经泵通过密闭管道输送至反应釜内，整个投料过程在封闭环境中，投料废气经管道收集，与工艺废气一起汇集至碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附装置处理后，经 1 根 30m 高排气筒排放。

（3）工艺废气 G3-11

工艺反应加热过程产生的挥发性有机物的量，以非甲烷总烃（主要为二乙烯三胺、已二酸、环氧氯丙烷），采用以下公式计算。

$$D_i = \left[N_{avg} ln\left(\frac{P_{nc,1}}{P_{nc,2}}\right) - \left(n_{i,2} - n_{i,1}\right)_{设备}\right] \times M_i \times 10^{-3}$$

式中：

Di——加热过程挥发性有机物 I 的产生量，kg；

Navg——加热过程中设备上部空间蒸汽平均摩尔数，mol；

Pnc,1——初始温度 T1 条件下，设备上部空间不凝气的分压，Pa；

Pnc,2——加热终止温度 T2 条件下，设备上部空间不凝气的分压，Pa；

Ni,1——初始温度 T1 条件下，设备上部空间挥发性有机物 I 的摩尔数，mol；

Ni,2——初始温度 T2 条件下，设备上部空间挥发性有机物 I 的摩尔数，mol；

Mi——挥发性有机物 i 的摩尔质量。

表2.6-15 加热过程挥发性有机物产生量

物料名称	Navg mol	Pnc,1 Pa	Pnc,2 Pa	Ni,1 mol	Ni,2 mol	Mi g/mol	加热过程产生量 kg/批次	加热过程产生量t/a
环氧氯丙烷	59.21	99525	86595	1	8	95.52	0.00012	0.45
二乙烯三胺	8.74	101295	99175	0.003	0.148	103.17	0.000004	0.015
己二酸	8.74	101305	99995	0.002	0.091	146.14	0.000004	0.015
非甲烷总烃	-	-	-	-	-	-	-	0.48

（4）废气处理措施

固体投料废气主要污染物为颗粒物，采用密闭收集+袋式除尘器处理，最后经 DA020 排气筒排放；

液体投料废气、工艺废气污染物主要为氯化氢、环氧氯丙烷、非甲烷总烃，分别经管道收集后，汇集至碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附装置处理，最后经 DA021 排气筒排放。

参考同类项目，碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除效率取 90%，则环保型湿强剂车间外排的非甲烷总烃为 0.052t/a，环保型湿强剂产品产量为 9000t/a，则单位产品非甲烷总烃排放量为 0.00578kg/t，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含 2024 年修改单）单位产品非甲烷总烃排放量 0.5kg/t 的要求。

6.制浆车间、碱回收车间臭气 G3-12

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），本项目设臭气收集系统，包括高浓臭气和低浓臭气的收集和处理，从蒸煮、蒸发来的高浓臭气经处理后入碱炉燃烧，从制浆、蒸发和苛化收集的低浓臭气经洗涤后作为二次风入碱炉燃烧，制浆生产线均采用密闭设备与管道直接连接输送，收集效率接近 100%，臭气污染物已在碱炉源强中进行核算，正常情况下无组织排放较少，本评价不再定量分析无组织排放。总还原硫化物 TRS 主要为硫化氢、甲硫醚、甲硫醇等，由于国内外对制浆造纸总还原性硫化物的成分占比研究文献较少，同时甲硫醚、甲硫醇无环境质量标准，因此本次评价以最不利的情形考虑，假设 TRS 均为 H_2S，以 H_2S 进行污染源核算并进行预测分析。

项目的臭气根据成分、来源及浓度可分为高浓臭气（CNCG）、汽提气（SOG）、低浓臭气（DNCG），主要来源于制浆蒸煮段、蒸发车间效罐、汽提气、洗浆机和桶槽、蒸发车间桶槽、苛化车间桶槽、碱回收锅炉溶解槽和混合槽等环节。

（1）臭气分类收集及预处理

高浓臭气（CNCG、SOG）：蒸煮的温黑液槽的排气（2.2bar(g) 136℃），该排气经过旋风分离器后再用一级冷凝器将气体降温到 85℃，冷凝下来的液体作为废水去污水处理厂处理，还未冷凝下来的不凝气（高浓臭气 CNCG）去高浓臭气收集系统。进入高浓臭气系统的由于温度较高，还含有较多的水分。使用一级冷凝器将高浓臭气冷

却到 50℃以下，再初步洗涤后，经过 1#CNCG 输送器送至碱炉区域的水封槽，最终送碱回收炉燃烧处理。冷凝器冷凝下来的液体作为废水去污水处理厂处理。

蒸发工段高浓臭气（CNCG、SOG）温度较高，含水量较大，先用冷凝器冷却到 50℃后送至蒸发罐的 CNCG 水封槽，冷凝下来的重污水送入重污水槽，汇总后的高浓臭气送碱回收炉燃烧处理。

低浓臭气（DNCG）：洗选工段的低浓臭气与蒸煮的低浓臭气、以及碱回收工段的溶解槽、混合槽的低浓度臭气混合后进入制浆臭气文丘里初步除去纤维，经过制浆臭气冷凝器冷凝至 50℃以下，再经过除雾器除去液滴，再经过制浆低浓臭气风机作为二次风输送至碱回收炉燃烧处理。

苛化低浓臭气经过冷凝器冷却降温至 50℃后，再经过除雾器除雾后，经过苛化低浓臭气风机输送至碱回收炉燃烧处理。

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，在碱回收炉侧面安装臭气燃烧器，在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气，通过臭气燃烧器燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

（2）碱回收炉及备用臭气燃烧器

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。臭气处理基本工艺流程如下：

CNCG 经臭气输送器送至液滴分离器除去液滴，经阻火器后进入碱炉内燃烧。输送过程产生的冷凝水由重污冷凝水泵送至蒸发重污水槽。高浓臭气系统在燃烧工段布置有冷凝水收集槽，用于收集高浓臭气管道、水封槽、液滴分离器、高浓臭气冷凝器中的冷凝水，然后经过重污冷凝水泵输送至蒸发重污冷凝水槽。

DNCG 经臭气风机送至除雾器除去液滴，然后进入加热器升温气化细小液滴后进入助燃风机，与空气混合后作为助燃风进入碱炉燃烧。臭气在流动过程中产生的冷凝水由轻污冷凝水泵送至蒸发轻污水槽。

燃烧化学方程式如下：

$2H_2S+3O_2=2SO_2+2H_2O$

$4NH_3+7O_2=4NO_2+6H_2O$

臭气经碱炉燃烧处置后，恶臭气体基本被完全分解，结合《硫酸盐制浆恶臭处理技术及应用》（徐远梅等），碱炉炉内燃烧对恶臭气体可以基本实现完全燃烧，本项目设计取恶臭气体燃烧去除效率 99%，燃烧后的废气通过 1 根高 110m 的集束排气筒排放，污染物排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。在碱炉检修、停炉的事故工况下，臭气通过碱炉侧面的臭气燃烧器燃烧后通过 1 根高 110m 的集束排气筒排放。

7.原料堆场及备料车间无组织废气

本项目新增 1 个圆形堆场，原料堆场及生产车间原料的转运均采用密闭的皮带廊道输送，输送过程不考虑粉尘逸散影响，粉尘主要考虑原料贮存、原料备料以及卸料过程的粉尘。原料堆场及备料车间的粉尘主要产生于木片堆场成堆过程以及在筛选、破碎过程产生的无组织排放废气。项目原料堆场采取以下措施有效控制扬尘影响：（1）原料堆场的北侧和东侧位于厂界内，且原料从东侧通过皮带廊输送至制浆生产区域，因此从减小对敏感点的环境影响，便于生产操作的角度，拟在原料堆场与厂外环境相邻的西侧和南侧设置防风抑尘网；（2）采用先筛后堆的流程，对于相对较脏的原料筛分后，先经过水洗后再贮存，减少堆存过程的扬尘。

本项目利用现有备料车间，新增部分设备以满足生产。考虑原料备料以及卸料过程产生的粉尘。本项目筛片间为密闭式，根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，控制效率取 99%；木料卸料、输送均为半敞开式，控制效率取 60%。原料堆场及备料车间都采取了洒水、出入车辆清洗的措施，措施控制效率取 60%。粉尘产生量参照广西金桂浆纸业有限公司年产 40 万吨高档纸板扩建工程木片堆场及备料车间的粉尘产生系数，5.534×10-6g/s·m^2，则原料堆场及备料车间废气无组织排放情况见下表。

表2.6-16 项目备料车间废气无组织排放情况

面源	面积（m^2）	粉尘产生系数（g/s•m^2）	粉尘产生速率（kg/h）	堆场类型控制效率%	措施控制效率%	无组织排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）	排放高度（m）
木片卸料、输送	11700	5.534×10^{-6}	0.2331	60	60	0.0373	0.3043	20
筛片间	1890	5.534×10^{-6}	0.0377	99	60	0.0002	0.0012	20
圆形堆场	22784	5.534×10^{-6}	0.4539	0	60	0.1816	1.4816	28

8.挥发性有机物

（1）制浆和碱回收阶段加入的蒸煮助剂和树脂控制剂为高分子聚合物，生产每吨漂白化学浆需加入 0.001t 的蒸煮助剂和树脂控制剂，加入量较小，生产过程中基本全部进入黑液，极少量的挥发性有机物和臭气一起收集至碱炉燃烧处理。根据世界卫生组织(WHO)的定义，挥发性有机物(VOCs)是在常温下，沸点 50℃至 260℃的各种有机化合物。项目烘干工段采用蒸汽烘干，温度为 200℃，项目采用的助剂成分较多，但大部分助剂耐热性较高。根据目前全国在运行的各制浆造纸企业生产情况，制浆造纸工艺过程产生的挥发性有机物可忽略不计。

（2）根据企业提供的热熔胶挥发性有机化合物含量测试报告，在厂家给定的施胶温度下挥发性有机化合物检测结果为未检出，因此本项目卫生用品使用热熔胶的过程中产生的挥发性有机物可忽略不计。

（3）项目在燃烧工段设置 1 个Φ6m×6m 柴油罐，贮存柴油。储罐挥发性有机物产生量参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）固定顶罐挥发性有机物产生量计算。

$$D_{固定顶罐} = E_S \div E_W$$

$$E_S = 365 \times \left(\frac{\pi}{4}D^2\right)(H_S - H_L + H_{RO})W_V K_E K_S$$

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中，

$D_{固定顶罐}$-总损失，lb/a；

E_S-静置储藏损失，lb/a；

E_W-工作损失，lb/a；

D-罐径，ft，本项目分别为 6m，折 19.69 ft；

H_S-罐体高度，ft，本项目为分别为 5.1m，折 16.73ft；

H_L-液体高度，ft；

H_{RO}-灌顶计量高度，ft；

W_V-储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E-气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S-排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

M_V-气相分子量，lb/ lb ▪mol；

Q-年周转量，bbl/a；

K_P-工作损耗产品因子，无量纲量；

K_N-工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

K_B-呼吸阀工作校正因子

对于油品：

$$K_E = \frac{\Delta T_V}{T_{LA}} + \frac{\Delta P_V - \Delta P_B}{P_A + P_{VA}} > 0$$

其中，△T_V-日蒸汽温度范围，兰氏度；

△P_V-日蒸气压范围，psi；

△P_B-呼吸阀压力设定范围，psi；

P_A-大气压力，psia；

P_{VA}-日平均液体表面温度下的蒸气压，psia。

$$\Delta T_V = 0.72\Delta T_A + 0.028\alpha I$$

其中，△T_A-日环境温度范围，兰氏度；

α-罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I-太阳辐射强度，Btu/ft^2▪day，本次取 2.1kJ/cm^2，折 1842.59 Btu/ft^2▪day；

$$\Delta T_A = T_{AX} - T_{AN}$$

T_{AX}-日最大环境温度，兰氏度，当地为 38.4℃，折 560.79 兰氏度；

T_{AN}-日最小环境温度，兰氏度，当地为 0.8℃，折 493.11 兰氏度；

$$\Delta P_V = \frac{0.50BP_{VA}\Delta T_V}{T_{LA}^2}$$

其中，△P_V-日蒸气压范围，psia；

B-蒸气压公式中的常数，兰氏度；

P_{VA}-日最高液体表面温度下的平均蒸气压，psia；

T_{LA}-日平均液体表面温度，兰氏度；

$$B = 7261 - 1216\text{In（RVP）}$$

其中，RVP-雷德蒸汽压，psi，柴油为 7kPa，折 1.02 psi。

$$P_{VA} = exp\left[A - \left(\frac{B}{T_{LA}}\right)\right]$$

其中，A-蒸气压公式中的常数，无量纲量；

T_{LA}-日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA}-日平均液体表面蒸气压，psia。

$$A = 12.82 - 0.9672\text{In（RVP）}$$

$$\Delta P_B = P_{BP} - P_{BV}$$

其中，P_{BP}-呼吸阀压力设定范围，psig；

P_{BV}-呼吸阀真空设定，psig。

呼吸阀压力设定和负压设定指定信息未知，则假定 P_{BP} 为 0.05psig（355Pa）、P_{BV} 为-0.04psig（-295Pa）为参考值。

$$K_S = \frac{1}{1 + 0.053 P_{VA} H_{VO}}$$

其中，H_{VO}-气象空间高度，ft；

0.053-常数，（psia ▪ft）$^{-1}$。

由上述公式计算，各储罐的静置损失和工作损失排放非甲烷总烃的情况详见下表。

表2.6-17 柴油储罐的静置损失和工作损失排放情况

序号	储罐	储罐型号	E_S静置损失（t/a）	E_W工作损失（t/a）	$D_{固定罐}$（t/a）
1	3#柴油储罐	Φ6m×6m	0.67	0.073	0.743

2.6.1.2交通运输移动废气源

项目运输方式主要为公路运输和海上运输。公路运输涉及的交通道路主要为工业园区道路及厂内道路。

汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

表2.6-18 国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO_X	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目原料和产品运输委托社会运力进行，项目全规模生产后全年总运输量 246 万吨。项目运输时车辆为中型车（载重 20t）、大型车（载重 50t），其比例分别为 25%、75%，平均每天运输车辆预计为 172 辆车（其中中型车 44 辆，大型车 128 辆），则车辆运输时产生的汽车尾气污染物为 NO_X、CO、THC 排放量分别如下。

表2.6-19 国家工况测试各种车型的平均排放系数

运输方式		交通量	排放污染物	排放量（kg/km）
交通运输移动源	车辆运输	172辆/d	NO_X	2.06
			CO	2.64
			THC	0.42

2.6.1.3废气污染源汇总

本项目建成后废气污染源汇总表见下表。

表2.6-20 项目大气有组织污染物产排情况一览表

序号	产污节点		污染物	污染物的产生情况				处理措施			污染物的排放情况			排放标准 (mg/m³)	排气筒			
				核算方法	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	处理措施	去除效率%	核算方法	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号
1	制浆车间	漂白废气	Cl_2	类比法	13.89	0.25	2.04	碱液洗涤	80	类比法	2.78	0.05	0.41	65	30/0.6	25	18000	DA012
2	二氧化氯车间	氯酸钠电解废气	Cl_2	物料衡算法	1289.17	6.45	52.6	二级碱液洗涤	99.7	物料衡算法	3.33	0.0167	0.14	65	45/0.4	25	5000	DA013
3		盐酸合成尾气	HCl	物料衡算法	25	0.13	1.02	碱液洗涤	80	物料衡算法	5	0.025	0.2	20	45/0.4	25	5000	DA014
			Cl_2	物料衡算法	12.5	0.06	0.51	碱液洗涤	80	物料衡算法	2.5	0.0125	0.1	8				
4		二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	物料衡算法	1150	5.75	46.92	二级海波塔碱液洗涤	99.7	物料衡算法	2.92	0.0146	0.12	8	45/0.4	25	5000	DA015
5	碱回收车间	碱回收炉废气	颗粒物	物料衡算法	13222.34	4278.75	34914.6	CRDT 脱硝+三列四电场静电除尘	99.8	物料衡算法	26.44	8.56	69.83	30	110/3	130	323600	DA016
			SO_2	物料衡算法	20.00	6.47	52.81		0	物料衡算法	20.00	6.47	52.81	200				
			NO_x	类比法	326.67	105.71	862.59		55	产污系数法	147	47.57	388.16	200				
			H_2S	物料衡算法	7.4	2.67	21.75		0	物料衡算法	7.4	2.67	21.75	/				
			NH_3	类比法	8	2.59	21.12		0	类比法	8	2.59	21.12	8				
6		石灰窑煅烧废气	颗粒物	类比法	3061.50	185.54	1514.03	SCR 脱硝+一列四电场静电除尘	99.5	类比法	15.31	0.93	7.57	30	110/1.2	55	60605	DA017
			SO_2	物料衡算法	61.69	3.74	30.51		0	物料衡算法	61.69	3.74	30.51	200				
			NO_x	类比法	348.54	21.12	172.37		50	类比法	174.27	10.56	86.18	300				
			NH_3	类比法	2.5	0.15	1.22		0	类比法	2.5	0.15	1.22	2.5				
7		石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	产污系数法	45.07	0.45	3.678	布袋除尘	99	产污系数法	0.45	0.005	0.04	20	45/0.5	25	10000	DA018
8	卫生用品车间	纤维破碎废气	颗粒物	产污系数法	1159.04	52.16	399.00	覆膜滤料袋式除尘器	99	产污系数法	11.59	0.52	3.99	120	30/1.0	25	45000	DA019
9	环保型湿强剂车间	固体投料废气	颗粒物	产污系数法	29.34	0.15	1.20	袋式除尘器	95	产污系数法	1.47	0.01	0.06	30	30/0.3	25	5000	DA020
		液体投料废气	非甲烷总烃	物料衡算法	0.46	0.005	0.04	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附	90	物料衡算法	0.05	0.0005	0.004	100	30/0.45	25	10000	DA021
			其中，环氧氯丙烷	物料衡算法	0.46	0.005	0.04		90	物料衡算法	0.05	0.0005	0.004	20				
			HCl	物料衡算法	0.11	0.00	0.01		80	物料衡算法	0.02	0.0002	0.002	30				

序号	产污节点	污染物	污染物的产生情况				处理措施			污染物的排放情况			排放标准 (mg/m^3)	排气筒			
			核算方法	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	处理措施	去除效率%	核算方法	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m^3/h）	编号
	工艺废气	非甲烷总烃	物料衡算法	5.88	0.06	0.48		90	物料衡算法	0.59	0.01	0.048	100				
		其中，环氧氯丙烷	物料衡算法	5.51	0.06	0.45		90	物料衡算法	0.55	0.01	0.045	20				

表2.6-21 项目大气无组织污染物产排情况一览表

序号	面源名称	污染因子	核算方法	无组织排放		面积（m^2）	排放高度（m）
				t/a	kg/h		
1	二氧化氯车间	HCl	物料衡算法	0.051	0.00625	1960	40
		Cl_2	物料衡算法	0.102	0.0125		
2	卫生用品车间	颗粒物	产污系数法	21	2.574	24576	16
3	环保型湿强剂车间	颗粒物	产污系数法	0.063	0.01	817.02	12
4	3#柴油储罐区	非甲烷总烃	物料衡算法	0.743	0.091	28.3（Φ6*6）	4
5	木片卸料、输送	颗粒物	类比法	0.3043	0.0373	11700	20
6	筛片间	颗粒物	类比法	0.0012	0.0002	1890	20
7	圆形堆场	颗粒物	类比法	1.4816	0.1816	22784	28

2.6.2 废水源强分析

2.6.2.1废水来源

1、备料车间废水（W3-1）：木片洗涤废水长期循环后排出的浓水、4#圆形堆场木片堆存过程产生的渗滤液。

2、制浆车间废水（W3-2）：制浆冷却污排水和洗涤、筛选时产生的制浆漂白中段废水。

3、二氧化氯车间废水（W3-3）：车间废水、废气处理废水。

4、碱回收车间废水（W3-4）：碱回收汽提塔废水（轻污冷凝水）。

5、余热车间废水（W3-5）：余热车间循环水站排污水，与循环水站污水一起排放。

6、循环水站废水（W3-6）：循环水站排污水。

7、吸水材料车间废水（W3-7）：纤维成形和湿浆成形白水。

8、卫生用品车间废水（W3-8）：车间地面清洗废水、设备清洗废水。

9、环保型湿强剂车间废水（W3-9）：去离子水制备废水等。

10、其他废水（W3-10）：净水站、氧气站定期的排污水；设备清洗等过程产生少量废水。

11、办公生活污水（W3-12）：项目办公生活区产生的生活污水。

12、二氧化氯车间检修废水（W3-11）：检修时清洗电解槽产生的废水。

初期雨水：全产业链项目已核算除 1#~3#圆堆以外全厂区域的初期雨水，本项目不再单独核算。

2.6.2.2废水产生源强

1、初期雨水

全产业链项目已核算除 1#~3#圆堆以外全厂区域的初期雨水，囊括本项目的区域，因此本次项目不再单独核算初期雨水。全产业链项目拟建 1#初期雨水池 6000m^3、2#初期雨水池 6000m^3、3#初期雨水池 6000m^3 一共 3 个初期雨水池，总容积 18000m^3。初期雨水应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园区第二污水处理厂处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网接入市政管网。

2、生产废水和生活污水量

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018）及设计单位提供的水平

衡设计资料，确定项目生产废水和生活污水量，具体详见下表。

表2.6-22 项目生产废水产生量及排放量汇总表 单位：m^3/d（略）

二氧化氯车间检修每年会产生 240m^3 废水，最大日产生量 95m^3。

根据《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 要求，新建制浆和造纸联合生产企业，要求单位产品基准排水量的限值为 40 t/t（绝干浆）。项目建成后全厂化学浆设计产量 270000Bdt/a，全厂年排水量 6713908.9t/a（含二氧化氯车间检修废水），则本项目的单位产品基准排水量为 24.87t/t（绝干浆），符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）要求。

3、废水企业类比情况

AOX 和二噁英产生情况类比项目

为了解项目化学浆漂白车间 AOX 和二噁英产生浓度情况，评价收集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项目（以下简称湖南泰格林项目）、安徽华泰林浆纸有限公司（原安庆市）年产 30 万吨漂白商品木浆林纸一体化项目（简称安徽华泰项目）、湛江晨鸣浆纸有限公司年产 70 万吨漂白硫酸盐木浆项目（简称湛江晨鸣项目）、黄冈晨鸣浆纸有限公司林浆一体化项目（简称黄冈晨鸣项目）化学制浆车间生产废水 AOX 和二噁英监测情况。各项目与本项目的类比可行性详见下表，与本项目有一定的相似性，类比可行。

表2.6-23 本项目与类比企业情况对比一览表（略）

表2.6-24 类比企业 AOX 和二噁英产生情况及项目取值一览表（略）

*注：以上类比项目 AOX 和二噁英浓度及废水排放量均来源该项目竣工环境保护验收数据或监督性监测数据。

根据《化学制浆过程中二噁英迁移转化及归趋研究报告》等文献资料，二噁英主要经造纸原料输入，通过黑液和粗浆输出；化学制浆过程导致造纸原料中二噁英的质量消减了 41–59%。通过送碱回收黑液输出的二噁英质量占输入质量的 7~42%。在蒸煮制浆和洗筛过程中，有 36~57%的输入二噁英被消除。二噁英的消除主要发生在黑液当中，消除过程并不存在明显的结构选择性，脱氯降解可能是主要的二噁英消除机制。即在化学制浆过程中，一部分二噁英会被消除，制浆造纸企业排放的二噁英的主要来自于纸浆氯漂白工段。

通过类比同类项目 AOX 和二噁英的监测数据计算得到本项目源强。由上表可知各

制浆造纸企业废水中 AOX 和二噁英在车间出口排放浓度差异较大，主要与废水排放量有关。AOX 产生情况参考文献《我国制浆造纸 AOX 的来源分析及其减量化建议》（中国造纸，张升友、曹瀛戈等）可知 ECF 无元素氯漂白 AOX 含量基本上在 0.1～0.2kg/t，同时本项目参考上述类比项目和文献说明，取 AOX 排放量为 0.053kg/Adt，则 AOX 排放浓度为 3.5mg/L。二噁英产生情况参考上述类比项目单位产品二噁英排放量范围中高值 0.083μgTEQ/Adt，则本项目二噁英排放浓度为 5.5pgTEQ/L。

4、各类废水特点及污染物源强

各工段废水污染源源强分析如下：

（1）备料车间废水、堆场渗滤液

本项目备料工段废水主要为木片洗涤废水及堆场渗滤液，属高浓度有机废水，洗涤废水以新鲜水、碱回收车间污冷凝水为主要水源。项目外购木片含水率约 50%，堆场自然通风，料片在堆存过程被一定程度风干，根据制浆造纸企业一般生产运行经验，正常情况下料片堆存过程几乎不产生渗滤液。当遇到降雨时，雨水淋湿露天堆存的木材，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，雨水流入堆场四周的集水沟，初期雨水经收集后送园区污水处理厂处理，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，经堆场地面流入渗滤液收集池。渗滤液的产生量跟当地天气、料片周转时间等条件有关，本项目木片周转较快，一般不超过一个月，圆堆直径 165m，高度 30m，堆场占地面积 23040.6m^2，贵港市多年平均降雨量为 1510mm，据此计算，贵港市多年平均降雨量情况下，产生的渗滤液为 34791.33m^3/a，102.32m^3/d，渗滤液污染物取值 COD_{Cr}5000~7000mg/L，$BOD_5$2500~4000mg/L，SS 400mg/L。备料工段废水主要考虑洗涤废水污染物取值 COD_{Cr}1000mg/L，$BOD_5$250mg/L，SS 400mg/L，氨氮 20 mg/L。

（2）化学浆车间废水

本项目化学制浆为硫酸盐法制浆，蒸煮黑液进入碱回收装置。化学浆车间废水主要为化学法制浆中段废水，即由浆料洗涤、筛选、漂白工段产生，废水中主要污染物有：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；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；悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标；AOX 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。

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2.6-25 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。								

参照《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）典型造纸废水水质及类比企业废水水质，制浆车间废水中主要污染物及浓度分别取 COD_{Cr}1800mg/L，BOD_5 500mg/L，SS 500mg/L，氨氮 20 mg/L，总氮 40mg/L，总磷 6mg/L，AOX 3.5mg/L，二噁英 5.5pgTEQ/L。

（3）二氧化氯车间废水

本项目在制备二氧化氯过程中会产生部分工艺废水，水量较少，污染物浓度低。

由于二氧化氯制备系统中，氯酸盐电解阴极保护材料使用重铬酸钠，在投产的时候需要在整个系统母液中加入重铬酸钠，让重铬酸钠在电解的阴极形成铬合物的保护膜层，在正常生产和异常跳电的时候启到保护阴极板的作用。

正常生产时重铬酸钠在生产系统内部循环，无含铬废水外排。停机检修时需要对电解槽进行酸洗和水洗，停机检修时，电解槽槽液成分主要包括：氯酸钠、氯化钠等反应母液及其他盐类，阴极保护材料重铬酸纳以及少量腐蚀产生的金属离子如铁、钙、镁等，外排的废水中含铬，毒性较强，需要单独进行预处理后方可排入园区污水处理厂。根据设计资料，电解槽每年约检修 2 次，每次检修需进行一次酸洗和三次水洗，清洗产生废水量约 90m^3/次；氯酸钠过滤器每年约酸洗 12 次，清洗产生废水量约 5m^3/次。检修清洗

后总铬平均浓度约 120mg/L，六价铬平均浓度约 80mg/L，每年约产生含铬废水量 240m^3，含铬废水中总铬含量为 0.0288t/a，六价铬含量为 0.0192t/a。为使废水在车间或生产设施废水排放口达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值要求，本项目二氧化氯车间检修废水依托全产业链项目设置的一套含铬废水预处理系统进行处理，采用化学还原沉淀法去除废水中的铬，处理工艺如下图所示。

（略）

图2.6-1 含铬废水预处理工艺流程示意图

上述工艺反应原理如下：

$3SO_3^{2-}+Cr_2O_7^{2-}+2H^+=2Cr^{3+}+3SO_4^{2-}+H_2O$

$Cr_2(SO_4)_3+6NaOH=2Cr(OH)_3\downarrow+3Na_2SO_4$

含铬废水预处理流程描述如下：

检修产生的废水经车间间歇式出水，酸洗氯酸钠过滤器和氯酸钠电解槽的废水经碱性废水泵送至酸洗废水收集罐，为后续工艺提供稳定的水质水量。废水经泵送至废水收集槽后，加入盐酸调节废水 pH 在 2.5~3 左右，加入 Na_2SO_3 溶液将六价铬反应转化为三价铬，再加入碱液调节 pH=10 及加入金属捕捉剂或 PAC，形成沉淀分离。酸性废水收集槽为立式锥形槽，沉淀分离后污水经检测达标后送往园区污水处理厂，沉淀物则经污泥过滤器过滤分离，含铬污泥委托有资质单位处置，过滤液收集进入酸洗废水收集罐进行处理。

二氧化氯制备车间检修时清洗电解槽产生的含铬废水经预处理系统处理后，出水总铬、六价铬浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值要求，与厂区综合废水混合后送至园区第二污水处理厂。

正常生产时二氧化氯制备车间综合废水浓度 COD_{Cr}200mg/L，BOD_5 50mg/L，SS 60mg/L。含铬废水为检修时间歇产生，本项目二氧化氯系统的检修废水产生量为 240m^3/a，每次最大产生量为 95 m^3/次，总铬平均浓度约 120mg/L，六价铬平均浓度约 80mg/L，采用化学还原沉淀法处理后，去除效率大于 99.9%，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值，总铬≤1mg/L，六价铬≤0.1mg/L。

（4）碱回收车间废水

该部分废水性质较简单，污染负荷较低，一般 COD_{Cr}500mg/L，BOD_5 250mg/L，SS

400mg/L，氨氮 20mg/L。

（5）吸水材料车间废水

吸水材料制造过程在打浆、压榨、成型等工序产生白水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS 和氨氮等，参照《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018），该类制浆废水 COD1200~6500mg/L，$BOD_5$350~2000mg/L，SS450~3000mg/L，结合项目特点，本项目吸水材料车间废水污染物取值 COD_{Cr}1200mg/L，BOD_5 500mg/L，SS 450mg/L，氨氮 15 mg/L，总氮 35 mg/L，总磷 2 mg/L。

（6）余热车间、循环水站废水

余热车间、循环水站定期会排放一定量的废水，水质简单，污染负荷低，一般 COD_{Cr}60mg/L，BOD_5 20mg/L，SS 60mg/L。

（7）卫生用品车间废水

卫生用品车间废水主要为地面冲洗废水，水质简单，污染负荷低，一般 COD_{Cr}60mg/L，BOD_5 20mg/L，SS 60mg/L。

（8）环保型湿强剂车间废水

a.冷凝废水

项目湿强剂生产过程中，缩聚反应过程高温加热条件下产生少量不凝汽，主要为水蒸气以及少量的二乙烯三胺和已二酸。采用专用桶收集密封暂存，冷凝水主要成分为水、二乙烯三胺和已二酸，均为湿强剂生产用料，待缩聚反应结束后，可再回用于稀释缩聚反应产物，不外排。冷凝废水中的二乙烯三胺和已二酸含量很少，且均为产品生产原料，回用于生产，不会影响产品生产品质。同时根据物料衡算，冷凝废水产生量只占缩聚反应总用水量的很小一部分，因此冷凝废水完全回用于生产用水是可行的。

b.设备清洗废水

根据设计资料，同时类比《苏州恒康新材料有限公司周转包装桶循环利用项目竣工环境保护验收监测报告》（环检(CS-YS)字〔2018〕第 0033 号）中包装桶清洗用水量，项目湿强剂生产设备清洗废水主要来源于缩合反应釜清洗产生的废水，清洗单个反应釜废水产生量约为 0.2m^3，每年共清洗 12 次，清洗废水产生量约为 2.4m^3/a，废水主要成分为湿强剂聚酰胺环氧氯丙烷树脂及少量杂质，经袋式过滤器过滤残渣后，收集于专用桶中密封暂存，待缩合反应结束后，可再回用于稀释接枝反应产物，不外排。

设备清洗废水经处理后，废水中的湿强剂聚酰胺环氧氯丙烷树脂及少量杂质含量很少，不会影响产品生产品质。反应釜在正常连续生产情况下无需清洗，只有在设备长时间停机（大于 1 个月），重新开机前需要进行清洗，缩合反应结束后即可以回用于稀释缩合反应产物，缩合反应时间约为 4h，因此设备清洗废水暂存周期为 4h。设备清洗废水产生量占缩合反应用水量的很小一部分。因此，设备清洗废水完全回用于缩合反应作为工艺用水是可行的。

c.成品桶清洗废水

本项目湿强剂产品主要成分为聚酰胺聚环氧氯丙烷树脂，盛装湿强剂产品的产品桶回收后，需要清洗时采用高压水枪进行喷水冲洗。本项目仅对厂内自产产品包装桶进行回收清洗再利用，回用的包装桶需使用高压水枪冲洗，未对原辅料或其他用途的包装桶进行清洗。根据设计资料，本项目成品桶清洗废水约 $1m^3/d$，340 m^3/a，成品桶清洗废水水质简单，回用于缩合反应作为工艺用水，不外排。

d.废气喷淋塔废水

湿强剂车间废气处理系统采用碱喷淋和水喷淋，喷淋吸收液日常循环回用不外排，但为保证喷淋塔的吸收效果，定期需进行更换，将产生喷淋吸收塔废水。根据设计资料，喷淋塔废水产生量约 $30m^3/a$，占反应用水的极小一部分，回用于缩合反应作为工艺用水。

e.去离子水制备废水

车间用水均采用去离子水，设置一套去离子水制备系统。去离子水制备系统采用“二级反渗透处理技术”工艺，流程为：自来水→活性炭过滤器→精密过滤器→一,二级反渗透装置→紫外线杀菌器→纯水。

本项目去离子水制备系统配置 1 台 $2m^3/h$ 的反渗透去离子水机，去离子水产水率按 50%计算，共运行 340 天。

根据核算，工艺生产去离子水用量约为 $18.49m^3/d$（$6286.78m^3/a$），其中成品桶清洗用去离子水量约为 $1m^3/d$（$340m^3/a$），去离子水产水率 50%，则新鲜水消耗量约为 $36.98m^3/d$（$12573.56m^3/a$），制备损失按 5%取，则制备废水为 16.64 m^3/d（$5658.10m^3/a$），该部分废水性质较简单，污染负荷较低，一般 COD_{Cr}100mg/L，BOD_5 20mg/L，SS 50mg/L。

综合上述分析，环保型湿强剂车间工艺废水均回用生产，不外排，只外排去离子水制备废水，水污染物因子中不含环氧氯丙烷。

（9）碱回收车间废水

本项目制浆工段产生的黑液经碱回收车间蒸发、燃烧、苛化工段后回用碱。根据设计资料，本项目化学浆蒸发车间废水污染物取值 COD_{Cr}1200mg/L，BOD_5 400mg/L，SS 500mg/L，氨氮 20 mg/L，总氮 30 mg/L，总磷 2 mg/L。

（10）其他生产废水

其他生产废水主要包括制氧站、空压站废水、余热车间等其他废水，该部分废水性质较简单，污染负荷较低，一般 COD_{Cr}500mg/L，BOD_5 250mg/L，SS 400mg/L，氨氮 20mg/L。

（11）生活污水

本项目生活污水主要为厂前区员工产生的日常生活用水和餐饮废水，主要污染物产生浓度 COD_{Cr} 300mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 250mg/L、氨氮 40mg/L、总氮 50mg/L、总磷 3mg/L。

5、项目废水与近期投产验收同类企业比较分析

本评价收集了广西壮族自治区区内同类纸业验收监测数据，包括广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目（一阶段）、南宁太阳纸业有限公司林浆纸一体化技改及配套产业园项目（一期）、理文崇左总部经济全产业链基地项目、濑湍污水处理厂三期工程项目竣工环境保护验收监测数据，上述企业原辅料、工艺、产品、规模、管理水平等均与本项目相似，而濑湍污水处理厂三期工程为专门处理中泰产业园内的新能源及轻工综合产业区中入驻的制浆造纸企业（主要为理文崇左总部经济全产业链基地项目）的生产废水和生活污水具有一定可比性，其基本情况与本项目的类比可行性、废水水质比较分析见下表。经综合比较，本评价确定的项目废水水质与广西壮族自治区区内同类企业废水水质相近，项目废水源强总体可信。

表2.6-26 同类项目类比可行性（略）

表2.6-27 同类企业废水水质与本项目废水水质比较分析（略）

6、项目漂白废水 AOX、二噁英产生及控制措施

（1）漂白废水 AOX 产生及控制措施

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(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，随二氧化氯取代液氯量的增加，废水中 AOX 发生量大幅减少。本项目采用 ECF 无元素漂白技术，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。

本项目控制 AOX 产生的措施如下：

① 降低浆的卡伯值

卡伯值表示浆料中木素的含量，它是反映纸浆中脱木素程度的指标之一。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漂白剂(活性氯)越少，也就意味着氯化有机物的发生量减少。目前，降低未漂浆卡伯值的方法较多的是氧脱木素，本项目采用中浓氧脱木素技术，同时本项目采取的低固形物连续蒸煮工艺也利于获取较低的卡伯值。

② 浆的有效洗涤

带入漂白工段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，通过氧脱及漂白各工段间浆的有效洗涤，减少蒸煮工段带入有机物量，对减少 AOX 产生也起到重要作用。本项目采用多段逆流洗涤，对杂质的剔除率高，对减少 AOX 有重要作用。

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，尤其是与氯化段的取代氯量有关。随氯化段二氧化氯取代量的增加，AOX 产生量将大大减少。本项目采用无元素氯漂白，同时采用 D0-EOP-D1-P 漂白工艺，引入双氧水漂白剂，该工艺既可以保证漂白效果，增加纸浆白度的稳定性，同时降低了 ClO_2 使用量，减少 AOX 排放。

（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_2 漂白，与传统液氯漂白相比，可大大降低二噁英类物质的产生。且在漂白过程中加入 H_2O_2，可大幅减少二氧化氯用量，进一步减少 AOX 和二噁英的产生量。

根据本小节类比企业的排放情况可知，项目采取的工艺技术可有效降低 AOX 和二

噁英的产生和排放量，制浆造纸废水可达标排放。

2.6.2.3废水污染源强汇总

本项目的废水分为三股废水排入园区第二污水处理厂，一股为制浆混合废水，主要包括制浆车间废水、二氧化氯制备车间生产废水、碱回收车间废水、循环水站废水等，通过 DW001 排放口排放；一股为吸水材料车间废水，通过 DW002 排放口排放；一股为厂前区的生活污水，通过 DW003 排放口排放。本项目建成后全厂的废水污染源强汇总详见表 2.6-26~表 2.6-27，根据上述表格计算对比结果可知，本项目排放的废水可达到园区污水处理厂的纳管要求。

园区第二污水处理厂排放的尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中总磷排放浓度加严执行 0.2mg/L，氨氮排放浓度加严执行 3mg/L 要求。

表2.6-28 项目废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

排放口	废水种类	水量（m^3/d）	产生情况	单位	污染因子											排放方式
					pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬	
DW002	备料车间废水	822.68	产生浓度	mg/L	6~9	1000	250	400	20							连续
			产生量	t/d	/	0.82	0.21	0.33	0.02							
DW001	渗滤液	102.32	产生浓度	mg/L	6~9	5000	3000	400								间歇
			产生量	t/d	/	0.51	0.31	0.04								
	制浆车间废水	13327.49	产生浓度	mg/L	8~10	1800	500	500	20	40	6	3.5	5.5			连续
			产生量	t/d	/	23.99	6.66	6.66	0.27	0.53	0.08	0.05	7.33E-11			
	二氧化氯车间生产废水	21	产生浓度	mg/L	5~6	200	50	60								连续
			产生量	t/d	/	0.004	0.001	0.001								
	碱回收车间废水	2071.03	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	20	30	2					连续
			产生量	t/d	/	2.49	0.83	1.04	0.04	0.06	0.00					
DW002	循环水站	560.73	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60								连续
			产生量	t/d	/	0.03	0.01	0.03								
	吸水材料车间	2225.98	产生浓度	mg/L	6~9	1200	500	450	15	35	2					连续
			产生量	t/d	/	2.67	1.11	1.00	0.03	0.08	0.00					
	卫生用品生产线	381.82	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60								连续
			产生量	t/d	/	0.023	0.008	0.023								
DW001	环保型湿强剂车间	17.04	产生浓度	mg/L	6~9	100	20	50								连续
			产生量	t/d	/	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000						
DW002	其他	120	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20							间歇
			产生量	t/d	/	0.060	0.030	0.048	0.002							
DW003	办公生活用水	96	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	3					连续
			产生量	t/d	/	0.029	0.014	0.024	0.004	0.005	0.000					

排放口	废水种类	水量（m^3/d）	产生情况	单位	污染因子											排放方式
					pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬	
DW001	二氧化氯车间检修废水	95m^3/次	产生浓度	mg/L	6~9									1	0.1	间歇
			产生量	t/次	/									9.50E-05	9.50E-06	

*二氧化氯车间检修废水的产生量为车间排口的污染物量和废水浓度，即已经预处理后的废水水质。

表2.6-29 本项目单独投产时排放口混合浓度计算 单位：mg/L，特殊标注除外

排放口	项目	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬
DW001	产生浓度	mg/L	1694.12	479.51	492.64	19.71	38.08	5.39	2.99	4.70	6.54E-03	6.54E-03
	产生量	t/d	26.99	7.80	7.74	0.31	0.60	0.08	0.05	7.33E-11	9.50E-05	9.50E-06
		t/a	9177.36	2652.17	2632.38	104.71	202.38	28.60	15.86	2.49E-08	2.40E-04	2.40E-05
DW002、DW003	产生浓度	mg/L	669.89	279.83	268.93	9.62	19.85	1.32				
	产生量	t/d	3.64	1.38	1.46	0.06	0.08	0.005				
		t/a	1237.33	469.85	496.17	19.07	28.12	1.61				

注：园区第二污水处理厂设置1#、2#集水池，于一期一次性建成，DW001排放口接入1#集水池，DW002和DW003排放口接入2#集水池。

表2.6-30 全产业链项目一期+二期+本项目全厂排放口混合浓度计算 单位：mg/L，特殊标注除外

排放口	项目	单位	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	总铬	六价铬
DW001	产生浓度	mg/L	1693.90	479.67	493.32	19.74	38.10	5.38	2.98	4.68	3.95E-03	2.23E-03
	产生量	t/d	86.85	24.70	25.37	1.02	1.90	0.27	0.15	2.33E-10	1.90E-04	1.90E-05
		t/a	29529.45	8397.01	8627.30	346.82	646.92	91.23	50.51	7.94E-08	4.80E-04	4.80E-05
DW002、DW003	产生浓度	mg/L	756.11	302.18	302.35	10.45	19.67	1.16				
	产生量	t/d	18.65	7.33	7.46	0.26	0.46	0.03				
		t/a	6340.33	2491.95	2535.23	89.06	157.39	9.01				

注：园区第二污水处理厂设置1#、2#集水池，于一期一次性建成，DW001排放口接入1#集水池，DW002和DW003排放口接入2#集水池。

表2.6-31 项目废水水量、水质、产生量及排放量汇总表

废水种类	来源	废水量（m^3/d）	产生情况	单位	COD	BOD5	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英（pgTEQ/L）	总铬	六价铬
生产废水	生产厂区	19650.09(含检修废水19745.09)	产生浓度	mg/L	1489.57	440.53	448.28	17.54	34.26	4.51	2.37	3.73	4.81E-03	4.81E-04
			产生量	t/d	30.09	8.86	9.14	0.36	0.67	0.09	0.05	7.33E-11	9.50E-05	9.50E-06
				t/a	10230.95	3012.76	3106.47	122.47	228.87	30.11	15.86	2.49E-08	2.40E-04	2.40E-05
生活污水	厂前区	96	产生浓度	mg/L	300	150	250	40	50	3				
			产生量	t/d	0.029	0.014	0.024	0.004	0.005	0.000				
				t/a	9.79	4.90	8.16	1.31	1.63	0.10				
合计（外排水量）		19746.09(含检修废水19841.09)	产生量	t/a	10240.74	3017.66	3114.63	123.78	230.50	30.21	15.86	2.49E-08	2.40E-04	2.40E-05
			排放量*	t/a	335.68	67.14	67.14	20.14	67.14	1.34	6.71	2.49E-08	2.40E-04	2.40E-05
			排放浓度*	mg/L	50	10	10	3	10	0.2	1	0.74	4.81E-03	4.81E-04
污水处理厂纳管要求		生产废水纳管要求		mg/L	2500	800	800	25	40	5				
		生活污水纳管要求		mg/L	500	300	400							

*注：此处排放量核算的标准以及排放浓度经污水处理厂处理后的浓度及排放量，即标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中总磷加严执行 0.2mg/L，氨氮加严执行 3mg/L。

2.6.3 噪声源强分析

本项目产生噪声的主要设备有备料工段木片筛、制浆车间的除节机、浆泵、真空泵等，吸水材料车间冲浆泵、真空泵等，以及风机等设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），工程噪声污染源采用类比法，其噪声级在 75~98dB（A）之间。对高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。圆形堆场区域的露天设备主要为取料机、皮带输送机等，产生的噪声比较小且数量较少，无需采取降噪措施，不计入噪声源强。

表2.6-32 本项目噪声产生及排放情况一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）/dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		数量/台
					X	Y	Z			声压级/距声源距离/dB(A)/m	建筑物外距离/m	
1	原料堆场及备料车间	木片筛	85~90/1	基础减振、车间阻隔	712.79	1162.18	1	7	15	70	1	1
		再碎机	85~90/1	基础减振、车间阻隔	736.51	1156.25	1	15	15	70	1	1
		木片水洗机	85~90/1	基础减振、车间阻隔	703.89	1181.45	1	7	15	70	1	1
2	制浆车间	木片泵	85~90/1	基础减振、车间阻隔	820.54	1941.78	1	7	15	70	1	2
		放锅泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	837.96	1941.78	1	8	15	65	1	1
		稀释泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	855.98	1941.78	1	8	15	70	1	1
		回收泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	878.2	1941.18	1	8	15	65	1	1
		中浓泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	902.83	1941.18	1	8	15	65	1	9
		初级蒸煮泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	925.65	1938.77	1	8	15	65	1	1
		中级蒸煮泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	946.08	1936.97	1	8	15	65	1	1
		药液装填泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	821.74	1923.76	1	8	15	65	1	1
		DR泵（柱塞计量泵）	80~90/1	基础减振、车间阻隔	840.96	1923.16	1	8	15	65	1	1
		热白液泵	73~81/1	基础减振、车间阻隔	859.58	1921.35	1	8	15	60	1	1
		送蒸发泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	905.23	1920.15	1	8	15	65	1	1
		除节机	81~90/1	基础减振、车间阻隔	925.05	1920.75	1	8	15	65	1	1
		一段压力筛	78~91/1	基础减振、车间阻隔	946.68	1917.75	1	8	15	65	1	3
		二段压力筛	78~91/1	基础减振、车间阻隔	823.54	1906.34	1	8	15	65	1	1
		三段压力筛	78~91/1	基础减振、车间阻隔	843.36	1906.94	1	8	15	65	1	1
		压榨洗浆机	92~108/1	基础减振、车间阻隔	865.59	1903.93	1	8	15	80	1	9
		双辊洗浆机	92~108/1	基础减振、车间阻隔	889.01	1900.33	1	8	15	80	1	2
3	二氧化氯车间	氢气再洗塔泵	80~90/1	基础减振、车间阻隔	1117.06	2111.81	1	8	15	65	1	1
		强氯酸钠喂料泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1119.37	2089.84	1	9	15	65	1	1
		盐酸供料泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1118.21	2070.18	1	9	15	65	1	1
		二氧化氯转移泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1118.79	2049.94	1	9	15	65	1	1
		二氧化氯供应泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1118.21	2028.54	1	9	15	65	1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		数量/台
			（声压级/距声源距离）/dB(A)/m		X	Y	Z			声压级/距声源距离/dB(A)/m	建筑物外距离/m	
		发生器循环泵	80~90/1	基础减振、车间阻隔	1120.53	2006.57	1	9	15	65	1	1
		弱氯酸钠返回泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1120.53	1988.64	1	9	15	65	1	1
		冰水供应泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1138.45	2110.08	1	10	15	70	1	1
		1#冰水循环泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1139.03	2090.42	1	10	15	70	1	1
		2#冰水循环泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1139.03	2071.34	1	10	15	70	1	1
		冷凝水泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1136.14	2023.92	1	10	15	70	1	1
		工艺水加压泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1135.56	2000.79	1	10	15	70	1	1
4	碱回收车间	黑液循环泵	80~91/1	基础减振、车间阻隔	992.49	1941.79	1	10	15	70	1	9
		真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	1016.48	1938.24	1	12	15	75	1	1
		绿泥过滤机真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	1037.8	1939.13	1	12	15	75	1	2
		排气压缩机	89~98/1	基础减振、车间阻隔	1062.67	1940.01	1	12	15	75	1	2
		增压压缩机	89~98/1	基础减振、车间阻隔	1082.21	1938.24	1	12	15	75	1	1
		白泥过滤机真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	996.05	1919.58	1	12	15	75	1	1
		碱炉引风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1019.14	1918.7	1	12	15	65	1	1
		碱炉一次风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1056.45	1919.58	1	12	15	65	1	1
		碱炉二次风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1078.66	1916.03	1	12	15	65	1	2
		碱炉三次风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	996.93	1900.04	1	12	15	65	1	1
		碱炉给水泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1016.48	1899.15	1	12	15	70	1	2
		高压水泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1005.82	1929.36	1	12	15	70	1	1
		制浆臭气风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1037.8	1924.91	1	12	15	65	1	1
		苛化臭气风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1035.13	1897.38	1	12	15	65	1	1
		上部涤汽水循环泵	80~90/1	基础减振、车间阻隔	1060	1900.04	1	12	15	70	1	2
		排气噪声（偶发）	100~110/1	基础减振、车间阻隔	1077.77	1900.93	1	12	15	85	1	1
5	吸水材料车间	冲浆泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	927.25	2531.01	1	12	15	65	1	1
		透平真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	980.06	2534.92	1	14	15	75	1	1
6	卫生用品车间	浆板粉碎机	79~90/1	基础减振、车间阻隔	665.14	2534.92	1	27	15	65	1	3

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		数量/台
			（声压级/距声源距离）/dB(A)/m		X	Y	Z			声压级/距声源距离/dB(A)/m	建筑物外距离/m	
7	环保型湿强剂车间	真空泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	991.76	1408.86	1		15	65	1	4

2.6.4 固废源强分析

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。

碱回收炉静电除尘器收集的粉尘（碱灰，主要成份碳酸钠、硫酸钠）直接通过密闭输送机返回碱回收车间蒸发工段；石灰窑静电除尘器收集的粉尘（粉状碳酸钙）直接通过密闭输送机返回石灰窑煅烧，石灰仓布袋除尘器收集的粉尘（粉状氧化钙）落回石灰仓回用；吸水材料车间设备自带除尘器收集的粉灰（纸毛）返回吸水材料车间的碎浆槽回用；环保型湿强剂车间除尘器收集的颗粒物加入至湿强剂生产的缩聚反应工序作原料，原料包装桶和包装袋交由生产厂家回用。上述粉尘、固废不经贮存直接回用到生产环节，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）下列物质不作为固体废物管理，即“6.1（b）不经过贮存或者堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回到其产生过程的物质”，因此，上述除尘器收集的粉尘和原料包装桶、包装袋不按固体废物管理。

根据污染源分析以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：

（1）原料堆场及备料车间产生的木屑；

（2）制浆车间的浆渣、黑液和节子；

（3）吸水材料车间产生的纤维渣等；

（4）碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；

（5）二氧化氯车间产生的含铬污泥；

（6）卫生用品车间产生的废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘；

（7）环保型湿强剂车间产生的过滤残渣、废滤布、废活性炭；

（8）氧气站产生的废分子筛；

（9）化学品包装会产生废化学品包装物；

（10）设备维护维修产生的废矿物油；

（11）SCR 脱硝工艺产生的废催化剂；

（12）变电站产生的废铅蓄电池；

（13）员工生活产生的生活垃圾。

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》进行核实，各类固体废物需建立管理台账。

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程固体废物污染源优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。项目产生的各项固废产生及排放情况如下：

1、木屑（S3-1）

原料堆场及备料车间将产生一定量的废木屑。根据物料衡算，项目产生废木屑 32606.04t/a（绝干）；废木屑热值较高，拟送项目配套的植护元创生物质能源综合利用项目生物质锅炉燃烧回收热能。

2、制浆车间浆渣（S3-2）、黑液（S3-3）、节子（S3-4）

制浆车间筛选出来浆渣，根据漂白化学浆的浆水平衡可知，浆渣产生量约为 11030.66t/a（绝干），拟送项目配套的植护元创生物质能源综合利用项目生物质锅炉燃烧回收热能。

蒸煮废液中污染物的大部分经过洗涤工段被提取出来，初步洗涤提取的制浆废液称为黑液，主要污染物为高浓度有机污染物、固体悬浮物等，其碱性强、色度高、悬浮物多、溶解性有机物含量高，COD 浓度高。根据《国家危险废物名录》，黑液属于危险废物，编号为 HW35，危废代码为 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。项目黑液量为 379756.2（绝干）t/a。

节子主要来自制浆车间除节机。根据物料衡算，节子产生量为 2657.12t/a（绝干）。渣节含纤维较多，返回蒸煮工段回煮。

3、吸水材料车间纤维渣（S3-5）、废聚酯网、废毛毯（S3-6）

纤维渣来自吸水材料车间筛选除杂工序排渣，纤维渣含纤维较多，委外综合利用。

吸水材料车间的聚酯网、毛毯等属于易耗品，生产过程中产生的废聚酯网、废毛毯属于一般工业固体废物。根据建设单位提供数据，项目产生废聚酯网 900m^2/a，交由厂家回收利用。

4、碱回收工段产生的绿泥（S3-7）、白泥（S3-8）、石灰渣（S3-9）

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。

（1）白泥

根据建设单位提供的经验数据，每吨漂白化学浆需要消耗 400kg 石灰，1t 石灰产生 2.3t 的白泥。项目建设石灰窑回收白泥，由于原料中含有硅物质，关键硅以 $CaSiO_3$ 形式存在于白泥之中，在石灰窑煅烧时 $CaSiO_3$ 会在白泥外结成玻璃状外壳，并会在窑中形成玻璃覆盖层，由于玻璃覆盖层形成造成 $CaCO_3$ 煅烧不完全，因此石灰窑无法 100%回收白泥，一般石灰窑的回收率为 95%。在设计方案优化论证阶段，建设单位拟采用以下措施进一步提高白泥在场内的回收效率：采用杂质更少的石灰原料，使用白泥盘式过滤机洗涤减少进入石灰窑结圈结球，提高石灰窑燃烧效果，通过高效绿液澄清器减少杂质进入绿泥系统，从而在工艺系统上减少后续进入白泥的杂质，保障煅烧白泥的品质，减少煅烧白泥量外排量。通过上述措施可将白泥的回收效率提升至 96%以上，则外排白泥量约为 4%。则本项目白泥外排量为 11040t/a（绝干），折 16984.62t/a（含水 35%）。

根据《固体废物排污申报登记指南》及《固体废物分类名录》明确规定，白泥属于含钙固体废物，属于一般工业固体废物，外排白泥可作为植护元创生物质能源综合利用项目锅炉烟气脱硫剂；无法全部回用时，白泥委外综合利用，无法综合利用时可依托桂平市 150 万立方米 II 类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。

（2）绿泥

根据湛江晨鸣项目验收监测统计数据，该项目绿泥产生量为 6985t（绝干），规模为生产 70 万 t/a 漂白化学木浆，折算化学木浆绿泥产生产污系数为 10kg/t（风干浆）。经核算，本项目绿泥产生量为 3000t/a（绝干），折 6666.67 t/a（含水 55%）。

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，由表可知各项指标均未超过《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和经济损益不超过《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，绿泥

委外综合处置。

表2.6-33 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	--

（3）石灰渣

根据湛江晨鸣项目验收监测统计数据，该项目处理 3900TDS/d 黑液固形物石灰渣产生量为 1700t/a，本项目固形物量为 1467TDS/d。则项目石灰渣产生量约为 639.46t/a（绝干），折 1421.03 t/a（含水 55%）。

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。石灰渣委外综合处置。

（4）厂内暂存设施

白泥暂存于占地面积 500m^2 的白泥转运间，储存容量 1800t。此外，在苛化工段，设置一座有效容积 55m^3 的白泥浆池，可暂存白泥约 150t。上述暂存设施可满足白泥约 37 天的暂存需求。

绿泥、石灰渣暂存于占地面积 108m^2 的绿泥石灰渣暂存间，储存容量 390t。可满足绿泥和石灰渣约 16 天的暂存需求。具体情况详见下表。

表2.6-34 白泥、绿泥、石灰渣暂存设施情况汇总

固废	项目产生量（绝干）	项目产生量（实际）		暂存设施	占地面积（m^2）	储存容量（t）	备注
	t/a	t/a	t/d				
白泥（干度65%）	11040	16984.62	49.95	白泥转运间	500	1800	可暂存约37天
				白泥浆池	55m^3	75	
绿泥（干度45%）	3000	6666.67	19.61	绿泥石灰渣暂存间	108	390	可暂存约16天
石灰渣（干度45%）	639.46	1421.03	4.18				

白泥转运间、白泥浆池、绿泥石灰渣暂存间均按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设并做好防渗，白泥转运间、绿泥石灰渣暂存间设渗滤液收集措施，收集的少量渗滤液由污水管网排入园区第二污水厂处理。

5、二氧化氯车间含铬污泥（S3-10）

本项目采用化学还原沉淀法去除二氧化氯制备车间检修废水，检修废水含六价铬，根据《国家危险废物名录》，含铬废水处理污泥属于 HW17 表面处理废物，废物代码 336-068-17，应委托有资质单位处置。本项目二氧化氯系统含铬污泥量约 9kg/年。

6、卫生用品车间产生的废边角料（S3-11）、废包装材料（S3-12）、除尘系统收集的粉尘（S3-13）

（1）废边角料

卫生用品生产线在切断过程中会产生废边角料，边角料主要以吸水材料、无纺布为主，即主要成份为纸，类比同类项目实际运行情况，边角料产生量约占原料用量的 5%，项目吸水材料、无纺布用量约为 85000t/a，则扩建工程废边角料产生量为 4250t/a，收集后定期委外综合利用。

（2）废包装材料

卫生用品生产过程中会产生一定的废包装材料，类比同类项目实际运行情况，废包装材料产生量为 22.5t/a，暂存于生产车间定期委外综合利用。

（3）除尘系统收集的粉尘

卫生用品车间除尘系统采用覆膜滤料袋式除尘器，根据物料衡算，经除尘器收集的粉尘为 395.01t/a，暂存于生产车间定期委外综合利用。

7、环保型湿强剂车间产生的过滤残渣（S3-14）、废滤布（S3-15）、废活性炭（S3-16）

（1）过滤残渣

项目湿强剂生产设备（反应釜）和产品回收桶清洗废水处理过程将产生少量残渣，主要成分为聚酰胺聚环氧氯丙烷树脂及其他杂质等，处理后的废水暂存过程不会产生残渣。根据物料平衡可知，残渣产生量约 1.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），残渣属于危险废物，废物代码为 265-103-13，暂存于危废暂存库内，定期委托有资质单位进行处置。

（2）废滤布

湿强剂生产线过滤系统会产生一定量的废滤布，类比同类项目运行情况，废滤布产生量约为 0.11t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废滤布属于危险废物，废物代码为 900-041-49，暂存于危废暂存库内，定期委托有资质单位进行处置。

（3）废活性炭

项目使用活性炭对湿强剂生产线产生的废气进行吸附，吸附处理过程需定期对活性炭进行更换，活性炭的使用量与有机废气的吸附量有关，参考《机械工业采暖通风与空调设计手册》中活性炭对各有机废气的吸附效率在 0.03~0.31kg/kg 活性炭范围内，同时参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中关于吸附技术治理效率的说明，“建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，本项目活性炭吸附效率取 0.15kg/kg 活性炭。由大气污染源强分析，项目废气被活性炭吸附量为 0.47t/a，经计算活性炭使用量为 3.13t/a。废活性炭应定期更换，更换的废弃活性炭暂存于危废暂存库内，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该固废为 VOCs 治理过程产生的废活性炭，属于危险废物，废物代码为 900-039-49，定期委托有资质单位进行处置。

8、氧气站废分子筛（S3-17）

氧气站产生废分子筛填料，主要成分为沸石分子筛和活性氧化铝，为一般工业固体废物，约 5 年更换一次，更换量为 7.5t，废分子筛由生产厂家回收再利用。

9、废化学品包装袋（S3-18）

项目外购的化学品会产生化学品包装袋，产生量约 25t/a。于危废暂存间暂存，委托有资质的单位定期处理。化学品包装袋属于危险废物 HW49（900-041-49），委托有资质的单位处置。

10、废矿物油（S3-19）

项目设备维护维修过程会产生少量废矿物油，产生量约 4t/a。采用废矿物油桶于危废暂存间暂存，委托有资质的单位定期处理。废矿物油属于危险废物 HW08（900-249-08），委托有资质的单位处置。

11、废催化剂（S3-20）

本项目石灰窑废气脱硝采用 SCR 脱硝，催化剂优先选用抗碱金属的催化剂，根据设计资料，每台石灰窑每次脱硝催化剂用量为 30t，每 2 年更换一次，则项目废催化剂产生量为 30t/2a。废催化剂由厂家直接上门更换后综合利用或委托有资质的单位处置，不在厂内暂存。

12、变电站废铅蓄电池（S3-21）

项目采用免维护铅蓄电池作为系统后备电源，使用寿命约 10 年，即 10 年更换一次，产生量约为 0.5t/次。根据《国家危险废物名录》，废铅蓄电池属于 HW31 含铅废物（废物代码为 900-052-31）。废铅酸蓄电池暂存于危废暂存，委托有资质单位处理。

13、生活垃圾（S3-22）

项目定员 762 人，每人每天按产生 1kg 计，一期生活垃圾产生量约为 259t/a。

表2.6-35 一般固体废物污染源源强核算结果一览表

固体废物名称	工序/生产线	装置	固废属性	固废类别	产生情况		备注	厂内堆存情况	最终去向
					核算方法	产生量（t/a）			
木屑	原料堆场及备料车间	备料工段	I类一般固废	SW59	物料衡算	32606.04	绝干	散料堆场	送植护元创生物质能源综合利用项目的生物质锅炉燃烧
制浆车间浆渣	制浆车间	制浆工段	I类一般固废	SW59	物料衡算	11030.66	绝干	临时堆放于产生工段	
节子	制浆车间	除节机	I类一般固废	SW15	物料衡算	2657.12	绝干	制浆车间内设置渣浆节池	返回蒸煮工段回煮
纤维渣	吸水材料车间	生产线	I类一般固废	SW15	物料衡算	3068	绝干	暂存于吸水材料车间	委外综合利用
废毛毯				SW15	系数法	3	绝干		厂家回收利用
废聚酯网				SW15	系数法	900m^2/a	绝干		厂家回收利用
白泥	碱回收车间	苛化工段	II类一般固废	SW15	系数法	11040	绝干	暂存于白泥转运间及白泥浆池	可作为植护元创生物质能源综合利用项目锅炉烟气脱硫剂；无法综合利用时可依托桂平市150万立方米II类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。
绿泥			II类一般固废	SW15	类比法	3000	绝干	暂存于绿泥石灰渣暂存间	委外处置（水泥厂）
石灰渣			II类一般固废	SW15	类比法	639.46	绝干		委外处置（水泥厂）
废边角料	卫生用品车间	生产线	I类一般固废	SW17	类比法	4250	绝干	临时堆放于产生工段	委外综合利用
废包装材料			I类一般固废	SW17	类比法	22.5			
除尘系统收集			I类一般固废	SW17	物料衡算	395.01			

固体废物名称	工序/生产线	装置	固废属性	固废类别	产生情况		备注	厂内堆存情况	最终去向
					核算方法	产生量（t/a）			
的粉尘									
废分子筛	制氧站	分子筛填料	I类一般固废	SW59	类比法	7.5t/5年	/	暂存于制氧站内	厂家回收利用
小计						68713.29t/a+900m^2/a	/	/	
生活垃圾						259	/	/	

表2.6-36 危险废物污染源源强核算一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	产生量（t/a）		
制浆车间	制浆生产线	黑液	高浓度有机污染物、固体悬浮物	C，T	HW35	221-002-35	物料衡算	379756.2	黑液槽	进入碱回收系统回收碱
环保型湿强剂车间	湿强剂生产线	过滤残渣	有机物	T/In	HW13	265-103-13	物料衡算	1.20	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
		废滤布	含有或沾染毒性危险废物的废弃过滤吸附介质	T/In	HW49	900-041-49	类比法	0.11	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
	废气处理系统	废活性炭	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	物料衡算	3.13	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
机修车间	机器设备	废矿物油	矿物油	T，I	HW08	900-249-08	类比法	4	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
化学品包装	化学品包装	废化学品包装物	含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物	T/In	HW49	900-041-49	类比法	25	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
二氧化氯车间	含铬废水预处理设施	含铬污泥	总铬、六价铬	T	HW17	336-068-17	类比法	0.009	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
变电站	备用电源	废铅蓄电池	铅	T	HW31	900-052-31	类比法	0.5t/10a	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	产生量（t/a）		
烟气处理	SCR脱硝	废催化剂	钒、钨	T	HW50	772- 007-50	类比法	30t/2a	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置，不在厂内暂存	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置
总计								48.51	黑液直接回用于到碱回收系统 不作为固体废物统计	

2.6.5 非正常排放分析

2.6.5.1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，添加燃料助燃时，污染物排放量根据以下公式计算：

$D=c\times S_z\times 10^{-3}$

式中：

D—非正常工况下某种污染物排放量，t；

c—燃烧单位助燃剂某种污染物产污系数，kg/t 或 $kg/10^4 m^3$；

S_z—非正常工况下助燃剂消耗量，t 或 $10^4 m^3$。

本项目碱炉采用柴油作为开车燃料。

表2.6-37 助燃剂产污系数取值表

污染源	助燃剂	污染物指标	单位	产污系数
碱炉	柴油	烟尘	kg/t	0.26
		二氧化硫	kg/t	0.19S
		氮氧化物	kg/t	3.67
石灰窑	天然气	二氧化硫	$kg/10^4m^3$	0.02S
		氮氧化物	$kg/10^4m^3$	18.71

项目 1 台碱炉开停车柴油用量为 60t，石灰窑开停车考虑最不利情况，天然气用量为 50 万 Nm^3。国六柴油含硫量≤0.001%，本次取 0.001%。二氧化硫排污系数按照《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气总硫含量 $100mg/m^3$。计算碱炉、石灰窑开停车阶段排放情况详见下表。

表2.6-38 本项目工艺废气非正常排放情况表（碱炉、石灰窑开停车情形）

污染源	非正常排放情景	非正常排放速率(kg/h)			单次持续时间/h	年发生频次/次
		烟尘	SO_2	NO_x		
1800tds/d 碱炉	开停车阶段	3.9	0.00285	55.05	1	4
石灰窑		0	25	467.75	1	2

（2）碱炉停机或事故情况

碱炉停机或事故情况下，臭气收集系统收集的臭气送到臭气燃烧器燃烧后由 110m

集束排气筒（DA016）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气体的研究来核算本项目恶臭产生情况，该研究以实测数据和文献数据为基础，探讨了制浆造纸工业恶臭源强的计算方法，通过实测和文献收集得出经验系数如下：

表2.6-39 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	间断式蒸煮锅	1.2
	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，考虑其中一台碱炉发生停机或事故情况，单条漂白硫酸盐制浆量 30 万 t/a，非正常情况持续时间按 1 小时考虑，则计算得 H_2S 产生量为 345.59kg/h。碱炉事故情况下，采用燃烧器燃烧恶臭废气，设计保证燃尽率大于 99%，则臭气经燃烧器燃烧后 H_2S 排放量为 3.46kg/h。

表2.6-40 本项目工艺废气非正常排放情况表（碱炉停机或事故情形）

排气筒编号	污染因子	排放速率 kg/h	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	单次持续时间 /h	年发生频次/次
DA016	H_2S	3.46	110	3	1	4

（3）废气处理措施故障

本项目废气污染物排放量相对较大的排气筒为碱回收炉排气筒 DA016。当脱硝系统、除尘系统故障时，将发生废气事故排放，脱硝效率将下降为 40%，除尘效率下降为 95%，SO_2，H_2S 和 NH_3 的排放量不变。

表2.6-41 本项目工艺废气非正常排放情况表（废气处理措施故障情形）

排气筒编号	污染因子	排放速率 kg/h	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	单次持续时间 /h	年发生频次/次
DA016	颗粒物	213.94	110	3	0.5	2
	NOx	63.43				

2.6.5.2废水非正常排放

项目废水排入园区第二污水处理厂处理，不直接排放，故废水污染物非正常排放主要考虑考虑园区第二污水处理厂进水水质的 50%。

表2.6-42 本评价废水非正常排放情况表

预测工况	废水排放量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）		
		COD	NH_3-N	TP
本项目	19746.09	1250	12.5	2.5
园区第二污水处理厂	100000	1250	12.5	2.5

2.6.6 项目“三废”排放情况汇总

本项目“三废”排放情况汇总见表 2.6-40~表 2.6-41。

表2.6-43 项目“三废”情况汇总

类型	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水*	废水量		万m^3/a	671.38		
	COD		t/a	10240.74	9905.06	335.68
	BOD_5		t/a	3017.66	2950.52	67.14
	SS		t/a	3114.63	3047.50	67.14
	NH_3-N		t/a	123.78	103.64	20.14
	TN		t/a	230.50	163.36	67.14
	TP		t/a	30.21	28.87	1.34
	AOX		t/a	15.86	9.15	6.71
	二噁英		tTEQ/a	2.49E-08	0	2.49E-08
	总铬*		t/a	0.0288	0.0286	2.40E-04
	六价铬*		t/a	0.0019	0.0019	2.40E-05
废气	有组织排放	烟气量	万m^3/a	397559.28	/	397559.28
		颗粒物	t/a	36832.50	36751.02	81.49
		SO_2	t/a	83.32	0.00	83.32
		NO_x	t/a	1034.95	560.61	474.35
		H_2S	t/a	21.75	0	21.75
		NH_3	t/a	22.34	0	22.34
		Cl_2	t/a	102.07	101.30	0.77
		HCl	t/a	1.03	0.83	0.202
		非甲烷总烃	t/a	0.52	0.47	0.052
		环氧氯丙烷	t/a	0.49	0.44	0.049
	无组织排放	颗粒物	t/a	22.850	0	22.850
		非甲烷总烃	t/a	0.743	0	0.7430
		Cl_2	t/a	0.102	0	0.102
		HCl	t/a	0.051	0	0.051
固废	木屑		t/a	32606.04	32606.04	0
	制浆车间浆渣		t/a	11030.66	11030.66	0
	节子		t/a	2657.12	2657.12	0
	纤维渣		t/a	3068	3068.00	0
	废聚酯网		m2/a	900	900	0
	废毛毯		t/a	3	3.00	0
	白泥		t/a	11040	11040.00	0
	绿泥		t/a	3000	3000.00	0

类型	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
	石灰渣	t/a	639.46	639.46	0
	废边角料	t/a	4250	4250.00	0
	废包装材料	t/a	22.5	22.50	0
	除尘系统收集的粉尘	t/a	395.01	395.01	0
	废分子筛	t/a	7.5t/5a	7.5t/5a	0
	黑液	t/a	379756.2	379756.20	0
	过滤残渣	t/a	1.2	1.20	0
	废滤布	t/a	0.11	0.11	0
	废活性炭	t/a	3.13	3.13	0
	废矿物油	t/a	4	4	0
	废化学品包装袋	t/a	25	25	0
	含铬污泥	t/a	0.009	0.009	0
	废铅蓄电池	t/a	0.5t/10a	0.5t/10a	0
	废催化剂	t/a	30t/2a	30t/2a	0
	生活垃圾	t/a	259	259	0

***注：总铬、六价铬的产生量以原始产生量统计；废水排放量为经园区第二污水处理厂处理后的排放量。**

表2.6-44 项目建成后全厂“三废”情况汇总

类型	污染物	单位	现有工程排放量	以新带老削减量	本项目新增排放量	本项目建成后全厂排放量
废水*	废水量	万 m^3/a	2115.09	66.30	671.38	2720.17
	COD	t/a	1081.45	33.15	335.68	1383.99
	BOD_5	t/a	234.64	6.63	67.14	295.15
	SS	t/a	325.59	6.63	67.14	386.10
	NH_3-N	t/a	56.82	1.99	20.14	74.97
	TN	t/a	188.86	6.63	67.14	249.36
	TP	t/a	3.78	0.14	1.34	4.99
	AOX	t/a	34.65	16.43	6.71	24.94
	二噁英	tTEQ/a	5.44E-08	0	2.49E-08	7.93E-08
	总铬*	t/a	0.00024	0	0.00024	0.00048
	六价铬*	t/a	0.000024	0	0.000024	0.000048
	总铅	t/a	1.02E-03	0	/	1.02E-03
	总砷	t/a	5.10E-04	0	/	5.10E-04
	总镉	t/a	1.02E-04	0	/	1.02E-04
	总汞	t/a	6.12E-05	0	/	6.12E-05
	硫化物	t/a	5.10E-03	0	/	5.10E-03

类型	污染物		单位	现有工程排放量	以新带老削减量	本项目新增排放量	本项目建成后全厂排放量
废气	有组织排放	烟气量	万 m^3/a	1345700	0	397559.28	1743259.28
		颗粒物	t/a	227.8	0	81.49	309.29
		SO_2	t/a	400.26	165.66	83.32	317.92
		NO_x	t/a	1327.81	0	474.35	1802.16
		H_2S	t/a	43.49	0	21.75	65.24
		NH_3	t/a	49.45	0	22.34	71.79
		Cl_2	t/a	1.53	0	0.77	2.30
		HCl	t/a	0.48	0	0.20	0.68
		非甲烷总烃	t/a	/	/	0.052	0.052
		环氧氯丙烷	t/a	/	/	0.049	0.049
		CO	t/a	616.23	0	/	616.23
		锑	t/a	1.80E-04	0	/	1.80E-04
		砷	t/a	2.00E-05	0	/	2.00E-05
		铅	t/a	4.00E-04	0	/	4.00E-04
		铬	t/a	9.00E-04	0	/	9.00E-04
		钴	t/a	4.00E-04	0	/	4.00E-04
		铜	t/a	2.00E-04	0	/	2.00E-04
		锰	t/a	4.00E-04	0	/	4.00E-04
		镍	t/a	1.12E-03	0	/	1.12E-03
		镉	t/a	1.42E-04	0	/	1.42E-04
		汞	t/a	4.00E-04	0	/	4.00E-04
		铊	t/a	6.00E-06	0	/	6.00E-06
		氨	t/a	21.24	0	/	21.24
		二噁英	TEQt/a	6.96E-04	0	/	6.96E-04
	无组织	颗粒物	t/a	8.416	0	22.85	31.27

类型	污染物		单位	现有工程排放量	以新带老削减量	本项目新增排放量	本项目建成后全厂排放量
	排放	非甲烷总烃	t/a	0.7031	0	0.743	1.446
		Cl_2	t/a	0.204	0	0.102	0.31
		HCl	t/a	0.102	0	0.05	0.15
固废	木屑		t/a	42463.84	0	32606.04	75069.88
	制浆车间浆渣		t/a	9417.32	0	11030.66	20447.98
	节子		t/a	5314.23	0	2657.12	7971.35
	造纸浆渣		t/a	30208.97	0	/	30208.97
	纤维渣		t/a	0	0	3068	3068
	废聚酯网		m2/a	4606.6	0	900	5506.60
	废毛布		t/a	25.92	0	3.00	28.92
	白泥		t/a	24288	0	11040	35328
	绿泥		t/a	6600	0	3000	9600
	石灰渣		t/a	1438.46	0	639.46	2077.92
	废边角料		t/a	/	/	4250	4250
	废包装材料		t/a	/	/	22.50	22.50
	除尘系统收集的粉尘		t/a	/	/	395.01	395.01
	废分子筛		t/a	7.5t/5a	0	7.5t/5a	15t/5a
	黑液		t/a	759512.4	0	379756.20	1139268.60
	过滤残渣		t/a	/	/	1.20	1.20
	废滤布		t/a	/	/	0.11	0.11
	废活性炭		t/a	45	/	3.13	48.13
	废矿物油		t/a	8.6	0	4	12.6
	废化学品包装袋		t/a	50	0	25	75
	含铬污泥		t/a	0.018	0	0.009	0.03
	废铅蓄电池		t/a	0.5t/10a	0	0.5t/10a	1t/10a
	废催化剂		t/a	90t/2a	0	30t/2a	120t/2a

类型	污染物	单位	现有工程排放量	以新带老削减量	本项目新增排放量	本项目建成后全厂排放量
	锅炉炉渣	t/a	11679.44	0	/	11679.44
	脱硫石膏	t/a	5623.05	0	/	5623.05
	污泥	t/a	38	0	/	38.00
	飞灰	t/a	18101.91	0	/	18101.91
	生活垃圾	t/a	1380.4	0	259	1639

***注：总铬、六价铬的产生量以原始产生量统计；废水排放量为经园区第二污水处理厂处理后的排放量。**

2.7 项目清洁生产水平分析

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委 2015 年第 9 号），项目漂白硫酸盐木浆、各纸产品清洁生产分析见下列表格。

表2.7-1 漂白硫酸盐木浆评价指标项目、权重及基准值（略）

表2.7-2 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值（略）

表2.7-3 纸产品企业定性评价指标项目及权重（略）

（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，见下表。

表2.7-4 各单元综合评价指数 Y_{gk}

单元	Y_{g1}	Y_{g2}	Y_{g3}
漂白硫酸盐木浆	100	100	100
卫生纸	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}为化学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。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)、化学机械浆(I_3)、废纸浆(I_4)、纸产品(I_5)的污染系数。其中 I1=10， I2=7， I3=5， I4=4 ，I5=2，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)、化学机械浆(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II级基准值要求，对照表 4.6-7，本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。

表2.7-5 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'≥100；限定性指标全部满足III级基准值要求。

2.8 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，节省物料能源消耗，并保证了产品质量。

（2）项目制浆采用先进的立式连续蒸煮冷喷放技术，立锅连续蒸煮系统能节省更多的能源与降低卡伯价（节省大量的化学漂剂），并可得到更高强度的纤维，并且减少了粗渣率；减少了漂白工序的药耗，蒸煮过程就相当于一段洗浆。该系统吨粗浆蒸煮耗汽在 0.8 吨以下，比常规蒸煮降低 60%～65％，节能效果显著。

（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，同时减少氯化有机物的产生。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）采用无元素氯漂白工艺（ECF），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，世界上约有 75%的化学浆是采用 ECF 漂白方法制得的，欧洲和美国环境权威部门均承认 ECF 是制浆造纸工业的最佳实用技术之一。该方法降低了漂白损失，减少了 COD、BOD_5 产生负荷，大幅度降低 AOX、二噁英的产生量。

（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）项目主要生产工艺及参数与国内同规模项目对比见下表。

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、造纸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。项目选取当前全球最先进的连续蒸煮、多段逆流洗涤、全封闭热筛选、中浓氧脱木素、无元素氯漂白、黑液回收等核心清洁制浆技术用于制浆生产过程。

本项目单位浆纸产品 COD、AOX 产生量、水重复利用率（全厂及生产线）、碱回收率、黑液提取率、执行的废水排放标准等关键指标，基本持平或略优于对比的制浆造纸项目。**总体而言，本项目的工艺水平和排污水平达到清洁生产 I 级水平，部分指标优于国内同行业同规模企业最先进的水平。**

表2.8-1 本项目与国内制浆造纸项目关键参数指标对比一览表（略）

2.9 新增污染物区域削减措施

根据《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）（以下简称《通知》），为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目（石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业）新增主要污染物排放，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。

项目所在区域为环境质量达标区，根据生态环境部《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），项目所属的造纸制浆行业新增污染物排放需要执行区域等量削减置换，以确保项目建成投产后区域环境质量不恶化。经过测算，本项目建成投产后，企业新增大气主要污染物有组织排放量 NOx 为 474.35 吨/年，大气主要污染物无组织排放量 VOCs 为 0.795 吨/年，水主要污染物 COD 排放量为 335.68 吨/年、氨氮 20.14 吨/年、总磷 1.34 吨/年，需要进行区域削减等量替代。

项目实施后主要通过贵港市区域削减措施来减轻主要污染物排放对环境的影响，通过区域减排削减，削减污染物量能够满足本项目达规模生产时排放总量需求。

（一）大气主要污染物区域削减措施及削减量核算

本项目大气主要污染物区域削减来源主要为：贵港市辖区内纳入排污许可管理的排污单位关停、拆除生产线形成的减排量，具体如下。

①贵港市春晖木业有限公司年产 5 万立方米胶合板项目 2026 年 1 月申请注销环评批复，不再生产，排污登记编号 91450804MA5P63H40C001Y。贵港市生态环境局正在走撤销环评的程序，根据项目环评报告，企业挥发性有机物排放量为 0.4955 吨/年，则企业关停后可形成挥发性有机物减排量为 0.4955 吨/年。

②贵港市林立方木业有限公司位于贵港（覃塘）国际绿色家居产业园，年产 6 万立方米生态板，目前已停止生产，其用地及厂房建筑物已挂网拍卖，拍卖时间为 1 月 26 日。贵港市林立方木业有限公司排污登记编号 91450800MA5NFKM97T001Z。根据项目环评报告，企业挥发性有机物排放量为 0.3367 吨/年，则企业关停后可形成挥发性有机物减排量为 0.3367 吨/年。

③台泥（贵港）水泥有限公司，排污许可证编号 91450800771749693700 1P，计划拆

除已建成的日产 6000 吨的 4#熟料生产线，产能置换到外市，目前已召开产能置换评审会，正在进行排污许可证调整，预计 2026 年 2 月能完成产能置换。形成氮氧化物减排量 1782 吨/年。

上述削减来源氮氧化物合计 1782 吨/年，挥发性有机物合计 0.8322 吨/年。经贵港市人民政府同意并确认，从以上氮氧化物削减量分配 474.35 吨/年，从以上挥发性有机物削减量分配 0.795 吨/年用于植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目进行等量削减。

（二）水主要污染物削减措施及削减量核算

本项目水主要污染物削减来源为贵港市辖区内纳入排污许可管理的排污单位末端治理形成的减排量。

（1）桂平市菠萝坑、木桥头坑流域黑臭水体综合治理项目

桂平市菠萝坑、木桥头坑流域黑臭水体综合治理工程于 2024 年 8 月份完成招投标工作，9 月份进场施工。主要根据菠萝坑（大坑口）、木桥头坑（二坑口）流域范围内现状污水管及合流管建设情况，改建污水管 13.5 千米、污水截流管 4.6 千米；根据该流域范围内现状雨水管及合流管建设情况，在主要市政道路新建雨水管 6.8 千米；在禄棠东街新建污水泵站 1 座，规模为 1460 立方米/小时；对流域范围内河道生态进行修复，河道长约 0.69 千米。目前还未开展验收。该工程提高了桂平市污水处理厂二期扩建工程的收集率。桂平市污水处理厂的建设单位为桂平市华鸿污水处理有限公司，排污许可证编号 91450881MA5K9JQHX5001R。桂平市污水处理厂二期扩建工程于 2024 年 5 月 30 日取得贵港市生态环境局关于桂平市污水处理厂二期扩建工程项目环境影响报告表的批复（贵环审（2024）90 号）。二期工程增加处理规模 2 万 m^3/d，扩建后的桂平市污水处理厂总规模达到 6 万 m^3/d，于 2025 年 1 月建成投入试运行，2025 年 1 月和 3 月开展了竣工环境保护验收监测。根据验收监测数据，出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GBl8918-2002）一级 B 标准提高至一级 A 标准，项目计划 2026 年 1 月开展工程验收。

参考生态环境部发布的《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，污水管网新建、扩建、改造形成的水污染物排放量减少，形成的减排量计算公式如下：

$$R_{管网设施} = \sum_{i=1}^{n} R_{管网设施，i}$$

$$R_{管网设施，i} = \left[Q_{i后} \times \left(C_{i后} - C_{i0\ 后}\right) - Q_{i前} \times \left(C_{i前} - C_{i0\ 前}\right)\right] \times 10^{-2}$$

$R_{管网设施，i}$—管网建设改造形成的 COD 或 NH_3-N 减排量，吨；

$Q_{i\ 后}$—第 i 个管网建设改造后的实际污水处理量，万吨；

$C_{i\ 后}$—第 i 个管网建设改造后的 COD 或 NH_3-N 实际进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\ 后}$—第 i 个管网建设改造后的 COD 或 NH_3-N 实际出口浓度，毫克/升；

$Q_{i\ 前}$—第 i 个管网建设改造前的实际污水处理量，万吨；

$C_{i\ 前}$—第 i 个管网建设改造前的 COD 或 NH_3-N 实际进口浓度，毫克/升；

$C_{i0\ 前}$—第 i 个管网建设改造前的 COD 或 NH_3-N 实际出口浓度，毫克/升；

桂平市菠萝坑、木桥头坑流域黑臭水体综合治理项目于 2025 年 6 月底完成改造，根据改造完成前后，桂平市污水处理厂二期扩建工程项目实际运行的在线监测数据如下：

表2.9-1 桂平市污水处理厂在线监测数据

项目	日均进口浓度（mg/L）			日均出口浓度（mg/L）			日均流量	月处理量（kg）		
改造前	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	m^3/d	COD	氨氮	总磷
2025 年 2 月	153.69	25.63	4.45	8.06	1.16	0.20	31435.85	131205.04	21753.91	3852.44
2025 年 3 月	211.14	20.63	4.62	7.85	0.95	0.22	34972.89	221599.51	20605.91	4598.75
2025 年 4 月	109.48	20.26	3.91	8.93	1.04	0.23	42690.75	133625.70	25081.68	4980.11
2025 年 5 月	105.73	11.64	5.87	7.95	0.17	0.28	48809.92	112509.15	13363.48	6583.05
月平均								149734.85	20201.25	5003.59
2025 年 6 月完成改造										
项目	日均进口浓度（mg/L）			日均出口浓度（mg/L）			日均流量	月处理量（kg）		
改造后	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	m^3/d	COD	氨氮	总磷
2025 年 7 月	133.69	10.70	5.31	5.60	0.66	0.22	63442.69	254943.89	19956.33	10195.77
2025 年 8 月	152.37	15.43	6.54	4.83	0.64	0.24	62588.92	289560.86	28216.82	12237.71
2025 年 9 月	182.08	16.82	6.84	5.74	0.26	0.28	54053.11	290784.83	26855.04	10755.28
2025 年 10 月	186.30	21.48	6.90	6.48	0.60	0.24	53352.10	305732.18	34924.40	11341.69
2025 年 11 月	162.10	23.86	5.95	5.05	0.61	0.21	52034.32	250377.34	36648.81	9154.91
2025 年 12 月	269.87	25.30	8.67	4.90	0.60	0.21	49053.20	419769.01	38455.82	13326.70
月平均								301861.35	30842.87	11168.68

备注：月处理量根据在线监测系统累计数据得出。

根据核算技术指南，污水处理设施实际进口浓度、实际出口浓度按照管网建设改造后的月算数平均浓度计算，实际污水处理量按照月算数平均水量推算全年处理水量。由上述数据计算得：

表2.9-2 桂平市菠萝坑、木桥头坑流域黑臭水体综合治理项目形成减排量

项目	COD	氨氮	总磷
改造前月均处理量（t）	149.73	20.20	5.00
改造后月均处理量（t）	301.86	30.84	11.17
改造形成的月均减排量（t）	152.13	10.64	6.17
改造形成的年均减排量（t）	1825.52	127.70	73.98

改造前污水处理厂月均处理量：化学需氧量 149.73 吨，氨氮 20.20 吨，总磷 5.00 吨；改造后污水处理厂月均处理量：化学需氧量 301.86 吨，氨氮 30.84 吨，总磷 11.17 吨；则改造形成的月均减排量为：化学需氧量 152.13 吨，氨氮 10.64 吨，总磷 6.17 吨。

则桂平市菠萝坑、木桥头坑流域黑臭水体综合治理项目形成的年均减排量以月均减排量乘以 12 个月估算，计算得：化学需氧量 1825.52 吨，氨氮 127.70 吨，总磷 73.98 吨。

（2）水主要污染物削减来源合计

以上削减来源合计化学需氧量为 1825.52 吨/年，氨氮 127.70 吨/年，总磷 73.98 吨/年。经贵港市人民政府同意并确认，从以上分配化学需氧量 335.68 吨/年、氨氮 20.14 吨/年、总磷 1.34 吨/年用于植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目进行等量削减。

各项具体削减量核算过程及来源见附件 15 主要污染物区域削减方案。

（三）区域可达性分析

削减方案措施可达性分析详见下表。

表2.9-3 削减方案措施可达性分析

主要污染物	区域减排量（吨/年）	已调剂使用的量（吨/年）	剩余可调剂量（吨/年）	调剂给植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目的量（吨/年）	是否满足等量置换
氮氧化物	1782	0	1782	474.35	是
挥发性有机物	0.8322	0	0.8322	0.795	是
化学需氧量	1825.52	0	1825.52	335.68	是
氨氮	127.70	0	127.70	20.14	是

主要污染物	区域减排量（吨/年）	已调剂使用的量（吨/年）	剩余可调剂量（吨/年）	调剂给植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目的量（吨/年）	是否满足等量置换
总磷	73.98	0	73.98	1.34	是

由上表可知，本项目建成投产后，企业新增大气主要污染物有组织排放量 NOx 为 474.35 吨/年，大气主要污染物无组织排放量 VOCs 为 0.795 吨/年，水主要污染物 COD 排放量为 335.68 吨/年，氨氮排放量为 20.14 吨/年，总磷排放量为 1.34 吨/年。区域主要污染物削减量 NOx 为 1782 吨/年，VOCs 为 0.8322 吨/年，COD 为 1825.52 吨/年，氨氮为 127.70 吨/年，总磷 73.98 吨/年，区域主要污染物削减量能够满足本项目主要污染物等量削减的需求。

3环境现状调查与评价

3.1 自然环境调查与评价

3.1.1 地理位置

贵港市位于广西壮族自治区东南部，西江流域中游，浔郁平原中部，是珠江—西江经济带重要节点城市，大西南出海通道的重要门户，中缅油气管道天然气管道终点。贵港港为中国西部地区内河第一大港，国家智慧城市试点城市，西江黄金水道流经市境。东临梧州、南临玉林和钦州、西接南宁、北邻来宾。

港南区位于贵港市西南部，郁江南岸，东邻玉林市兴业县，南接钦州市浦北县，西连覃塘区、南宁市横州市，北与港北区、桂平市交界。全辖区地处浔郁平原，有黎湛铁路复线和国道 324 线、南宁至广州高速公路贯穿全境，黄金水道西江流经区内 5 个镇、街道，常年可通行 2000 吨级以上货轮，直达粤港澳地区，在建贵港高铁南站地处区内南部，在建贵港中心港区苏湾作业区是以交通物流为主的大型港区，是广西壮族自治区重要的交通枢纽和大西南物资出口的重要通道。

本项目拟建厂址位于贵港市港南区工业园区滨江片区内，中心地理坐标为 109°44′44.49007″,23°4′28.97010″，项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形、地貌

贵港市以平原、山地、山丘地形为主，主要由东南部平原区和西北部岩溶平原地区组成。东南部平原区分布于覃塘、三里、五里、石卡、大岭等乡镇，土壤组成物质为二元结构，下部为砾石、砂和粉砂，上部为粉砂和粘土，水利条件较好，但雨季常受洪涝灾害，平原地势平坦，光热条件好，为粮食、甘蔗的主产区。西北部岩溶平原地区，地处红水河和郁江水系分水岭地段，主要分布于古樟、振南、山北和东龙、蒙公、覃塘、黄练等乡镇的西北部，石灰石岩孤峰拔地而起，三五成群地分布于岩溶平原之上，岩溶平原多为第四纪红土层覆盖，一般上层较薄，地下水深埋，雨季常受涝灾，春秋旱灾严重，为市境内面积最大的旱区。港北区地形为西北高东南低，中间位平原地带，南有郁江环抱，北有莲花山脉拱卫。

产业园所在区域属侵蚀-剥蚀类型的低矮丘陵区（V），主要是由红色砂砾岩组成，山包低矮，似馒头状，标高普遍在 40~50m，起伏高差 10~20m，沟谷发育，但切割浅，

地表水排泄不畅。规划区范围内地势平坦，总体坡度平缓，坡度基本位于 5%以下，适宜建设用地开发，易于施工建设。园区平均高程在 50 米左右。农作物以甘蔗、桉树、砂糖橘为主。建设项目场地原始地面标高在 40~50m，场平后高程在 45～50 米左右，场地属半挖方半填方地基。大规模的挖方可能直接揭露或靠近地下水位，形成“人工下降泉”或积水坑，改变局部地下水的流向和流速；填方区则可能成为局部的地下水阻水体或新的补给区。项目区地貌见下图。

（略）

图3.1-1 项目区地形地貌图

3.1.3 气候与气象

贵港市城区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，温暖湿润，雨量充沛，夏长冬短。多年平均气温为 21.9℃，1 月平均气温 12.1℃，7 月平均气温 28.4℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温 0.1℃。多年平均降雨量为 1510.4mm，最大年降雨量为 2185.9mm（1942 年），最小年降雨量为 888.3mm（1963 年），降雨在年内分配不均匀，4～8 月份雨量约占全年雨量的 72%，9 月～次年 3 月雨量占全年雨量的 28%。多年平均蒸发量为 1120.7mm，最大年蒸发量为 1478mm，最小年蒸发量为 902.7mm。多年平均相对湿度为 76%，多年平均风速为 1.9m/s，最大风速为 18m/s，极大风速为 28m/s，年均无霜期为 353 天。

3.1.3.1近 20 年气象特征

本次评价采用贵港气象站的气象观测数据，贵港气象站站台编号为 59249，海拔高度为 57m，站点经纬度为北纬 23.0456°、东经 109.57°。据贵港气象站 2003～2022 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 101.95mm（极值为 161.2mm，出现时间：2013.11.11），多年最高气温 37.47℃（极值为 38.4℃，出现时间：2003.7.23），多年最低气温为 3.15℃（极值为 0.8℃，出现时间：2014.2.20），多年最大风速为 20.26m/s（极值为 31.6m/s，出现时间：2022.5.20），多年平均气压为 1006.26hPa。

据贵港气象站 2003～2022 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

（1）气温

贵港地区 1 月份平均气温最低 12.52℃，7 月份平均气温最高 29.14℃，年平均气温 22.25℃。贵港地区累年平均气温统计见表 3.1-1。

表3.1-1 贵港地区 2003-2022 年平均气温的月变化

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	全年
温度℃	12.52	14.96	17.98	22.65	26.32	28.06	29.14	29.03	27.77	24.39	19.83	14.26	22.25

（2）相对湿度

贵港地区年平均相对湿度为 74.57%。6 月相对湿度较高 80%以上，10 月和 12 月相对湿度较低 70%以下，其他月份相对湿度较稳定，均为 70%～80%之间。贵港地区累年平均相对湿度统计见表 3.1-2。

表3.1-2 贵港地区 2003-2022 年平均湿度的月变化

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	全年
湿度%	72.4	75.47	79.82	77.39	77.99	80.58	76.8	76.86	73.86	68.1	70.03	65.79	74.57

（3）降水

贵港地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 40.02mm，6 月份降水量最高为 259.08mm，全年降水量为 1485.89mm。丰水期多集中在每年的 5～8 月，枯水期在每年的 10 月～次年的 2 月，平水期在每年的 2～5 月和 8～10 月。贵港地区累年平均降水统计见表 3.1-3。

表3.1-3 贵港地区 2003-2022 年平均降水的月变化

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	全年
降水量 mm	49.93	51.79	82.67	120.21	253.5	259.08	219.91	192.56	114.16	48.22	53.97	40.02	1485.89

（略）

图3.1-2 贵港地区 2003-2022 年平均降水的月变化曲线图

（4）日照时数

贵港地区全年日照时数为 1608.64h，7 月份最高为 196.79h，3 月份最低为 59.57h。贵港地区累年平均日照时数统计见表 3.1-4。

表3.1-4 贵港地区 2003-2022 年平均日照时数的月变化

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	全年
日照时数 h	81.05	69.57	59.57	89.28	134.06	137.87	196.79	195.98	189.05	187.53	137.97	129.92	1608.64

（5）风速

贵港地区年平均风速 1.74m/s，月平均风速 12 月份相对较大为 1.85m/s，9 月份相对较小为 1.63m/s。贵港地区累年平均风速统计见表 3.1-5。

表3.1-5 贵港地区 2003-2022 年平均风速的月变化

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	全年
风速 m/s	1.76	1.77	1.7	1.76	1.71	1.67	1.82	1.75	1.63	1.75	1.69	1.85	1.74

（6）风频

贵港地区累年风频最多的是 NNE，频率为 13.53%；其次是 NE，频率为 11.86%，SE 最少，频率为 2.15%。

3.1.4 地表水

项目所在的贵港市江流丰富。贵港境内河川纵横，山岭连绵，广西壮族自治区三大河流郁江、黔江、浔江交汇于贵港市境内，属西江干流的主要一级支流，总水能蕴藏量达 160 万千瓦以上，郁江年径流量 596 亿 m^3，黔江年径流量 1352 亿 m^3，浔江年径流量 1938 亿 m^3，此外境内还有大小河流 105 条，均属珠江水系。本项目区域相关的地表水系为郁江和燕塘河（石龙冲）。

郁江与本项目最近距离为 0.7km，郁江干流自贵港市东南部从横县流入刘公圩，流入贵港市，流经贵港市三区的思怀、大岭、瓦塘、石卡、新塘、贵城、港城、横岭、武乐、东津及桂平市的大湾、白沙、下湾、社步、蒙圩、寻旺、西山等 17 个乡（镇），最后在桂平市桂平镇三角咀与黔江汇合（汇合后称为浔江），从西至东横贯全境，归属珠江流域西江水系，流域面积 89870km^2，平均流量 1601m^3/s，年平均径流量 458.4 亿 m^3。郁江贵港市段集水面积为 6445km^2，干流河长 166km，贵港市区段平均河宽 340m，桂平段平均河宽 320m；流域境内还发育有大小支流 45 条，河道总长 517.4km，集雨面积 3919km^2。干流河流较长，河床较平坦，河段水势平缓，干流平均坡降约 0.116‰，支流河床较陡，坡降在 0.272‰～14.1‰之间。

燕塘河：即石龙冲，该河流由新陈水库、燕塘村及下村所处的溪流汇集而成，河流总长约 6.25km，距离拟建项目区最近的地表河流，于项目区最近的西侧距离约 25m 左右，河流弯弯曲曲状，河流流向总体自南向北汇流，于冲口村附近汇入郁江，根据现状调查访问，河流宽度约 0.50~6.00m,洪峰水位约 33.50m 左右，河流上部枯季有断流的现象，枯季河流流量约 0.16m^3/s，丰水期河流流量约 1.2~1.5m^3/s。

碑连河：发源于长冲水库，河段自南流经涟塘、夏村等村屯后流入石龙冲，枯季河流流量约为 0.03m^3/s，丰水期河流流量约 0.5~0.7m^3/s。

岑里溪：该溪流为郁江支流，发源于产业园区西北侧大面积地表水塘处，该水塘南

部有一地下水泉点，地表岩溶形态，溶沟、溶槽石芽较发育，水塘常年有水；该支流自西向东流穿过产业园区北部，弯曲状，流向总体自西向东汇入郁江；根据现状调查，河流宽度约 0.50~3.0m，洪峰水位约 33.80m 左右，枯季河流流量约 0.10 m^3/s，丰水期流量约为 0.50m^3/s。

（略）

图3.1-3 区域地表水系分布图

3.1.5 土壤

项目所在的贵港市境内土壤分 8 个土类，14 个土属，132 个土种，其中土类公分水稻土、红壤、赤红壤、黄壤、石灰（岩）土、紫色土、冲积土和草甸等土类。土壤质地以砂土、壤土和粘土为主，出了石灰岩山区土壤较浅薄贫瘠外，其他地区的土壤图层较深厚，其中水稻土大部分熟化较好，耕作性能好，主要分布在沿江两岸平原地区，适宜种植水稻、花生、甘蔗和蔬菜等。红壤、赤红壤主要分布在山区和丘陵地带，宜种松、杉、油茶、油桐和热带果树。

3.1.6 动、植物资源

贵港市属南亚热带雨林植被区，该区的植被为南亚热带山地常绿阔叶林和南亚热带季风常绿阔叶林。现有植被大部分为人工植被，原生植被由于人为活动频繁，已基本被破坏殆尽，天然植被仅残存少量的次生常绿季雨林于沟谷中。

因受自然地理环境的影响和人为的破坏，植被分布的类型和群落有一定差异。低山丘陵多为稀疏的针叶林，很少有阔叶树和马尾松的混生林，林下层一般有岗松、桃金娘、灌木、山黄麻、铁芒萁、纤毛鸭嘴草等；杉木林下层一般有五芦芒、东方乌毛蕨、桃金娘等；丘陵台地以马尾松为多，有少量桉树，木麻黄混生其中，林下层主要有桃金娘、岗松、铁芒萁、纤毛鸭嘴草等；岩溶石山区多以灌木为主，甚少乔木，林下有纤毛鸭嘴草、蕨类、桃金娘、山芝麻等。

港南区地带性原生植被为亚热带常绿阔叶林，但长期以来在人类活动的影响下，原生植被已基本消失殆尽，群丛数量较少，只有天然植被的灌草丛、草丛和人工植被的人工林，主要以人工植被为主。低山丘陵多以稀疏的针叶林，一般有岗松、桃金娘、灌木、山黄麻、铁芒箕、纤毛鸭嘴草等；丘陵台地以马尾松为主，有少量桉树，木麻黄混生其中，主要有桃金娘、灌木、山黄麻、铁芒箕、纤毛鸭嘴草等。

贵港市境内兽类有虎、豹、山猪、箭猪、黄凉、果子狸、五间狸、白额狸、猪狸、狗狸、虎狸、土狸、野兔、猴、山羊、水獭、松鼠。近年来虎、豹、猴已绝迹，其他野兽也日渐稀少。爬行类有眼镜蛇、金环蛇、银环蛇、青蛇、三线蛇、草花蛇、南蛇、泥蛇、马鬃蛇、龟、蛤蚧、穿山甲、盐蛇、蜈蚣、蝙蝠、河蚌、田螺、蚯蚓、河蟹、田鸡、青蛙、蟾蜍、犁头拐等；鱼类主要有草鱼、鲢鱼、鳙、鳜、鳊鱼、鳟鱼、鲶鱼、鳅鱼、鳝、鳖条鱼、鲤鱼、生鱼、塘角鱼、花星鱼、鲫鱼、非洲鲫、鳖、鳗鱼等。鸟类有啄木鸟、猫头鹰、燕子、喜鹊、麻雀、乌鸦、白鹤、斑鸠、杜鹃、鹌鹑、画眉、毛鸡、雉、伯劳、鹪鹩、白头翁、了哥等。

3.1.7 矿产资源

贵港市矿产资源丰富，辖区内已发现矿种 43 种（含亚矿种），主要矿产地 100 处。根据矿产资源储量、质量、开发条件、矿业经济效益等因素，贵港市矿产资源可分成四个类别：一为优势矿产，有锰、金、铅、锌、三水铝、石灰岩、白云岩等；二为平势矿产，有银、锡、铋、水泥用砂岩、水泥用黏土、砖瓦用黏土、建筑用河沙、矿泉水等；三为潜在矿产，有钛、镉、离子型稀土、饰面用大理岩、饰面用花岗岩、地热等；四为短缺矿产，主要为煤、铁、铜、磷等。矿产品以及制成品能基本满足市内需求，水泥用石灰石 30%、水泥 70%销往广东及港澳等周边地区。

3.1.8 水土流失现状

本项目区位于贵港市港南区，根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号），项目所在区域贵港市港南区不属于国家级、自治级中的水土流失重点治理区和重点预防区。根据实地调查，项目区及周边地区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，主要属于轻度土壤侵蚀区域。根据《广西壮族自治区水土保持公报（2022 年）》，水土流失现状情况见表 3.1-6。

表3.1-6 水土流失现状情况表 单位：km^2

行政区	各级侵蚀强度水土流失面积（km^2）					水土流失面积（km^2）	水土保持率
贵港市港南区	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈		
	175.76	119.97	35.31	11.58	5.44	3.46	85.65%

注：上表数据来源于广西壮族自治区水土保持公报（2022 年）。

3.1.9 区域饮用水水源保护区

3.1.9.1港南区桥圩镇、木格镇、东津镇集中式饮用水水源保护区

根据《贵港市人民政府关于同意贵港市港南区桥圩镇、木格镇、东津镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（贵政函〔2020〕439 号），与本项目相关的保护区为东津镇东津饮用水水源保护区，位于本项目东侧，滨江片区排污口位于东津镇东津饮用水水源保护区取水口上游约 5.5km。设计供水范围包括东津镇镇区、学校及周边 7 个村屯，设计供水人口 6.0 万人，设计供水规模 7200m^3/d。现实际供水人口 3.5 万人，日均实际供水量 4500m^3/d。

贵港市人民政府于 2024 年 8 月 2 日出具了《贵港市人民政府关于撤销东津镇东津水源地和港城街道旺华村旺岗屯 13 队水源地水源保护区的承诺函》，承诺在本项目投产前完成东津镇供水水源调整工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水，停止使用东津镇东津水源地取水口并撤销该饮用水水源保护区，见附件 7。

表3.1-7 东津镇东津饮用水水源保护区（略）

3.1.9.2乡镇集中式饮用水水源保护区

根据《桂平市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》和《贵港市港南区乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告（报批稿）》，在本项目评价范围内，郁江河段与本项目相关的水源地主要为桂平市大湾镇郁江水源地、下湾镇郁江水源地、白沙镇郁江水源地、社步镇郁江水源地和港南区东津镇东岭维新片水源地。

表3.1-8 乡镇饮用水水源保护区划定方案情况表（略）

3.1.9.3港南区农村千吨万人集中式饮用水水源保护区

根据《港南区农村千吨万人集中式饮用水水源保护区划分技术报告（报批稿）》，港南区农村千吨万人集中式饮用水水源保护区为地下水型和地表水型（河流），共有 5 个水源地，地下水型共 3 个（木格镇朗联村水源地、八塘街道苏湾、横岭村片水源地和桥圩镇南溪桥村水源地），地表水型共 2 个（瓦塘镇香江村水源地和瓦塘镇大村、新平、新城片水源地），均不在本次评价范围内。

3.1.9.4港南区农村 1000 人以上集中式饮用水水源保护区

根据《港南区农村 1000 人以上集中式饮用水水源保护区划分技术报告（报批稿）》，本项目不涉及农村 1000 人以上集中式饮用水地表水水源保护区，在地下水评价范围内有 4 个农村 1000 人以上集中式饮用水地下水水源保护区，具体见下表。

表3.1-9 港南区农村 1000 人以上集中式饮用水地下水水源保护区（略）

一级保护区：以取水井为中心，半径为 30m 的圆形区域。

二级保护区：以取水井为中心，半径为 300m 的圆形区域（除一级保护区范围外）。

从平面分布来看，以上 4 个农村 1000 人以上集中式饮用水地下水水源保护区主要分布于项目场区及湿地工程地下水径流方向的上游补给区，多属不敏感目标，建设项目场地及湿地工程对饮用水源的影响较小。

3.1.9.5本项目厂区和湿地工程与饮用水水源保护区位置关系

根据附图 2-2 饮用水水源保护区、取水口及鱼类三场范围图，本项目所在地不涉及饮用水水源保护区，距离项目所在地最近的地下水饮用水源地是八塘街道新合村狮子岭水源地，位于本项目西南侧，厂界距离该水源二级保护区最近的距离为 2.6km。项目投产后，距离项目最近的地表水饮用水水源保护区为东津镇东岭维新片水源地，该水源地位于项目东南侧，郁江下游，厂界距离该水源二级保护区最近的距离为 8.3km。

湿地工程位于本项目东南侧，拟建设地点为选址二，位于疏港公路东侧。湿地工程不涉及饮用水水源保护区，距离最近的地下水饮用水源地是东津镇狮夏村水源地，位于湿地工程东南侧，湿地工程距离该水源二级保护区最近的距离为 2.6km。湿地正式运行后，距离湿地最近的地表水饮用水水源保护区为东津镇东岭维新片水源地，该水源地位于湿地东南侧，郁江下游，厂界距离该水源二级保护区最近的距离为 7.5km。

（略）

图3.1-4 湿地工程选址示意图

3.1.9.6地下水开发利用现状

建设项目周边村屯村民主要以开采下伏岩溶水作为饮用水源，周边村屯还存在较多机井或人工井，且大部分深井属正常使用状态，主要用途为人畜饮水和农田灌溉。而大部分大口井都已废弃。从平面分布来看，主要分布于产业园区地下水径流方向的上游和测向，且深层岩溶水与产业园区浅层孔隙裂隙水水力联系较弱，园区项目运营对岩溶水的影响可能性较小，此类水源多属不敏感目标；仅 U3 分布于场区下游，属分散式饮用水源井，属较敏感目标。

3.1.10文物古迹、风景名胜和自然保护区

经现场调查，项目评价区域周边分布有南山东湖风景名胜区，位于场区西南侧，项目与该风景名胜区的东湖景区距离约 13.5km，与南山景区距离约 13km。

南山东湖风景名胜区位于贵港市境内，属于自治区级风景名胜区。包括南山景区和东湖景区：其中南山景区以同济大道为界、南邻南环大道、西靠南山路、北接城南大道，总面积 160hm^2，东湖景区东到东湖路、南至建设路、西到达开路、北至江北大道，总面积 58hm^2。

3.1.11火电厂国控断面控制单元水产养殖排污口情况

根据《贵港市养殖水域滩涂规划》（2018～2030 年），郁江流域为禁养区及限养区，无网箱养殖。

根据贵港市非城市建成区入河排污口排查成果，郁江、东博江等重点干支流共排查出入河排污口 160 个，其中规模化水产养殖排污口 7 个、规模以下水产养殖排污口 6 个。火电厂国控断面控制单元共涉及 4 个水产养殖排污口，其具体情况详见下表。

表3.1-10 火电厂控制单元各排口/支流汇入口总磷入河统计（略）

3.2 区域地质条件

3.2.1 前人研究成果

前人在评估区域内先后开展过不同目的、任务的地质工作，调查区内地质工作研究程度较高，积累有丰富的地质成果。本次调查收集利用的主要成果如下表 3.2-1，表中各

类地质成果为本次评估工作提供了扎实的基础资料，也是本次工作的主要地质依据及参考文献。

表3.2-1 本次调查收集利用主要成果资料一览表（略）

3.2.2 区域地层

根据现场调查和区域地质资料，区域内主要分布有第四系残积层（Q_4^{el}）、K_1x^2（白垩系下统新隆组上段）、K_1x^1（白垩系下统新隆组下段）、C_1d（石炭系大塘阶）、C_1y（石炭系下统岩关组）、D_3（泥盆系上统）、D_2d（泥盆系中统东岗岭阶）地层。由新至老简述如下：

（1）第四系残积层（Q）

残积层（Q_4^{el}）：广泛分布于调查区地表，主要为黄褐、红褐色黏土、粉质黏土层，为残积成因，土质较均匀，层厚约 1.0~20.0m。

（2）白垩系（K）

下统新隆组上段（K_1x^2）：主要分布于调查区的东部区域，主要岩性为紫红色薄层状泥质粉砂岩、钙质粉砂岩、泥岩夹灰绿色含铜钙质泥岩及泥灰岩透镜体，中、上部含不规则石膏薄膜 ，该层厚度约 430~2650m。

下统新隆组下段（K_1x^1）：主要分布于调查区的中部、西部及南部地段，主要岩性为紫红色砾岩、含粗砾岩-中粒长石石英砂岩夹钙质粉砂岩，底部钙质砾岩或复矿砾岩。岩层走向北东，倾向北西及南东，倾角 10～30°。该层厚度约 57~400m。

（3）石炭系（C）

下统大塘阶（C_1d）：主要呈带状分布调查区西北部，岩性为灰、浅灰色灰岩、白云质灰岩，下部夹豹皮状白云质灰岩及泥灰岩。厚度 360~770m。

下统岩关组（C_1y）：上部灰色含燧石结核灰岩；中部白云岩夹白云质灰岩；下部含燧石结核钙质同生角砾岩，底部泥灰岩。厚度 208~305m。

（3）泥盆系（D）

上统（D_3）：主要分布于调查区的北部、西北侧局部地段，岩性为浅灰色灰岩夹白云质灰岩、泥灰岩，顶部含燧石团块，该层厚度 428~720m。

上统榴江组下段（D_3l^1）：主要分布调查区中部，拟建项目区的北东侧，岩性为灰色、灰黄色硅质岩夹页岩，底部变相为含磷、锰、铁硅质岩。该层厚度约 152~342m。

中统东岗岭阶（D_2d）：主要分布于调查区的北侧局部地段，岩性上部为灰色灰岩、白云质灰岩夹豹皮状白云质灰岩。该层厚度约 300~709m。

中统郁江组上段（D_1y^2）：上部灰色泥灰岩、灰岩夹钙质泥岩、生物灰岩；下部深灰色白云岩及白云质灰岩。厚度 738m。

图3.2-1 区域地质图（略）

3.2.3 区域地质构造与区域地壳稳定

3.2.3.1区域地质构造

根据区域地质资料，贵港市位于大瑶山凸起的西段，褶皱和断裂构造较发育。区域上的主要的构造有贵港向斜、覃塘～信山向斜、龙山向斜、龙山背斜、桥圩向斜、蒙公背斜。平悦压性断裂、覃塘压性断裂和三里压性断裂。

调查区位于贵港向斜⑩东南翼，桥圩向斜⑫的西北翼。

贵港向斜⑩：轴向北东，长 40km，宽 15km，由中泥盆～中石炭统碳酸盐岩地层组成，岩层倾角轴部小于 10°，两翼 20°左右。

桥圩向斜⑫：轴向北东，褶皱平缓开阔，除边缘地带受断裂影响岩层倾角较陡外，一般小于 15°。

另外在场区东部有北西向断裂发育，位于场区东侧红线范围边界处。

除此以外，在场区红线范围内受两组断裂带影响，一组为北东走向的 8 号断裂带，自西南桥圩一带往北东延伸至厚禄一带，全场约 60km，主要发育两条断层，性质不明，被一系列北西向、近南北向的断层错断。北西向断裂带发育普遍较短，近平行发育多条，岩石挤压破碎、硅化，该断层切割北东向断层，属正断层性质。

北向断裂从场区东侧边界通过，同时在红线范围内被两条北西向的断层错断。由此可见拟建项目场地内地质构造复杂程度为复杂。见图 3.2-2 构造纲要图。

图3.2-2 区域构造纲要图（略）

3.2.4 区域地壳稳定性

1、区域活动性断裂

根据《广西地震志》项目区位于北东向的防城—灵山活动断裂带⑥以北，垂直距离42km。见下图 3.2-3。

（略）

图3.2-3 广西壮族自治区地震构造图（引用《广西地震志》

防城一灵山断裂带⑥，西南始于越南的先安，经广西壮族自治区的防城、灵山至平南的大安。由走向大致为北东 40~50°，相互平行的“组断裂组成，呈舒缓波状延伸，长约 350 公里。该断裂可能往东北方向继续延伸，经贺县进入湖南。倾向北东、南西均有，倾角 40°~80°，其中大于 60°者居多。断裂破碎带或动力变质带宽数米至数百米，局部达2000 米。带内构造透镜体，挤压揉皱、糜棱岩、千糜岩、角砾岩、硅化、片理化等构造现象发育。切割寒武系至第三系及华里西期至燕山期花岗岩。断裂形成十加里东期，以后又多次活动，是一条长期活动的继承性活动断裂。断裂带在新生代以来和第四纪有明显活动，按《岩土工程勘察规范（GB 50021-2001》表 6-6-36 分级，其历史地震震级 MZ6级判别，该断裂带属中等全新活动断裂。

2、区域地震历史记载

拟建场地在地震构造分区上，属于桂中低强震地震构造区。自 1851 年至 2018 年，周边 150km 范围内地震多小于 4 级，尤其 1970 年以后，只有极少数地震在 2.0 级以上，绝大多数小于 2.0 级。本区邻近地区发生过的地震简况见表 3.2-2。

表3.2-2 贵港市地震年表（略）

贵港市地震设防烈度，依据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2024 年版），划分为 6 度区。设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度 0.05g，特征周期为 0.35s。见图 3.2-4~图 3.2-5。

综上所述，项目区域上距离防城—灵山活动断裂带大于 40km 以上，经勘查，项目区虽有断层通过，但均属于前第三系断裂，且断层以压性、压扭性断裂为主，断裂带胶结良好，导水性较差。因为判断项目区及周边无第四系全新世活动断裂及导水性断裂带通过，地震活动少且弱，场区的稳定性较好。对建筑物施工建设期间及建筑物建成使用期间影响较小，适宜建筑。

图3.2-4 中国地震动峰值加速度区划图（局部）（略）

图3.2-5 中国反应谱特征周期划图（局部）（略）

3.3 区域水文地质条件

3.3.1 区域地下水类型及富水性

根据含水层的水理性质及地下水的赋存条件和水力特征，调查区地下水可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水四大类型。其中，基岩裂隙水又可细分为构造裂隙水及岩浆岩风化带网状裂隙水。碳酸盐岩类岩溶水又分裸露型裂隙溶洞水及埋藏型裂隙溶洞水。

1、松散岩类孔隙水

主要分布于调查区郁江河流两岸的一级阶地，岩性为第四纪冲积层的亚砂土为主，厚度为 6.5~10.00m，地下水主要赋存于松散岩组的孔隙中，主要接受大气降水的补给，还接受地表溪流的侧向补给，根据区域水文地质资料，水量贫乏，泉流量＜1L/S。

2、碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布调查区大部分区域，为拟建项目区的主要含水层。含水岩组为白垩系新隆组下段（K_1x^1）紫红色中厚层状粉砂岩、钙质粉砂岩等，地下水主要赋存并运移于粉砂岩、钙质粉砂岩孔隙裂隙之中。含孔隙裂隙水，泉流量一般为泉流量 10~18.73L/S，井、孔涌水量 19.66~44.98L/S，水量丰富，其富水性强。

3、碎屑岩构造裂隙水

分布于调查区东南部区域小块地段。含水岩组主要由泥盆系的灰色硅质岩组成。白垩系新隆组上段（K_1x^2）为粉砂岩和泥盆系上统榴江组下段（D_3l^1）的硅质岩，含裂隙水。据区域水文地质资料，主要赋存并运移于碎屑岩的风化、构造节理裂隙中，接受大气降水及上层第四系孔隙水农田灌溉的渗入补给。由于含水的介质透水性较弱，其储水空间有限，泉水出露较少，泉流量均＜1L/S，枯季地下水径流模数 2~3L/S·km^2，水量贫乏。

4、碳酸盐岩裂隙溶洞水

（1）裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水

分布于调查区西北部大部份区域。主要分布于园区的西北角地段，含水岩组为泥盆系上统（D_3）、中统东岗岭阶（D_2d）、石炭系大塘阶（C_1d）和石炭系岩关组（C_1y）灰

岩、白云质灰岩等，岩性较纯，岩溶较发育，补给条件较好。根据区域资料，调查区位于渝江南岸，贵县向斜的西南翼近轴部一带，地下岩溶主要以溶蚀裂隙和溶洞为主，未见明显的地下河管道流分布，地下水主要赋存并运移于岩溶裂隙、溶隙洞中，除降雨补给外，还有侧向裂隙水及渠道水补给。根据区域水文地质资料，泉流量一般＞50L/S，钻孔涌水量一般 6~16L/S，水量丰富。地下水位 0.7~8m，水位年变幅 4~6m。

（2）埋藏型裂隙溶洞水

主要分布调查区大部分区域，上覆碎屑岩松散岩类孔隙裂隙水，下伏碳酸盐岩裂隙溶洞水，其中场区北部埋藏深度＜100 米，其他区域埋藏深度＞100 米。上覆为白垩系新隆组下段（K_1x^1）砂砾岩孔隙裂隙水，水量丰富。下伏含水岩组由泥盆系中统东岗岭组（D_2d）灰岩、白云质灰岩和下统郁江组上段(D_1y^2) 泥质灰岩、白云岩组成，岩性为厚层至块状灰岩。埋藏型岩溶含水岩组岩溶发育以弱~中等为主，地下水赋存于岩溶含水岩组的溶蚀裂隙和溶洞裂隙中，以岩溶裂隙流形式集中径流、排泄为主。水量丰富。

3.3.2 区域地下水补、径、排条件

3.3.2.1补给条件

1、补给来源

区内无论是岩溶水、裂隙水、孔隙裂隙水还是孔隙水，主要补给来源都是大气降水。裸露型岩溶区除大气降水补给，还接受周边非岩溶区溪沟流水的注入补给，而埋藏型岩溶区主要接受裸露岩溶区的侧向补给为主，和少量上覆孔隙裂隙水的入渗补给；孔隙裂隙水还接受灌溉水和下伏岩溶水的越流补给。由于大气降水在时空上分配极不均匀，所以补给量在时空上差别亦大。

2、补给形式

调查区岩溶区地貌为溶蚀孤峰平原，地表普遍被第四系覆盖，局部有孤石、石芽出露，少见落水洞、洼地、漏斗等岩溶形态分布，除接受降雨分散渗入补给外，尚接受其周边的溪沟水流往岩溶区后的垂向和侧向补给。即以散流的形式岩河道溶蚀裂隙渗入地下转化为岩溶水。碎屑岩区岩石中的孔隙裂隙、构造裂隙，层间裂隙和风化裂隙发育，基岩风化壳和残坡积层都具有良好的透水性，所以降雨能沿裂隙分散渗入地下形成地下水。孔隙水均分布在沟谷区和郁江河岸两侧，局部分布。岩组结构松散，孔度大，透水性和吸水性均强，除接受大气降水和灌溉水的补给外，雨季还接受河流的侧向补给。

3、补给强度

调查区经历多次大的构造运动，褶皱、断裂极为发育。在皱轴部和断裂影响带，裂隙发育，基岩通过长期风化，强风化层和弱风化层厚度一般在 5m 以上。区内各含水岩组构造裂，风化裂隙均较发育。岩石裂隙的发育强度，对接收大气降水起到主导作用，另外，岩石接收大气降水还和地形、植被等关系密切:在碎屑岩分布区，缓坡地带和植被发育区比陡坡地带和植被不发育区接收大气降水的能力要强。岩溶区岩溶发育强烈区比岩溶发育弱弱发育区接收大气降水的能力强。根据区域统计资料，一般孔隙裂隙水的降雨入渗系数在 0.2~0.25 之间，基岩裂隙水区为 0.1~0.25 之间，裸露型岩溶区为 0.2~0.4。

3.3.2.2径流排泄条件

根据区域资料，调查区位于郁江南岸，岩溶主要以溶蚀裂隙溶洞为主，未见明显的地下河管道流。因此调查区岩溶水主要以洞隙为主，其方向可分解为纵向和横向迳流。纵向迳流一般顺构造线的方向运动，迳流空间为溶洞和溶蚀裂隙。横向迳流多垂直构造线方向，沿溶蚀裂隙和小管道进行，并向纵向迳流汇集。地下水在裸露区一般呈无压状态，在埋藏区呈承压状态。整体自南向北径流，地貌类型以溶蚀孤峰平原为主，地形平缓，地下水水力坡度小。除了在调查区西南侧八塘一带由埋藏区向北无压区径流途中，沿北西向断裂通道以上升泉群的形式出露地表外，未见其他岩溶泉出露，说明岩溶水主要以散流或泉的在直接向郁江排泄。在埋藏型岩溶区，承压岩溶水沿局部构造导水裂隙带越流补给上覆孔隙裂隙水。此外，岩溶含水层是调查区内居民的主要生活饮水水源，因此居民开采也是岩溶的重要排泄方式。

碎屑岩孔隙裂隙水主要赋存与砂砾岩的孔隙裂隙之中， 地下水主要以孔隙裂隙流为主，分布区地形平缓在低矮丘陵区第四系覆盖层厚度较大，一般 10m 左右。根据园区钻探及物探测量，局部地段厚度可达 30m 左右。在第四系覆盖厚度大的地区和断层附近，地下水一般呈微压状态，地下排泄方式以散流为主，就近向沟谷排泄形成地表溪流，最终汇入郁江。迳流途径短。地下水的迳流方向和地表水水体汇集方向基本一致。最终汇入郁江。

碎屑岩基岩裂隙水主要赋存并运移于碎屑岩的风化、构造节理裂隙中，接受降雨补给后，沿风化裂隙、构造裂隙向低处径流，水力坡度较大，径流途径短，多以就地补给就地排泄以分散排泄为主，较集中的泉水排泄次之。基岩裂隙水的排泄多汇集成地表溪

流，随地势整体自南向北径流，最终汇入郁江。

3.3.3 区域地下水与地表水关系

在碎屑岩基岩裂隙水分布区和碎屑岩孔隙裂隙水分布区，多为地下水补给地表水，形成地表径流，尤其是枯水季节，地表溪流均为下水排泄汇集而成。在丰水季节，暴雨过后，地表径流由于排泄不畅，在短时间内迅速抬升，地表水侧向补给地下水。

在裸露型岩溶区，碎屑岩与岩溶区交界区，源自碎屑岩地区的地表径流，在流经岩溶区的过程中，沿河道裸露的溶蚀裂隙入渗补给下伏岩溶水。同时，由于调查区位于渝江南岸地下水汇集和排泄区，岩溶下水在径流过程中，遇到岩切割较深沟谷或溶沟地带出露地表形成溶潭或地表径流。在郁江沿岸，裸露区的岩溶水在丰水期，尤其是雨季，岩溶含水层的水位抬升迟滞于郁江水位是，出现郁江水倒灌补给岩溶水的现象。埋藏型岩溶区，由于上覆砂砾岩盖层的阻隔，地表水与深部岩溶水无直接水力联系，因此地下水与地表水水力联系不密切。

整体而言，碎屑岩地区整体表现为地下水补给地表水为主，地下水与地表水的水力联系一般；埋藏型岩溶区，地下水与地表水水力联系不密切；裸露型岩溶区，地下水与地表水互相补给较为明显，水力联系较为密切。

3.3.4 区域地下水动态特征

区域地下水的动态变化，通常与主要补给来源的历时过程相适应，变化的幅度还同时受含水层的岩性及地貌因素制约。大气降水作为主要补给来源，具有季节性动态变化特征，枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大。项目区位于地下水的径流区，区域内地下水以小江河流作为排泄基准面，随后沿河流流向最终汇入郁江。各含水层地下水动态特征如下：

松散岩类孔隙水：以接受降雨补给及地表水补给为主要来源，总的特点是补给方式随季节变化。地下水在粘土层孔隙中呈无压或微压层流，径流速度缓慢。一部分以下降泉及渗流的形式在河谷两侧呈线状排泄，一部分下渗补给基岩裂隙水及碳酸盐岩裂隙溶洞水。地下水动态受大气降水和地表河水动态影响明显，水位年度变幅较大，动态类型属气象水文型。

孔隙裂隙水：以接受大气降水分散渗入补给为主，同时接受孔隙水下渗补给，通过构造裂隙、层间裂隙作短距离径流，一部分沿层间节理裂隙补给下伏碳酸盐岩裂隙溶洞

水，一般泉水多为季节泉水，枯水季节干涸，动态类型属典型的气象水文型。

裸露型岩溶水：主要接受大气降水补给，岩溶水动态明显受降雨的影响，地下水位随季节变化而变化，雨季降雨次数多且强度大，因而地下水位升高，枯季则反之。但由于测区岩溶水分布区地势平坦，水力坡度较小，因而年变幅也较小，根据区域水文地质资料，地下水水位变幅一般小于 5m。

埋藏型岩溶水：主要接受裸露型岩溶区的侧向补给，为承压水，地下水动态比较稳定，气候、水文因素的变化影响相对较小。

3.4 滨江产业园滨江组团规划概况

本项目位于滨江产业园滨江组团内。本项目与园区位置关系见附图 15。

3.4.1 规划范围

滨江组团北临郁江，东临三北高速，南抵规划纬六路、西至外环路，总面积为 394.09 公顷。

3.4.2 人口规模

规划预测 2035 年滨江组团总人口容量约 4 万人。

3.4.3 规划期限

规划期限为 2024-2035 年，展望至 2050 年。

3.4.4 产业发展规划

3.4.4.1产业体系构建

滨江组团结合贵港市特色优势产业集群发展方向，重点发展以绿色家具板材、高端智慧家具制造、装饰原纸等为主的绿色智慧家居产业功能，辅以浆纸制造、有色金属加工、装备制造、农产品及中草药加工、生物制药、新能源材料及新型肥料等加工产业及相关上下游产业功能，配套现代物流服务、交易市场、电商平台、林产品仓储、商贸服务、区域港口物流等现代综合产业。

3.4.4.2产业空间布局

结合园区产业体系、交通组织、景观环境、用地完整性等，形成绿色智慧家居、浆纸造纸产业、农产品及中草药加工、装备制造业、新能源材料等配套产业和综合服务六大产业功能区。

（1）绿色智慧家居功能区

主要位于纬四路以北、疏港公路以南区域，依托贵港市产业园江南园，重点发展胶合板、木地板、高端板材、家具制造、装饰原纸，大力发展文教用品、木制工艺品及旅游纪念品。支持木片加工、五金配件、环保漆供应、仓储物流等配套领域的发展。

（2）造纸产业功能区

主要位于纬二路以北，发展以木浆纸浆、各种纸张制品为主要产品的功能区。

（3）农产品及中草药加工、造纸加工功能区

主要位于规划区北侧，疏港公路以北，发展食用菌、牛蛙、饲料等农产品以及食品的研发、生产和销售；发展艾草等中草药的加工及销售；发展生物药品、生物制剂、生物医用材料、各种纸张和纸制品加工等，附属上下游配套产业的功能区。

（4）装备制造功能区

主要位于纬四路以南，经四路以西，发展以基础机械、机械和电子基础件以及成套技术装备为主要产品，附属上下游配套产业的功能区。

（5）新能源材料等配套功能区

主要位于规划区东南侧，发展以新能源和新材料的制造和研发为主要产品，配套微生物肥料、有机肥料等新型肥料的生产加工，附属上下游配套产业的功能区。

（6）综合服务功能区

主要位于疏港公路以南，纬三路以北部分区域，以企业总部、行政办公、研发设计、信息服务等其他相关配套产业为主。

3.4.5 给排水工程规划

3.4.5.1给水工程规划

（1）给水现状

滨江组团现状贵港市给城市供水的有 2 座自来水厂，分别是龙床井水厂和南江水厂，其中龙床井水厂，位于贵港市西南部，现状规模 $10\times10^4m^3/d$，采用郁江作为水源；南江水厂，位于贵港市郁江南岸，现状规模 $5.0\times10^4m^3/d$，采用郁江作为水源。

根据《贵港市中心城区给水工程专项规划（2013～2030）》，规划以达开水库为供水水源新建城北水厂，近期供水规模为 $10\times10^4m^3/d$；另为满足中心城区东部临港产业聚集区用水需求，规划在东部临港产业集聚区江北新建加压泵站 1 座，规划近期加压规

模 4.5×$10^4$$m^3$ /d。滨江组团东面为东津镇区，镇区供水全部来自东津镇现状水厂，供水水源为郁江。

（2）给水规划

滨江组团远期在规划区的东北侧规划一处给水厂，水源为郁江，远期供水规模为 2.0×$10^4$$m^3$/d，满足规划区用水需求。植护元创项目生产用水来自郁江，拟采用岸边式取水泵房取水，生活用水直接由市政自来水管网供水。

3.4.5.2排水工程规划

规划区采用雨污分流制。

滨江组团规划范围内共设置 2 座污水处理设施。

滨江产业园绿色家居项目-污水处理厂近期处理规模 0.4 万 m^3/d，远期处理规模 0.8 万 m^3/d。污水收集处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后，排入郁江。园区第二污水处理厂一期处理规模为 5 万 m^3/d，二期新增处理规模为 5 万 m^3/d。全厂废水处理排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 水污染物特别排放限值较严者，最终排入郁江。

3.4.5.3排水管网规划

雨水管网规划：滨江组团规划区内雨水管道根据地形及道路竖向布置，尽可能顺坡排水。全部采用重力流排放，雨水经管道收集后就近排入水体。

污水管网规划：园区污水系统沿主干路敷设污水干管，结合地形尽可能按重力自流规划，在受地形限制处设置污水提升泵站，将污水收集后送至相应的污水处理设施处理，滨江组团污水管管径 d400～d800。

3.4.6 用电量及负荷规划

滨江组团用电负荷预测为 35MW，负荷密度约为 13.8MW/km^2。供电电源远期为规划新建 2 座 110kV 变电站。

3.4.7 燃气工程规划

滨江组团规划范围内气源引自贵港天然气分输站。供气方式以管道天然气为主，以瓶装液化石油气为辅。

3.4.8 供热工程规划

（1）热负荷预测

滨江组团：规划热源厂位于纬二路以北，植护元创生活用纸全产业链项目内。规划根据热负荷指标以及用地面积及适用系数进行热负荷测算，滨江组团平均热负荷为170t/h。

（2）管网敷设

地上架空敷设的供热管道按高度分为高、中、低支架。在不妨碍交通及行人的地段敷设，不影响城市和景观和厂区美化，不影响工厂厂区扩建的地段和地区（如绿化带内）可低支架敷设，低支架高度 0.3-1.0m；在不通行或非主要通行车辆的地段、人行交通不频繁的地方(如人行道边)可采用中支架敷设，中支架高度 2-4m；跨越城市道路或厂区主干道路，跨越障碍物和车辆通行的地区，以及行人和小型车辆通行的地区采用高支架敷设，高支架不应小于 4.5m。

3.5 现有工程有关饮用水水源保护区搬迁、区域整治等工作具体进展情况

3.5.1 东津镇东津水源地取水口迁移和保护区撤销相关工作情况

按照迁移方案，在东津镇大李水厂取水口附近新建取水浮船、二级加压泵站、铺设大李水厂至东津水厂供水管网 8.7km，建成后通过大李水厂提供原水给东津水厂，再由东津水厂制作生活饮用水提供给用户，工程总投资约为 4500 万元，工程于 2025 年 4 月完工并且试运行成功。大李水厂因经营权问题未具备接入条件。因东津水厂（日供水量约为 3200m^3/d）容量较小，如大李水厂接入前启动新取水系统（设计供水量 20000m^3/d），会因东津水厂无法承受大功率供水，取水系统频繁开机关机，对自身生产设施造成很大损伤，因此新供水系统未实际投入使用。下一步，港南区人民政府将加快推进大李水厂接入等各项工作，确保新取水口在植护项目投产前（2026 年 8 月）投入使用，关闭东津水厂原取水口，撤销东津镇东津水源保护区。

根据贵港市港南区人民政府关于东津取水口迁移和东津镇水源保护区撤销工作的承诺函（附件 7-2），港南区人民政府对该工作进行了工作倒排计划，到 2026 年 5 月 15 日完成大李水厂经营权回收及大李水厂接管，5 月 20 日进行大李村取水泵船调试抽水，

5 月 25 日供水至大李水厂和东津水厂，根据水源地撤销的工作程序，5 月 30 日取消东津水厂取水点，启动替代水源地取水口，并向贵港市人民政府提交撤销水源地的请示，由市生态环境局组织现场核验并出具意见，5 月 31 日贵港市人民政府出具撤销东津水厂饮用水水源保护区的文件，完成东津水源地的撤销工作。

3.5.2 郁江流域贵港段污染物削减方案落实情况

2025 年 2 月至 11 月，贵港市全市开展生活源、农业源、工业源污染及综合整治，推进 4 个重点项目完成了整治，重点支流东博江水质由劣Ⅴ类提升至Ⅳ类及以上，其它支流还在整治中。2025 年 1-10 月，各支流平均水质情况为：东博江、岭头等 2 条支流达Ⅳ类标准；岭头总磷下降了 71%；横岭河总磷浓度下降了 51%；沙江总磷浓度下降了 49%；大洋河水质也有所改善。各支流水质均得到逐步改善。具体情况如下：

（1）以畜禽养殖（水产养殖）为重点开展拉网式排查，发现问题 155 个，完成整改 153 个，整改完成率 98.7%，极大减轻了入河污染负荷。

（2）重点项目进展情况。纳入《郁江流域贵港段污染物削减方案》的 17 个项目总投资约 14.98 亿元，目前已完成投资 1.27 亿元。已完成整治项目 4 个，分别为：序号 1 桂平市区大坑口、二坑口入河排污口整治；序号 5 港北区工业企业入河排污口整治；序号 7 港北区畜禽入河排污口整治及序号 16 贵港江南工业园区截污改造工程。其他重点项目中，已开工项目 2 个，已落实资金尚未开工项目 3 个，已通过提级论证项目 5 个，其余 3 个项目正在进行中。

（3）治理生活源方面。制定印发《提升市本级污水集中收集率的工作方案》，重点实施 38 个直排口截污和 6 个空白区治理项目。实施城东、城西等 4 个污水项目（总投资 5.24 亿元）。城区排水管网建设改造工程已开展管网检测 327 公里（原计划检测清淤 184 公里），完成清淤 46 公里。市本级 38 个直排口中，有 11 个排口完成截流，正在整治 4 个排口，10 月已开工整治 22 个排口，12 月底开工整治 1 个排口；港北区棉村、贵钢、青云、蓝田、六八 5 个城中村管网空白区治理项目已于 6 月通过提级论证，正在进行项目建议书编制和立项工作；港南区城区排水管网及设施更新改造工程目前已开工。贵港市鲤鱼江下游两岸入河排污口整治项目已开工。

（4）治理农业源方面。纵深推进畜禽粪污排查整治专项行动，我局与农业农村局联合印发了《贵港市畜禽养殖项目准入实施方案（试行）》，实行项目准入联合预审准入，

科学指导项目落地；全市累计排查畜禽养殖场（户）11.23 万家，其中规模养殖场 1486 家；全市 36 个存量问题、49 家突出问题养殖场（户）均已完成整改销号。开展专项行动以来，全市新增立案查处违法养殖 20 起，移交公安部门 3 起。开展牛蛙养殖专项整治联合执法，出动 2230 人次排查 96 家牛蛙养殖场，下达整改通知书 133 份（完成销号 95 份），推动养殖尾水达标排放或循环利用，避免污染水域。

重点支流中，东博江排查养殖企业 25 家，存在问题的 18 家，完成整改 14 家；沙江排查养殖企业 16 家，存在问题的 16 家，已全部完成整改；横岭河排查养殖企业 4 家，存在问题的 4 家，已全部完成整改；大洋河排查养殖企业 172 家，存在问题的 106 家，完成整改 104 家；鲤鱼江排查养殖企业 47 家（港北 1 家，覃塘 46 家），发现问题 11 个（港北 1 个，覃塘 10 个），完成整改 10 个（港北 1 个，覃塘 9 个）。

（5）治理工业源方面。全市生态环境系统开展了工业园区水污染问题排查，分别于 4 月和 7 月依法对广西对比生物科技有限公司、贵港市恒达纸业有限公司涉嫌环境违法行为下达了处罚决定书，分别处以 13.96 万元、21.474 万元罚款。

贵港市将持续推进综合整治项目建设，在项目投产前按要求完成支流综合整治工作，保证河流水质不降低。

3.6 区域主要污染源调查

3.6.1 区域周边企业排污情况

根据收集的区域环评报告资料，本项目周边拟建在建项目（以 2024 年为基准年）的大气污染物排放情况见表 3.6-1。

表3.6-1 评价范围内拟在建项目（以 2024 年为基准年）大气污染物排放情况表 单位：t/a（略）

3.6.2 区域主要入河排污口设置情况

根据现场调查，地表水评价范围内主要的入河排污口共有 7 个。主要入河排污口情况见表 3.6-2。

表3.6-2 区域主要入河排污口情况（略）

3.7 环境空气质量现状调查与评价

3.7.1 环境空气质量达标区判定

本项目大气预测范围涉及贵港市和桂平市两个行政区。根据《自治区生态环境厅关于通报 2024 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66 号），2024 年贵港市、桂平市环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度、CO 日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。即 2024 年项目所在区域环境空气质量为达标区，如下所示。

表3.7-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2026过渡阶段二级浓度限值		
			标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
贵港市					
SO_2	年平均浓度	10	60	16.67	达标
NO_2	年平均浓度	17	40	42.50	达标
CO	日平均第95百分位数浓度	1100	4000	27.50	达标
O_3	日最大8小时平均第90百分位数浓度	135	160	84.38	达标
PM_{10}	年平均浓度	46	60	76.67	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	27.3	30	91	达标
桂平市					
SO_2	年平均浓度	9	60	15	达标
NO_2	年平均浓度	14	40	35	达标
CO	日平均第95百分位数浓度	1000	4000	25	达标
O_3	日最大8小时平均第90百分位数浓度	128	160	80	达标
PM_{10}	年平均浓度	41	60	68.33	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	24	30	80	达标

3.7.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，为了解拟建项目周边环境空气质量情况，本项目采用贵港市常规监测站（江南子站、贵城子站、荷城子

站、新世纪学校）和桂平市常规监测站（桂平市环保局）2024 年连续一年的监测数据进行评价。

3.7.2.1评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值作为评价范围内环境空气保护目标环境质量现状浓度。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的污染物浓度统计方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

a）年平均浓度按照一个日历年内城市日平均浓度值的算数平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。

b）相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为，$\{\times_{(i)}, i=1,2,\ldots n\}$。

计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按下式计算：

$$k=1+(n-1)*p\%$$

式中：

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

c）第 p 百分位数 m_p 按下式计算：

$$m_p=\times_{(s)}+(\times_{(s+1)}-\times_{(s)})\times(k-s)$$

式中：

s——k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

3.7.2.2监测结果统计与评价

基本污染物监测结果统计见表 3.7-2。本次评价采用最新发布实施的《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段标准要求进行评价。

由结果可知，2024 年项目所在区域的 SO_2、NO_2 年平均及日平均第 98 百分位数浓度，$PM_{2.5}$ 及 PM_{10} 年平均及日平均第 95 百分位数浓度，CO 的日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

具体评价结果如下表所示。

表3.7-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	GB3095-2026 过渡阶段二级浓度限值		
			评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	9.43	60	15.72	达标
	日平均第 98 百分位数	14	150	9.33	达标
NO_2	年平均浓度	15.23	40	38.08	达标
	日平均第 98 百分位数	31	80	38.75	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1000	4000	25.00	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	132.1	160	82.56	达标
PM_{10}	年平均浓度	43.69	60	72.82	达标
	日平均第 95 百分位数	84.43	120	70.36	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	25.98	30	86.60	达标
	日平均第 95 百分位数	58.4	60	97.33	达标

3.7.3 补充污染物环境质量现状评价

3.7.3.1监测点布设、监测因子及监测频次

根据本项目特点及敏感点的分布情况，设置 2 个大气环境质量现状监测点，各监测点基本情况见下表及附图。

表3.7-3 空气质量现状监测点

序号	监测点名称	相对风向	相对厂界距离/m	引用监测因子	本次监测因子	引用数据监测单位	备注
A1	鸡母岭屯（N:23°4′04.94″，E:109°44′14.72″）	下风向	全产业链项目西面200m	HCl、Cl_2、TSP、NH_3、H_2S、NMHC、臭气浓度	环氧氯丙烷	广西壮族自治区化工产品质量检验和环保监测站	引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》监测数据，监测时间为2024年3月17日~23日
A2	燕塘屯（N:23°3′12.31″，E:109°44′26.77″）	下风向	供热项目西南面1.6km	HCl、Cl_2、TSP、NH_3、H_2S、NMHC	环氧氯丙烷、臭气浓度		

3.7.3.2监测时间与频次

本项目委托广西恒沁检测科技有限公司进行监测，其中环氧氯丙烷检测由广西恒沁检测科技有限公司分包给广西蓝海洋检测有限公司，监测时间：2025 年 10 月 28 日~11 月 03 日，连续监测 7 天，1 小时平均浓度每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每次采样时间不少于 45 分钟。

3.7.3.3监测项目与分析方法

本次环境空气质量现状监测分析按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）中要求进行。具体分析方法详见表 3.7-4。

表3.7-4 监测分析方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	臭气	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法（HJ 1262-2022）	10（无量纲）
2	环氧氯丙烷	气相色谱法（B） 《空气和废气监测分析方法 (第四版增补版) 》国家环保总局， 2007年 第六篇 第五章 一（一）	0.1mg/m^3

3.7.3.4评价标准

项目选址所在区域为环境空气质量二类功能区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，硫化氢、氨、氯化氢、氯、环氧氯丙烷执行参照《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；

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；臭气浓度留作背景，不做评价。具体标准值见表 1.3-1。

3.7.3.5评价方法

①采用单项质量指数法进行评价。单因子指数法计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i ——某污染物的单项质量指数，%；；

C_i ——某污染物的实测浓度，μg/m^3；

C_{oi} ——某污染物的评价标准限值，μg/m^3。

当 Ii≥1 时，表示 i 污染物超标，Ii＜1 时，表示 i 污染物未超标。

②根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{现状（x,y）} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测（j,t）}\right]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度），μg/m^3；

n——现状补充监测点位数

3.7.3.6监测结果及评价

环境空气监测报告详见附件，环境空气质量现状监测结果见下表。

由表可知，监测点位 A1 鸡母岭的监测因子非甲烷总烃（1h 平均浓度）满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨气（1h 平均浓度）、硫化氢（1h 平均浓度）、氯化氢（1h 平均浓度和日均浓度）、氯气（1h 平均浓度和日均浓度）、环氧氯丙烷（1h 平均浓度）均满足《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；TSP（日均浓度）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

监测点位 A2 燕塘屯监测因子非甲烷总烃（1h 平均浓度）满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨气（1h 平均浓度）、硫化氢（1h 平均浓度）、氯化氢（1h 平均浓度和日均浓度）、氯气（1h 平均浓度和日均浓度）、环氧氯丙烷（1h 平均浓度）均

满足《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；TSP（日均浓度）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

臭气浓度留作背景，不做评价。

表3.7-5 A1 鸡母岭屯环境空气质量现状监测结果（略）

表3.7-6 A2 燕塘屯环境空气质量现状监测结果 （略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.7-7 本次评价监测环境空气质量现状监测结果（略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

3.8 地表水环境质量现状调查与评价

3.8.1 水环境质量回顾及变化趋势评价

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3.2 要求：“应优先采用国务院生态环境主管部门同意发布的水环境状况信息”。

根据贵港市生态环境局每月公布的贵港市生态环境质量状况和水环境质量监测月报，贵港市郁江、浔江设有国控、区控水质自动监测站 6 个，从上游至下游分别为泸湾江区控断面、火电厂国控断面、大李村区控断面、郁江口国控断面、石嘴国控断面、武林渡口国控断面。6 个断面 2020 年以来均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 II 类标准，水质优良比例为 100％。2020 年以来，各监测断面年均浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，总体变化平稳，但总磷浓度有先上升后下降的趋势、溶解氧浓度有下降趋势。

1、火电厂国控断面三年趋势分析

根据贵港市生态环境局提供的监测数据，近几年火电厂国控断面监测数据见下表。从单个水质指标浓度时间变化来看，总磷、高锰酸盐指数浓度总体呈升高后再下降趋势。总磷月均最大浓度为 0.112mg/L。

表3.8-1 火电厂国控断面近几年水质一览表（略）

图3.8-1 火电厂断面溶解氧月均浓度分布图（略）

图3.8-2 火电厂断面总磷月均浓度分布图（略）

（2）大李村断面

从单个水质指标浓度时间变化来看，总磷浓度总体呈升高后再下降趋势。总磷水质不稳定，个别月份会超标，月均最大浓度为0.222mg/L。

表3.8-2 大李村区控断面近几年水质一览表（略）

图3.8-3 大李村断面溶解氧月均浓度分布图（略）

图3.8-4 大李村断面总磷月均浓度分布图（略）

（3）郁江口断面

从单个水质指标浓度时间变化来看，总磷浓度总体呈升高后再下降趋势。总磷水质不稳定，个别月份会超标，总磷月均最大浓度为0.179mg/L。

表3.8-3 郁江口国控断面近几年水质一览表（略）

图3.8-5 郁江口断面溶解氧月均浓度分布图（略）

图3.8-6 郁江口断面总磷月均浓度分布图（略）

（4）石嘴断面

从单个水质指标浓度时间变化来看，石嘴断面的总磷浓度总体呈缓慢升高后再下降趋势，总磷水质不稳定，个别月份会超标，总磷最大浓度为 0.14mg/L。

表3.8-4 石嘴断面近几年水质一览表（略）

图3.8-7 石嘴断面总磷月均浓度分布图（略）

（5）武林渡口国控断面

根据贵港市生态环境局提供的监测数据，武林渡口水质较为稳定，总磷月均最大浓度为 0.078mg/L。

表3.8-5 武林渡口国控断面历史水质状况（略）

3.8.2 区域地表水 AOX 和二噁英特征因子环境质量变化趋势分析

为了解区域地表水 AOX 和二噁英环境质量变化趋势，本次评价收集了相关环评报告中有关 AOX 和二噁英的监测数据，对区域地表水 AOX 和二噁英环境质量进行趋势分析。根据收集到的监测资料，区域地表水 AOX 和二噁英质量监测基本情况和监测结果见下表。根据监测结果可知，项目排污口上游背景断面与排污口下游纳污断面的 AOX 和二噁英监测结果相近，区域地表水二噁英和 AOX 浓度浮动较小，基本保持平稳。

表3.8-6 区域地表水 AOX 特征因子环境质量监测结果 单位：mg/L（略）

表3.8-7 区域地表水二噁英特征因子环境质量监测结果 单位：pgTEQ/L（略）

3.8.3 地表水环境质量现状监测与评价

3.8.3.1监测断面与监测因子

本项目废水经园区第二污水处理厂处理后达标排入湿地工程，经湿地进一步处理后排入郁江，项目属于水污染影响型建设项目，综合考虑本项目的排水特征和对水环境的影响程度，本项目地表水环境评价工作按照一级评价进行。

本次评价引用《贵港市港南区工业园区总体规划——滨江产业园（2023-2035）环境影响报告书》、《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》和《贵港理文林浆纸一体化全产业链项目环境影响报告书》、《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》的监测数据，共布设 10 个地表水监测断面，同时在排污口上游设置 1 个补充监测断面，下游各水源地共设置补充监测 5 个断面，共 6 个，监测基本情况见下表，具体位置见附图 3。

表3.8-8 地表水监测断面位置与监测因子（略）

3.8.3.2监测时间与频次

W1~W2，W4~W10 引用监测时间：枯水期监测时间 2024 年 3 月 20 日至 2024 年 3 月 22 日；丰水期监测时间 2024 年 5 月 10 日至 2024 年 5 月 12 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。W3 引用监测时间：枯水期监测时间为 2024 年 01 月 26 日~1 月 28 日，丰水期监测时间为 2024 年 5 月 11 日~5 月 13 日，二噁英枯水期监测时间为 2024 年 2 月 29 日~3 月 2 日，丰水期监测时间为 2024 年 5 月 8 日~5 月 10 日。

本次评价监测两期，委托广西恒沁检测科技有限公司进行监测，其中环氧氯丙烷检测由广西恒沁检测科技有限公司分包给苏州环优检测有限公司。丰水期监测时间为 2025 年 10 月 28 日~10 月 31 日，枯水期监测时间为 2025 年 12 月 4 日~12 月 6 日，每期连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3.8.3.3采样及分析方法

执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中的有关规定，分析方法和最低检出限见下表。

表3.8-9 地表水水质分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法 GB/T 13195-1991	0.1℃
2	pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	0.1(pH值)
3	色度	水质 色度的测定（3、铂钴比色法）GB/T 11903-1989	5度
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
5	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	—
6	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
7	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
8	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
9	氨 氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
10	总磷（以P计）	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4–氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	萃取法：0.0003mg/L
12	氯化物(Cl^-)	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^2、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
13	硫酸盐（SO_4^{2-}）		0.018mg/L
14	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L (10mm比色皿)

序号	监测项目	分析方法	检出限
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01 mg/L
16	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	10mg/L
17	二噁英	水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.1-2008)	/
18	AOX	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001	0.005mg/L
19	环氧氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	5.0 μg/L

3.8.3.4评价标准

污水处理厂污水排口所处的郁江江段按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类控制执行；火电厂国控断面、郁江口国控断面东津镇东岭维新片水源地、大湾镇郁江水源地、白沙镇郁江水源地、下湾镇郁江水源地、社步镇郁江水源地一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，二级保护区相应执行Ⅲ类水质标准。具体标准值见表 1.3-2。

3.8.3.5评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的水质指数法进行评价，计算公式如下：

（1）单项水质参数 i 在 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{s,i}$$

式中：$S_{i.j}$—污染物 i 在监测点 j 的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染；

$C_{i,j}$—污染物 i 在监测点 j 的浓度；

$C_{s.i}$—水质参数 i 的地面水水质标准。

（2）对于 pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$—pH 值水质指数；

pH_j—pH 值实测值；

pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

（3）对于溶解氧（DO）的标准指数计算公示为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 DO_f=468/（31.6+T）；

T—水温，℃。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

3.8.3.6监测与评价结果

区域地表水水质现状监测结果见表 3.7-8 至表 3.7-13。

由表可知，郁江监测断面 W2 污水厂排污口上游 0.5km、W3 污水厂排污口上游 0.2km、W9 污水厂排污口下游 73.6km（独流江汇口上游 500m）各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；W1 污水厂排污口上游 4.0km（火电厂国控断面）、W4 污水厂排污口下游 10.2km 东津镇维新水源地水域一级保护区上游边界）、W5 污水厂排污口下游 17.7km（大湾镇水源地水域一级保护区上游边界）、W6 污水厂排污口下游 30.7km（白沙镇水源地水域一级保护区上游边界）、W7 污水厂排污口下游 41.9km（下湾镇水源地水域一级保护区上游边界）、W8 污水厂排污口下游 60.8km（社步水源地水域一级保护区上游边界）、W10 污水厂排污口下游 85.3km（郁江口国控断面）各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

AOX 和二噁英无评价标准，项目排放废水中不含环氧氯丙烷，本次仅作背景值。

表3.8-10 项目地表水 W2 和 W9 断面枯水期环境质量（Ⅲ类）评价结果（略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.8-11 项目地表水 W3 断面枯水期环境质量（Ⅲ类）评价结果（略）

表3.8-12 项目地表水 W1 和 W4~W8、W10 断面枯水期环境质量（Ⅱ类）评价结果（略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.8-13 项目地表水 W2 和 W9 断面丰水期环境质量（Ⅲ类）评价结果（略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.8-14 项目地表水 W3 断面丰水期环境质量（Ⅲ类）评价结果（略）

表3.8-15 项目地表水 W1 和 W4~W8、W10 断面丰水期环境质量（Ⅱ类）评价结果（略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

3.9 地下水环境质量现状调查及评价

3.9.1 场区地质条件

根据野外调查、产业园区岩溶水文地质勘查、本场地水文地质钻探及收集附近勘察资料，项目区内的岩土层主要为第四系素填土（Q_4^{ml}）、粉质粘土（Q_4^{el}）、白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）粉砂岩。根据场地的地貌单元、岩土成因类型、风化程度及其物理力学特征，对场区内的岩土层进行划分，大致可分为两层，现分述如下：

1、第四系（Q_4）

素填土（Q_4^{ml}）：褐黄色，结构松散，主要成分为黏性土及碎石组成，场区内部份区域有分布，根据现场水文地质钻孔揭露情况，该层厚度为 1.20～2.30m。

粉质粘土（Q_4^{el}）：褐色、褐红色，硬塑~可塑状，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，含少量碎石角砾，属中压缩性土。该层广泛分布于项目区，揭示厚度 1.60~6.40m。

2、白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）

强风化粉砂岩：紫红色、褐红色，粉细砂结构，岩石风化强烈，结构大部分已破坏，岩石节理裂隙发育，岩体极破碎，岩石多呈块状，块径 4～7cm。根据本次水文地质钻孔揭露情况，揭露的该层厚度为 1.50～3.60m。

中风化粉砂岩：紫红色、褐红色，粉细砂结构，中厚层状构造，岩石节理裂隙稍发育，岩体较完整～完整，岩石多呈柱状，节长 10～40cm。局部（ZK05、ZK08）揭露构造角砾岩，泥质钙质胶结，胶结程度好，角砾成分以钙质砂岩为主。根据产业园水文地质勘查钻孔揭露情况，揭露的该层厚度为 27.5～128.3m，仅在项目北侧-项目区外的 BK01、ZK03 及 ZK04 号钻孔揭穿，揭穿深度 45.6～74.0m，其余钻孔均未揭穿。根据产业园区岩溶水文地质勘查报告中物探勘查成果，该层在产业园区分布厚度 70~200m。

3.9.2 地下水环境质量现状调查

3.9.2.1监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，水位监测点不少于 10 个。本次调查主要在项目区上游、下游、左右两侧以及场区共布设水质监测点 7 个，具体见表 3.9-1。

表3.9-1 地下水环境监测点情况（略）

3.9.2.2监测因子

水温、pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物（Cl^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}）、环氧氯丙烷、AOX、二噁英共 23 项。

3.9.2.3监测时间和频率

委托广西恒沁检测科技有限公司于 2025 年 11 月 19 日对项目场区及周边地下水环境进行监测，其中环氧氯丙烷检测由广西恒沁检测科技有限公司分包给苏州环优检测有限公司。地下水监测时间：监测 1 天，每天 1 次。同时记录监测点位的照片和经纬度、高程，水位埋深、井深、直径、取水层等。同时委托江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2025 年 11 月 25 日对 U3 和 U7 进行 AOX 和二噁英进行监测，监测 1 天，每天 1 次。

3.9.2.4监测方法及检出限

地下水采样及分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），详见表 3.9-2。

表3.9-2 地下水水质分析方法及检出限

检测要素	检测项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法（HJ 1147-2020）	/
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法（GB 13195-91）	/
	K^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法（HJ 812-2016）	0.02mg/L
	Na^+		0.02mg/L
	Ca^{2+}		0.03mg/L
	Mg^{2+}		0.02mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）	0.025mg/L
	碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	/
	重碳酸盐		/
	Cl^-	水质 无机阴子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法（HJ 84-2016）	0.007mg/L
	SO_4^{2-}		0.018mg/L
	NO_3^-		0.016mg/L

检测要素	检测项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
	NO_2^-		0.016mg/L
	高锰酸盐指数（以O2计）	生活饮用水标准检验方法 第7部分： 有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）（GB/T 5750.7-2023）	0.05mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法1萃取分光光度法）（HJ 503-2009）	0.0003mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法（GB 7477-87）	5mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分： 感官性状和物理指标（11.1称量法）（GB/T 5750.4-2023）	4mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法（GB 7494-87）	0.05mg/L
	色度	水质 色度的测定（铂钴比色法）（GB 11903-89）	/
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）（HJ 970-2018）	0.01mg/L
	环氧氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	0.005mg/L
	二噁英	水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.1-2008)	-/
	AOX	HJ/T 83-2001 水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法	0.015 mg/L

3.9.2.5评价标准

本次评价地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体标准限值见表 1.5-3。

3.9.2.6评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。标准指数＞1，表明该水质因子已超过规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式如下：

① 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

② 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}$$ $pH\leq 7$ 时；

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}$$ pH＞7 时；

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值，mg/L；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值，mg/L；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值，mg/L；

3.9.2.7监测结果及评价

本次评价地下水水质监测结果见表 3.8-3 和表 3.8-5，本次调查于 2025 年 10 月 25 日对调查区内及场区周边机井、民井、泉等地下水点、场内水文地质钻孔和地表水进行水位统测，调查数量和频次满足有关规范要求，水位监测结果见表 3.8-4，从表中可以看出，本项目场区及周边的监测点的各监测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求，环氧氯丙烷、AOX 和二噁英无标准，本次仅作背景监测。

表3.9-3 U3 和 U7 点位水质 AOX 和二噁英监测结果（略）

表3.9-4 地下水水位监测结果（略）

表3.9-5 地下水水质监测结果（略）

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

3.10 声环境质量现状调查与评价

3.10.1监测点布设

本次项目位于滨江产业园，全产业链项目场地内，全产业链项目目前正在建设中，项目区域声环境未发生大的改变，因此结合区域实际情况及敏感点分布，本次评价引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》声环境现状监测数据，全产业链项目在生产区厂界周边布设6个环境噪声监测点，厂前区厂界布设4个环境噪声监测点，布设3个环境敏感点噪声监测点，同时部分数据引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》和《植护元创生物质能源综合利用项目环境影响报告书》，具体见下表和附图3。

表3.10-1 环境噪声监测点位（略）

3.10.2监测因子

等效连续A声级（Leq）。

3.10.3监测方法

厂界噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行。选择无雨、风速小于5m/s时进行。

3.10.4监测时间和监测频次

委托广西壮族自治区化工产品质量检验和环保监测站于2024年3月21日~22日和2024年5月22日~23日对声环境进行监测。分别监测2天，监测时段分昼夜两个时段进行，昼间时段安排在6:00-22:00时进行，夜间时段安排在22:00-6:00时进行，同时记录监测点位的照片和经纬度。

3.10.5评价标准

项目生产区厂界东、西、北侧厂界和厂前区东、西、南侧厂界声环境均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间70dB(A)和夜间55dB(A)）。项目占地范围内其他区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间65dB(A)和夜间55dB(A)），周边村屯执行2类标准（昼间60dB(A)和夜间50dB(A)）。

3.10.6监测结果及评价

声环境质量现状监测统计结果详见表3.10-2。

由表可知，项目生产区厂界东、西、北侧厂界和厂前区东、西、南侧厂界四周声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；项目生产区南侧厂界（与其他企业相邻的厂界）和厂前区北侧厂界声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；N8 鸡母岭屯、N9 石岭屯和 N10 冲口屯的声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表3.10-2 环境噪声监测统计结果（略）

3.11 土壤环境质量现状调查及评价

3.11.1 监测布点及监测因子

本项目位于全产业链项目厂区内，土壤评价等级为二级，属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目在厂区占地范围内布设 5 个柱状样点，5 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点，满足导则要求。部分土壤现状监测数据引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》和《植护元创生物质能源综合利用项目环评报告书》、《滨江产业园第二污水处理厂项目环评报告书》，监测布点情况见下表和附图 3。

表3.11-1 土壤环境监测点布设（略）

3.11.2监测方法及检出限

监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.2）等有关规定执行。土壤监测项目分析方法见表3.11-2。

表3.11-2 土壤监测项目分析方法及检出限

序号	分析项目	分析方法及来源	检出限
1	pH值	土壤检测 第2部分：土壤pH的测定 NY/T 1121.2-2006	/
2	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
3	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
4	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
6	镍	森林土壤水分-物理性质的测定LY/T1215-1999	3mg/kg
7	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
8	铅	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法HJ745-2015	0.1mg/kg
9	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定LY/T1215-1999	/
10	含水率	森林土壤水分-物理性质的测定LY/T1215-1999	/
11	容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定NY/T 1121.4-2006	/
12	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/
13	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	（0±1999）mV
14	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	/
15	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011	1.3μg/kg
16	氯仿		1.1μg/kg
17	氯甲烷		1.0μg/kg
18	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
19	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
20	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
21	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
22	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
23	二氯甲烷		1.5μg/kg

序号	分析项目	分析方法及来源	检出限
24	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
26	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
28	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
29	四氯乙烯		1.4μg/kg
30	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
31	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
32	三氯乙烯		1.2μg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
34	氯乙烯		1.0μg/kg
35	苯		1.9μg/kg
36	氯苯		1.2μg/kg
37	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
38	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
39	乙苯		1.2μg/kg
40	苯乙烯		1.1μg/kg
41	甲苯		1.3μg/kg
42	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
43	邻二甲苯		1.2μg/kg
44	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
45	苯胺		0.03mg/kg
46	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
47	苯并[a]芘		0.1mg/kg
48	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
49	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
50	䓛		0.1mg/kg
51	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
52	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
53	萘		0.09mg/kg
54	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04mg/kg
55	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.4-2008)	/

3.11.3监测频率及监测时间

本项目委托广西恒沁检测科技有限公司进行监测，监测时间：2025 年 10 月 28 日~11 月 29 日，对区域土壤环境进行采样监测，其中石油烃检测由广西恒沁检测科技有限公司分包给苏州环优检测有限公司。每个监测点位采样一次。

3.11.4评价标准

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）风险筛选值，厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，具体见表 1.3-5、表 1.3-6。

3.11.5评价方法

采用单因子质量指数法进行评价，公式如下：

$$Pi=Ci / Si$$

式中：Pi ——土壤污染物的质量指数，质量指数大于 1，说明土壤已受到污染物的污染。

Ci ——土壤中污染物的含量；

Si ——土壤质量标准。

3.11.6土壤理化性质

本项目土壤理化特性情况见表 3.11-3。

表3.11-3 土壤理化特性调查表（略）

3.11.7监测结果及评价

土壤监测分析结果见表 3.11-4 至表 3.10-8。

从表中可知，厂区内部布置的 3 个柱状样和 5 个表层样点各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的风险筛选值标准要求；厂区外农用地 2 个表层样均满足《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。

表3.11-4 场区内土壤 S1（柱状样）和 S10（表层样）监测结果 单位：mg/kg，pH 值无量纲（略）

注：“＜”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.11-5 场区内土壤 S2（柱状样）监测结果 单位：mg/kg，pH 值无量纲（略）

注：“＜”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.11-6 场区内土壤 S3（柱状样）监测结果 单位：mg/kg，pH 值无量纲（略）

注：“＜”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.11-7 场区内土壤 S4~S7（表层）监测结果 单位：mg/kg，pH 值无量纲（略）

注：“＜”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

表3.11-8 厂区外农田 S8~S9、林地 S14（表层样）监测结果 单位：mg/kg，特殊标注除外（略）

表3.11-9 场区内土壤 S11（柱状样）和 S12（柱层样）监测结果 单位：mg/kg，pH 值无量纲（略）

注：“＜”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数

表3.11-10 厂区外建设用地 S13（表层样）监测结果 单位：mg/kg，特殊标注除外（略）

3.12 电磁环境质量现状调查

3.12.1监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及敏感点分布情况等，共布设3个电磁环境监测点。监测点位置及监测项目见表3.12-1和附图3。

表3.12-1 电磁环境质量现状监测点（略）

3.12.2 监测时间与频次

评价委托广西桂宏环境监测科技有限公司于2025年11月15日进行监测，监测一次，测点距地面1.5m高。

3.12.3监测方法与分析方法

监测按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2000）、《交流输变电工程电磁环境检测方法》（试行）（HJ 681-2013）、《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T 334-2010）等执行，分析按《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）等执行。

3.12.4评价标准

本项目新建一座110kV区域变电站，采用两回110kV电源进线，两路电源引自生活用纸全产业链项目220kV中央变电站110kV母线段 1M、2M。两路110kV电源输电线路通过厂内架空管廊布设，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表2本项目电磁环境影响评价工作等级为三级，工频电场、磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

表3.12-2 电磁场控制限值

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
工频磁场强度	100μT	

3.12.5评价方法

当公众曝露在多个频率的电场、磁场、电磁场中时，应综合考虑多个频率的电场、磁场、电磁场所致曝露，以满足以下要求。

在1Hz~100kHz之间，应满足以下关系式：

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{100\text{kHz}} \frac{E_i}{E_{\text{L},i}} \leq 1$$

和

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{100\text{kHz}} \frac{B_i}{B_{\text{L},i}} \leq 1$$

式中：E_i——频率 i 的电场强度；

$E_{L,i}$——表 3.4-26 中频率 i 的电场强度限值；

B_i——频率 i 的磁感应强度；

$B_{L,i}$——表 3.4-26 中频率 i 的磁感应强度限值。

在 0.1MHz~300GHz 之间，应满足以下关系式：

$$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{E_j^{\,2}}{E_{\text{L},j}^{\,2}} \leq 1$$

和

$$\sum_{j=0.1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \frac{B_j^{\,2}}{B_{\text{L},j}^{\,2}} \leq 1$$

式中：E_j——频率 j 的电场强度；

$E_{L,j}$——表 3.4-26 中频率 j 的电场强度限值；

B_j——频率 j 的磁感应强度；

$B_{L,j}$——表 3.4-26 中频率 j 的磁感应强度限值。

3.12.6监测与评价结果

本项目电磁环境监测结果见下表。由下表可知，监测点的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）控制限值要求。

表3.12-3 工频电磁场检测结果统计表（略）

3.13陆生生态环境质量现状调查与评价

3.13.1土地利用现状调查

本项目位于滨江产业园，全产业链项目场地内，目前全产业链项目正在建设，项目用地已平整。拟建地属三类工业用地。

3.13.2植被类型及种类调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目位于滨江产业园

滨江组团内，项目属于污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，占地及生态影响范围内未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；天然林、公益林、湿地等生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

陆生植被以次生植被及人工植被为主，受人为影响，植被覆盖率一般。评价范围内大多为林地和荒草地，耕地较少。天然次生植被以森林及草灌丛为主要类型。天然森林植被以马尾松纯林、针阔混交林为主。

马尾松纯林为人工林，林下植被稀少。针阔混交林乔木种类主要有：马尾松、荷木、枫香、桦木、喜树、油茶等，林下灌木主要有乌桕、黄荆、构树、喜树、猫爪簕、桃金娘、山樟子等，草本层以芒箕、五节芒、大芭芒、蔓生莠竹、蕨类等为主要种类。

评价范围内农业用地以旱地为主，多种植玉米、蔬菜等旱地作物，水田相对较少。

3.13.3野生动物

动物种类主要包括鸟类、蛇类、青蛙和昆虫等亚热带灌草地动物群，都是能够适应田野生活或受人类活动影响仍能正常生存繁衍的物种，调查中未发现有珍稀濒危动物和国家保护的其他动物。

评价区范围无原生植被、自然保护区、森林公园、风景名胜区以及珍稀、濒危和特有动植物等生态敏感保护目标，不存在生物多样性保护问题，区域生态系统重要性、敏感程度低。

3.13.4珍稀保护物种

评价区域覆盖的几乎是人工植被和天然灌草植被。根据调查访问，评价区域范围内无国家和自治区重点保护的珍稀濒危野生动、植物种类，也没有重要野生动物栖息地、自然保护区等特殊生态敏感区。评价区内无《国家重点保护野生植物名录》中的珍稀植物分布及《国家重点保护野生动物名录》中的珍稀野生动物分布。

3.14水生生态环境质量现状调查与评价

本项目水生生态调查引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》。

3.14.1底泥环境质量现状调查与评价

3.14.1.1监测布点及监测因子

本次底泥评价引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》监测内容。

共布设4个底泥监测点，具体见下表。

表3.14-1 底泥监测布点表（略）

3.14.1.2监测时间和频率

2024年3月21日进行采样监测，每个监测点监测时间为1天，采样频率每天一次。

3.14.1.3分析方法及检出限

分析方法及检出限见下表。

表3.14-2 底泥环境质量分析方法及检出限

监测项目	检测分析方法	检出限
二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法（HJ 77.4-2008）	/
AOX	《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》（HJ/T 83-2001）	0.015mg/L

3.14.1.4监测结果

评价河段河流底泥环境质量现状监测结果见下表。

由表可知，郁江评价河段河流底泥中AOX监测结果为0.050~0.417mg/L，二噁英监测结果为0.5~0.66TEQng/kg，二噁英、AOX无相应的评价标准，仅留作背景值，不评价。

表3.14-3 评价河段河流底泥环境质量现状监测结果（略）

3.14.2鱼类体内毒性物质现状调查

3.14.2.1监测断面

本项目为制浆造纸项目，二噁英与可吸附有机卤素（AOX）属于制浆造纸行业废水中的特征污染物与毒性物质，该类物质可能通过累积效应对废水受纳水体中的鱼类等生物造成潜在影响。为调查本项目投产前郁江受纳水体中鱼类体内二噁英和AOX毒性物质的现状情况，本项目引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》委托湖北微谱技术有限公司2024年3月25日、2024年5月20日和2024年6月5日对滨江片区排污口上下游五个断面鱼类体内毒性物质进行监测的数据，其中在排污口上游设置一个清洁背景断面，下游混合区设置一个断面，同时在评价河段内的鱼类三场设置断面具体断面设置情况如下：监测断面B1位于滨江片区排污口上游约25.9km，监测断面B2位于滨江片区排污口的下游约1.0km处，监测断面B3位于滨江片区排污口的下游约6.3km，监测断面B4位于滨江片区排污口的下游约49.1km，监测断面B5位于滨江片区

排污口的下游约 71.7km。鱼类毒性物质监测断面的设置综合考虑了本项目污染物排放特征与郁江本河段的水质监测断面、底泥监测断面所监测结果，且本次所采鱼类均为重量达 500g 以上，鱼龄达 3 年以上，所采鱼类种类包含了流域内常见鱼类，本次采样鱼类体内毒性物质含量对于体现该水域鱼类毒性物质沉积现状具有合理代表性。具体情况见下表。

表3.14-4 郁江鱼类体内毒性物质监测断面（略）

3.14.2.2监测因子

可吸附有机卤素（AOX）、二噁英。

3.14.2.3监测时间和频率

郁江鱼类生物体内毒性物质监测时间表如下表。

表3.14-5 郁江鱼类生物体内毒性物质监测时间表（略）

3.14.2.4监测方法及检出限

监测方法及检出限见下表。

表3.14-6 鱼类生物体内 AOX 和二噁英监测方法及检出限

监测项目	检测方法	检出限
AOX	前处理：固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ/T299-2007 分析方法：水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001	AOF:0.005mg/L
		AOCl:0.015mg/L
		AOBr:0.009mg/L
二噁英	食品安全国家标准 食品中二噁英及其类似物 毒性当量的测定 GB 5009.205-2013	/

3.14.2.5监测结果及评价

排污口上下游郁江鱼类生物体内的 AOX 和二噁英监测结果见下表。

表3.14-7 鱼类生物体内 AOX 和二噁英枯水期监测结果一览表（略）

表3.14-8 鱼类生物体内 AOX 和二噁英丰水期监测结果一览表（略）

根据监测结果，枯水期监测期间，排污口上下游郁江鱼类生物体内的 AOX 监测结果范围为 0.424~1.16mg/L，二噁英监测结果范围为 0.0207~0.126ngTEQ/kg。

丰水期监测期间，排污口下游郁江鱼类生物体内的 AOX 监测结果范围为 0.031~0.050mg/L，二噁英监测结果范围为 0.02354~0.0823ngTEQ/kg。

本次鱼类生物体中 AOX 和二噁英的监测没有评价标准，仅留作背景值。

参照欧盟制定的食品中二噁英的限量 TEQ 为 4pg/g（4ngTEQ/kg），评价调查的郁江河段鱼类生物体内二噁英毒性当量浓度结果均低于该值。

3.14.3水生生物调查结果

评价范围内地表水体主要为郁江，本项目废水经园区第二污水处理厂处理达标后进入湿地，经湿地进一步净化后排入郁江，郁江主要用作工业和农业用水。本次生态调查与监测引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》委托广西科学院于2024年3月和5月对滨江片区排污口下游1km处与排污口下游6.3km（东津鱼类越冬场）和排污口下游49.1km（浪滩潭鱼越冬场），2024年6月对排污口下游71.7km（欧村湾鱼类越冬场）的水生生态现状调查结果，监测断面为排污断面和排污口下游鱼类产卵场敏感目标断面，能反映纳污区域和敏感目标区域的水生生态现状，具有代表性，监测时间满足《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）规定的五年有效期内，监测数据有效。

3.14.3.1调查点位布设

本次调查共布设4个调查断面，见下表。

表3.14-9 生态调查样点一览表（略）

3.14.3.2调查内容

①饵料生物调查：浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物等的种群类型、分布、密度、生物量。

②鱼类调查：鱼类区系组成、鱼类资源现状、鱼类“三场”等；

鱼类区系组成：种属名称、分类地位、组成、分布及演变等；

鱼类资源现状：鱼类群体结构、渔获物统计分析、渔业现状调查；

鱼类“三场”：鱼类产卵场、索饵场、越冬场。

3.14.3.3调查方法

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境监测技术规范》（国家环境保护总局 1986年）、《水环境监测规范》（SL219－98）、《水库渔业资源调查规范》（SL 167-96）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》进行采样和检测，调查监测内容和数据分析方法均按照上述各项规范进行，符合规范要求。

3.14.3.4评价方法

采用香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener, H’）评价水体污染程度。H’的计算公式分别为：

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} Pi \log_2 Pi$$

式中：H'—多样性指数；s—样品中的种类总数；Pi —第 i 种的个体数（ni）与总个体数（N）的比值（ni/N 或 wi/W）。

多样性反映其种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系。一般来说，H’越高，其群落结构就越复杂，稳定性越大，水质越好；当水体受到污染时，敏感型种类消失，H’减小，群落结构趋于简单，稳定性变差，水质下降。其对水质的评价标准为：当 H’>3, 清洁；2～3，轻污染；1~2，中污染；0～1,重污染。

3.14.3.5水生生态现状调查评价结果

（1）生境特征

调查点丰水期生境特征见下表：

表3.14-10 监测点生境特征（略）

（2）浮游植物

1）枯水期

1、种类组成

通过对水样进行镜检，可知调查河段内共有浮游植物 5 门 34 种（属），名录见下表。其中硅藻门种类最多，为 17 种（属），占总数的 50.00%；绿藻门 11 种（属），占总数的 32.35%；蓝藻门 3 种（属）、裸藻门 2 种（属）、甲藻门 1 种（属），分别占总数的 8.82%、5.88%、2.94%。调查河段浮游植物主要以硅藻和绿藻为主。采样点常见类群有硅藻门的变异直链藻 *Melosira varians*、针杆藻 *Synedra.sp*、中型脆杆藻 *Fragilaria intermedia*、颗粒直链藻 *Melosira granulata*，绿藻门的库津新月藻 *Closterium kuetzingii* 等。

表3.14-11 评价区各采样点浮游植物名录（略）

注：“+”表示物种存在。

表3.14-12 各门藻类种类数及所占比例（略）

2、密度

各采样点浮游植物密度与生物量见下表。3 个采样点的平均密度为 4.10×10^4 ind./L，平均生物量为 0.098mg/L。

表3.14-13 各站位浮游植物密度（略）

2）丰水期

1、种类组成

通过对水样进行镜检，可知调查河段内共有浮游植物 4 门 30 种（属），名录见表 2。其中硅藻门种类最多，为 14 种（属），占总数的 46.67%；绿藻门 9 种（属），占总数的 30.00%；蓝藻门 4 种（属），占总数的 13.33%；甲藻门 2 种，裸藻门 1 种。调查河段浮游植物组成以硅藻门为主，绿藻门次之。

常见类群有硅藻门的颗粒直链藻 *Melosira granulata*、变异直链藻 *Melosira varians*、窗格平板藻 *Tabellaria fenestrata*，绿藻门的毛枝藻 *Stigeoclonium.sp*、被甲栅藻 *Scenedesmus armatus*、蓝藻门的坑形席藻 *Phormidium foveolarum*。调查河段由于河水流速大，底质多为卵石、砾石硬质底的环境，组成急流型浮游植物种群，属江河急流型浮游植物类型。

表3.14-14 评价区各采样点浮游植物名录（略）

注：“+”表示物种存在。下同。

表3.14-15 各门藻类种类数及所占比例（略）

2、密度和生物量

各采样点浮游植物密度与生物量见下表。4 个采样点的平均密度为 4.55×10^5ind./L，平均生物量为 0.35mg/L。

表3.14-16 各站位浮游植物密度（略）

3、浮游植物生物多样性指数

浮游植物生物多样性指数见下表。

表3.14-17 浮游植物生物多样性指数统计表（略）

4、多样性评价

调查水域各断面的生物多样性指数（香农-威纳指数）比较高，数值在 2.26～3.24 范围内，平均为 2.82，根据生物多样性评价标准，调查水域的浮游植物群落结构比较稳定，评价区水质总体处于轻污染水平。

（3）浮游动物

1）枯水期

1、种类组成

调查区域共镜检到浮游动物 24 种（类），分别属于原生动物、轮虫、枝角类和桡足类，其中轮虫种类最多为 11 种，占种类数 45.83%；原生动物 6 种，占种类数 25.00%；桡足类 4 种，占种类数 16.67%；枝角类 3 种，占种类数 12.50%。常见的浮游动物为冠

冕砂壳虫 *Difflugia corona*、萼花臂尾轮虫 *Brachionus calyciflorus.*、角突臂尾轮虫 *Brachionus angularis*、曲腿龟甲轮虫 *Keratella valga* 等，为江河常见种类。见下表。

表3.14-18 调查区各采样点浮游动物名录（略）

2、密度

各采样点浮游动物密度和生物量见下表。3 个采样点的平均密度为 211.2ind./L，平均生物量为 0.178mg/L。

表3.14-19 调查站位浮游动物密度和生物量（略）

2）丰水期

1、种类组成

调查区域共镜检到浮游动物 17 种（类），分别属于原生动物、轮虫、桡足类和枝角类，其中轮虫种类最多为 7 种，占种类数 41.18%；原生动物和桡足类各 4 种，分别占种类数 23.53%；枝角类 2 种，占种类数 11.76%。常见的浮游动物为冠冕砂壳虫 *Difflugia corona*、萼花臂尾轮虫 *Brachionus calyciflorus*、角突臂尾轮虫 *Brachionus angularis* 等，见下表。

表3.14-20 调查区各采样点浮游动物名录（略）

2、密度和生物量

各采样点浮游动物密度和生物量见下表。4 个采样点的平均密度为 710ind./L，平均生物量为 1.23mg/L。

表3.14-21 调查站位浮游动物密度和生物量（略）

3、浮游动物生物多样性指数

浮游动物生物多样性指数见下表。

表3.14-22 浮游动物生物多样性指数统计表（略）

4、多样性评价

调查水域各断面的生物多样性指数（香农-威纳指数）均比较高，数值在 1.27～3.04 范围内，平均为 2.43，根据生物多样性评价标准，调查水域的浮游动物群落结构比较稳定，评价区水质总体处于轻污染水平。

（4）底栖生物

1）枯水期

1、种类组成

通过对所采样品镜检分析，共采集到底栖动物 9 种（属）。其中软体动物 6 种，占

底栖动物种类的66.7%；节肢动物2种，占底栖动物种类的22.2%，环节动物1种占底栖动物种类的11.1%。

表3.14-23 底栖生物种类调查（略）

2、密度和生物量

此次调查，采样点底栖生物密度范围为（6.5-26.5）个/m^2，平均密度为13.87个/m^2，生物量范围为（8.9-24.0）g/m^2，平均生物量为14.2g/m^2。

表3.14-24 评价区底栖动物密度和生物量（略）

2）丰水期

1、种类组成

通过对所采样品镜检分析，共采集到底栖动物13种（属）。其中软体动物7种，占底栖动物种类的53.8%；节肢动物4种，占底栖动物种类的30.8%，环节动物2种占底栖动物种类的15.4%。

表3.14-25 底栖生物种类调查（略）

2、密度和生物量

此次调查，采样点底栖生物密度范围为（28.6-41.4）个/m^2，平均密度为34.7个/m^2，生物量范围为（19.8-36.9）g/m^2，平均生物量为29.2g/m^2。

表3.14-26 评价区底栖动物密度和生物量（略）

3、底栖动物生物多样性指数

底栖动物生物多样性指数见下表。

表3.14-27 底栖动物生物多样性指数统计表（略）

4、多样性评价

调查水域各断面的生物多样性指数（香农-威纳指数）比较高，数值在1.92～3.04范围内，平均为2.50，根据生物多样性评价标准，调查水域的底栖动物群落结构比较稳定，评价区水质总体处于轻污染水平。

（5）水生维管束植物

1）枯水期

评估江段的水生维管束植物分布很少，资源量小。一般多为漂浮种类和挺水种类，沿河岸浅水区呈零星分布。评价区域的水生维管束植物可分为2类7科7种，其中挺水植物5种，漂浮植物2种。评价河段的水生维管植物主要种类有凤眼蓝、鸭跖草、水蓼等，具体见下表。

表3.14-28 评价区水生维管束植物名录（略）

2）丰水期

评价区域的水生维管束植物可分为3类9科9种，其中挺水植物5种，漂浮植物3种，湿生植物1种。评价河段的水生维管植物主要种类有凤眼蓝、鸭跖草、水蓼等，具体见下表。

表3.14-29 评价区水生维管束植物名录（略）

（6）鱼类资源

1、鱼类种类

2024年3月和2024年5月~6月，调查人员在项目评价区域河段进行了鱼类调查，调查方式为：雇佣渔民捕捞、统计渔民渔获物、并对当地的菜市场、渔民进行走访和询问，同时还翻阅了《广西淡水鱼类志（第二版）》、《广西壮族自治区内陆水域渔业自然调查研究报告》等资料，整理出评价区鱼类名录。统计得出该调查河段的鱼类共有8目19科92种，其中鲤科61种，鲿科6种、鳅科3种，鳜鱵鱼科、胡子鮡科、鮨科、鳢科、丽鱼科、银鱼科2种，鮡科、鱊科、长臂鮠科、鳀科、鳗鲡科、合鳃鱼科、鲻科、沙塘鳢科、斗鱼科、刺鳅科各1种，（见下表）。江海洄游鱼类有赤魟、日本鳗鲡2种，为降河洄游鱼类，在河长成成体后行降河产卵洄游，其中赤魟是国内仅有的内陆淡水水域中的软骨鱼类，其自然种群资源已十分稀少，在多年的实地野外调查中已很少见到标本。引进鱼类6种，分别为太湖新银鱼、斑点叉尾鮰、革胡子鮡、莫桑比克罗非鱼、尼罗非鲫、露斯塔野鲮。

表3.14-30 评价区鱼类名录（略）

2、鱼类区系组成及特点

评价区域除了6种引进鱼类外，其他鱼类主要由5个区系复合体构成：

①中国江河平原区系复合体：包括鲤科中的大部分（除鲃亚科、野鲮亚科、鲤亚科和麦穗鱼属外）。这类鱼的特点：很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊育肥。在北方，当秋季水位下降时，鱼类又回到江河中越冬；它们中不少种类食物单纯，如草鱼食草，生长迅速。一般比鲤、鲫适应较高的温度。

②南方热带区系复合体：包括鲤科种的鲃亚科、鲿科、合鳃鱼科、鳜鱵鱼科、鳢科、刺鳅科等。这类鱼常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器

官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

③晚第三纪早期区系复合体：包括鲤科的鲤亚科与鮈亚科的麦穗鱼属，鳅科的泥鳅属以及胡子鲇科种类，评价区有鲤、鲫、泥鳅、胡子鲇等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被看作残遗种类。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

④中印山区鱼类区系复合体，起源于南方热带、亚热带急流中，评价区有鲤科的东方墨头鱼1种。

⑤北方平原鱼类区系复合体，原在北半球亚寒带平原在区形成，只有鳅科的美丽沙鳅1种。

3、鱼类资源现状

根据走访评价区域附近钓鱼者及村民，历史上该评估河段鱼类资源较丰富，近年来由于河段污染物排放日益增多以及非法电鱼的存在，鱼类资源衰减较为厉害，每次鱼获数量较少，该河段鱼类主要以尼罗非鲫、赤眼鳟、鲢、卷口鱼、鲤、鲫为主。该河段专门的渔业从业人员极少，主要是当地年龄较大的渔民，渔业方法主要有使用拦网、刺网、拖网等渔网捕捞及使用鱼线和鱼钩进行垂钓两种。

4、渔获物组成

1）枯水期

2024年3月，调查组在项目河段采用雇佣渔民捕鱼的方式，进行鱼类资源调查，共调查到鱼类6种，分别是赤眼鳟、三角鲂、斑鳢、鲤、鲢、鳙。渔获物统计具体情况见下表，渔获物照片见下图。

表3.14-31 现场调查渔获物统计表（略）

图3.14-1 现场调查渔获物（略）

2）丰水期

2024年5月，调查组在项目河段采用雇佣渔民捕鱼的方式，进行鱼类资源调查，共调查到鱼类6种，分别是鲤、鲮、草鱼、尼罗非鲫、鲝、海南鲌。渔获物统计具体情况见下表，渔获物照片见下图。

表3.14-32 现场调查渔获物统计表（略）

图3.14-2 现场调查渔获物（略）

5、珍稀、濒危及保护鱼类

根据 2021 版的国家重点保护动物名录，评价区域有乌原鲤、单纹似鱊、斑鳠 3 种国家二级重点保护野生动物。受过度捕捞、水利枢纽工程建设等因素的影响，乌原鲤、斑鳠近年偶有发现记录，单纹似鱊已多年未见。进入《中国物种红色名录》名录的鱼类有 4 种，分别是大眼卷口鱼[濒危等级：易危]、长臀鮠[濒危等级：易危]、叶结鱼[濒危等级：易危]、乌原鲤[濒危等级：易危]。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》鱼类：赤魟[濒危等级：濒危]。

采样调查期间未发现重点保护鱼类、濒危鱼类。评价河段历史记录分布有珍稀濒危及重点保护鱼类 7 种，见下表。

表3.14-33 评价河段珍稀濒危及重点保护鱼类（略）

注：捕获记录源自广西水产科学研究院(2008、2010)、水利部中国科学院水工程生态研究所和珠江水产研究所（2008-2011）、珠江水利委员会珠江水利科学研究院(2016)、广西大学（2019）等单位的调查结果以及当地渔业主管部门提供的资料。

6、重要鱼类生物学特征

乌原鲤：鲤科原鲤属的一种鱼类。体侧扁，成长菱形，背部隆起甚高，腹部平直。头较小，吻较长，吻长大于或等于眼后头长。口端位，呈半月形；唇很厚，表面有许多明显而细小的乳头状突起。须 2 对，较长，颌须较吻须粗长。侧线微下弯，侧线鳞 41-45 个，背鳍与臀鳍均具强壮的硬刺，其后缘呈锯齿形。背鳍外缘内凹，基底长，分枝鳍条为 16-18。胸鳍较长，末端达到或超过腹鳍起点。头部和体背部暗黑色，腹部银白；每个鳞片的前部有一黑点，联成体侧明显的纵纹；各鳍为深黑色。乌原鲤为江河中下层鱼类，多栖息于流水深处底质为岩石的水体，亦能生活于流速较缓慢的水体底部。有短距离的洄游习性，冬季产卵后溯江上游，洪水期向下游游动。食性杂，常以口向水底岩石表面吸食底栖动植物，以小型的螺蛳、蚌类、蚬类为主，也食少量的水生昆虫的幼虫、水蚯蚓和藻类。因为吸吮是这种鱼的取食方式，所以常不免将少量的泥沙一亚带入肠管中。一般需超过 2 龄始达性成熟，产卵季节为 11 月至翌年 1 月；卵分批产出，呈黄色，沉性，并具一定粘性；产卵场多在水流湍急、多着生藻类的沙滩石边、沙滩尾处。乌原鲤分布于西江水系干支流，在广西境内为普通的上等食用鱼类。市场上常见者多为 0.5-1.0 公斤重的个体，最大个体能长至重 7 公斤。产量虽不高，但其体厚，肉味鲜美可口，

故被视为上等经济鱼类。由于本种有迁移习性，而河道各支流均修建坝闸，阻碍了洄游河道，影响了它的生活和繁殖；而工业污染的排放，造成水质恶化；加之捕捞过度等因素，使其资源量下降，已成为易危物种。

单纹似鱘：体长形似鱘，呈圆棒状，背鳍之后稍侧扁，腹圆无棱。头较长，其长大于头高，吻尖，圆锥状。口端位，口裂极深，几成水平，上下颌几等长，上颌末端达到或超过眼前缘的垂线；唇较肥厚，紧包于颌外表，下颌骨联合处内侧有一突起，与上颌的凹陷镶嵌；唇后沟前伸到颏部中断。单纹似鱘为中上层凶猛掠食性鱼类，健游，常在中上层游弋，主动追击适口的其它鱼类。其幼鱼以浮游甲壳动物及鱼苗为食，全长 35cm 以上的个体几乎完全吃鱼类，也吃虾类。 单纹似鱘生活在有一定流速的河湖中，体长 16cm 以下的幼鱼多栖息于支流水流比较缓慢的湖湾或静水水体中。每年涨水逆流而上，退水时顺流而下。单纹似鱘主要分布于西江水系，红水河、柳江、郁江、桂江、右江、左江等支流也有分布。

斑鳢：斑鳢体延长，后部侧扁。头宽，略平扁。上颌稍突出于下颌。体光滑无鳞，呈灰褐色，腹部色浅，体侧有大小不等零星的圆形黑色斑点。背鳍、脂鳍和尾鳍有大小不一的黑色小点。斑鳢在中国分布于钱塘江、汀江、九龙江、珠江、海南岛等水系。斑鳢在天然水域中喜栖息于水较深的岩石洞穴里，多在黄昏和夜间外出觅食，食物范围较广，以底栖性的甲壳类和各类水生昆虫占优势，也吃一些鲤科鱼类的幼鱼、环节动物、植物碎片、有机碎屑、浮游生物和水生植物等。个体较大的斑鳢，以摄食小鱼虾为主。每年 4-6 月繁殖，但在 6-8 月也发现有成熟个体。

赤魟：身体平扁，体盘大、呈亚圆形，宽大于长。一般体长为 30-50 厘米，大者可达 1 米，重几十千克。吻宽而短，吻端尖突。眼小，突出，几乎与喷水孔等大。喷水孔紧接于眼后方；口、鼻孔、鳃孔、泄殖孔均位于体盘腹面。鼻孔在口的前方，鼻瓣伸达口裂。口小，口裂呈波浪形，口底有乳突 5 个，中间 3 个显著。齿细小，呈铺石状排列。体盘背面正中具一纵行结刺，在尾部者较大；肩区两侧具 1 或 2 行结刺。尾细长如鞭，其长为体盘长的 2-2.7 倍，在其前部有 1 根具锯齿的扁平尾刺，尾刺基部有一毒腺。在尾刺之后，尾的背腹面各有一皮膜，腹面较高且长。体盘背面赤褐色，边缘略淡；眼前外侧、喷水孔内缘及尾两侧均呈桔黄色。体盘腹面乳白色，边缘桔黄色。主要分布于日本南部，朝鲜西南部。中国南海、东海海域、广西南宁和龙洲淡水区域中也能看到其身影。[19]底栖鱼类，常居深潭，喜欢在以卵石为底质的江段生活，多在夜间活动。杂食性，主要以小鱼、小虾、水生昆虫及螺蚌等软体动物为食。春季繁殖，体内受精，秋季产仔；

卵胎生，每胎产仔 7—8 个，雌鱼有护幼现象。

7、鱼类“三场”和洄游通道

①产卵场

产卵场一般位于支流出口附近、河道转弯处，河面较宽向阳、光照充足；地处顺流河槽，一边水深流急，另一边浅为沙滩、卵石滩、小洲，水草茂盛、水流较缓，这些环境的多变特征是主要经济鱼类产卵场的特点，也是产粘性卵鱼类所需的基本条件，经过实地勘察、走访沿江居民和当地水产部门工作人员并结合历史文献资料，评价河段未存有鱼类产卵场。

②索饵场

从鱼类饵料场条件分析，典型的洲滩、水生生物丰富的缓流或静水区均可能成为适宜的索饵场，特别是沿河水生维管束植物生长茂盛的低滩、沙洲区在汛期被洪水淹没时，常被发展成为多种鱼类适宜的索饵场，根据河流水域生境及走访调查并结合历史文献资料，评价河段未存有鱼类索饵场。

③越冬场

冬季来临之前，鱼类的活动能力将减低，为了保证在寒冷的季节有适宜的栖息条件，往往进行由浅水环境向深水或由水域的北部向南部移动的越冬洄游，方向稳定。越冬场一般位于干流的河床深处或坑穴中，水体宽大而深，一般水深 3～4m 以上，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。越冬场的一侧大都有 1～3m 深的流水浅滩和江岸。根据河流水域生境及走访调查并查阅相关资料，项目评价河段存有 3 处鱼类越冬场，分别为东津鱼类越冬场、浪滩潭鱼类越冬场和欧村湾鱼类越冬场。东津鱼类越冬场位于园区第二污水处理厂排污口下游约 6.3km，浪滩潭鱼类越冬场位于园区第二污水处理厂排污口下游约 49.1km，欧村湾鱼类越冬场位于园区第二污水处理厂排污口下游约 71.7km。

图3.14-3 东津鱼类越冬场（略）

图3.14-4 浪滩潭鱼类越冬场（略）

图3.14-5 欧村湾鱼类越冬场（略）

④洄游通道

经调查，该评价区域上游河段存有贵港水利枢纽，下游存有桂平水利枢纽，两个水

利枢纽的存在已阻断了鱼类的洄游通道。评价区域内不存在长距离鱼类洄游通道。

3.14.4结论与建议

评价区域位于贵港滨江产业园内，受人类活动干扰，大多为林地和荒草地，耕地较少。根据鱼类体内的毒性物质监测结果，表明园区第二污水处理厂排污口上下游郁江鱼类生物体内的AOX监测范围为0.031~1.16mg/L，二噁英监测范围为0.0207~0.126ngTEQ/kg。

本次生态调查与监测引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》，其调查为委托广西科学院进行，共设4个监测断面，分别于2024年3月和5月对滨江片区排污口下游1km处与排污口下游6.3km（东津鱼类越冬场）和排污口下游49.1km（浪滩潭鱼越冬场），2024年6月对排污口下游71.7km（欧村湾鱼类越冬场）的水生生态现状调查结果。

枯水期水生生态调查结果显示，评价调查河段内浮游植物有5门34种（属），以硅藻门为主，采样点的平均密度为4.10×10^4 ind./L，平均生物量为0.098mg/L；浮游动物24种（类），采样点的平均密度为211.2ind./L，平均生物量为0.178mg/L；底栖动物以软体动物占优势，采样点底栖生物密度范围为（6.5-26.5）个/m^2，平均密度为13.87个/m^2，生物量范围为（8.9-24.0）g/m^2，平均生物量为14.2g/m^2；水生维管束植物有7种，以挺水植物为5种占优势。丰水期水生生态调查结果，评价调查河段内浮游植物有4门30种（属），以硅藻门为主，绿藻门次之，采样点的平均密度为4.55×10^5ind./L，平均生物量为0.35mg/L；浮游动物17种（类），采样点的平均密度为710ind./L，平均生物量为1.23mg/L；底栖动物以软体动物占优势，采样点底栖生物密度范围为（28.6-41.4）个/m^2，平均密度为34.7个/m^2，生物量范围为（19.8-36.9）g/m^2，平均生物量为29.2g/m^2；水生维管束植物有9种以挺水植物为5种占优势。项目采样调查期间未发现重点保护鱼类、濒危鱼类，鱼类以鲤科为主，其次是鲿科；项目区未分布有鱼类索饵场和产卵场，分布有三个鱼类越冬场，分别为东津鱼类越冬场、浪滩潭鱼类越冬场和欧村湾鱼类越冬场。区域生物多样性较丰富，物种较多，区域生态环境质量总体较好。

后续生态环境监测建议与有关部门建立“断面—水体—污染源”全链条监测溯源技术体系，在重点污染河段开展入河排污口水质水量定期监测、上下游走航巡测和遥感监测，推动水污染溯源技术规范和水岸联动溯源预警研究应用。会同有关部门建立面源立体监测网络，开展水生生态污染监测，覆盖重点监管区和水生生态系统关键区，加强基

础数据共享，根据生态情况开展增殖放流等修复行动。

4环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

施工期将产生施工扬尘、施工噪声及施工人员生活污水等，对周围空气、水、噪声环境产生一定的影响。施工期污染影响是暂时的，随着施工工程结束，污染影响也就随之停止。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程大气污染的主要来源有：新建构（建）筑物施工地基开挖、临时混凝土搅拌站运行、运输车辆、施工机械所带来的扬尘，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

1、施工扬尘

施工期对大气环境的污染主要是扬尘，污染因子为 TSP。由于平整场地、开挖地基、挖土和填土、建筑材料装卸等操作过程中产生的扬尘，会在短期内对周边环境空气产生一定的影响。建筑施工粉尘排放量随施工作业的活动水平、施工面积、特定操作和主导天气而变化。根据相关工程的现场类比资料调查，施工现场的扬尘（TSP）日均浓度可达 2.7mg/m^3，超过国家空气环境质量标准 8 倍，影响范围大约在距施工中心 50m 的范围内。在距平整土地和混凝土拌合场地 50m 处，产生的扬尘 TSP 可降至 1.0mg/m^3，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度即可降为 1.0mg/m^3 以下。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的 60%，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。

2、运输车辆、施工机械燃料废气

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、CO_2、NO_X、HC、烟尘等。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

4.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工作业废水。

1、生活污水

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。项目施工高峰期人数约 200 人，生活污水排放量按 150L/人•d 计，则生活污水排放量为 30m^3/d，主要污染物为 COD 和 NH_3-N 等，经化粪池处理后用于场地周边树木及草地施肥，对环境影响不大。

2、施工作业废水

工程土石方施工将投入一定数量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗废水。该类废水中含有较高的泥沙和少量油污，直接外排将对周边环境造成影响。因此，建议施工单位应设置固定的施工机械、车辆冲洗维修点，对冲洗废水实行统一收集、处理，经沉淀、隔油后，回用于路面洒水或绿化。

在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主。混凝土搅拌排放的废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放、易于沉淀等特点。据有关数据资料显示，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5m^3，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远远超出了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准污染物限值要求。因此，混凝土搅拌废水应收集后沉淀，可用于道路洒水，在加强施工期间相关管理的前提下，混凝土搅拌废水不会对环境造成不利影响。

施工单位必须加强对施工人员的教育和管理，生活污水和施工废水严禁未经处理随地泼洒、排放，做好施工期环境监理工作，施工期污水禁止直接排入拟建场址周围地表水体。

4.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械噪声和物流交通噪声。

1、施工机械噪声

施工过程使用的机械主要有钻孔机、塔吊、空压机、挖掘机、工程自卸车、推土机、铲土机、搅拌机、振动机、电锯、电焊机、电钻等，运行噪声在 90～105 dB(A)之间。根据声源衰减公式，施工机械噪声随距离衰减的预测结果如表 4.1-1 所示。

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_2)-\triangle L$$

式中：r_1、r_2———-距声源的距离，m

L_1、L_2——L_1、L_2 处的噪声值， dB(A)

△L——周边高大建筑物对噪声阻挡影响值，dB(A)。

表4.1-1 施工期噪声预测结果

设备名称	5m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m	600m
轮式装载机	90	70	64	60	58	54	52	50	48
平地机	90	70	64	60	58	54	52	50	48
推土机	86	66	60	56	54	50	48	46	44
液压挖掘机	84	64	58	54	52	48	46	44	42
冲击式钻井机	87	67	61	57	55	51	49	47	45
冲击式打桩机	109	89	83	79	77	73	71	69	67
混凝土搅拌机	91	71	65	61	59	55	53	51	49
混凝土泵	85	65	59	55	53	49	47	45	43
混凝土振捣机	84	64	58	54	52	48	46	44	42
气动扳手	95	75	69	65	63	59	57	55	53

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。由表 4.1-1 预测结果可知，除打桩机外，企业施工机械作业时在 200m 范围外均能满足 3 类区昼间标准限值，打桩机的影响范围将扩大至 600m 范围。根据现场调查，距离项目最近的敏感点为西南面 194m 鸡母岭屯，施工期间将对其产生一定的噪声影响。项目应尽可能集中噪声强度较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量避免夜间施工，缩小施工噪声的影响范围，同时对场地周围采取隔声防护措施。

2、物流交通噪声

施工期间来往于施工场地的运输车辆多为大中型运输车，在加速行驶时，以大型柴油货车的定置噪声限值最高，其噪声值＞100dB（A），会对运输线路两侧居民的生活造成影响。因此，施工期应对建筑材料及废物的运输严格控制，经过敏感点区域应减速慢行，尽量避开居民的休息时间，减少影响范围。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工固体废物主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指地面挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等）、场地平整产生的土方、以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

施工过程中产生的建筑垃圾主要包括地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。根据工程分析，项目施工期共产生建筑垃圾 2429t。施工期间产生的建筑垃圾如不及时

处理会影响环境景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘。施工废弃建材应分类回收，集中收集，及时清运，由管理部门统一处理后，对环境影响较小。

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。施工高峰期预计进场工人 200 人，人均生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量为 0.2t。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。施工期产生的生活垃圾每日由专人收集处置，场地临时储存后送到市政垃圾处理系统处置。

项目场地平整建设过程中土方开挖量绝大部分可用于拟建工程的填方。根据设计单位提供资料，项目挖方量约为 268.3 万立方米，填方量约为 293.2 万立方米，场地挖方产生的土石方量可用于场地回填区所需填方量，少量不可回填弃渣按照《城市建筑垃圾管理规定》，由相关部门进行处置，影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

工程占用的土地需对地表进行开挖，并形成基坑，原地貌被完全破坏是无法恢复的、永久的，该区域植被生物量减少是项目工程产生的主要负面影响之一。工程施工将破坏原有土壤和植被，使区域内地表裸露增加，风力、水力作用的敏感性增强，较易发生水土流失，稳定性下降，引起局部区域植被覆盖率下降，从而导致其环境功能的下降。后期建筑物及道路硬化会加剧了这一过程，使得地形地貌和原有植被再也难以恢复，工程主要从景观设计及绿化方式在一定程度上补偿原有植被，生态环境会逐步转变成了城市生态环境。这是园区发展的必然过程。

根据相关资料及现场调查，项目拟选场址附近没有国家和地方重点保护的植物种类和珍稀物种。工程在竣工后通过绿化措施，对项目厂区内可以绿化地段进行植被覆盖，植被能得到一定程度的恢复，同时也起到减轻水土流失、净化空气和美化环境等作用，使项目区域生态功能得到改善。项目建设对生态环境影响较小。

4.1.6 施工期基础施工对地下水环境影响分析

本项目建构筑物主要采用桩基础或天然地基浅基础。浅基础施工工艺：定位放线 → 基坑开挖 → 浇筑混凝土垫层 → 钢筋绑扎与支模 → 浇筑混凝土 → 养护 → 回填土。

大规模基础施工会对地下水环境产生一定影响，基础施工可能直接揭露或靠近地下水位，基坑降水（如管井、轻型井点）会持续抽取地下水，使基坑周围的地下水位大幅、

快速下降，形成以基坑为中心的巨大降落漏斗，使原有的自然、缓慢的水平径流被改变，地下水从四周高速径流汇向基坑，流速急剧增加，会强烈冲刷含水层中的细小颗粒，改变含水层结构，可能引发基坑周边大范围、不均匀的地面沉降。可能导致周边建筑物开裂、倾斜，道路和地下管线（如燃气、供水、污水管道）断裂，造成重大安全事故和经济损失。

因此基础施工过程中，应严格按现行技术标准及设计要求进行施工，采取措施减少施工对周边环境的影响。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 预测因子、范围及内容

4.2.1.1预测因子

根据本项目工程分析废气排放特点，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 评价标准确定及 8.2 选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。

本项目新增污染源排放的污染物包括 SO_2、NO_2、颗粒物、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷，预测因子为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.1.2，当建设项目排放的 SO_2、NO_x 年排放量达到 $SO_2+NO_x \geq 500$t/a 时，评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$。本项目新增排放的 $SO_2+NO_x > 500$ t/a，故本次评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$。

4.2.1.2评价标准

本次评价 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）；Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、环氧氯丙烷参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）（以下简称《标准》）由生态环境部与市场监管总局联合发布，自 2026 年 3 月 1 日起实施。为了给各地稳妥有序推进《标准》落地预留准备期，确保空气质量评价结果的平稳过渡，同时持续发挥《标准》对空气质量改善的引领作用，提振地方改善空气质量的信心和决心，《标准》采用分阶段实施方式。过渡阶段自 2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 及 NO_x 执行过渡阶段浓度限值。全面执行阶段自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内执行

修订后的 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 及 NO_x 浓度限值。

本次预测在确定大气评价等级、大气评价范围、大气预测范围、大气环境防护距离时，以项目建成后稳定发展、长久运营的保守角度考虑，基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用《标准》中 2031 年 1 月 1 日起执行的浓度限值进行评价。开展贡献浓度占标率分析时，分阶段进行评价，最终应满足《标准》中 2031 年 1 月 1 日起执行的浓度限值要求。

考虑叠加分析受背景值影响较大，且背景值具有动态变化特征，因此环境影响叠加评价采用《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）现行有效的过渡阶段浓度限值进行评价。

4.2.1.3预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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 10%以上的区域。对于经判定需预测二次污染物的项目，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。

本项目大气评价范围为以两个厂址中心点分别外扩 2.5km 形成的包络矩形区域，矩形范围东西*南北为 6.3*6.0km。

根据进一步预测结果，本项目排放的污染物短期浓度最大贡献值占标率大于 10%的区域出现的最远距离为 x：-23000m，y：22000m（H_2S 小时浓度贡献值占标率大于 10%的区域出现的最远距离）。总 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域出现的最远距离为 x：-2300m，y：-1700m。

综上，本项目的预测范围至少应包括 46000m×46000m 的矩形区域。保守起见，本项目设定的预测范围为 50000m×50000m 的矩形区域，预测范围覆盖了评价范围，覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率 10%以上的区域，覆盖 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域，符合导则规范要求。

4.2.1.4预测周期

本次评价基准年为 2024 年，以 2024 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.2.1.5预测模型

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 4 二次污染物预测方法要求，当建设项目 $SO_2+NO_x \geqslant 500t/a$ 时，推荐用 AERMOD/ADMS（系数法）或 CALPUFF（模型模拟法）对二次污染物 $PM_{2.5}$ 开展预测。

综合考虑本次模拟的预测范围、污染源排放形式、污染物性质及气象条件，对照《环

境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 A.推荐模型适用情况表，本次采用的进一步预测模型选择导则推荐模型清单中的 AERMOD。

4.2.1.6预测情景

根据项目的实际情况，设置了 4 种预测情景，具体见下表。

表4.2-1 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源（正常排放）	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷	短期浓度	
2	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建相关污染源-区域削减污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况
			Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
3	新增污染源（非正常排放）	非正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.1.7评价内容

（1）项目正常排放条件下，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，预测评价叠加新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建相关污染源-区域削减污染源+环境质量现状浓度后，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；对于项目排放的主要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。

（3）非正常排放情况下，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。

（4）正常排放情况下，预测本项目所有新增污染源-“以新带老”污染源+全厂现有污染源（在建的植护元创生活用纸全产业链项目）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，核算大气环境防护距离。

4.2.1.8$PM_{2.5}$预测方法

采用 AERMOD 模型模拟二次 $PM_{2.5}$ 时，需将模型模拟的 $PM_{2.5}$ 一次污染物的质量浓度，同步叠加按 SO_2、NO_2 等前体物转化比率估算的二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度，得到 $PM_{2.5}$ 的贡献浓度。本次预测取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.6.3 推荐的前体物转化比率，φ_{SO2} 为 0.58、φ_{NO2} 为 0.44，按下列公式计算 $PM_{2.5}$ 贡献浓度。

$$C_{总\,PM2.5}= C_{一次\,PM2.5}+ C_{二次\,PM2.5}= C_{一次\,PM2.5}+ \varphi_{SO2} \times C_{SO2} + \varphi_{NO2} \times C_{NO2}$$

式中：$C_{二次\,PM2.5}$——二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度，μg/m^3；

φ_{SO2}、φ_{NO2}——SO_2、NO_2 浓度换算为 $PM_{2.5}$ 浓度的系数；

C_{SO2}、C_{NO2}——SO_2、NO_2 的预测质量浓度，μg/m^3。

4.2.1.9背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.3，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本项目大气评价范围内无国家或地方环境空气质量监测网数据，预测范围包含了贵港市港南区、港北区、覃塘区及桂平市（涉及桂平市面积占预测范围的四分之一）。为更全面、客观地反映区域环境空气质量状况，本次评价在选取背景浓度时，综合考虑了预测范围的空间覆盖完整性及气象地理条件的代表性。桂平市作为预测范围的重要组成部分，其地形、气候条件与评价区域整体相近。故本次评价采用预测范围内所有国控站点和地方站点（包括江南子站、贵城子站、荷城子站、新世纪学校及桂平市环保局）2024 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物背景浓度，以确保评价结果更具代表性和科学性。

根据 6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。本次评价选取监测点位各监测时段平均值中的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点的背景浓度。

4.2.2 预测模型参数设置及基础数据

4.2.2.1气象数据

项目采用的是贵港气象站（59249）资料，气象站位于广西壮族自治区贵港市，地理坐标为东经 109.57 度，北纬 23.0456 度，海拔高度 55 米。经 2024 年气象资料分析，贵

港主导风向为东北。

表4.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
贵港	59249	一般站			17.6	55	2024	风向、风速、总云、低云、气温

表4.2-3 高空气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
109.57E	23.0456N	17.6	2024	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF模拟

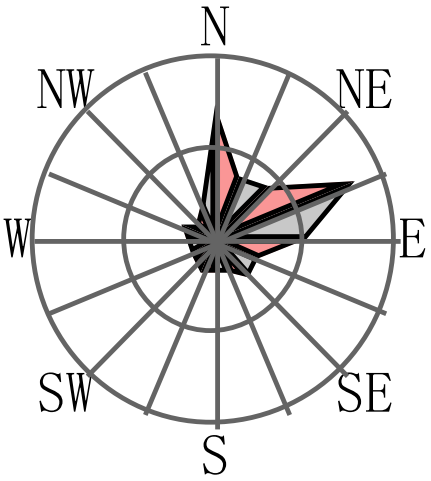


图4.2-1 贵港 2024 年（基准年）风频玫瑰图，静风 1.13%

4.2.2.2地表及地形

AERSCREEN 城市/农村选项：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）B.6.1 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市。根据拟建项目所处地理环境，对照《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）》区域用地规划衔接图，项目周边 3km 半径范围内主要以规划区为主，经测量，项目周边 3km 半径范围总面积为 49.4km^2，其中规划区面积为 25.2 km^2，已占总面积一半以上。因此预测模型中项目位置应选择城市。

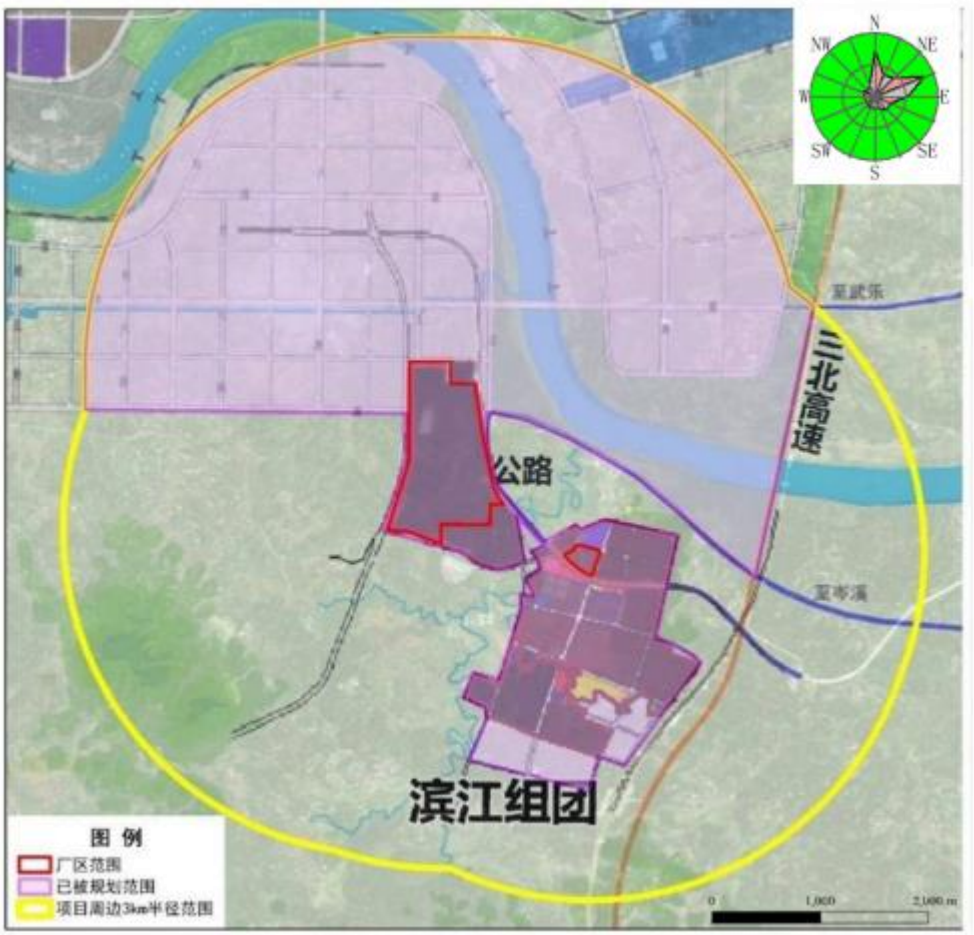


图4.2-2 项目周围 3km 土地规划图

AERMET 通用地表类型及地面扇区：项目周边现状主要以已建的工业区、林地为主。以南北向为轴向，本项目共设 4 个扇形区域 120°~180°（城市），180°~300°（落叶林），300°~340°（城市），340°~120°（落叶林）。

AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，贵港属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

地面时间周期与地面特征参数：根据《AERMET USERGUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。本项目位于贵港市，地处北回归线以南，属亚热带季风气候区。根据贵港市植被发育情况，春季（3、4、5 月份）植物为部分绿化时期；夏季（6、7、8 月份）对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季（9~2 月份）基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于

草已落叶、草发黄时期，本次预测对地面时间周期月或季节进行了调整。按月计算评价区地面特征参数，见下表。

表4.2-4 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	120-180	一月	0.18	1	1
2	120-180	二月	0.18	1	1
3	120-180	三月	0.14	0.5	1
4	120-180	四月	0.14	0.5	1
5	120-180	五月	0.14	0.5	1
6	120-180	六月	0.16	1	1
7	120-180	七月	0.16	1	1
8	120-180	八月	0.16	1	1
9	120-180	九月	0.18	1	1
10	120-180	十月	0.18	1	1
11	120-180	十一月	0.18	1	1
12	120-180	十二月	0.18	1	1
13	180-300	一月	0.12	0.4	0.8
14	180-300	二月	0.12	0.4	0.8
15	180-300	三月	0.12	0.3	1
16	180-300	四月	0.12	0.3	1
17	180-300	五月	0.12	0.3	1
18	180-300	六月	0.12	0.2	1.3
19	180-300	七月	0.12	0.2	1.3
20	180-300	八月	0.12	0.2	1.3
21	180-300	九月	0.12	0.4	0.8
22	180-300	十月	0.12	0.4	0.8
23	180-300	十一月	0.12	0.4	0.8
24	180-300	十二月	0.12	0.4	0.8
25	300-340	一月	0.18	1	1
26	300-340	二月	0.18	1	1
27	300-340	三月	0.14	0.5	1
28	300-340	四月	0.14	0.5	1
29	300-340	五月	0.14	0.5	1
30	300-340	六月	0.16	1	1
31	300-340	七月	0.16	1	1
32	300-340	八月	0.16	1	1
33	300-340	九月	0.18	1	1
34	300-340	十月	0.18	1	1
35	300-340	十一月	0.18	1	1
36	300-340	十二月	0.18	1	1
37	340-120	一月	0.12	0.4	0.8
38	340-120	二月	0.12	0.4	0.8
39	340-120	三月	0.12	0.3	1
40	340-120	四月	0.12	0.3	1

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
41	340-120	五月	0.12	0.3	1
42	340-120	六月	0.12	0.2	1.3
43	340-120	七月	0.12	0.2	1.3
44	340-120	八月	0.12	0.2	1.3
45	340-120	九月	0.12	0.4	0.8
46	340-120	十月	0.12	0.4	0.8
47	340-120	十一月	0.12	0.4	0.8
48	340-120	十二月	0.12	0.4	0.8

地形数据：预测范围内的地形数据采用外部 DEM 文件（地形数据分辨率为 90m），并采用 AERMAP 运行计算得出预测范围内各网格及评价范围内敏感点的地形数据。构建预测范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x,y）。

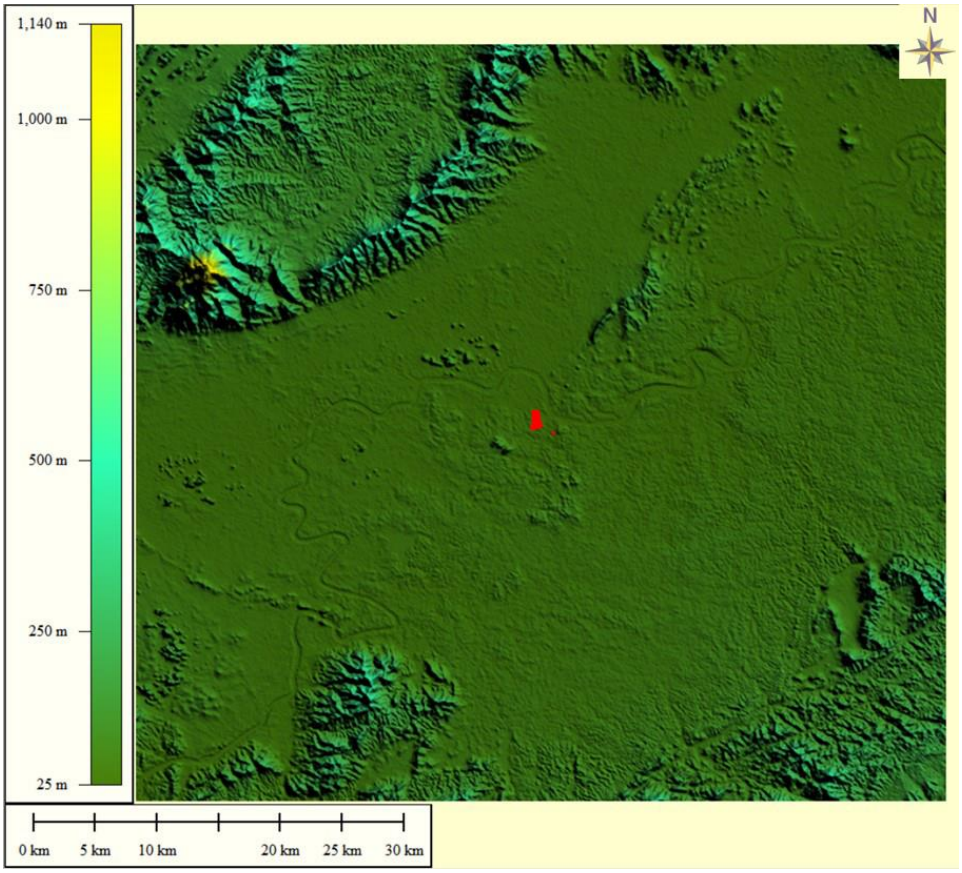


图4.2-3 项目大气预测地形图

4.2.3 模型预测网格

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）B.6.3.3 AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5～15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。故本项

目预测网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法。距离源中心≤5km，每 100m 布设 1 个点；5km<距离源中心≤15km，每 250m 布设 1 个点；15km<距离源中心≤25km，每 500m 布设 1 个点，预测计算点数总计 48881 点，符合大气导则要求。

采用进一步预测模型确定大气环境防护距离时，应遵循《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.5.1 厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。故本项目确定大气防护距离时网格点设置采用直角坐标网格、等间距法，距离源中心≤3km，每 50m 布设 1 个点，预测计算点数总计 14681 点，符合大气导则要求。

本项目预测网格设置见下表。

表4.2-5 预测网格设置

预测网格	坐标系	布点原则	网格间距
距离源中心≤5km	直角坐标	近密远疏法	100m
5km<距离源中心≤15km			250m
15km<距离源中心≤25km			500m
距离源中心≤3km（大气防护距离网格）	直角坐标	等间距法	50m

4.2.4 计算点

本项目大气评价范围内环境空气保护目标清单见下表。本次预测选择项目评价范围内敏感点与预测范围内的网格点作为计算点。

表4.2-6 环境空气保护目标清单

序号	敏感点	坐标/m		保护对象/保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
1	鸡母岭屯	-1372	-721	农村	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类区	西	194
2	碑记岭	-1582	-932	农村		西南	692
3	荔枝山屯	-1729	-346	农村		西	696
4	南桥屯	-1949	-217	农村		西	958
5	秧地垌屯	-1949	-565	农村		西	945
6	执子岭屯	-1647	525	农村		西	859
7	马垒岭	-2132	103	农村		西	1341
8	贺岭屯	-2526	498	农村		西	1717
9	大园屯	-2627	-89	农村		西	1748
10	水六井	-2700	-960	农村		西	1747
11	谭屋屯	-2545	-620	农村		西	1531
12	许屋屯	-2425	-2545	农村		西南	2549
13	李屋屯	-2288	-2756	农村		西南	2639
14	牛栏垌	-1702	-2765	农村		西南	2340
15	曾屋屯	-1757	-2389	农村		西南	2049
16	桥头屯	-1958	-3177	农村		西南	2641
17	罗屋屯	-1903	-3406	农村		西南	3028
18	燕塘屯	-1024	-2801	农村		西南	2016
19	狮夏村	1917	-2966	农村		东南	2997
20	石岭屯	1844	-877	农村		东南	1832

序号	敏感点	坐标/m		保护对象/保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
21	冲口屯	1065	-199	农村		东	988
22	长城村	2029	1384	农村		东北	2223
23	石连村	3026	-1372	农村		东南	3107
24	新合村	-1592	-3140	农村		西南	2636
25	加西岭屯	-1344	-2765	农村		西南	2172
26	长其岭屯	-2590	177	农村		西	1768
27	下边屯	-2938	-373	农村		西	1969
28	陈屋屯	-2829	-648	农村		西	1833
29	石井垌屯	3319	-2713	农村		东南	3981
30	李屋	-98	2489	农村		东北	1589
31	黄屋屯	627	1983	农村		东北	1298
32	李屋屯	739	1354	农村		东北	1016
33	长黄屯	1870	670	农村		东	2009
34	林屋屯	2309	1239	农村		东北	2541
35	东方屯	2364	817	农村		东	2539
36	长其屯	2792	2253	农村		东北	3223
37	余屋屯	3295	2331	农村		东北	3740
38	江城村	630	2733	农村		东北	1868
39	大新屯	-3033	652	农村		西	2288
40	湾村屯	-3177	-1005	农村		西南	2209

4.2.5 污染源计算清单

根据污染源调查和工程分析，列出本项目预测计算采用的源强参数。本项目污染源点源参数见表 4.2-7，其中 PM_{10} 源强按颗粒物源强计，参考《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》（2013 年）的规定，$PM_{2.5}$ 可暂按烟尘总量的 50%考虑，因此本项目 $PM_{2.5}$ 源强按 PM_{10} 50%计；本项目污染源面源参数见表 4.2-8；本项目污染源非正常排放参数见表 4.2-9。

现有工程污染源点源参数见表 4.2-10，现有工程污染源面源参数见表 4.2-11。

评价范围内在建、拟建污染源点源参数见表 4.2-12，评价范围内在建、拟建污染源面源参数见表 4.2-13。

本次评价收集预测范围内的削减源，包括进行提标改造的企业、关闭的企业、注销锅炉的企业、露天焚烧的秸秆面源及注销燃油车削减的排放量。叠加预测共削减二氧化硫 2524.8531 吨，氮氧化物 4208.6406 吨，可吸入颗粒物 2328.4928 吨，细颗粒物 1500.8814 吨。

表4.2-7 本项目污染源点源源强参数表

编号	点源名称	排气筒底部坐标/m		排气筒底部海拔m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流量/（Nm^3/h）	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）									
		X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Cl_2	HCl	H_2S	NH_3	非甲烷总烃	环氧氯丙烷
1	DA012-漂白废气	-467	133	45	30	0.6	25	18000	正常排放	8160	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/	/
2	DA013-氯酸钠电解废气	-143	-491	50	45	0.4	25	5000	正常排放	8160	/	/	/	/	0.0167	/	/	/	/	/
3	DA014-盐酸合成尾气	-163	-491	51	45	0.4	25	5000	正常排放	8160	/	/	/	/	0.0125	0.025	/	/	/	/
4	DA015-二氧化氯吸收塔尾气	-183	-491	51	45	0.4	25	5000	正常排放	8160	/	/	/	/	0.0146	/	/	/	/	/
5	DA016-碱回收炉废气	-405	165	45	110	3	130	323600	正常排放	8160	6.47	47.57	8.56	4.28	/	/	2.67	2.59	/	/
6	DA017-石灰窑煅烧废气	-405	165	45	110	1.2	55	60605	正常排放	8160	3.74	10.56	0.93	0.465	/	/	/	0.15	/	/
7	DA018-石灰破碎、输送、灰仓废气	-497	38	47	45	0.5	25	10000	正常排放	8160	/	/	0.005	0.0025	/	/	/	/	/	/
8	DA019-纤维破碎废气	-350	-320	52	30	1	25	45000	正常排放	8160	/	/	0.52	0.26	/	/	/	/	/	/
9	DA020-固体投料废气	-350	-340	50	30	0.3	25	5000	正常排放	8160	/	/	0.01	0.005	/	/	/	/	/	/
10	DA021-液体投料废气、工艺废气	-350	-360	49	30	0.45	25	10000	正常排放	8160	/	/	/	/	/	0.0002	/	/	0.0105	0.0105
集束排气筒																				
集束排气筒（DA016/DA017）		-405	165	45	110	3.23	118	384205	正常排放	8160	10.21	58.13	9.49	4.745	/	/	2.67	2.74	/	/

表4.2-8 本项目污染源面源参数表

序号	污染源名称	面源中心点		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	初始排放高度（m）	排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率(kg/h)			
		X坐标(m)	Y坐标(m)								TSP	Cl_2	HCl	非甲烷总烃
1	二氧化氯车间	-175	-475	51	50	39	0	40	8160	正常排放	/	0.0125	0.00625	/
2	卫生用品车间	-640	702	45	256	96	0	16	8160	正常排放	2.574	/	/	/
3	环保型湿强剂车间	-281	-394	48	31	27	0	12	8160	正常排放	0.01	/	/	/
4	3#柴油储罐区	-320	130	42	13	13	0	4	8160	正常排放	/	/	/	0.091
5	木片卸料、输送	-695	128	51	117	100	0	20	8160	正常排放	0.0373	/	/	/
6	筛片间	-531	114	46	30	60	0	20	8160	正常排放	0.0002	/	/	/
7	圆形堆场	-778	-447	48	/	176	0	28	8160	正常排放	0.1816	/	/	/

表4.2-9 本项目污染源非正常排放参数表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放速率(kg/h)					单次持续时间/h	年发生频次/次
			PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_x	H_2S		
非正常情景1——碱炉、石灰窑开停车									
1	非正常-DA016	碱炉、石灰窑开停车	3.9	1.95	0.00285	55.05	/	1	4
	非正常-DA017		0	0	25	467.75	/	1	2
	集束排气筒（DA016/DA017）		3.9	1.95	25.00285	522.8	/	1	4
非正常情景2——碱炉停机或事故									
2	非正常- DA016	碱炉停机或事故	/	/	/	/	3.46	1	4
	集束排气筒（DA016/DA017）		/	/	/	/	3.46	1	4
非正常情景3——废气处理措施故障									
3	非正常- DA016	废气处理措施故障	213.94	106.97	/	63.43	/	0.5	2
	集束排气筒（DA016/DA017）		214.87	107.435	/	73.99	/	0.5	2

注：除上述非正常排放排气筒外的其他排气筒为正常排放。

表4.2-10 现有工程污染源点源参数表（略）

表4.2-11 现有工程污染源面源参数表（略）

表4.2-12 评价范围内拟建、在建污染源点源参数表（略）

表4.2-13 评价范围内拟建、在建污染源面源参数表（略）

表4.2-14 区域削减污染源参数表（略）

4.2.6 预测结果

4.2.6.1新增污染源正常排放预测结果

（1）SO_2 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，SO_2 影响的预测计算的结果见表 4.2-15。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 SO_2 小时浓度、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值及全面执行阶段二级浓度限值要求。

区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 5.4676μg/m³，过渡阶段最大占标率为 1.09%，全面执行阶段最大占标率为 3.65%；

日均浓度贡献值最大值为 0.6694μg/m³，过渡阶段最大占标率为 0.45%，全面执行阶段最大占标率为 1.34%；

年均浓度贡献值最大值为 0.1397μg/m³，过渡阶段最大占标率为 0.23%，全面执行阶段最大占标率为 0.70%。

因此项目 SO_2 分阶段评价中短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表4.2-15 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	1小时	1.2064	24102016	500	0.24	150	0.80	达标
		日平均	0.4563	240907	150	0.30	50	0.91	达标
		年平均	0.0878	平均值	60	0.15	20	0.44	达标
2	碑记岭	1小时	1.1467	24090618	500	0.23	150	0.76	达标
		日平均	0.3934	240907	150	0.26	50	0.79	达标
		年平均	0.0701	平均值	60	0.12	20	0.35	达标
3	荔枝山屯	1小时	1.127	24090817	500	0.23	150	0.75	达标
		日平均	0.5174	240907	150	0.34	50	1.03	达标
		年平均	0.0995	平均值	60	0.17	20	0.50	达标
4	南桥屯	1小时	1.0096	24110216	500	0.20	150	0.67	达标
		日平均	0.3791	240410	150	0.25	50	0.76	达标
		年平均	0.0841	平均值	60	0.14	20	0.42	达标
5	秧地垌屯	1小时	1.0099	24090720	500	0.20	150	0.67	达标
		日平均	0.5592	240907	150	0.37	50	1.12	达标
		年平均	0.0811	平均值	60	0.14	20	0.41	达标
6	执子岭屯	1小时	1.192	24072910	500	0.24	150	0.79	达标
		日平均	0.3025	240418	150	0.20	50	0.61	达标
		年平均	0.0598	平均值	60	0.10	20	0.30	达标
7	马垒岭	1小时	1.1625	24020209	500	0.23	150	0.78	达标
		日平均	0.2639	240728	150	0.18	50	0.53	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	
		年平均	0.0602	平均值	60	0.10	20	0.30	达标
8	贺岭屯	1小时	1.2541	24020209	500	0.25	150	0.84	达标
		日平均	0.1544	240418	150	0.10	50	0.31	达标
		年平均	0.0351	平均值	60	0.06	20	0.18	达标
9	大园屯	1小时	1.0565	24020209	500	0.21	150	0.70	达标
		日平均	0.2469	240723	150	0.16	50	0.49	达标
		年平均	0.0498	平均值	60	0.08	20	0.25	达标
10	水六井	1小时	0.8334	24050124	500	0.17	150	0.56	达标
		日平均	0.4049	240907	150	0.27	50	0.81	达标
		年平均	0.051	平均值	60	0.09	20	0.26	达标
11	谭屋屯	1小时	0.8934	24071906	500	0.18	150	0.60	达标
		日平均	0.3785	240907	150	0.25	50	0.76	达标
		年平均	0.0601	平均值	60	0.10	20	0.30	达标
12	许屋屯	1小时	0.7151	24020210	500	0.14	150	0.48	达标
		日平均	0.1102	240906	150	0.07	50	0.22	达标
		年平均	0.0226	平均值	60	0.04	20	0.11	达标
13	李屋屯	1小时	0.6519	24020210	500	0.13	150	0.43	达标
		日平均	0.0864	240906	150	0.06	50	0.17	达标
		年平均	0.0213	平均值	60	0.04	20	0.11	达标
14	牛栏垌	1小时	0.6347	24051306	500	0.13	150	0.42	达标
		日平均	0.1395	240227	150	0.09	50	0.28	达标
		年平均	0.0256	平均值	60	0.04	20	0.13	达标
15	曾屋屯	1小时	0.6348	24020210	500	0.13	150	0.42	达标
		日平均	0.1182	240227	150	0.08	50	0.24	达标
		年平均	0.0273	平均值	60	0.05	20	0.14	达标
16	桥头屯	1小时	0.6194	24051306	500	0.12	150	0.41	达标
		日平均	0.115	240227	150	0.08	50	0.23	达标
		年平均	0.0212	平均值	60	0.04	20	0.11	达标
17	罗屋屯	1小时	0.5815	24051306	500	0.12	150	0.39	达标
		日平均	0.1275	240227	150	0.09	50	0.26	达标
		年平均	0.0208	平均值	60	0.03	20	0.10	达标
18	燕塘屯	1小时	0.7451	24110107	500	0.15	150	0.50	达标
		日平均	0.2864	240123	150	0.19	50	0.57	达标
		年平均	0.0371	平均值	60	0.06	20	0.19	达标
19	狮夏村	1小时	0.5947	24053103	500	0.12	150	0.40	达标
		日平均	0.0974	240129	150	0.06	50	0.19	达标
		年平均	0.0065	平均值	60	0.01	20	0.03	达标
20	石岭屯	1小时	0.9532	24013009	500	0.19	150	0.64	达标
		日平均	0.1912	240109	150	0.13	50	0.38	达标
		年平均	0.0112	平均值	60	0.02	20	0.06	达标
21	冲口屯	1小时	1.237	24013010	500	0.25	150	0.82	达标
		日平均	0.2592	240109	150	0.17	50	0.52	达标
		年平均	0.0187	平均值	60	0.03	20	0.09	达标
22	长城村	1小时	0.8319	24013011	500	0.17	150	0.55	达标
		日平均	0.1156	240805	150	0.08	50	0.23	达标
		年平均	0.0098	平均值	60	0.02	20	0.05	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	
23	石连村	1小时	0.9671	24013008	500	0.19	150	0.64	达标
		日平均	0.1383	240109	150	0.09	50	0.28	达标
		年平均	0.0076	平均值	60	0.01	20	0.04	达标
24	新合村	1小时	0.6526	24022918	500	0.13	150	0.44	达标
		日平均	0.1708	240223	150	0.11	50	0.34	达标
		年平均	0.0257	平均值	60	0.04	20	0.13	达标
25	加西岭屯	1小时	0.7403	24102701	500	0.15	150	0.49	达标
		日平均	0.2063	240223	150	0.14	50	0.41	达标
		年平均	0.0314	平均值	60	0.05	20	0.16	达标
26	长其岭屯	1小时	1.1968	24020209	500	0.24	150	0.80	达标
		日平均	0.1908	240723	150	0.13	50	0.38	达标
		年平均	0.0424	平均值	60	0.07	20	0.21	达标
27	下边屯	1小时	0.8667	24020209	500	0.17	150	0.58	达标
		日平均	0.2738	240518	150	0.18	50	0.55	达标
		年平均	0.0486	平均值	60	0.08	20	0.24	达标
28	陈屋屯	1小时	0.871	24090918	500	0.17	150	0.58	达标
		日平均	0.3157	240907	150	0.21	50	0.63	达标
		年平均	0.0533	平均值	60	0.09	20	0.27	达标
29	石井垌屯	1小时	0.6726	24013008	500	0.13	150	0.45	达标
		日平均	0.1284	240129	150	0.09	50	0.26	达标
		年平均	0.0057	平均值	60	0.01	20	0.03	达标
30	李屋	1小时	0.915	24013010	500	0.18	150	0.61	达标
		日平均	0.1714	240416	150	0.11	50	0.34	达标
		年平均	0.0179	平均值	60	0.03	20	0.09	达标
31	黄屋屯	1小时	0.9688	24040218	500	0.19	150	0.65	达标
		日平均	0.1875	240701	150	0.13	50	0.38	达标
		年平均	0.0213	平均值	60	0.04	20	0.11	达标
32	李屋屯	1小时	1.0518	24013010	500	0.21	150	0.70	达标
		日平均	0.3164	240726	150	0.21	50	0.63	达标
		年平均	0.0248	平均值	60	0.04	20	0.12	达标
33	长黄屯	1小时	0.876	24013010	500	0.18	150	0.58	达标
		日平均	0.1117	240818	150	0.07	50	0.22	达标
		年平均	0.011	平均值	60	0.02	20	0.06	达标
34	林屋屯	1小时	0.7619	24013011	500	0.15	150	0.51	达标
		日平均	0.0947	240805	150	0.06	50	0.19	达标
		年平均	0.0086	平均值	60	0.01	20	0.04	达标
35	东方屯	1小时	0.7387	24013010	500	0.15	150	0.49	达标
		日平均	0.0844	240818	150	0.06	50	0.17	达标
		年平均	0.0087	平均值	60	0.01	20	0.04	达标
36	长其屯	1小时	0.6398	24013011	500	0.13	150	0.43	达标
		日平均	0.1173	240726	150	0.08	50	0.23	达标
		年平均	0.0072	平均值	60	0.01	20	0.04	达标
37	余屋屯	1小时	0.5934	24013011	500	0.12	150	0.40	达标
		日平均	0.0903	240726	150	0.06	50	0.18	达标
		年平均	0.0062	平均值	60	0.01	20	0.03	达标
38	江城村	1小时	0.7673	24041619	500	0.15	150	0.51	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
		日平均	0.1402	240416	150	0.09	50	0.28	达标
		年平均	0.0146	平均值	60	0.02	20	0.07	达标
39	大新屯	1小时	1.1985	24020209	500	0.24	150	0.80	达标
		日平均	0.1275	240418	150	0.09	50	0.26	达标
		年平均	0.0255	平均值	60	0.04	20	0.13	达标
40	湾村屯	1小时	0.7855	24060706	500	0.16	150	0.52	达标
		日平均	0.3185	240907	150	0.21	50	0.64	达标
		年平均	0.044	平均值	60	0.07	20	0.22	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	5.4676	24031202	500	1.09	150	3.65	达标
		日平均	0.6694	240907	150	0.45	50	1.34	达标
		年平均	0.1397	平均值	60	0.23	20	0.70	达标

（2）NO_2 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，NO_2 影响的预测计算的结果见表 4.2-16。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 NO_2 小时浓度、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值及全面执行阶段二级浓度限值要求。

区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 28.0167μg/m³，过渡阶段最大占标率为 14.01%，全面执行阶段最大占标率为 14.01%；

日均浓度贡献值最大值为 3.4303μg/m³，过渡阶段最大占标率为 4.29%，全面执行阶段最大占标率为 6.86%；

年均浓度贡献值最大值为 0.716μg/m³，过渡阶段最大占标率为 1.79%，全面执行阶段最大占标率为 2.39%。

因此项目 NO_2 分阶段评价中短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表4.2-16 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	1小时	6.1817	24102016	200	3.09	200	3.09	达标
		日平均	2.3381	240907	80	2.92	50	4.68	达标
		年平均	0.4501	平均值	40	1.13	30	1.50	达标
2	碑记岭	1小时	5.8757	24090618	200	2.94	200	2.94	达标
		日平均	2.016	240907	80	2.52	50	4.03	达标
		年平均	0.3593	平均值	40	0.90	30	1.20	达标
3	荔枝山屯	1小时	5.7748	24090817	200	2.89	200	2.89	达标
		日平均	2.6511	240907	80	3.31	50	5.30	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
		年平均	0.5101	平均值	40	1.28	30	1.70	达标
4	南桥屯	1小时	5.1733	24110216	200	2.59	200	2.59	达标
		日平均	1.9426	240410	80	2.43	50	3.89	达标
		年平均	0.4309	平均值	40	1.08	30	1.44	达标
5	秧地垌屯	1小时	5.175	24090720	200	2.59	200	2.59	达标
		日平均	2.8652	240907	80	3.58	50	5.73	达标
		年平均	0.4157	平均值	40	1.04	30	1.39	达标
6	执子岭屯	1小时	6.1079	24072910	200	3.05	200	3.05	达标
		日平均	1.5501	240418	80	1.94	50	3.10	达标
		年平均	0.3064	平均值	40	0.77	30	1.02	达标
7	马垒岭	1小时	5.9565	24020209	200	2.98	200	2.98	达标
		日平均	1.352	240728	80	1.69	50	2.70	达标
		年平均	0.3084	平均值	40	0.77	30	1.03	达标
8	贺岭屯	1小时	6.426	24020209	200	3.21	200	3.21	达标
		日平均	0.7912	240418	80	0.99	50	1.58	达标
		年平均	0.18	平均值	40	0.45	30	0.60	达标
9	大园屯	1小时	5.4136	24020209	200	2.71	200	2.71	达标
		日平均	1.2651	240723	80	1.58	50	2.53	达标
		年平均	0.2553	平均值	40	0.64	30	0.85	达标
10	水六井	1小时	4.2703	24050124	200	2.14	200	2.14	达标
		日平均	2.0749	240907	80	2.59	50	4.15	达标
		年平均	0.2611	平均值	40	0.65	30	0.87	达标
11	谭屋屯	1小时	4.5777	24071906	200	2.29	200	2.29	达标
		日平均	1.9393	240907	80	2.42	50	3.88	达标
		年平均	0.3077	平均值	40	0.77	30	1.03	达标
12	许屋屯	1小时	3.6641	24020210	200	1.83	200	1.83	达标
		日平均	0.5646	240906	80	0.71	50	1.13	达标
		年平均	0.116	平均值	40	0.29	30	0.39	达标
13	李屋屯	1小时	3.3406	24020210	200	1.67	200	1.67	达标
		日平均	0.4428	240906	80	0.55	50	0.89	达标
		年平均	0.1092	平均值	40	0.27	30	0.36	达标
14	牛栏垌	1小时	3.252	24051306	200	1.63	200	1.63	达标
		日平均	0.7148	240227	80	0.89	50	1.43	达标
		年平均	0.1314	平均值	40	0.33	30	0.44	达标
15	曾屋屯	1小时	3.2528	24020210	200	1.63	200	1.63	达标
		日平均	0.6057	240227	80	0.76	50	1.21	达标
		年平均	0.1398	平均值	40	0.35	30	0.47	达标
16	桥头屯	1小时	3.1738	24051306	200	1.59	200	1.59	达标
		日平均	0.5893	240227	80	0.74	50	1.18	达标
		年平均	0.1087	平均值	40	0.27	30	0.36	达标
17	罗屋屯	1小时	2.9795	24051306	200	1.49	200	1.49	达标
		日平均	0.6534	240227	80	0.82	50	1.31	达标
		年平均	0.1066	平均值	40	0.27	30	0.36	达标
18	燕塘屯	1小时	3.8178	24110107	200	1.91	200	1.91	达标
		日平均	1.4674	240123	80	1.83	50	2.93	达标
		年平均	0.1902	平均值	40	0.48	30	0.63	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	
19	狮夏村	1小时	3.0475	24053103	200	1.52	200	1.52	达标
		日平均	0.4992	240129	80	0.62	50	1.00	达标
		年平均	0.0334	平均值	40	0.08	30	0.11	达标
20	石岭屯	1小时	4.8841	24013009	200	2.44	200	2.44	达标
		日平均	0.9796	240109	80	1.22	50	1.96	达标
		年平均	0.0576	平均值	40	0.14	30	0.19	达标
21	冲口屯	1小时	6.3383	24013010	200	3.17	200	3.17	达标
		日平均	1.3282	240109	80	1.66	50	2.66	达标
		年平均	0.0957	平均值	40	0.24	30	0.32	达标
22	长城村	1小时	4.2629	24013011	200	2.13	200	2.13	达标
		日平均	0.5921	240805	80	0.74	50	1.18	达标
		年平均	0.0502	平均值	40	0.13	30	0.17	达标
23	石连村	1小时	4.9553	24013008	200	2.48	200	2.48	达标
		日平均	0.7087	240109	80	0.89	50	1.42	达标
		年平均	0.039	平均值	40	0.10	30	0.13	达标
24	新合村	1小时	3.3437	24022918	200	1.67	200	1.67	达标
		日平均	0.8752	240223	80	1.09	50	1.75	达标
		年平均	0.1319	平均值	40	0.33	30	0.44	达标
25	加西岭屯	1小时	3.7936	24102701	200	1.90	200	1.90	达标
		日平均	1.057	240223	80	1.32	50	2.11	达标
		年平均	0.1611	平均值	40	0.40	30	0.54	达标
26	长其岭屯	1小时	6.1325	24020209	200	3.07	200	3.07	达标
		日平均	0.9775	240723	80	1.22	50	1.96	达标
		年平均	0.2174	平均值	40	0.54	30	0.72	达标
27	下边屯	1小时	4.4408	24020209	200	2.22	200	2.22	达标
		日平均	1.4032	240518	80	1.75	50	2.81	达标
		年平均	0.2492	平均值	40	0.62	30	0.83	达标
28	陈屋屯	1小时	4.4633	24090918	200	2.23	200	2.23	达标
		日平均	1.6177	240907	80	2.02	50	3.24	达标
		年平均	0.2732	平均值	40	0.68	30	0.91	达标
29	石井垌屯	1小时	3.4462	24013008	200	1.72	200	1.72	达标
		日平均	0.658	240129	80	0.82	50	1.32	达标
		年平均	0.0292	平均值	40	0.07	30	0.10	达标
30	李屋	1小时	4.6885	24013010	200	2.34	200	2.34	达标
		日平均	0.8781	240416	80	1.10	50	1.76	达标
		年平均	0.0917	平均值	40	0.23	30	0.31	达标
31	黄屋屯	1小时	4.9643	24040218	200	2.48	200	2.48	达标
		日平均	0.9605	240701	80	1.20	50	1.92	达标
		年平均	0.109	平均值	40	0.27	30	0.36	达标
32	李屋屯	1小时	5.3895	24013010	200	2.69	200	2.69	达标
		日平均	1.6213	240726	80	2.03	50	3.24	达标
		年平均	0.1269	平均值	40	0.32	30	0.42	达标
33	长黄屯	1小时	4.4889	24013010	200	2.24	200	2.24	达标
		日平均	0.5724	240818	80	0.72	50	1.14	达标
		年平均	0.0562	平均值	40	0.14	30	0.19	达标
34	林屋屯	1小时	3.904	24013011	200	1.95	200	1.95	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
		日平均	0.485	240805	80	0.61	50	0.97	达标
		年平均	0.0442	平均值	40	0.11	30	0.15	达标
35	东方屯	1小时	3.7852	24013010	200	1.89	200	1.89	达标
		日平均	0.4326	240818	80	0.54	50	0.87	达标
		年平均	0.0446	平均值	40	0.11	30	0.15	达标
36	长其屯	1小时	3.2783	24013011	200	1.64	200	1.64	达标
		日平均	0.6011	240726	80	0.75	50	1.20	达标
		年平均	0.0368	平均值	40	0.09	30	0.12	达标
37	余屋屯	1小时	3.0409	24013011	200	1.52	200	1.52	达标
		日平均	0.4629	240726	80	0.58	50	0.93	达标
		年平均	0.0318	平均值	40	0.08	30	0.11	达标
38	江城村	1小时	3.9318	24041619	200	1.97	200	1.97	达标
		日平均	0.7185	240416	80	0.90	50	1.44	达标
		年平均	0.0748	平均值	40	0.19	30	0.25	达标
39	大新屯	1小时	6.1411	24020209	200	3.07	200	3.07	达标
		日平均	0.6535	240418	80	0.82	50	1.31	达标
		年平均	0.1305	平均值	40	0.33	30	0.44	达标
40	湾村屯	1小时	4.0251	24060706	200	2.01	200	2.01	达标
		日平均	1.6322	240907	80	2.04	50	3.26	达标
		年平均	0.2255	平均值	40	0.56	30	0.75	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	28.0167	24031202	200	14.01	200	14.01	达标
		日平均	3.4303	240907	80	4.29	50	6.86	达标
		年平均	0.716	平均值	40	1.79	30	2.39	达标

（3）PM_{10} 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，PM_{10} 影响的预测计算的结果见表 4.2-17。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 PM_{10} 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值及全面执行阶段二级浓度限值要求。

区域最大落地浓度中， 日均浓度贡献值最大值为 2.1034μg/m³，过渡阶段最大占标率为 1.75%，全面执行阶段最大占标率为 2.10%；

年均浓度贡献值最大值为 0.4253μg/m³，过渡阶段最大占标率为 0.71%，全面执行阶段最大占标率为 0.85%。

因此项目 PM_{10} 分阶段评价中短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表4.2-17 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	日平均	0.7229	240811	120	0.60	100	0.72	达标
		年平均	0.1858	平均值	60	0.31	50	0.37	达标
2	碑记岭	日平均	0.5057	240811	120	0.42	100	0.51	达标
		年平均	0.1431	平均值	60	0.24	50	0.29	达标
3	荔枝山屯	日平均	0.6752	240723	120	0.56	100	0.68	达标
		年平均	0.1634	平均值	60	0.27	50	0.33	达标
4	南桥屯	日平均	0.6649	240810	120	0.55	100	0.66	达标
		年平均	0.1315	平均值	60	0.22	50	0.26	达标
5	秧地垌屯	日平均	0.6653	241019	120	0.55	100	0.67	达标
		年平均	0.1420	平均值	60	0.24	50	0.28	达标
6	执子岭屯	日平均	0.3431	240418	120	0.29	100	0.34	达标
		年平均	0.0760	平均值	60	0.13	50	0.15	达标
7	马垒岭	日平均	0.4460	240614	120	0.37	100	0.45	达标
		年平均	0.0885	平均值	60	0.15	50	0.18	达标
8	贺岭屯	日平均	0.3392	240820	120	0.28	100	0.34	达标
		年平均	0.0528	平均值	60	0.09	50	0.11	达标
9	大园屯	日平均	0.4782	240810	120	0.40	100	0.48	达标
		年平均	0.0801	平均值	60	0.13	50	0.16	达标
10	水六井	日平均	0.4122	241021	120	0.34	100	0.41	达标
		年平均	0.0947	平均值	60	0.16	50	0.19	达标
11	谭屋屯	日平均	0.4882	241019	120	0.41	100	0.49	达标
		年平均	0.1025	平均值	60	0.17	50	0.21	达标
12	许屋屯	日平均	0.2224	240611	120	0.19	100	0.22	达标
		年平均	0.0358	平均值	60	0.06	50	0.07	达标
13	李屋屯	日平均	0.1608	240201	120	0.13	100	0.16	达标
		年平均	0.0325	平均值	60	0.05	50	0.07	达标
14	牛栏垌	日平均	0.2131	241105	120	0.18	100	0.21	达标
		年平均	0.0389	平均值	60	0.06	50	0.08	达标
15	曾屋屯	日平均	0.1780	240201	120	0.15	100	0.18	达标
		年平均	0.0399	平均值	60	0.07	50	0.08	达标
16	桥头屯	日平均	0.1864	241105	120	0.16	100	0.19	达标
		年平均	0.0324	平均值	60	0.05	50	0.06	达标
17	罗屋屯	日平均	0.1808	241105	120	0.15	100	0.18	达标
		年平均	0.0322	平均值	60	0.05	50	0.06	达标
18	燕塘屯	日平均	0.3227	240513	120	0.27	100	0.32	达标
		年平均	0.0576	平均值	60	0.10	50	0.12	达标
19	狮夏村	日平均	0.1630	240817	120	0.14	100	0.16	达标
		年平均	0.0130	平均值	60	0.02	50	0.03	达标
20	石岭屯	日平均	0.3464	240109	120	0.29	100	0.35	达标
		年平均	0.0243	平均值	60	0.04	50	0.05	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
21	冲口屯	日平均	0.3261	240109	120	0.27	100	0.33	达标
		年平均	0.0296	平均值	60	0.05	50	0.06	达标
22	长城村	日平均	0.3043	240805	120	0.25	100	0.30	达标
		年平均	0.0209	平均值	60	0.03	50	0.04	达标
23	石连村	日平均	0.2272	240109	120	0.19	100	0.23	达标
		年平均	0.0185	平均值	60	0.03	50	0.04	达标
24	新合村	日平均	0.1894	240227	120	0.16	100	0.19	达标
		年平均	0.0383	平均值	60	0.06	50	0.08	达标
25	加西岭屯	日平均	0.2332	240223	120	0.19	100	0.23	达标
		年平均	0.0471	平均值	60	0.08	50	0.09	达标
26	长其岭屯	日平均	0.3739	240614	120	0.31	100	0.37	达标
		年平均	0.0664	平均值	60	0.11	50	0.13	达标
27	下边屯	日平均	0.4785	240723	120	0.40	100	0.48	达标
		年平均	0.0830	平均值	60	0.14	50	0.17	达标
28	陈屋屯	日平均	0.4349	241019	120	0.36	100	0.43	达标
		年平均	0.0930	平均值	60	0.16	50	0.19	达标
29	石井垌屯	日平均	0.1567	240407	120	0.13	100	0.16	达标
		年平均	0.0144	平均值	60	0.02	50	0.03	达标
30	李屋	日平均	0.2671	240402	120	0.22	100	0.27	达标
		年平均	0.0297	平均值	60	0.05	50	0.06	达标
31	黄屋屯	日平均	0.3054	240707	120	0.25	100	0.31	达标
		年平均	0.0361	平均值	60	0.06	50	0.07	达标
32	李屋屯	日平均	0.4521	240726	120	0.38	100	0.45	达标
		年平均	0.0395	平均值	60	0.07	50	0.08	达标
33	长黄屯	日平均	0.4314	240725	120	0.36	100	0.43	达标
		年平均	0.0268	平均值	60	0.04	50	0.05	达标
34	林屋屯	日平均	0.2713	240725	120	0.23	100	0.27	达标
		年平均	0.0199	平均值	60	0.03	50	0.04	达标
35	东方屯	日平均	0.3383	240725	120	0.28	100	0.34	达标
		年平均	0.0220	平均值	60	0.04	50	0.04	达标
36	长其屯	日平均	0.2687	240805	120	0.22	100	0.27	达标
		年平均	0.0156	平均值	60	0.03	50	0.03	达标
37	余屋屯	日平均	0.2216	240805	120	0.18	100	0.22	达标
		年平均	0.0143	平均值	60	0.02	50	0.03	达标
38	江城村	日平均	0.2643	240804	120	0.22	100	0.26	达标
		年平均	0.0286	平均值	60	0.05	50	0.06	达标
39	大新屯	日平均	0.2711	240820	120	0.23	100	0.27	达标
		年平均	0.0395	平均值	60	0.07	50	0.08	达标
40	湾村屯	日平均	0.3327	241019	120	0.28	100	0.33	达标
		年平均	0.0802	平均值	60	0.13	50	0.16	达标
41	区域最大	日平均	2.1034	241026	120	1.75	100	2.10	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
	落地浓度	年平均	0.4253	平均值	60	0.71	50	0.85	达标

（4）$PM_{2.5}$ 正常排放影响预测结果

本次预测将模型模拟的 $PM_{2.5}$ 一次污染物的质量浓度，同步叠加按 SO_2、NO_2 前体物转化比率估算的二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度，得到 总 $PM_{2.5}$ 的贡献浓度。正常排放情况下，总 $PM_{2.5}$ 影响的预测计算的结果见表 4.2-18。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的总 $PM_{2.5}$ 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值及全面执行阶段二级浓度限值要求。

区域最大落地浓度中，日均浓度贡献值最大值为 2.565μg/m³，过渡阶段最大占标率为 4.28%，全面执行阶段最大占标率为 5.13%；

年均浓度贡献值最大值为 0.5346μg/m³，过渡阶段最大占标率为 1.78%，全面执行阶段最大占标率为 2.14%。

因此项目总 $PM_{2.5}$ 分阶段评价中短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表4.2-18 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	日平均	1.5666	240907	60	2.61	50	3.13	达标
		年平均	0.3419	平均值	30	1.14	25	1.37	达标
2	碑记岭	日平均	1.3405	240907	60	2.23	50	2.68	达标
		年平均	0.2703	平均值	30	0.90	25	1.08	达标
3	荔枝山屯	日平均	1.7203	240907	60	2.87	50	3.44	达标
		年平均	0.3639	平均值	30	1.21	25	1.46	达标
4	南桥屯	日平均	1.2984	240728	60	2.16	50	2.60	达标
		年平均	0.3041	平均值	30	1.01	25	1.22	达标
5	秧地垌屯	日平均	1.8624	240907	60	3.10	50	3.72	达标
		年平均	0.301	平均值	30	1.00	25	1.20	达标
6	执子岭屯	日平均	1.0291	240418	60	1.72	50	2.06	达标
		年平均	0.2075	平均值	30	0.69	25	0.83	达标
7	马垒岭	日平均	0.9182	240723	60	1.53	50	1.84	达标
		年平均	0.2148	平均值	30	0.72	25	0.86	达标
8	贺岭屯	日平均	0.5362	240418	60	0.89	50	1.07	达标
		年平均	0.126	平均值	30	0.42	25	0.50	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
9	大园屯	日平均	0.9087	240723	60	1.51	50	1.82	达标
		年平均	0.1813	平均值	30	0.60	25	0.73	达标
10	水六井	日平均	1.3487	240907	60	2.25	50	2.70	达标
		年平均	0.1918	平均值	30	0.64	25	0.77	达标
11	谭屋屯	日平均	1.2575	240907	60	2.10	50	2.52	达标
		年平均	0.2215	平均值	30	0.74	25	0.89	达标
12	许屋屯	日平均	0.3701	240906	60	0.62	50	0.74	达标
		年平均	0.0821	平均值	30	0.27	25	0.33	达标
13	李屋屯	日平均	0.2933	240906	60	0.49	50	0.59	达标
		年平均	0.0767	平均值	30	0.26	25	0.31	达标
14	牛栏垌	日平均	0.4749	240227	60	0.79	50	0.95	达标
		年平均	0.0921	平均值	30	0.31	25	0.37	达标
15	曾屋屯	日平均	0.3982	240227	60	0.66	50	0.80	达标
		年平均	0.0973	平均值	30	0.32	25	0.39	达标
16	桥头屯	日平均	0.3901	240227	60	0.65	50	0.78	达标
		年平均	0.0763	平均值	30	0.25	25	0.31	达标
17	罗屋屯	日平均	0.4338	240227	60	0.72	50	0.87	达标
		年平均	0.0751	平均值	30	0.25	25	0.30	达标
18	燕塘屯	日平均	0.9688	240123	60	1.61	50	1.94	达标
		年平均	0.134	平均值	30	0.45	25	0.54	达标
19	狮夏村	日平均	0.3419	240129	60	0.57	50	0.68	达标
		年平均	0.025	平均值	30	0.08	25	0.10	达标
20	石岭屯	日平均	0.7151	240109	60	1.19	50	1.43	达标
		年平均	0.044	平均值	30	0.15	25	0.18	达标
21	冲口屯	日平均	0.8978	240109	60	1.50	50	1.80	达标
		年平均	0.0677	平均值	30	0.23	25	0.27	达标
22	长城村	日平均	0.4797	240805	60	0.80	50	0.96	达标
		年平均	0.0382	平均值	30	0.13	25	0.15	达标
23	石连村	日平均	0.5057	240109	60	0.84	50	1.01	达标
		年平均	0.0308	平均值	30	0.10	25	0.12	达标
24	新合村	日平均	0.5779	240223	60	0.96	50	1.16	达标
		年平均	0.0921	平均值	30	0.31	25	0.37	达标
25	加西岭屯	日平均	0.7013	240223	60	1.17	50	1.40	达标
		年平均	0.1126	平均值	30	0.38	25	0.45	达标
26	长其岭屯	日平均	0.7071	240723	60	1.18	50	1.41	达标
		年平均	0.1535	平均值	30	0.51	25	0.61	达标
27	下边屯	日平均	0.9516	240723	60	1.59	50	1.90	达标
		年平均	0.1793	平均值	30	0.60	25	0.72	达标
28	陈屋屯	日平均	1.0489	240907	60	1.75	50	2.10	达标
		年平均	0.1977	平均值	30	0.66	25	0.79	达标
29	石井垌屯	日平均	0.4419	240129	60	0.74	50	0.88	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
		年平均	0.0233	平均值	30	0.08	25	0.09	达标
30	李屋	日平均	0.5758	240416	60	0.96	50	1.15	达标
		年平均	0.0656	平均值	30	0.22	25	0.26	达标
31	黄屋屯	日平均	0.6434	240701	60	1.07	50	1.29	达标
		年平均	0.0783	平均值	30	0.26	25	0.31	达标
32	李屋屯	日平均	1.1229	240726	60	1.87	50	2.25	达标
		年平均	0.09	平均值	30	0.30	25	0.36	达标
33	长黄屯	日平均	0.3939	240818	60	0.66	50	0.79	达标
		年平均	0.0445	平均值	30	0.15	25	0.18	达标
34	林屋屯	日平均	0.3563	240805	60	0.59	50	0.71	达标
		年平均	0.0344	平均值	30	0.11	25	0.14	达标
35	东方屯	日平均	0.302	240818	60	0.50	50	0.60	达标
		年平均	0.0356	平均值	30	0.12	25	0.14	达标
36	长其屯	日平均	0.4042	240726	60	0.67	50	0.81	达标
		年平均	0.0282	平均值	30	0.09	25	0.11	达标
37	余屋屯	日平均	0.3098	240726	60	0.52	50	0.62	达标
		年平均	0.0247	平均值	30	0.08	25	0.10	达标
38	江城村	日平均	0.4904	240416	60	0.82	50	0.98	达标
		年平均	0.0556	平均值	30	0.19	25	0.22	达标
39	大新屯	日平均	0.4406	240418	60	0.73	50	0.88	达标
		年平均	0.092	平均值	30	0.31	25	0.37	达标
40	湾村屯	日平均	1.0594	240907	60	1.77	50	2.12	达标
		年平均	0.1648	平均值	30	0.55	25	0.66	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	2.565	241026	60	4.28	50	5.13	达标
		年平均	0.5346	平均值	30	1.78	25	2.14	达标

（5）TSP 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，TSP 影响的预测计算的结果见表 4.2-19。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 TSP 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。区域最大落地浓度中，日均浓度贡献值最大值为 28.7498μg/m³，最大占标率为 9.58%；年均浓度贡献值最大值为 7.7722μg/m³，最大占标率为 3.89%。因此项目 TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表4.2-19 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	日平均	6.0667	240113	300	2.02	达标
		年平均	0.5827	平均值	200	0.29	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
2	碑记岭	日平均	3.8548	240926	300	1.28	达标
		年平均	0.4527	平均值	200	0.23	达标
3	荔枝山屯	日平均	8.4671	240219	300	2.82	达标
		年平均	0.6715	平均值	200	0.34	达标
4	南桥屯	日平均	6.1165	241113	300	2.04	达标
		年平均	0.7989	平均值	200	0.4	达标
5	秧地垌屯	日平均	7.1607	240219	300	2.39	达标
		年平均	0.494	平均值	200	0.25	达标
6	执子岭屯	日平均	11.8469	241012	300	3.95	达标
		年平均	2.072	平均值	200	1.04	达标
7	马垒岭	日平均	9.1445	240612	300	3.05	达标
		年平均	1.0831	平均值	200	0.54	达标
8	贺岭屯	日平均	7.0825	240118	300	2.36	达标
		年平均	0.7581	平均值	200	0.38	达标
9	大园屯	日平均	5.7653	240612	300	1.92	达标
		年平均	0.6996	平均值	200	0.35	达标
10	水六井	日平均	3.3243	240219	300	1.11	达标
		年平均	0.3295	平均值	200	0.16	达标
11	谭屋屯	日平均	4.5582	241113	300	1.52	达标
		年平均	0.447	平均值	200	0.22	达标
12	许屋屯	日平均	3.9434	240118	300	1.31	达标
		年平均	0.1607	平均值	200	0.08	达标
13	李屋屯	日平均	3.469	240113	300	1.16	达标
		年平均	0.1663	平均值	200	0.08	达标
14	牛栏垌	日平均	2.5707	240113	300	0.86	达标
		年平均	0.1934	平均值	200	0.1	达标
15	曾屋屯	日平均	4.008	240113	300	1.34	达标
		年平均	0.2039	平均值	200	0.1	达标
16	桥头屯	日平均	3.0226	240113	300	1.01	达标
		年平均	0.1623	平均值	200	0.08	达标
17	罗屋屯	日平均	1.7837	240330	300	0.59	达标
		年平均	0.141	平均值	200	0.07	达标
18	燕塘屯	日平均	3.1556	241225	300	1.05	达标
		年平均	0.1739	平均值	200	0.09	达标
19	狮夏村	日平均	1.3757	240815	300	0.46	达标
		年平均	0.0531	平均值	200	0.03	达标
20	石岭屯	日平均	3.4342	240107	300	1.14	达标
		年平均	0.2259	平均值	200	0.11	达标
21	冲口屯	日平均	7.1537	240130	300	2.38	达标
		年平均	0.5043	平均值	200	0.25	达标
22	长城村	日平均	3.415	240921	300	1.14	达标
		年平均	0.276	平均值	200	0.14	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
23	石连村	日平均	3.2706	240107	300	1.09	达标
		年平均	0.1626	平均值	200	0.08	达标
24	新合村	日平均	2.3279	240108	300	0.78	达标
		年平均	0.1711	平均值	200	0.09	达标
25	加西岭屯	日平均	3.1217	240108	300	1.04	达标
		年平均	0.1976	平均值	200	0.1	达标
26	长其岭屯	日平均	4.8708	240612	300	1.62	达标
		年平均	0.7635	平均值	200	0.38	达标
27	下边屯	日平均	5.4319	241013	300	1.81	达标
		年平均	0.5572	平均值	200	0.28	达标
28	陈屋屯	日平均	3.8692	241113	300	1.29	达标
		年平均	0.4843	平均值	200	0.24	达标
29	石井垌屯	日平均	2.2976	240919	300	0.77	达标
		年平均	0.0783	平均值	200	0.04	达标
30	李屋	日平均	5.2707	240710	300	1.76	达标
		年平均	0.4129	平均值	200	0.21	达标
31	黄屋屯	日平均	5.9046	240321	300	1.97	达标
		年平均	0.426	平均值	200	0.21	达标
32	李屋屯	日平均	8.3389	241005	300	2.78	达标
		年平均	0.5379	平均值	200	0.27	达标
33	长黄屯	日平均	5.6151	241017	300	1.87	达标
		年平均	0.365	平均值	200	0.18	达标
34	林屋屯	日平均	4.1847	241109	300	1.39	达标
		年平均	0.2728	平均值	200	0.14	达标
35	东方屯	日平均	5.0964	241017	300	1.7	达标
		年平均	0.3029	平均值	200	0.15	达标
36	长其屯	日平均	3.0536	241201	300	1.02	达标
		年平均	0.1468	平均值	200	0.07	达标
37	余屋屯	日平均	2.9664	241005	300	0.99	达标
		年平均	0.1365	平均值	200	0.07	达标
38	江城村	日平均	5.6374	240829	300	1.88	达标
		年平均	0.2612	平均值	200	0.13	达标
39	大新屯	日平均	6.683	240118	300	2.23	达标
		年平均	0.5246	平均值	200	0.26	达标
40	湾村屯	日平均	3.0182	241113	300	1.01	达标
		年平均	0.2852	平均值	200	0.14	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	28.7498	240612	300	9.58	达标
		年平均	7.7722	平均值	200	3.89	达标

（6）Cl_2 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，Cl_2 影响的预测计算的结果见表 4.2-20。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 Cl_2 小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 1.7485μg/m³，最大占标率为 1.75%；日均浓度贡献值最大值为 0.1374μg/m³，最大占标率为 0.46%。因此项目 Cl_2 短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-20 Cl_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.2878	24062403	100	0.29	达标
		日平均	0.05	240411	30	0.17	达标
2	碑记岭	1小时	0.3048	24062403	100	0.3	达标
		日平均	0.047	241124	30	0.16	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.2685	24062724	100	0.27	达标
		日平均	0.0492	240811	30	0.16	达标
4	南桥屯	1小时	0.2803	24081405	100	0.28	达标
		日平均	0.0474	241019	30	0.16	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.3167	24072102	100	0.32	达标
		日平均	0.056	240612	30	0.19	达标
6	执子岭屯	1小时	0.2837	24060419	100	0.28	达标
		日平均	0.0402	240802	30	0.13	达标
7	马垒岭	1小时	0.2881	24072324	100	0.29	达标
		日平均	0.0417	240810	30	0.14	达标
8	贺岭屯	1小时	0.2687	24061401	100	0.27	达标
		日平均	0.0366	240415	30	0.12	达标
9	大园屯	1小时	0.2508	24061202	100	0.25	达标
		日平均	0.0336	240403	30	0.11	达标
10	水六井	1小时	0.2716	24083104	100	0.27	达标
		日平均	0.0436	240612	30	0.15	达标
11	谭屋屯	1小时	0.2712	24061902	100	0.27	达标
		日平均	0.041	240612	30	0.14	达标
12	许屋屯	1小时	0.2239	24070404	100	0.22	达标
		日平均	0.0163	240201	30	0.05	达标
13	李屋屯	1小时	0.2635	24070806	100	0.26	达标
		日平均	0.0181	240201	30	0.06	达标
14	牛栏垌	1小时	0.2463	24072024	100	0.25	达标
		日平均	0.0147	241109	30	0.05	达标
15	曾屋屯	1小时	0.2321	24061303	100	0.23	达标
		日平均	0.0175	240201	30	0.06	达标
16	桥头屯	1小时	0.21	24070320	100	0.21	达标
		日平均	0.0135	240201	30	0.05	达标
17	罗屋屯	1小时	0.2254	24072024	100	0.23	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.0121	241024	30	0.04	达标
18	燕塘屯	1小时	0.2567	24070224	100	0.26	达标
		日平均	0.0253	241224	30	0.08	达标
19	狮夏村	1小时	0.2169	24081519	100	0.22	达标
		日平均	0.0171	240815	30	0.06	达标
20	石岭屯	1小时	0.3307	24052206	100	0.33	达标
		日平均	0.0351	240109	30	0.12	达标
21	冲口屯	1小时	0.2613	24052206	100	0.26	达标
		日平均	0.0289	240109	30	0.1	达标
22	长城村	1小时	0.2451	24060124	100	0.25	达标
		日平均	0.0326	240725	30	0.11	达标
23	石连村	1小时	0.2511	24052206	100	0.25	达标
		日平均	0.0239	240109	30	0.08	达标
24	新合村	1小时	0.2468	24072024	100	0.25	达标
		日平均	0.0158	240513	30	0.05	达标
25	加西岭屯	1小时	0.2241	24081703	100	0.22	达标
		日平均	0.0226	240513	30	0.08	达标
26	长其岭屯	1小时	0.2774	24071005	100	0.28	达标
		日平均	0.0397	240810	30	0.13	达标
27	下边屯	1小时	0.2657	24081405	100	0.27	达标
		日平均	0.0306	240611	30	0.1	达标
28	陈屋屯	1小时	0.2531	24070605	100	0.25	达标
		日平均	0.0369	241021	30	0.12	达标
29	石井垌屯	1小时	0.2019	24081803	100	0.2	达标
		日平均	0.0247	240406	30	0.08	达标
30	李屋	1小时	0.3152	24081605	100	0.32	达标
		日平均	0.0267	240628	30	0.09	达标
31	黄屋屯	1小时	0.325	24081906	100	0.33	达标
		日平均	0.047	240829	30	0.16	达标
32	李屋屯	1小时	0.2919	24082701	100	0.29	达标
		日平均	0.0479	240819	30	0.16	达标
33	长黄屯	1小时	0.2682	24062922	100	0.27	达标
		日平均	0.0234	240807	30	0.08	达标
34	林屋屯	1小时	0.2214	24082323	100	0.22	达标
		日平均	0.0258	240912	30	0.09	达标
35	东方屯	1小时	0.2684	24062922	100	0.27	达标
		日平均	0.0234	240920	30	0.08	达标
36	长其屯	1小时	0.2166	24070904	100	0.22	达标
		日平均	0.0171	240709	30	0.06	达标
37	余屋屯	1小时	0.2119	24072506	100	0.21	达标
		日平均	0.0186	240725	30	0.06	达标
38	江城村	1小时	0.2546	24071524	100	0.25	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.0244	240804	30	0.08	达标
39	大新屯	1小时	0.2544	24061401	100	0.25	达标
		日平均	0.0295	240614	30	0.1	达标
40	湾村屯	1小时	0.5498	24093001	100	0.55	达标
		日平均	0.0409	240612	30	0.14	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	1.7485	24093001	100	1.75	达标
		日平均	0.1374	240410	30	0.46	达标

（7）HCl 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，HCl 影响的预测计算的结果见表 4.2-21。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 HCl 小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 0.9682μg/m³，最大占标率为 1.94%；日均浓度贡献值最大值为 0.0602μg/m³，最大占标率为 0.4%。因此项目 HCl 短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-21 HCl 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.0858	24071206	50	0.17	达标
		日平均	0.0202	240812	15	0.13	达标
2	碑记岭	1小时	0.0785	24071206	50	0.16	达标
		日平均	0.0152	240410	15	0.1	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.1099	24071106	50	0.22	达标
		日平均	0.0105	240714	15	0.07	达标
4	南桥屯	1小时	0.1011	24071106	50	0.2	达标
		日平均	0.0077	240802	15	0.05	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.0926	24050806	50	0.19	达标
		日平均	0.0115	240812	15	0.08	达标
6	执子岭屯	1小时	0.0668	24051203	50	0.13	达标
		日平均	0.0062	240322	15	0.04	达标
7	马垒岭	1小时	0.0608	24092602	50	0.12	达标
		日平均	0.0056	240802	15	0.04	达标
8	贺岭屯	1小时	0.048	24070402	50	0.1	达标
		日平均	0.0043	240802	15	0.03	达标
9	大园屯	1小时	0.0713	24071106	50	0.14	达标
		日平均	0.0055	240925	15	0.04	达标
10	水六井	1小时	0.057	24080105	50	0.11	达标
		日平均	0.0097	241019	15	0.06	达标
11	谭屋屯	1小时	0.0731	24050806	50	0.15	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.0083	240714	15	0.06	达标
12	许屋屯	1小时	0.0464	24062403	50	0.09	达标
		日平均	0.0052	240411	15	0.03	达标
13	李屋屯	1小时	0.041	24061123	50	0.08	达标
		日平均	0.0052	240411	15	0.03	达标
14	牛栏垌	1小时	0.0538	24051024	50	0.11	达标
		日平均	0.0053	240201	15	0.04	达标
15	曾屋屯	1小时	0.052	24050401	50	0.1	达标
		日平均	0.0062	240411	15	0.04	达标
16	桥头屯	1小时	0.0481	24051024	50	0.1	达标
		日平均	0.0049	240201	15	0.03	达标
17	罗屋屯	1小时	0.0446	24013123	50	0.09	达标
		日平均	0.0045	240201	15	0.03	达标
18	燕塘屯	1小时	0.0578	24060522	50	0.12	达标
		日平均	0.0056	241024	15	0.04	达标
19	狮夏村	1小时	0.0478	24042401	50	0.1	达标
		日平均	0.0026	240129	15	0.02	达标
20	石岭屯	1小时	0.097	24052206	50	0.19	达标
		日平均	0.01	240109	15	0.07	达标
21	冲口屯	1小时	0.0707	24041622	50	0.14	达标
		日平均	0.0046	240806	15	0.03	达标
22	长城村	1小时	0.0482	24052306	50	0.1	达标
		日平均	0.0036	240726	15	0.02	达标
23	石连村	1小时	0.0853	24052206	50	0.17	达标
		日平均	0.006	240109	15	0.04	达标
24	新合村	1小时	0.0386	24120417	50	0.08	达标
		日平均	0.0037	240201	15	0.02	达标
25	加西岭屯	1小时	0.0453	24120417	50	0.09	达标
		日平均	0.0043	241103	15	0.03	达标
26	长其岭屯	1小时	0.053	24092602	50	0.11	达标
		日平均	0.0047	240614	15	0.03	达标
27	下边屯	1小时	0.0552	24042501	50	0.11	达标
		日平均	0.006	240802	15	0.04	达标
28	陈屋屯	1小时	0.0654	24050806	50	0.13	达标
		日平均	0.0075	240714	15	0.05	达标
29	石井垌屯	1小时	0.0413	24022903	50	0.08	达标
		日平均	0.0066	240407	15	0.04	达标
30	李屋	1小时	0.0516	24032521	50	0.1	达标
		日平均	0.0033	240429	15	0.02	达标
31	黄屋屯	1小时	0.0461	24070801	50	0.09	达标
		日平均	0.0048	240707	15	0.03	达标
32	李屋屯	1小时	0.0538	24070922	50	0.11	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.007	240726	15	0.05	达标
33	长黄屯	1小时	0.0694	24090218	50	0.14	达标
		日平均	0.0041	240806	15	0.03	达标
34	林屋屯	1小时	0.0526	24111517	50	0.11	达标
		日平均	0.0042	240816	15	0.03	达标
35	东方屯	1小时	0.058	24090218	50	0.12	达标
		日平均	0.0046	240827	15	0.03	达标
36	长其屯	1小时	0.0486	24060202	50	0.1	达标
		日平均	0.0042	240819	15	0.03	达标
37	余屋屯	1小时	0.0504	24080901	50	0.1	达标
		日平均	0.0034	240809	15	0.02	达标
38	江城村	1小时	0.0479	24071022	50	0.1	达标
		日平均	0.0047	240804	15	0.03	达标
39	大新屯	1小时	0.0506	24060419	50	0.1	达标
		日平均	0.004	240802	15	0.03	达标
40	湾村屯	1小时	0.0483	24080105	50	0.1	达标
		日平均	0.0083	241019	15	0.06	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	0.9682	24093001	50	1.94	达标
		日平均	0.0602	240607	15	0.4	达标

（8）NH_3 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，NH_3 影响的预测计算的结果见表 4.2-22。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 NH_3 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 1.4673μg/m³，最大占标率为 0.73%。因此项目 NH_3 短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-22 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.3238	24102016	200	0.16	达标
2	碑记岭	1小时	0.3077	24090618	200	0.15	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.3024	24090817	200	0.15	达标
4	南桥屯	1小时	0.2709	24110216	200	0.14	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.271	24090720	200	0.14	达标
6	执子岭屯	1小时	0.3199	24072910	200	0.16	达标
7	马垒岭	1小时	0.312	24020209	200	0.16	达标
8	贺岭屯	1小时	0.3366	24020209	200	0.17	达标
9	大园屯	1小时	0.2835	24020209	200	0.14	达标
10	水六井	1小时	0.2237	24050124	200	0.11	达标
11	谭屋屯	1小时	0.2398	24071906	200	0.12	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
12	许屋屯	1小时	0.1919	24020210	200	0.1	达标
13	李屋屯	1小时	0.175	24020210	200	0.09	达标
14	牛栏垌	1小时	0.1703	24051306	200	0.09	达标
15	曾屋屯	1小时	0.1704	24020210	200	0.09	达标
16	桥头屯	1小时	0.1662	24051306	200	0.08	达标
17	罗屋屯	1小时	0.156	24051306	200	0.08	达标
18	燕塘屯	1小时	0.2	24110107	200	0.1	达标
19	狮夏村	1小时	0.1596	24053103	200	0.08	达标
20	石岭屯	1小时	0.2558	24013009	200	0.13	达标
21	冲口屯	1小时	0.332	24013010	200	0.17	达标
22	长城村	1小时	0.2233	24013011	200	0.11	达标
23	石连村	1小时	0.2595	24013008	200	0.13	达标
24	新合村	1小时	0.1751	24022918	200	0.09	达标
25	加西岭屯	1小时	0.1987	24102701	200	0.1	达标
26	长其岭屯	1小时	0.3212	24020209	200	0.16	达标
27	下边屯	1小时	0.2326	24020209	200	0.12	达标
28	陈屋屯	1小时	0.2338	24090918	200	0.12	达标
29	石井垌屯	1小时	0.1805	24013008	200	0.09	达标
30	李屋	1小时	0.2456	24013010	200	0.12	达标
31	黄屋屯	1小时	0.26	24040218	200	0.13	达标
32	李屋屯	1小时	0.2823	24013010	200	0.14	达标
33	长黄屯	1小时	0.2351	24013010	200	0.12	达标
34	林屋屯	1小时	0.2045	24013011	200	0.1	达标
35	东方屯	1小时	0.1982	24013010	200	0.1	达标
36	长其屯	1小时	0.1717	24013011	200	0.09	达标
37	余屋屯	1小时	0.1593	24013011	200	0.08	达标
38	江城村	1小时	0.2059	24041619	200	0.1	达标
39	大新屯	1小时	0.3216	24020209	200	0.16	达标
40	湾村屯	1小时	0.2108	24060706	200	0.11	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	1.4673	24031202	200	0.73	达标

（9）H_2S 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，H_2S 影响的预测计算的结果见表 4.2-23。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的 H_2S 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 1.4298μg/m³，最大占标率为 14.3%。因此项目 H_2S 短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-23 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.3155	24102016	10	3.15	达标
2	碑记岭	1小时	0.2999	24090618	10	3	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
3	荔枝山屯	1小时	0.2947	24090817	10	2.95	达标
4	南桥屯	1小时	0.264	24110216	10	2.64	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.2641	24090720	10	2.64	达标
6	执子岭屯	1小时	0.3117	24072910	10	3.12	达标
7	马垒岭	1小时	0.304	24020209	10	3.04	达标
8	贺岭屯	1小时	0.328	24020209	10	3.28	达标
9	大园屯	1小时	0.2763	24020209	10	2.76	达标
10	水六井	1小时	0.2179	24050124	10	2.18	达标
11	谭屋屯	1小时	0.2336	24071906	10	2.34	达标
12	许屋屯	1小时	0.187	24020210	10	1.87	达标
13	李屋屯	1小时	0.1705	24020210	10	1.7	达标
14	牛栏垌	1小时	0.166	24051306	10	1.66	达标
15	曾屋屯	1小时	0.166	24020210	10	1.66	达标
16	桥头屯	1小时	0.162	24051306	10	1.62	达标
17	罗屋屯	1小时	0.1521	24051306	10	1.52	达标
18	燕塘屯	1小时	0.1948	24110107	10	1.95	达标
19	狮夏村	1小时	0.1555	24053103	10	1.56	达标
20	石岭屯	1小时	0.2493	24013009	10	2.49	达标
21	冲口屯	1小时	0.3235	24013010	10	3.23	达标
22	长城村	1小时	0.2176	24013011	10	2.18	达标
23	石连村	1小时	0.2529	24013008	10	2.53	达标
24	新合村	1小时	0.1707	24022918	10	1.71	达标
25	加西岭屯	1小时	0.1936	24102701	10	1.94	达标
26	长其岭屯	1小时	0.313	24020209	10	3.13	达标
27	下边屯	1小时	0.2266	24020209	10	2.27	达标
28	陈屋屯	1小时	0.2278	24090918	10	2.28	达标
29	石井垌屯	1小时	0.1759	24013008	10	1.76	达标
30	李屋	1小时	0.2393	24013010	10	2.39	达标
31	黄屋屯	1小时	0.2534	24040218	10	2.53	达标
32	李屋屯	1小时	0.2751	24013010	10	2.75	达标
33	长黄屯	1小时	0.2291	24013010	10	2.29	达标
34	林屋屯	1小时	0.1992	24013011	10	1.99	达标
35	东方屯	1小时	0.1932	24013010	10	1.93	达标
36	长其屯	1小时	0.1673	24013011	10	1.67	达标
37	余屋屯	1小时	0.1552	24013011	10	1.55	达标
38	江城村	1小时	0.2007	24041619	10	2.01	达标
39	大新屯	1小时	0.3134	24020209	10	3.13	达标
40	湾村屯	1小时	0.2054	24060706	10	2.05	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	1.4298	24031202	10	14.3	达标

（10）非甲烷总烃正常排放影响预测结果

正常排放情况下，非甲烷总烃影响的预测计算的结果见表 4.2-24。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的非甲烷总烃小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为

76.3663μg/m³，最大占标率为 3.82%。因此项目非甲烷总烃短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-24 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	7.0249	24120501	2000	0.35	达标
2	碑记岭	1小时	5.1376	24120501	2000	0.26	达标
3	荔枝山屯	1小时	7.2642	24101304	2000	0.36	达标
4	南桥屯	1小时	7.1423	24032405	2000	0.36	达标
5	秧地垌屯	1小时	6.4784	24101304	2000	0.32	达标
6	执子岭屯	1小时	13.2013	24021024	2000	0.66	达标
7	马垒岭	1小时	5.8534	24090301	2000	0.29	达标
8	贺岭屯	1小时	9.1206	24092001	2000	0.46	达标
9	大园屯	1小时	6.3414	24051124	2000	0.32	达标
10	水六井	1小时	4.8868	24101304	2000	0.24	达标
11	谭屋屯	1小时	2.8803	24093001	2000	0.14	达标
12	许屋屯	1小时	3.0963	24051624	2000	0.15	达标
13	李屋屯	1小时	2.8252	24011803	2000	0.14	达标
14	牛栏垌	1小时	3.6279	24111305	2000	0.18	达标
15	曾屋屯	1小时	3.5612	24011803	2000	0.18	达标
16	桥头屯	1小时	2.8996	24111305	2000	0.14	达标
17	罗屋屯	1小时	2.9443	24111305	2000	0.15	达标
18	燕塘屯	1小时	1.7283	24111320	2000	0.09	达标
19	狮夏村	1小时	0.9179	24100601	2000	0.05	达标
20	石岭屯	1小时	4.2568	24103103	2000	0.21	达标
21	冲口屯	1小时	20.8646	24101722	2000	1.04	达标
22	长城村	1小时	3.0338	24091924	2000	0.15	达标
23	石连村	1小时	2.4818	24103103	2000	0.12	达标
24	新合村	1小时	2.3151	24111305	2000	0.12	达标
25	加西岭屯	1小时	2.1798	24062904	2000	0.11	达标
26	长其岭屯	1小时	3.1703	24021401	2000	0.16	达标
27	下边屯	1小时	4.2298	24020302	2000	0.21	达标
28	陈屋屯	1小时	4.298	24093001	2000	0.21	达标
29	石井垌屯	1小时	1.9584	24011924	2000	0.1	达标
30	李屋	1小时	2.8561	24033005	2000	0.14	达标
31	黄屋屯	1小时	7.9835	24051622	2000	0.4	达标
32	李屋屯	1小时	10.8097	24030823	2000	0.54	达标
33	长黄屯	1小时	4.3175	24110903	2000	0.22	达标
34	林屋屯	1小时	5.5995	24120124	2000	0.28	达标
35	东方屯	1小时	2.9366	24110903	2000	0.15	达标
36	长其屯	1小时	2.3091	24011302	2000	0.12	达标
37	余屋屯	1小时	2.0697	24011302	2000	0.1	达标
38	江城村	1小时	4.7064	24080904	2000	0.24	达标
39	大新屯	1小时	5.555	24021024	2000	0.28	达标
40	湾村屯	1小时	2.4778	24101304	2000	0.12	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	76.3663	24030823	2000	3.82	达标

（11）环氧氯丙烷正常排放影响预测结果

正常排放情况下，环氧氯丙烷影响的预测计算的结果见表 4.2-25。

对于敏感点而言，本项目新增污染源排放的环氧氯丙烷小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 0.3454μg/m^3，最大占标率为 0.17%。因此项目环氧氯丙烷短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-25 环氧氯丙烷贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m^3)	出现时间	浓度限值 /(μg/m^3)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.0612	24070303	200	0.03	达标
2	碑记岭	1小时	0.067	24062804	200	0.03	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.0595	24061104	200	0.03	达标
4	南桥屯	1小时	0.0601	24081004	200	0.03	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.0587	24081401	200	0.03	达标
6	执子岭屯	1小时	0.047	24071224	200	0.02	达标
7	马垒岭	1小时	0.0655	24061424	200	0.03	达标
8	贺岭屯	1小时	0.0585	24082021	200	0.03	达标
9	大园屯	1小时	0.0554	24081004	200	0.03	达标
10	水六井	1小时	0.0551	24061205	200	0.03	达标
11	谭屋屯	1小时	0.0523	24081401	200	0.03	达标
12	许屋屯	1小时	0.0455	24080404	200	0.02	达标
13	李屋屯	1小时	0.0482	24070302	200	0.02	达标
14	牛栏垌	1小时	0.0535	24070806	200	0.03	达标
15	曾屋屯	1小时	0.052	24070806	200	0.03	达标
16	桥头屯	1小时	0.0564	24070806	200	0.03	达标
17	罗屋屯	1小时	0.0449	24101804	200	0.02	达标
18	燕塘屯	1小时	0.0578	24081703	200	0.03	达标
19	狮夏村	1小时	0.0466	24100704	200	0.02	达标
20	石岭屯	1小时	0.0638	24081506	200	0.03	达标
21	冲口屯	1小时	0.0648	24081706	200	0.03	达标
22	长城村	1小时	0.0536	24081606	200	0.03	达标
23	石连村	1小时	0.0539	24081802	200	0.03	达标
24	新合村	1小时	0.0483	24070320	200	0.02	达标
25	加西岭屯	1小时	0.0571	24072024	200	0.03	达标
26	长其岭屯	1小时	0.0582	24081701	200	0.03	达标
27	下边屯	1小时	0.0493	24071005	200	0.02	达标
28	陈屋屯	1小时	0.0509	24081401	200	0.03	达标
29	石井垌屯	1小时	0.0414	24090221	200	0.02	达标
30	李屋	1小时	0.0506	24081502	200	0.03	达标
31	黄屋屯	1小时	0.0566	24071524	200	0.03	达标
32	李屋屯	1小时	0.0597	24081906	200	0.03	达标
33	长黄屯	1小时	0.0594	24080824	200	0.03	达标
34	林屋屯	1小时	0.0466	24072506	200	0.02	达标
35	东方屯	1小时	0.0557	24041321	200	0.03	达标
36	长其屯	1小时	0.0427	24080506	200	0.02	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
37	余屋屯	1小时	0.0478	24070324	200	0.02	达标
38	江城村	1小时	0.0506	24070802	200	0.03	达标
39	大新屯	1小时	0.0535	24060123	200	0.03	达标
40	湾村屯	1小时	0.0561	24060901	200	0.03	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	0.3454	24093001	200	0.17	达标

4.2.6.2厂界达标分析

本项目预测全厂建成后大气污染物对厂界的影响。设置曲线点，曲线点定义为源（厂）位置线，间距为 10m，预测计算点数总计 532 点。

项目全厂建成后厂界大气污染物预测结果见表 4.2-26。

由表 4.2-26 可知，厂界排放的颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值；氯气、氯化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值；硫化氢、氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建项目恶臭污染物厂界标准值。

表4.2-26 厂界污染物预测结果表（略）

4.2.6.3叠加情景下正常排放预测结果

（1）SO_2 的叠加预测结果

SO_2 叠加预测结果见表 4.2-27，叠加新增污染源、“以新带老”污染源、在建、拟建污染源、区域削减污染源及环境空气质量现状浓度后，SO_2 的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。叠加现状浓度后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-4 和图 4.2-5。

表4.2-27 SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	日平均	-1.3587	-0.91	13	11.6413	150	7.76	达标
		年平均	-3.0457	-5.08	9.4251	6.3794	60	10.63	达标
2	碑记岭	日平均	-1.3893	-0.93	13	11.6107	150	7.74	达标
		年平均	-3.1367	-5.23	9.4251	6.2884	60	10.48	达标
3	荔枝山屯	日平均	-0.4102	-0.27	12	11.5898	150	7.73	达标
		年平均	-3.0592	-5.10	9.4251	6.3659	60	10.61	达标
4	南桥屯	日平均	-3.0064	-2.00	14.5	11.4936	150	7.66	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
		年平均	-3.0850	-5.14	9.4251	6.3401	60	10.57	达标
5	秧地垌屯	日平均	-0.3594	-0.24	12	11.6406	150	7.76	达标
		年平均	-3.0205	-5.03	9.4251	6.4046	60	10.67	达标
6	执子岭屯	日平均	-1.5150	-1.01	13	11.485	150	7.66	达标
		年平均	-3.2885	-5.48	9.4251	6.1366	60	10.23	达标
7	马垒岭	日平均	-0.5740	-0.38	12	11.426	150	7.62	达标
		年平均	-3.2577	-5.43	9.4251	6.1674	60	10.28	达标
8	贺岭屯	日平均	-0.5519	-0.37	12	11.4481	150	7.63	达标
		年平均	-3.1832	-5.31	9.4251	6.2419	60	10.40	达标
9	大园屯	日平均	-3.0170	-2.01	14.5	11.483	150	7.66	达标
		年平均	-3.1210	-5.20	9.4251	6.3041	60	10.51	达标
10	水六井	日平均	-0.3976	-0.27	12	11.6024	150	7.73	达标
		年平均	-3.0929	-5.15	9.4251	6.3322	60	10.55	达标
11	谭屋屯	日平均	-0.4925	-0.33	12	11.5075	150	7.67	达标
		年平均	-3.0905	-5.15	9.4251	6.3346	60	10.56	达标
12	许屋屯	日平均	-1.4793	-0.99	13	11.5207	150	7.68	达标
		年平均	-3.1230	-5.21	9.4251	6.3021	60	10.50	达标
13	李屋屯	日平均	-1.5323	-1.02	13	11.4677	150	7.65	达标
		年平均	-3.1710	-5.29	9.4251	6.2541	60	10.42	达标
14	牛栏垌	日平均	-0.6382	-0.43	12	11.3618	150	7.57	达标
		年平均	-3.3021	-5.50	9.4251	6.123	60	10.21	达标
15	曾屋屯	日平均	-1.4846	-0.99	13	11.5154	150	7.68	达标
		年平均	-3.1063	-5.18	9.4251	6.3188	60	10.53	达标
16	桥头屯	日平均	-0.7137	-0.48	12	11.2863	150	7.52	达标
		年平均	-3.3299	-5.55	9.4251	6.0952	60	10.16	达标
17	罗屋屯	日平均	-3.1570	-2.10	14.5	11.343	150	7.56	达标
		年平均	-3.2152	-5.36	9.4251	6.2099	60	10.35	达标
18	燕塘屯	日平均	-1.6109	-1.07	13	11.3891	150	7.59	达标
		年平均	-3.2093	-5.35	9.4251	6.2158	60	10.36	达标
19	狮夏村	日平均	-1.6182	-1.08	13	11.3818	150	7.59	达标
		年平均	-3.2733	-5.46	9.4251	6.1518	60	10.25	达标
20	石岭屯	日平均	-1.6712	-1.11	13	11.3288	150	7.55	达标
		年平均	-3.2893	-5.48	9.4251	6.1358	60	10.23	达标
21	冲口屯	日平均	-0.6170	-0.41	12	11.383	150	7.59	达标
		年平均	-3.3259	-5.54	9.4251	6.0992	60	10.17	达标
22	长城村	日平均	-3.1700	-2.11	14.5	11.33	150	7.55	达标
		年平均	-3.1869	-5.31	9.4251	6.2382	60	10.40	达标
23	石连村	日平均	-1.6940	-1.13	13	11.306	150	7.54	达标
		年平均	-3.3348	-5.56	9.4251	6.0903	60	10.15	达标
24	新合村	日平均	-3.2189	-2.15	14.5	11.2811	150	7.52	达标
		年平均	-3.2836	-5.47	9.4251	6.1415	60	10.24	达标
25	加西岭屯	日平均	-0.6796	-0.45	12	11.3204	150	7.55	达标
		年平均	-3.2644	-5.44	9.4251	6.1606	60	10.27	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	过渡阶段浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
26	长其岭屯	日平均	-1.5673	-1.04	13	11.4327	150	7.62	达标
		年平均	-3.1908	-5.32	9.4251	6.2343	60	10.39	达标
27	下边屯	日平均	-3.0700	-2.05	14.5	11.43	150	7.62	达标
		年平均	-3.1239	-5.21	9.4251	6.3011	60	10.50	达标
28	陈屋屯	日平均	-0.5299	-0.35	12	11.4701	150	7.65	达标
		年平均	-3.1266	-5.21	9.4251	6.2985	60	10.50	达标
29	石井垌屯	日平均	-0.6626	-0.44	12	11.3375	150	7.56	达标
		年平均	-3.2877	-5.48	9.4251	6.1374	60	10.23	达标
30	李屋	日平均	-0.6873	-0.46	12	11.3127	150	7.54	达标
		年平均	-3.3602	-5.60	9.4251	6.0649	60	10.11	达标
31	黄屋屯	日平均	-0.7226	-0.48	12	11.2774	150	7.52	达标
		年平均	-3.3534	-5.59	9.4251	6.0717	60	10.12	达标
32	李屋屯	日平均	-3.2060	-2.14	14.5	11.294	150	7.53	达标
		年平均	-3.3216	-5.54	9.4251	6.1035	60	10.17	达标
33	长黄屯	日平均	-0.7601	-0.51	12	11.2399	150	7.49	达标
		年平均	-3.3388	-5.56	9.4251	6.0863	60	10.14	达标
34	林屋屯	日平均	-3.1531	-2.10	14.5	11.3469	150	7.56	达标
		年平均	-3.1793	-5.30	9.4251	6.2458	60	10.41	达标
35	东方屯	日平均	-0.7626	-0.51	12	11.2374	150	7.49	达标
		年平均	-3.3974	-5.66	9.4251	6.0277	60	10.05	达标
36	长其屯	日平均	-3.2194	-2.15	14.5	11.2806	150	7.52	达标
		年平均	-3.1890	-5.32	9.4251	6.2361	60	10.39	达标
37	余屋屯	日平均	-0.7414	-0.49	12	11.2586	150	7.51	达标
		年平均	-3.3620	-5.60	9.4251	6.0631	60	10.11	达标
38	江城村	日平均	-0.7265	-0.48	12	11.2735	150	7.52	达标
		年平均	-3.2885	-5.48	9.4251	6.1366	60	10.23	达标
39	大新屯	日平均	-0.5500	-0.37	12	11.45	150	7.63	达标
		年平均	-3.1496	-5.25	9.4251	6.2755	60	10.46	达标
40	湾村屯	日平均	-2.8148	-1.88	14.5	11.6852	150	7.79	达标
		年平均	-2.7679	-4.61	9.4251	6.6572	60	11.10	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	0.0843	0.06	14	14.0843	150	9.39	达标
		年平均	-0.0618	-0.10	9.4251	9.3633	60	15.61	达标

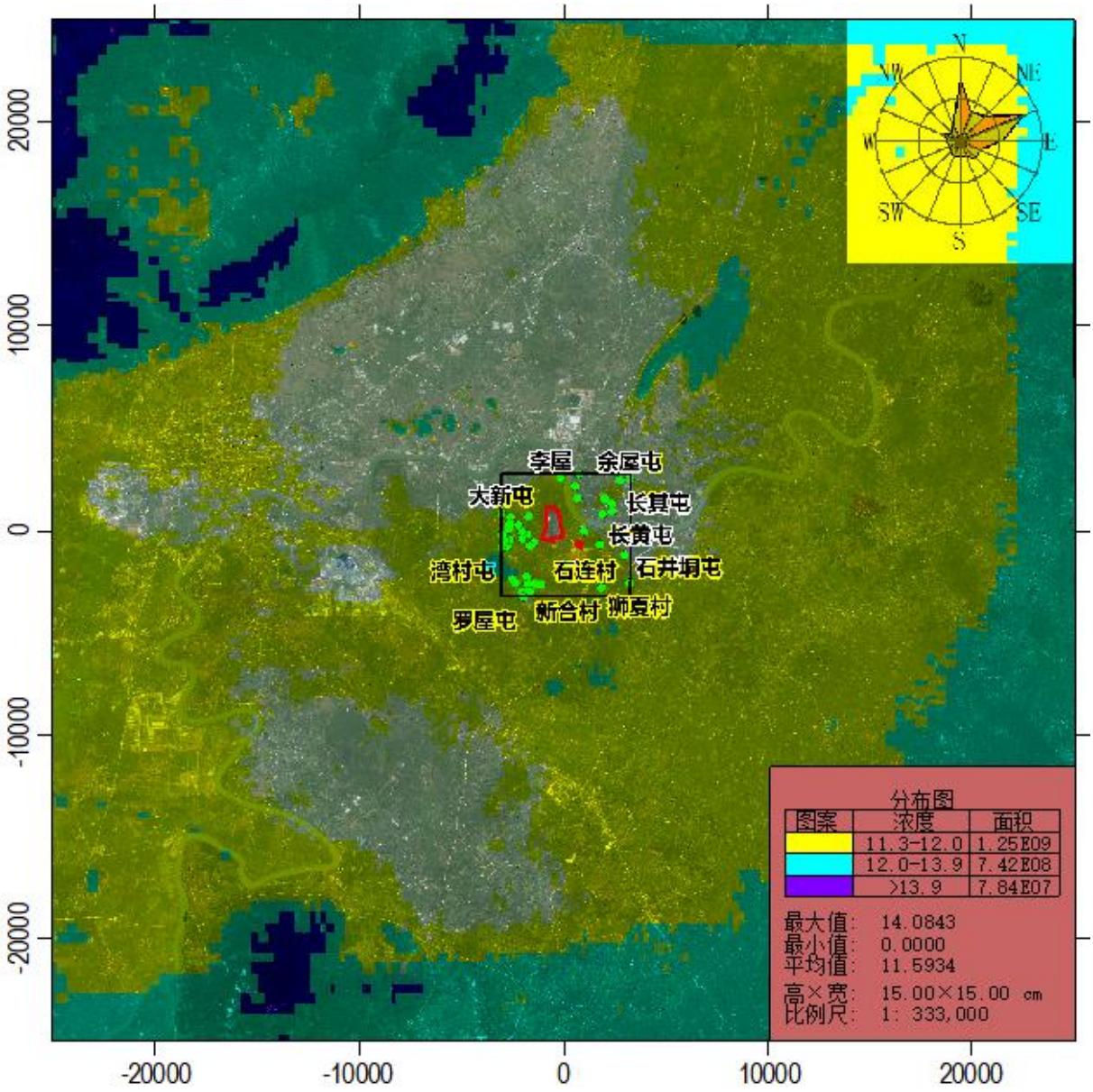


图4.2-4 正常排放 SO_2 叠加后保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

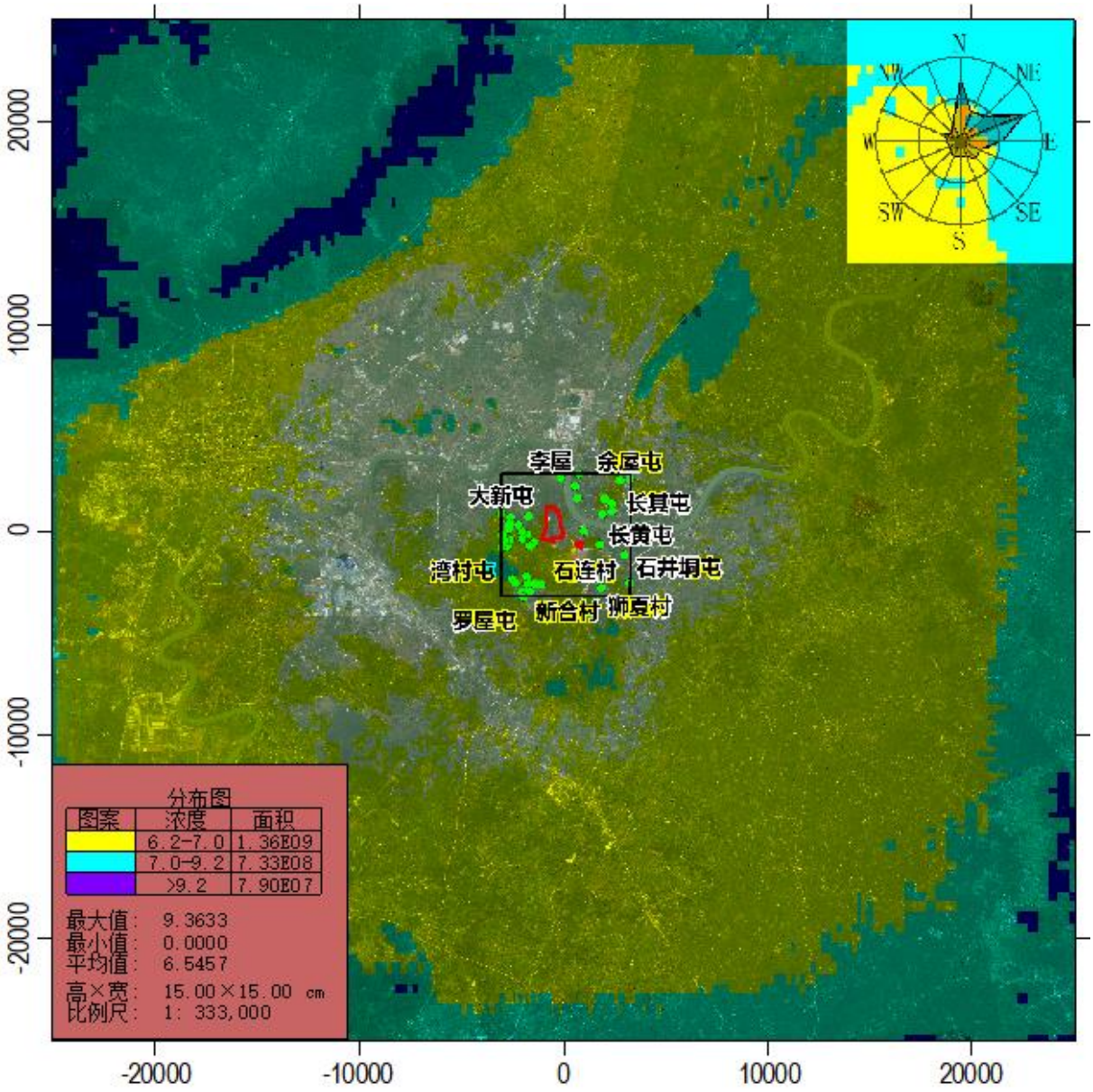


图4.2-5 正常排放 SO_2 叠加后年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（2）NO_2 的叠加预测结果

NO_2 叠加预测结果见表 4.2-28，叠加新增污染源、在建、拟建污染源、区域削减污染源及环境空气质量现状浓度后，NO_2 的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。叠加现状浓度后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-6 和图 4.2-7。

表4.2-28 NO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	日平均	-7.7359	-9.67	33.00	25.2641	80	31.58	达标
		年平均	-3.4592	-8.65	15.23	11.7661	40	29.42	达标
2	碑记岭	日平均	-4.4517	-5.56	29.50	25.0483	80	31.31	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
		年平均	-3.676	-9.19	15.23	11.5493	40	28.87	达标
3	荔枝山屯	日平均	-4.2808	-5.35	29.50	25.2192	80	31.52	达标
		年平均	-3.5941	-8.99	15.23	11.6312	40	29.08	达标
4	南桥屯	日平均	-4.8657	-6.08	30.00	25.1343	80	31.42	达标
		年平均	-3.7611	-9.40	15.23	11.4641	40	28.66	达标
5	秧地垌屯	日平均	-4.1736	-5.22	29.50	25.3264	80	31.66	达标
		年平均	-3.5907	-8.98	15.23	11.6345	40	29.09	达标
6	执子岭屯	日平均	-5.4987	-6.87	30.00	24.5013	80	30.63	达标
		年平均	-4.2191	-10.55	15.23	11.0062	40	27.52	达标
7	马垒岭	日平均	-5.4566	-6.82	30.00	24.5434	80	30.68	达标
		年平均	-4.1759	-10.44	15.23	11.0494	40	27.62	达标
8	贺岭屯	日平均	-10.5591	-13.20	35.00	24.4409	80	30.55	达标
		年平均	-4.2354	-10.59	15.23	10.9899	40	27.47	达标
9	大园屯	日平均	-4.3056	-5.38	29.00	24.6944	80	30.87	达标
		年平均	-4.0461	-10.12	15.23	11.1791	40	27.95	达标
10	水六井	日平均	-4.0309	-5.04	29.00	24.9691	80	31.21	达标
		年平均	-3.8955	-9.74	15.23	11.3297	40	28.32	达标
11	谭屋屯	日平均	-3.8075	-4.76	29.00	25.1925	80	31.49	达标
		年平均	-3.8726	-9.68	15.23	11.3527	40	28.38	达标
12	许屋屯	日平均	-8.458	-10.57	33.00	24.542	80	30.68	达标
		年平均	-4.1893	-10.47	15.23	11.036	40	27.59	达标
13	李屋屯	日平均	-10.3149	-12.89	35.00	24.6851	80	30.86	达标
		年平均	-4.2775	-10.69	15.23	10.9478	40	27.37	达标
14	牛栏垌	日平均	-5.487	-6.86	30.00	24.513	80	30.64	达标
		年平均	-4.4362	-11.09	15.23	10.7891	40	26.97	达标
15	曾屋屯	日平均	-3.4753	-4.34	28.00	24.5247	80	30.66	达标
		年平均	-4.1257	-10.31	15.23	11.0996	40	27.75	达标
16	桥头屯	日平均	-5.5756	-6.97	30.00	24.4244	80	30.53	达标
		年平均	-4.5222	-11.31	15.23	10.7031	40	26.76	达标
17	罗屋屯	日平均	-5.4443	-6.81	30.00	24.5557	80	30.69	达标
		年平均	-4.3676	-10.92	15.23	10.8577	40	27.14	达标
18	燕塘屯	日平均	-5.6034	-7.00	30.00	24.3966	80	30.50	达标
		年平均	-4.2035	-10.51	15.23	11.0218	40	27.55	达标
19	狮夏村	日平均	-3.953	-4.94	28.50	24.5471	80	30.68	达标
		年平均	-4.6128	-11.53	15.23	10.6124	40	26.53	达标
20	石岭屯	日平均	-5.4743	-6.84	30.00	24.5257	80	30.66	达标
		年平均	-4.5843	-11.46	15.23	10.641	40	26.60	达标
21	冲口屯	日平均	-5.6734	-7.09	30.00	24.3266	80	30.41	达标
		年平均	-4.5792	-11.45	15.23	10.6461	40	26.62	达标
22	长城村	日平均	-10.637	-13.30	35.00	24.3631	80	30.45	达标
		年平均	-4.4474	-11.12	15.23	10.7779	40	26.94	达标
23	石连村	日平均	-5.496	-6.87	30.00	24.504	80	30.63	达标
		年平均	-4.6843	-11.71	15.23	10.5409	40	26.35	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
24	新合村	日平均	-5.6088	-7.01	30.00	24.3912	80	30.49	达标
		年平均	-4.4219	-11.05	15.23	10.8034	40	27.01	达标
25	加西岭屯	日平均	-5.597	-7.00	30.00	24.403	80	30.50	达标
		年平均	-4.3381	-10.85	15.23	10.8871	40	27.22	达标
26	长其岭屯	日平均	-10.4777	-13.10	35.00	24.5223	80	30.65	达标
		年平均	-4.1977	-10.49	15.23	11.0276	40	27.57	达标
27	下边屯	日平均	-4.3671	-5.46	29.00	24.6329	80	30.79	达标
		年平均	-4.0476	-10.12	15.23	11.1776	40	27.94	达标
28	陈屋屯	日平均	-4.249	-5.31	29.00	24.751	80	30.94	达标
		年平均	-3.9828	-9.96	15.23	11.2424	40	28.11	达标
29	石井垌屯	日平均	-3.9896	-4.99	28.50	24.5104	80	30.64	达标
		年平均	-4.6406	-11.60	15.23	10.5846	40	26.46	达标
30	李屋	日平均	-5.6623	-7.08	30.00	24.3377	80	30.42	达标
		年平均	-4.6335	-11.58	15.23	10.5917	40	26.48	达标
31	黄屋屯	日平均	-5.6658	-7.08	30.00	24.3342	80	30.42	达标
		年平均	-4.5885	-11.47	15.23	10.6368	40	26.59	达标
32	李屋屯	日平均	-5.6139	-7.02	30.00	24.3861	80	30.48	达标
		年平均	-4.5011	-11.25	15.23	10.7242	40	26.81	达标
33	长黄屯	日平均	-5.6772	-7.10	30.00	24.3228	80	30.40	达标
		年平均	-4.6561	-11.64	15.23	10.5691	40	26.42	达标
34	林屋屯	日平均	-10.805	-13.51	35.00	24.195	80	30.24	达标
		年平均	-4.45	-11.13	15.23	10.7753	40	26.94	达标
35	东方屯	日平均	-5.7282	-7.16	30.00	24.2718	80	30.34	达标
		年平均	-4.7631	-11.91	15.23	10.4621	40	26.16	达标
36	长其屯	日平均	-10.6791	-13.35	35.00	24.321	80	30.40	达标
		年平均	-4.4798	-11.20	15.23	10.7455	40	26.86	达标
37	余屋屯	日平均	-5.6086	-7.01	30.00	24.3914	80	30.49	达标
		年平均	-4.7387	-11.85	15.23	10.4866	40	26.22	达标
38	江城村	日平均	-5.5317	-6.91	30.00	24.4683	80	30.59	达标
		年平均	-4.5553	-11.39	15.23	10.67	40	26.68	达标
39	大新屯	日平均	-11.0424	-13.80	35.00	23.9576	80	29.95	达标
		年平均	-4.2611	-10.65	15.23	10.9642	40	27.41	达标
40	湾村屯	日平均	-3.7701	-4.71	29.00	25.2299	80	31.54	达标
		年平均	-3.5156	-8.79	15.23	11.7096	40	29.27	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	0.1646	0.21	31.00	31.1646	80	38.96	达标
		年平均	-0.0439	-0.11	15.23	15.1813	40	37.95	达标

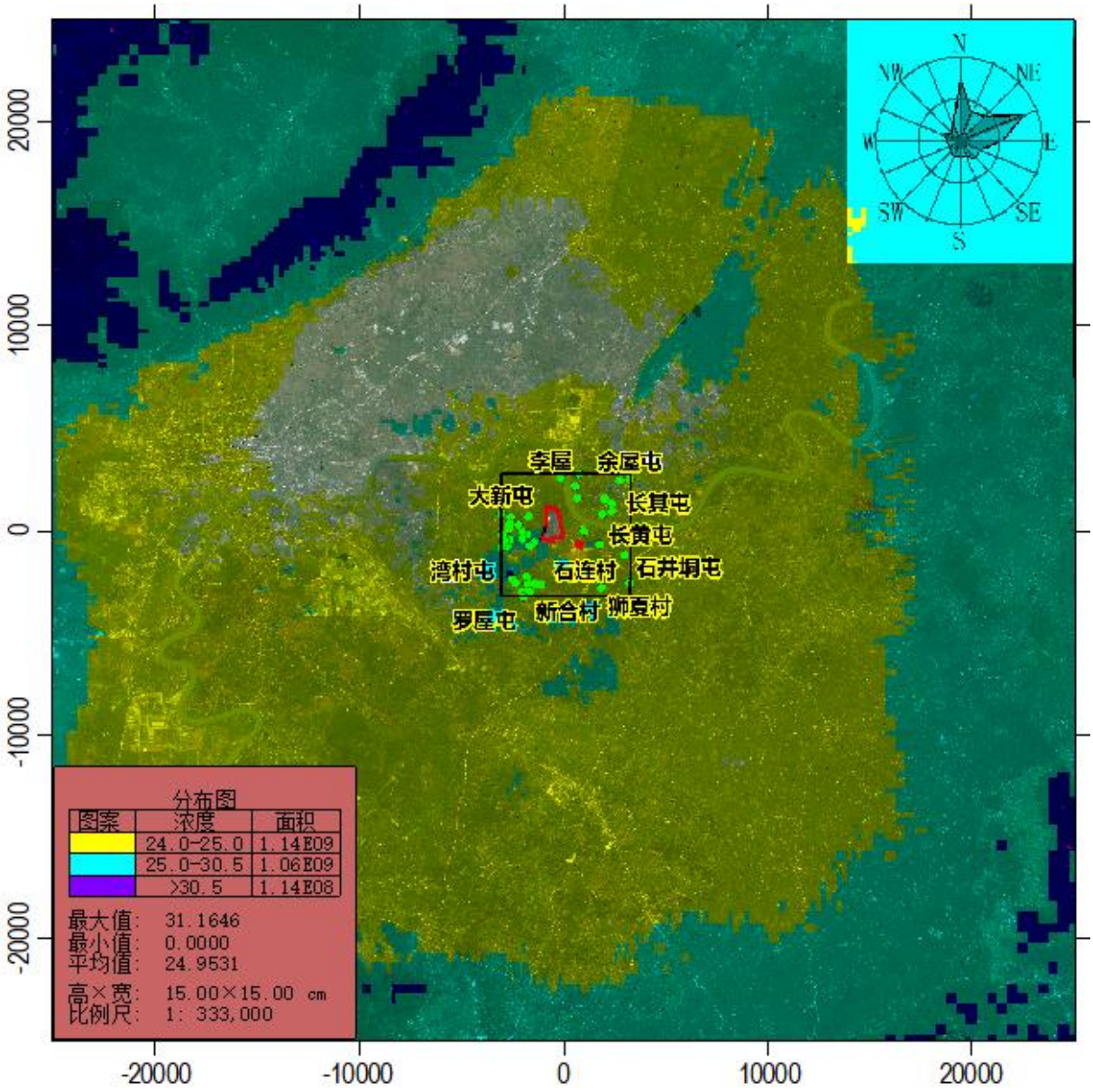


图4.2-6 正常排放 NO_2 叠加后保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

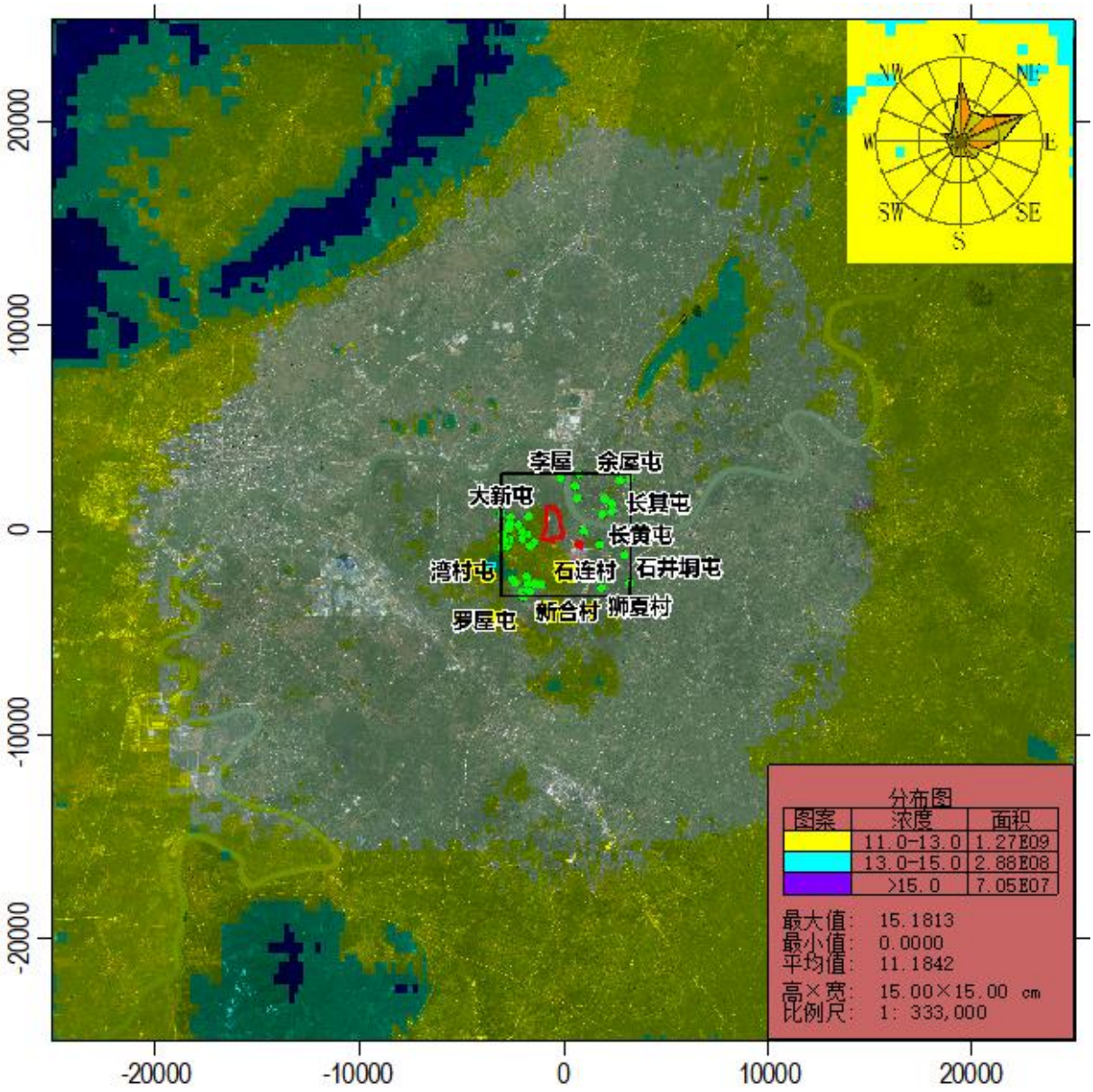


图4.2-7 正常排放 NO_2 叠加后年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（3）PM_{10} 的叠加预测结果

PM_{10} 叠加预测结果见表 4.2-29，叠加新增污染源、在建、拟建污染源、区域削减污染源及环境空气质量现状浓度后，PM_{10} 的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。叠加现状浓度后 PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-8 和图 4.2-9。

表4.2-29 PM_{10} 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	日平均	-1.5855	-1.32	84.5	82.9145	120	69.10	达标
		年平均	-2.4246	-4.04	43.7233	41.2987	60	68.83	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
2	碑记岭	日平均	-1.6273	-1.36	84.5	82.8727	120	69.06	达标
		年平均	-2.5782	-4.30	43.7233	41.1451	60	68.58	达标
3	荔枝山屯	日平均	-1.8789	-1.57	84.5	82.6211	120	68.85	达标
		年平均	-2.5034	-4.17	43.7233	41.2199	60	68.70	达标
4	南桥屯	日平均	-2.0528	-1.71	84.5	82.4472	120	68.71	达标
		年平均	-2.5704	-4.28	43.7233	41.1529	60	68.59	达标
5	秧地垌屯	日平均	-1.7675	-1.47	84.5	82.7325	120	68.94	达标
		年平均	-2.5248	-4.21	43.7233	41.1985	60	68.66	达标
6	执子岭屯	日平均	-2.4079	-2.01	84.5	82.0921	120	68.41	达标
		年平均	-2.7629	-4.60	43.7233	40.9604	60	68.27	达标
7	马垒岭	日平均	-2.1417	-1.78	84.5	82.3584	120	68.63	达标
		年平均	-2.774	-4.62	43.7233	40.9493	60	68.25	达标
8	贺岭屯	日平均	-2.3356	-1.95	84.5	82.1644	120	68.47	达标
		年平均	-2.7954	-4.66	43.7233	40.9279	60	68.21	达标
9	大园屯	日平均	-2.0481	-1.71	84.5	82.452	120	68.71	达标
		年平均	-2.7081	-4.51	43.7233	41.0152	60	68.36	达标
10	水六井	日平均	-1.8623	-1.55	84.5	82.6377	120	68.86	达标
		年平均	-2.6818	-4.47	43.7233	41.0415	60	68.40	达标
11	谭屋屯	日平均	-2.0283	-1.69	84.5	82.4717	120	68.73	达标
		年平均	-2.6565	-4.43	43.7233	41.0668	60	68.44	达标
12	许屋屯	日平均	-2.132	-1.78	84.5	82.368	120	68.64	达标
		年平均	-2.8253	-4.71	43.7233	40.898	60	68.16	达标
13	李屋屯	日平均	-2.2926	-1.91	84.5	82.2074	120	68.51	达标
		年平均	-2.8706	-4.78	43.7233	40.8527	60	68.09	达标
14	牛栏垌	日平均	-2.4765	-2.06	84.5	82.0235	120	68.35	达标
		年平均	-2.9775	-4.96	43.7233	40.7458	60	67.91	达标
15	曾屋屯	日平均	-2.2591	-1.88	84.5	82.2409	120	68.53	达标
		年平均	-2.8024	-4.67	43.7233	40.9209	60	68.20	达标
16	桥头屯	日平均	-2.4939	-2.08	84.5	82.0061	120	68.34	达标
		年平均	-3.014	-5.02	43.7233	40.7093	60	67.85	达标
17	罗屋屯	日平均	-2.3754	-1.98	84.5	82.1246	120	68.44	达标
		年平均	-2.913	-4.86	43.7233	40.8103	60	68.02	达标
18	燕塘屯	日平均	-2.2263	-1.86	84.5	82.2737	120	68.56	达标
		年平均	-2.8751	-4.79	43.7233	40.8482	60	68.08	达标
19	狮夏村	日平均	-2.4702	-2.06	84.5	82.0298	120	68.36	达标
		年平均	-2.9864	-4.98	43.7233	40.7369	60	67.89	达标
20	石岭屯	日平均	-2.4171	-2.01	84.5	82.083	120	68.40	达标
		年平均	-2.9019	-4.84	43.7233	40.8214	60	68.04	达标
21	冲口屯	日平均	-2.3582	-1.97	84.5	82.1418	120	68.45	达标
		年平均	-2.8665	-4.78	43.7233	40.8568	60	68.09	达标
22	长城村	日平均	-2.351	-1.96	84.5	82.149	120	68.46	达标
		年平均	-2.8697	-4.78	43.7233	40.8536	60	68.09	达标
23	石连村	日平均	-2.4642	-2.05	84.5	82.0358	120	68.36	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
		年平均	-2.9916	-4.99	43.7233	40.7317	60	67.89	达标
24	新合村	日平均	-2.4268	-2.02	84.5	82.0732	120	68.39	达标
		年平均	-2.9644	-4.94	43.7233	40.7589	60	67.93	达标
25	加西岭屯	日平均	-2.3819	-1.98	84.5	82.1182	120	68.43	达标
		年平均	-2.9331	-4.89	43.7233	40.7902	60	67.98	达标
26	长其岭屯	日平均	-2.1999	-1.83	84.5	82.3001	120	68.58	达标
		年平均	-2.78	-4.63	43.7233	40.9433	60	68.24	达标
27	下边屯	日平均	-2.1042	-1.75	84.5	82.3958	120	68.66	达标
		年平均	-2.7196	-4.53	43.7233	41.0037	60	68.34	达标
28	陈屋屯	日平均	-2.1063	-1.76	84.5	82.3937	120	68.66	达标
		年平均	-2.7032	-4.51	43.7233	41.0201	60	68.37	达标
29	石井垌屯	日平均	-2.5039	-2.09	84.5	81.9961	120	68.33	达标
		年平均	-2.9875	-4.98	43.7233	40.7358	60	67.89	达标
30	李屋	日平均	-2.4752	-2.06	84.5	82.0248	120	68.35	达标
		年平均	-3.0146	-5.02	43.7233	40.7087	60	67.85	达标
31	黄屋屯	日平均	-2.5026	-2.09	84.5	81.9974	120	68.33	达标
		年平均	-2.991	-4.99	43.7233	40.7323	60	67.89	达标
32	李屋屯	日平均	-2.4917	-2.08	84.5	82.0083	120	68.34	达标
		年平均	-2.9355	-4.89	43.7233	40.7878	60	67.98	达标
33	长黄屯	日平均	-2.3733	-1.98	84.5	82.1267	120	68.44	达标
		年平均	-2.966	-4.94	43.7233	40.7573	60	67.93	达标
34	林屋屯	日平均	-2.3325	-1.94	84.5	82.1675	120	68.47	达标
		年平均	-2.8663	-4.78	43.7233	40.857	60	68.10	达标
35	东方屯	日平均	-2.4486	-2.04	84.5	82.0514	120	68.38	达标
		年平均	-3.0431	-5.07	43.7233	40.6802	60	67.80	达标
36	长其屯	日平均	-2.3452	-1.95	84.5	82.1548	120	68.46	达标
		年平均	-2.8979	-4.83	43.7233	40.8255	60	68.04	达标
37	余屋屯	日平均	-2.4795	-2.07	84.5	82.0205	120	68.35	达标
		年平均	-3.0589	-5.10	43.7233	40.6644	60	67.77	达标
38	江城村	日平均	-2.4232	-2.02	84.5	82.0768	120	68.40	达标
		年平均	-2.962	-4.94	43.7233	40.7613	60	67.94	达标
39	大新屯	日平均	-2.3072	-1.92	84.5	82.1928	120	68.49	达标
		年平均	-2.8092	-4.68	43.7233	40.9141	60	68.19	达标
40	湾村屯	日平均	-1.7656	-1.47	84.5	82.7344	120	68.95	达标
		年平均	-2.4167	-4.03	43.7233	41.3066	60	68.84	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	0.0000	0.00	85.5	85.5	120	71.25	达标
		年平均	-0.0565	-0.09	43.7233	43.6668	60	72.78	达标

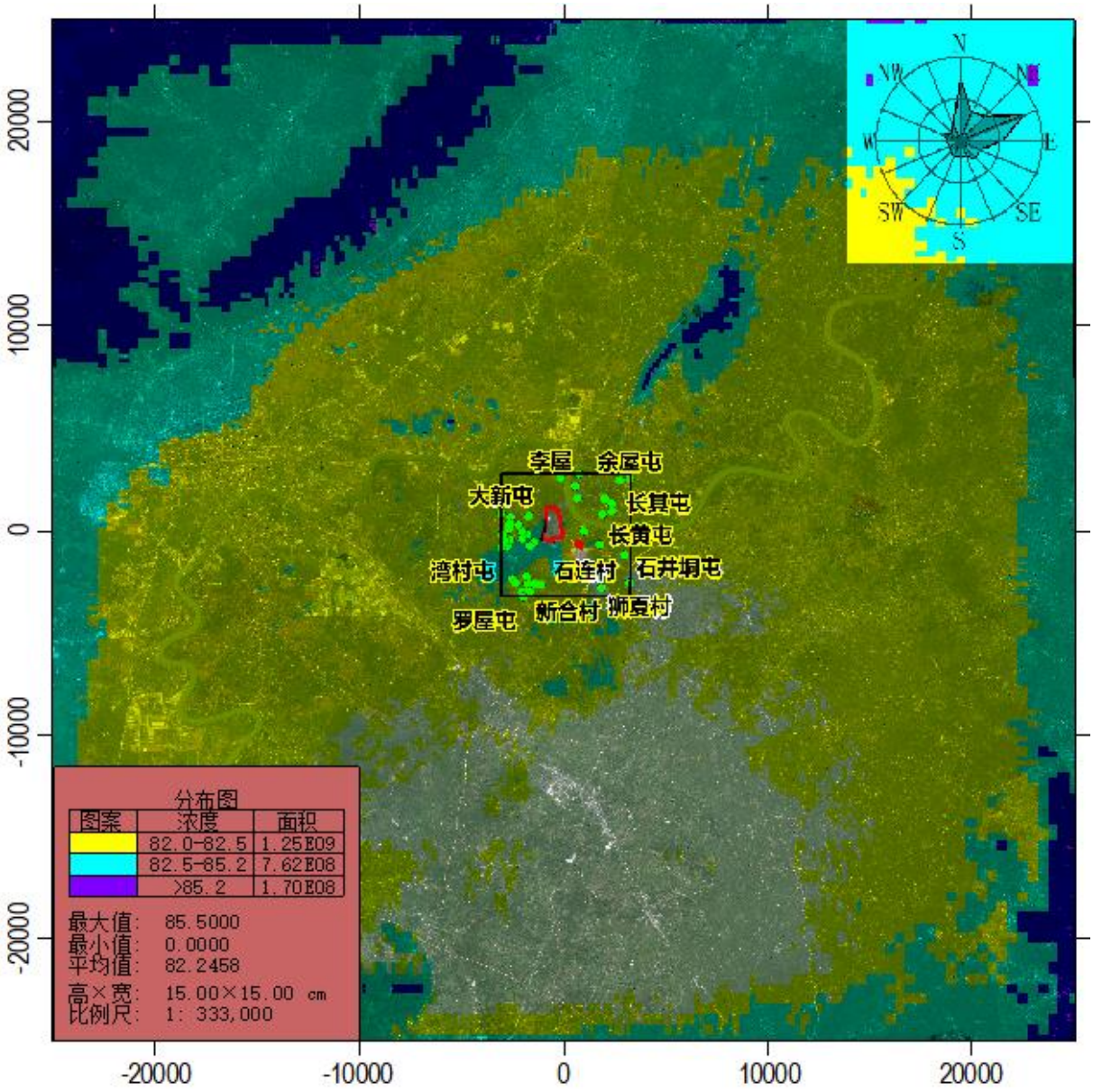


图4.2-8 正常排放 PM_{10} 叠加后保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

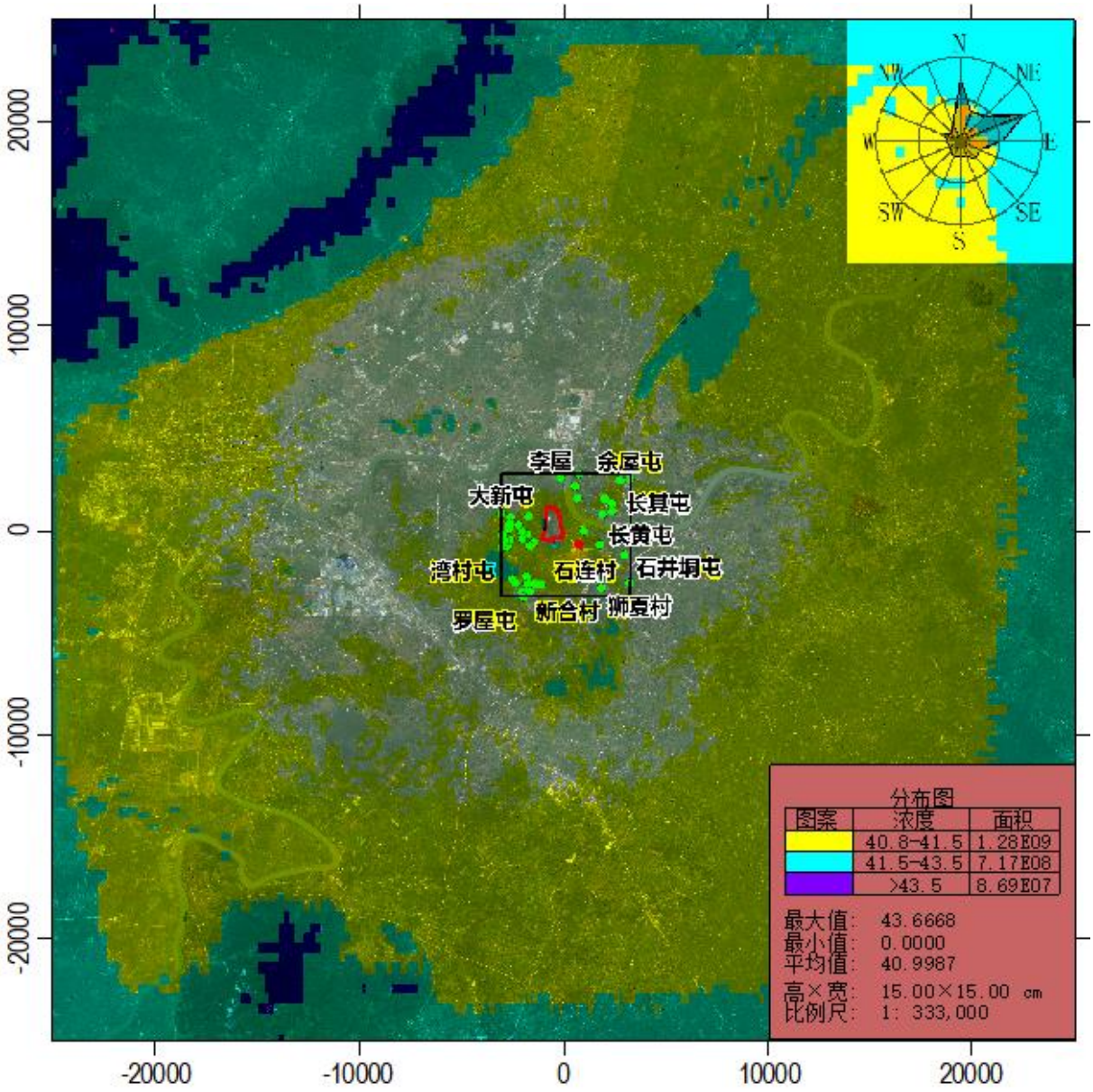


图4.2-9 正常排放 PM_{10} 叠加后年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（4）$PM_{2.5}$ 的叠加预测结果

$PM_{2.5}$ 叠加预测结果见表 4.2-30，叠加新增污染源、在建、拟建污染源、区域削减污染源及环境空气质量现状浓度后，$PM_{2.5}$ 的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。叠加现状浓度后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-10 和图 4.2-11。

表4.2-30 $PM_{2.5}$ 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	过渡阶段浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	日平均	-11.6428	-19.40	62.5	50.8573	60	84.76	达标
		年平均	-4.9436	-16.48	25.9829	21.0394	30	70.13	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	过渡阶段浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
2	碑记岭	日平均	-11.9509	-19.92	62.5	50.5491	60	84.25	达标
		年平均	-5.1783	-17.26	25.9829	20.8046	30	69.35	达标
3	荔枝山屯	日平均	-12.0011	-20.00	62.5	50.4989	60	84.16	达标
		年平均	-5.0461	-16.82	25.9829	20.9368	30	69.79	达标
4	南桥屯	日平均	-12.1775	-20.30	62.5	50.3225	60	83.87	达标
		年平均	-5.1664	-17.22	25.9829	20.8165	30	69.39	达标
5	秧地垌屯	日平均	-11.8757	-19.79	62.5	50.6243	60	84.37	达标
		年平均	-5.0261	-16.75	25.9829	20.9568	30	69.86	达标
6	执子岭屯	日平均	-13.2383	-22.06	62.5	49.2617	60	82.10	达标
		年平均	-5.6031	-18.68	25.9829	20.3798	30	67.93	达标
7	马垒岭	日平均	-12.8284	-21.38	62.5	49.6716	60	82.79	达标
		年平均	-5.5675	-18.56	25.9829	20.4154	30	68.05	达标
8	贺岭屯	日平均	-12.7377	-21.23	62.5	49.7623	60	82.94	达标
		年平均	-5.5449	-18.48	25.9829	20.438	30	68.13	达标
9	大园屯	日平均	-12.3868	-20.64	62.5	50.1132	60	83.52	达标
		年平均	-5.3775	-17.93	25.9829	20.6054	30	68.68	达标
10	水六井	日平均	-12.3334	-20.56	62.5	50.1666	60	83.61	达标
		年平均	-5.2837	-17.61	25.9829	20.6992	30	69.00	达标
11	谭屋屯	日平均	-12.3345	-20.56	62.5	50.1656	60	83.61	达标
		年平均	-5.2591	-17.53	25.9829	20.7238	30	69.08	达标
12	许屋屯	日平均	-12.5153	-20.86	62.5	49.9847	60	83.31	达标
		年平均	-5.5023	-18.34	25.9829	20.4806	30	68.27	达标
13	李屋屯	日平均	-12.7474	-21.25	62.5	49.7526	60	82.92	达标
		年平均	-5.5964	-18.65	25.9829	20.3865	30	67.96	达标
14	牛栏垌	日平均	-12.9865	-21.64	62.5	49.5135	60	82.52	达标
		年平均	-5.8145	-19.38	25.9829	20.1684	30	67.23	达标
15	曾屋屯	日平均	-12.6635	-21.11	62.5	49.8365	60	83.06	达标
		年平均	-5.4547	-18.18	25.9829	20.5282	30	68.43	达标
16	桥头屯	日平均	-13.0859	-21.81	62.5	49.4141	60	82.36	达标
		年平均	-5.8862	-19.62	25.9829	20.0967	30	66.99	达标
17	罗屋屯	日平均	-12.9506	-21.58	62.5	49.5494	60	82.58	达标
		年平均	-5.6845	-18.95	25.9829	20.2985	30	67.66	达标
18	燕塘屯	日平均	-13.0731	-21.79	62.5	49.4269	60	82.38	达标
		年平均	-5.5976	-18.66	25.9829	20.3853	30	67.95	达标
19	狮夏村	日平均	-13.1648	-21.94	62.5	49.3352	60	82.23	达标
		年平均	-5.8623	-19.54	25.9829	20.1207	30	67.07	达标
20	石岭屯	日平均	-13.3609	-22.27	62.5	49.1391	60	81.90	达标
		年平均	-5.8213	-19.40	25.9829	20.1616	30	67.21	达标
21	冲口屯	日平均	-13.3344	-22.22	62.5	49.1656	60	81.94	达标
		年平均	-5.8313	-19.44	25.9829	20.1516	30	67.17	达标
22	长城村	日平均	-13.1874	-21.98	62.5	49.3126	60	82.19	达标
		年平均	-5.6705	-18.90	25.9829	20.3124	30	67.71	达标
23	石连村	日平均	-13.4563	-22.43	62.5	49.0437	60	81.74	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	过渡阶段浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		年平均	-5.9399	-19.80	25.9829	20.043	30	66.81	达标
24	新合村	日平均	-12.9633	-21.61	62.5	49.5367	60	82.56	达标
		年平均	-5.7856	-19.29	25.9829	20.1973	30	67.32	达标
25	加西岭屯	日平均	-12.9897	-21.65	62.5	49.5103	60	82.52	达标
		年平均	-5.7239	-19.08	25.9829	20.259	30	67.53	达标
26	长其岭屯	日平均	-12.624	-21.04	62.5	49.876	60	83.13	达标
		年平均	-5.5279	-18.43	25.9829	20.455	30	68.18	达标
27	下边屯	日平均	-12.4249	-20.71	62.5	50.0751	60	83.46	达标
		年平均	-5.3864	-17.95	25.9829	20.5965	30	68.66	达标
28	陈屋屯	日平均	-12.4242	-20.71	62.5	50.0758	60	83.46	达标
		年平均	-5.3546	-17.85	25.9829	20.6283	30	68.76	达标
29	石井垌屯	日平均	-13.3157	-22.19	62.5	49.1843	60	81.97	达标
		年平均	-5.8851	-19.62	25.9829	20.0978	30	66.99	达标
30	李屋	日平均	-13.6124	-22.69	62.5	48.8876	60	81.48	达标
		年平均	-5.9501	-19.83	25.9829	20.0328	30	66.78	达标
31	黄屋屯	日平均	-13.6731	-22.79	62.5	48.8269	60	81.38	达标
		年平均	-5.9152	-19.72	25.9829	20.0677	30	66.89	达标
32	李屋屯	日平均	-13.4761	-22.46	62.5	49.0239	60	81.71	达标
		年平均	-5.8282	-19.43	25.9829	20.1547	30	67.18	达标
33	长黄屯	日平均	-13.49	-22.48	62.5	49.01	60	81.68	达标
		年平均	-5.9196	-19.73	25.9829	20.0633	30	66.88	达标
34	林屋屯	日平均	-13.2942	-22.16	62.5	49.2058	60	82.01	达标
		年平均	-5.6639	-18.88	25.9829	20.319	30	67.73	达标
35	东方屯	日平均	-13.7375	-22.90	62.5	48.7625	60	81.27	达标
		年平均	-6.0458	-20.15	25.9829	19.9371	30	66.46	达标
36	长其屯	日平均	-13.2081	-22.01	62.5	49.2919	60	82.15	达标
		年平均	-5.6988	-19.00	25.9829	20.2841	30	67.61	达标
37	余屋屯	日平均	-13.8109	-23.02	62.5	48.6891	60	81.15	达标
		年平均	-6.0162	-20.05	25.9829	19.9667	30	66.56	达标
38	江城村	日平均	-13.4207	-22.37	62.5	49.0793	60	81.80	达标
		年平均	-5.8374	-19.46	25.9829	20.1455	30	67.15	达标
39	大新屯	日平均	-12.5574	-20.93	62.5	49.9426	60	83.24	达标
		年平均	-5.5362	-18.45	25.9829	20.4467	30	68.16	达标
40	湾村屯	日平均	-10.8545	-18.09	62.5	51.6455	60	86.08	达标
		年平均	-4.749	-15.83	25.9829	21.234	30	70.78	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	0.7022	1.17	59	59.7022	60	99.50	达标
		年平均	-0.0979	-0.33	25.9829	25.885	30	86.28	达标

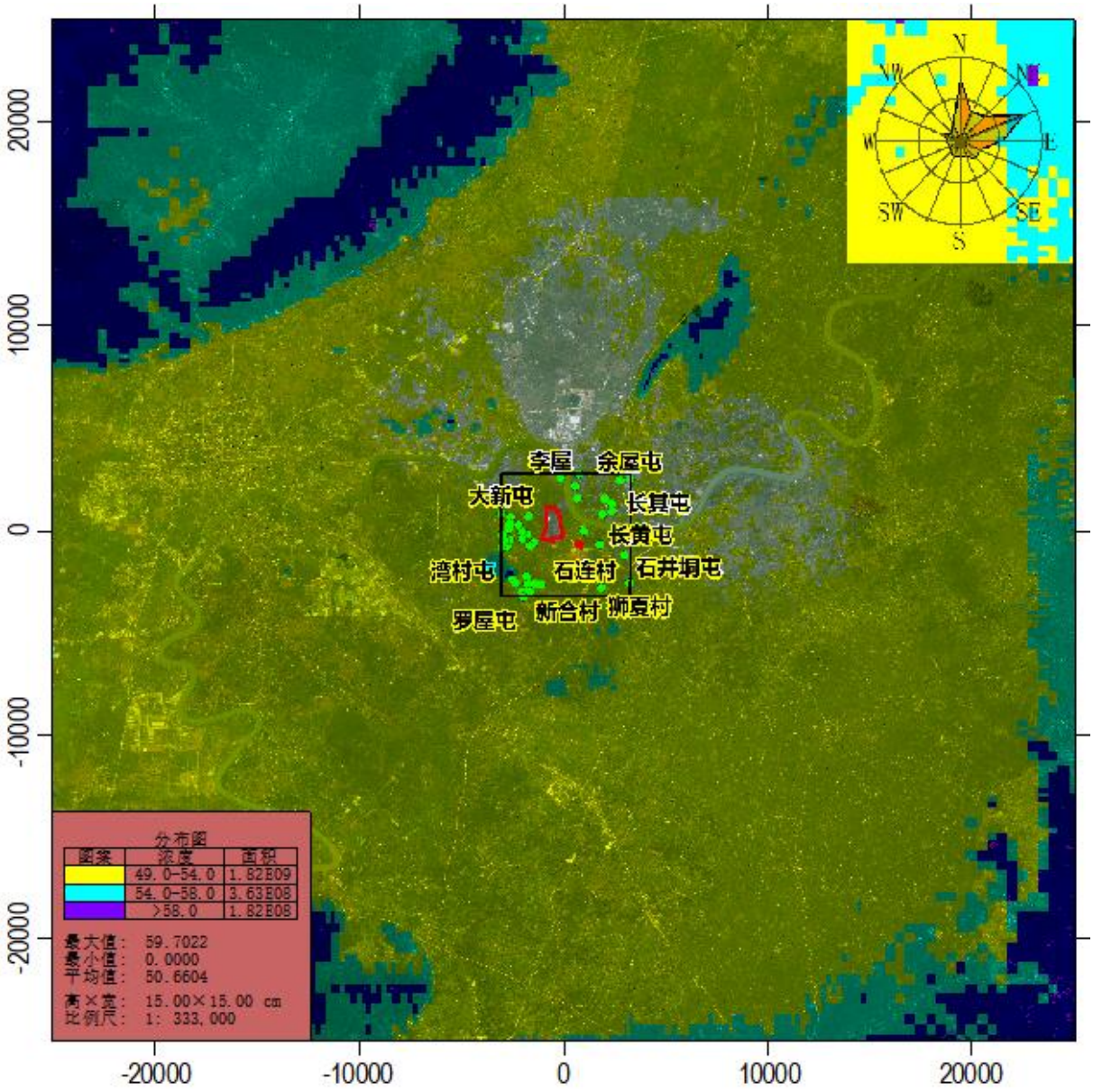


图4.2-10 正常排放 $PM_{2.5}$ 叠加后保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

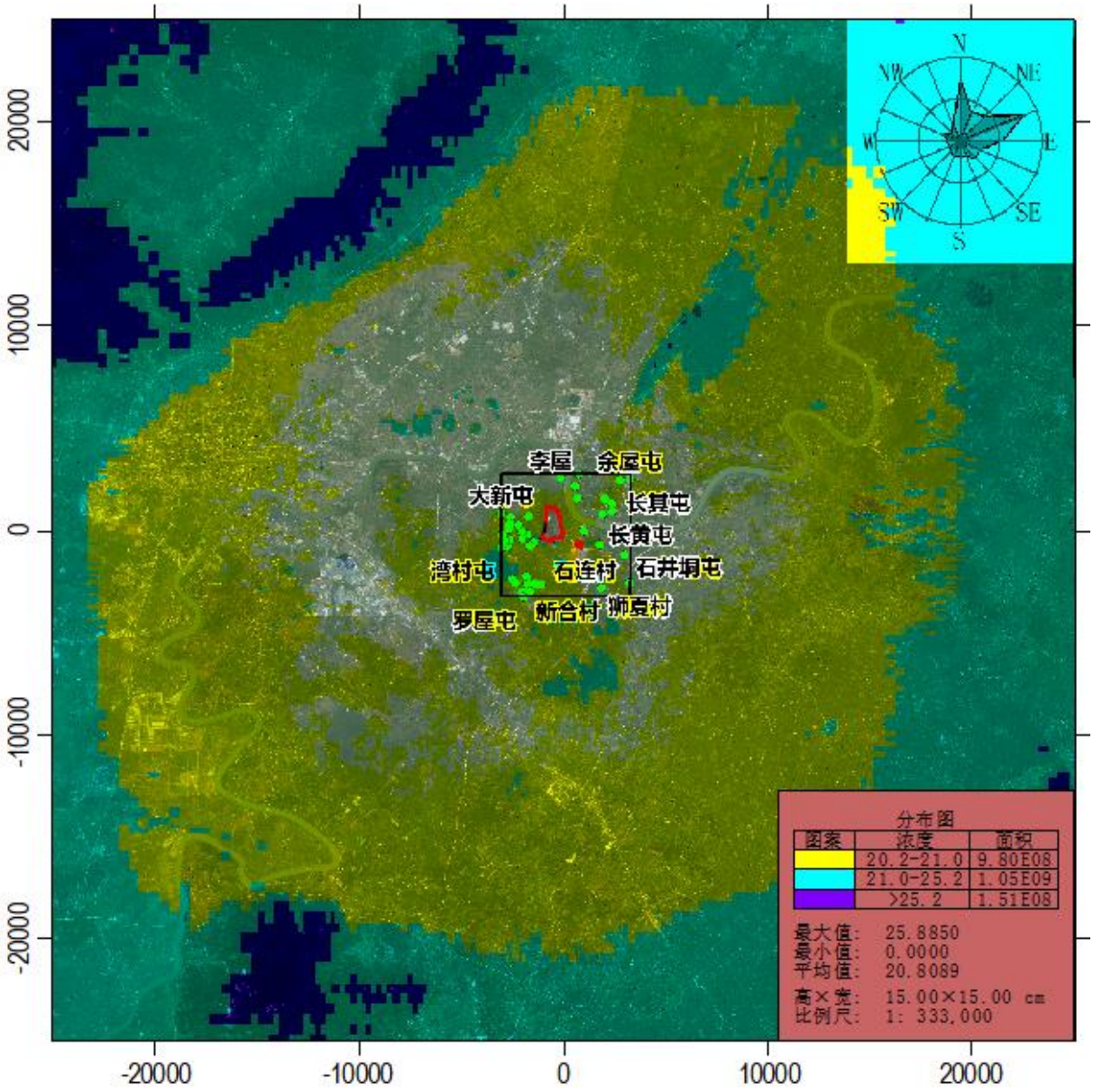


图4.2-11 正常排放 $PM_{2.5}$ 叠加后年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（5）TSP 的叠加预测结果

TSP 叠加预测结果见表 4.2-31，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，TSP 的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。叠加现状浓度后 TSP 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-12 和图 4.2-13。

表4.2-31 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加后浓度 /(μg/m³)	浓度限值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
1	鸡母岭屯	日平均	3.0169	1.01	114	117.0169	300	39.01	达标
		年平均	0.9584	0.48	/	0.9584	200	0.48	达标
2	碑记岭	日平均	2.6233	0.87	114	116.6233	300	38.87	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		年平均	0.7473	0.37	/	0.7473	200	0.37	达标
3	荔枝山屯	日平均	2.904	0.97	114	116.904	300	38.97	达标
		年平均	0.9186	0.46	/	0.9186	200	0.46	达标
4	南桥屯	日平均	3.4487	1.15	114	117.4487	300	39.15	达标
		年平均	0.9811	0.49	/	0.9811	200	0.49	达标
5	秧地垌屯	日平均	2.4005	0.80	114	116.4005	300	38.80	达标
		年平均	0.7368	0.37	/	0.7368	200	0.37	达标
6	执子岭屯	日平均	6.8638	2.29	114	120.8638	300	40.29	达标
		年平均	2.1866	1.09	/	2.1866	200	1.09	达标
7	马垒岭	日平均	3.7949	1.26	114	117.7949	300	39.26	达标
		年平均	1.2067	0.60	/	1.2067	200	0.60	达标
8	贺岭屯	日平均	2.8957	0.97	114	116.8957	300	38.97	达标
		年平均	0.8319	0.42	/	0.8319	200	0.42	达标
9	大园屯	日平均	2.5769	0.86	114	116.5769	300	38.86	达标
		年平均	0.8173	0.41	/	0.8173	200	0.41	达标
10	水六井	日平均	1.7277	0.58	114	115.7277	300	38.58	达标
		年平均	0.4961	0.25	/	0.4961	200	0.25	达标
11	谭屋屯	日平均	2.1413	0.71	114	116.1413	300	38.71	达标
		年平均	0.6176	0.31	/	0.6176	200	0.31	达标
12	许屋屯	日平均	1.1659	0.39	114	115.1659	300	38.39	达标
		年平均	0.2642	0.13	/	0.2642	200	0.13	达标
13	李屋屯	日平均	1.1598	0.39	114	115.1598	300	38.39	达标
		年平均	0.2727	0.14	/	0.2727	200	0.14	达标
14	牛栏垌	日平均	1.2454	0.42	114	115.2454	300	38.42	达标
		年平均	0.3278	0.16	/	0.3278	200	0.16	达标
15	曾屋屯	日平均	1.318	0.44	114	115.318	300	38.44	达标
		年平均	0.346	0.17	/	0.346	200	0.17	达标
16	桥头屯	日平均	1.0699	0.36	114	115.0699	300	38.36	达标
		年平均	0.2601	0.13	/	0.2601	200	0.13	达标
17	罗屋屯	日平均	0.9841	0.33	114	114.9841	300	38.33	达标
		年平均	0.2221	0.11	/	0.2221	200	0.11	达标
18	燕塘屯	日平均	1.1439	0.38	114	115.1439	300	38.38	达标
		年平均	0.321	0.16	/	0.321	200	0.16	达标
19	狮夏村	日平均	0.8219	0.27	114	114.8219	300	38.27	达标
		年平均	0.1128	0.06	/	0.1128	200	0.06	达标
20	石岭屯	日平均	1.8554	0.62	114	115.8554	300	38.62	达标
		年平均	0.3979	0.20	/	0.3979	200	0.20	达标
21	冲口屯	日平均	3.1246	1.04	114	117.1246	300	39.04	达标
		年平均	0.6969	0.35	/	0.6969	200	0.35	达标
22	长城村	日平均	1.7504	0.58	114	115.7504	300	38.58	达标
		年平均	0.3308	0.17	/	0.3308	200	0.17	达标
23	石连村	日平均	1.3588	0.45	114	115.3588	300	38.45	达标
		年平均	0.2718	0.14	/	0.2718	200	0.14	达标
24	新合村	日平均	1.1405	0.38	114	115.1405	300	38.38	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		年平均	0.2793	0.14	/	0.2793	200	0.14	达标
25	加西岭屯	日平均	1.1649	0.39	114	115.1649	300	38.39	达标
		年平均	0.3472	0.17	/	0.3472	200	0.17	达标
26	长其岭屯	日平均	2.8226	0.94	114	116.8226	300	38.94	达标
		年平均	0.8606	0.43	/	0.8606	200	0.43	达标
27	下边屯	日平均	2.5001	0.83	114	116.5001	300	38.83	达标
		年平均	0.6875	0.34	/	0.6875	200	0.34	达标
28	陈屋屯	日平均	2.2861	0.76	114	116.2861	300	38.76	达标
		年平均	0.6414	0.32	/	0.6414	200	0.32	达标
29	石井垌屯	日平均	0.7706	0.26	114	114.7706	300	38.26	达标
		年平均	0.1526	0.08	/	0.1526	200	0.08	达标
30	李屋	日平均	2.5553	0.85	114	116.5553	300	38.85	达标
		年平均	0.4736	0.24	/	0.4736	200	0.24	达标
31	黄屋屯	日平均	2.5791	0.86	114	116.5791	300	38.86	达标
		年平均	0.4922	0.25	/	0.4922	200	0.25	达标
32	李屋屯	日平均	3.1162	1.04	114	117.1162	300	39.04	达标
		年平均	0.6189	0.31	/	0.6189	200	0.31	达标
33	长黄屯	日平均	2.1837	0.73	114	116.1837	300	38.73	达标
		年平均	0.4523	0.23	/	0.4523	200	0.23	达标
34	林屋屯	日平均	1.7333	0.58	114	115.7333	300	38.58	达标
		年平均	0.3284	0.16	/	0.3284	200	0.16	达标
35	东方屯	日平均	2.0533	0.68	114	116.0533	300	38.68	达标
		年平均	0.3774	0.19	/	0.3774	200	0.19	达标
36	长其屯	日平均	0.9132	0.30	114	114.9132	300	38.30	达标
		年平均	0.1842	0.09	/	0.1842	200	0.09	达标
37	余屋屯	日平均	0.949	0.32	114	114.949	300	38.32	达标
		年平均	0.1741	0.09	/	0.1741	200	0.09	达标
38	江城村	日平均	1.4996	0.50	114	115.4996	300	38.50	达标
		年平均	0.312	0.16	/	0.312	200	0.16	达标
39	大新屯	日平均	2.3805	0.79	114	116.3805	300	38.79	达标
		年平均	0.5811	0.29	/	0.5811	200	0.29	达标
40	湾村屯	日平均	1.357	0.45	114	115.357	300	38.45	达标
		年平均	0.4206	0.21	/	0.4206	200	0.21	达标
41	区域最大落地浓度	日平均	21.2812	7.09	114	135.2812	300	45.09	达标
		年平均	7.9188	3.96	/	7.9188	200	3.96	达标

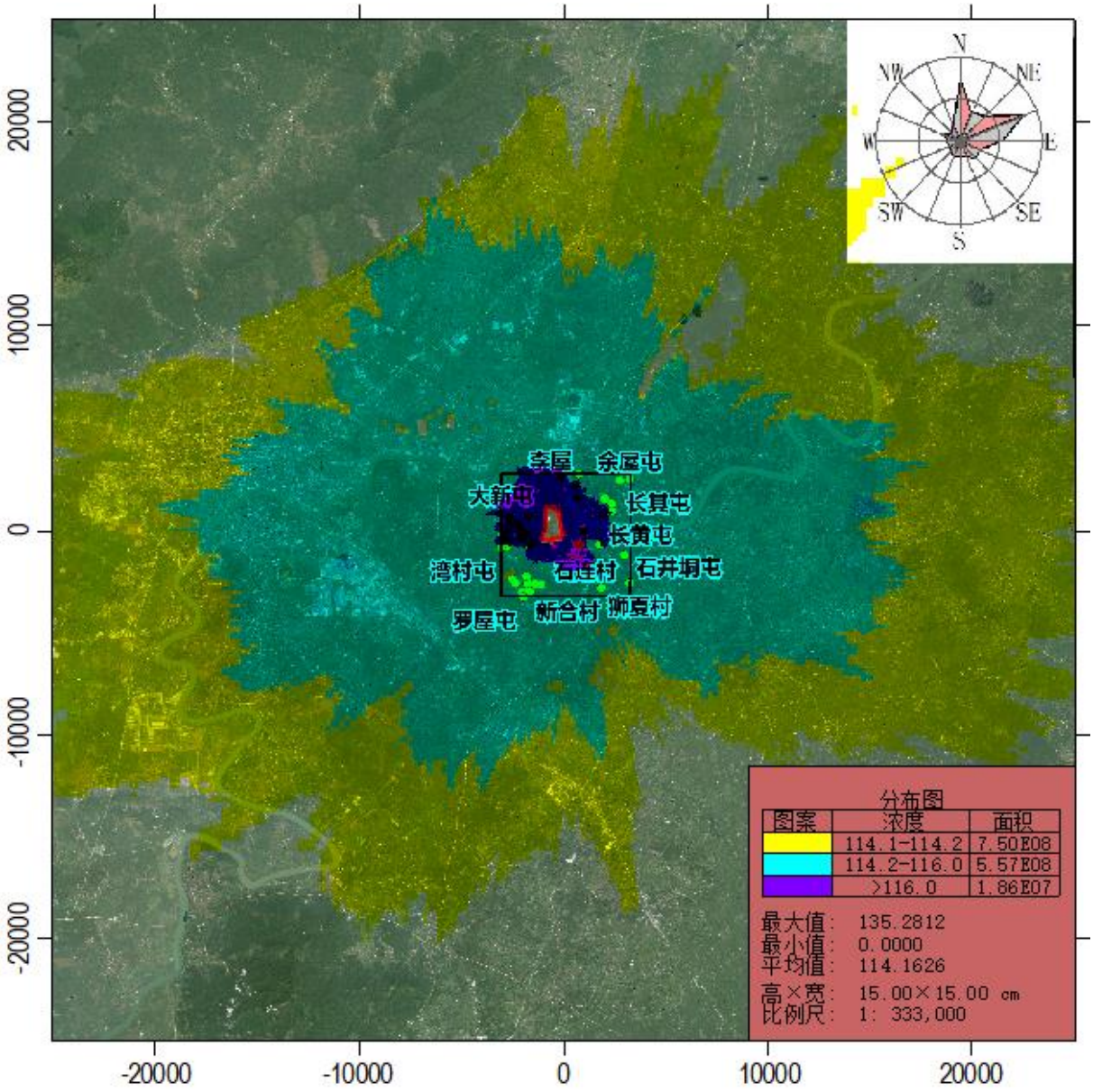


图4.2-12 正常排放 TSP 叠加后保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

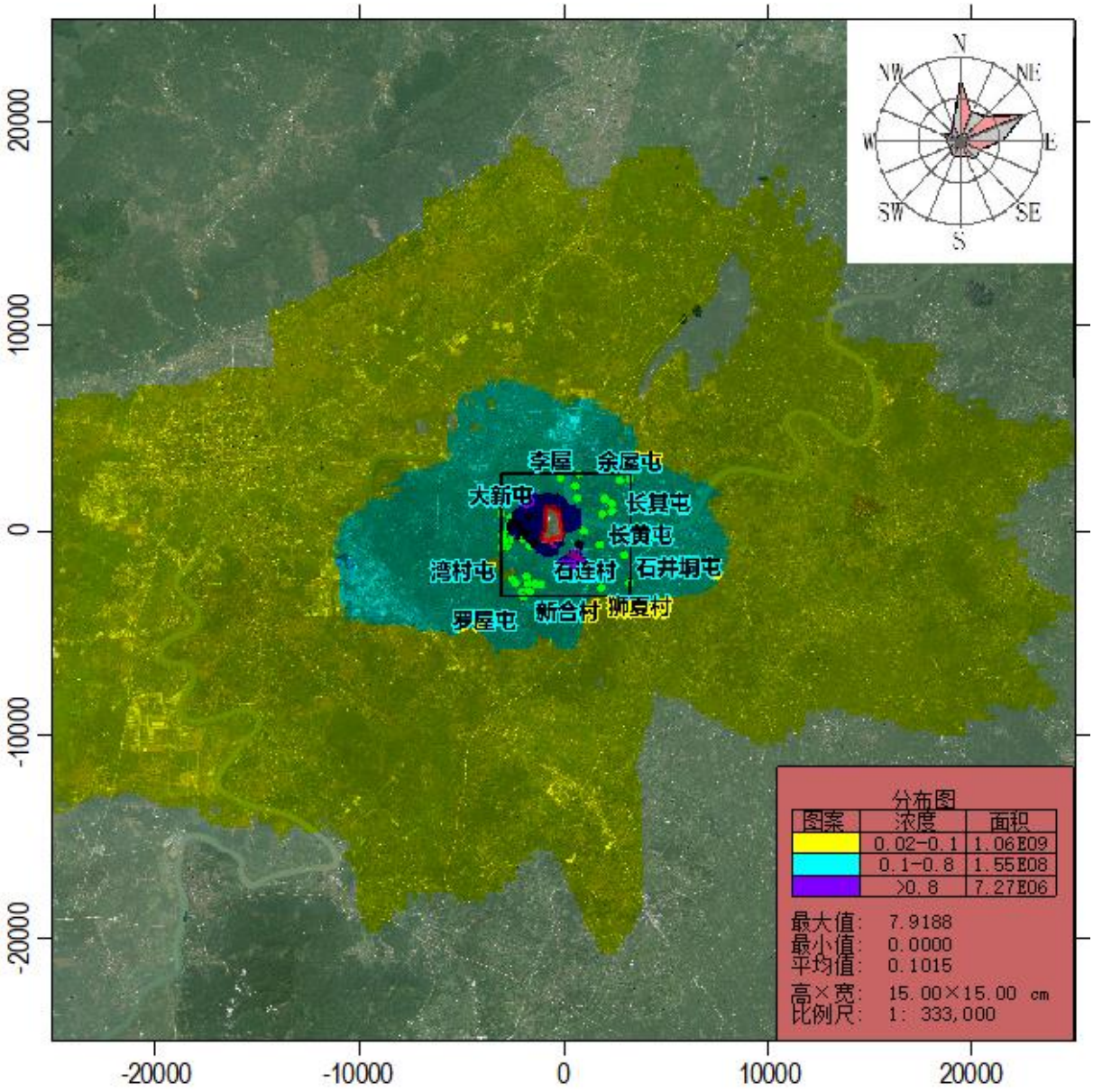


图4.2-13 正常排放 TSP 叠加后年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（6）Cl_2 的叠加预测结果

Cl_2 叠加预测结果见表 4.2-32，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，Cl_2 的短期浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后 Cl_2 小时平均质量浓度分布图见图 4.2-14，日平均质量浓度分布图见图 4.2-15。

表4.2-32 Cl_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.8622	0.86	15	15.8622	100	15.86	达标
		日平均	0.1701	0.57	5	5.1701	30	17.23	达标
2	碑记岭	1小时	0.803	0.80	15	15.803	100	15.8	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.1517	0.51	5	5.1517	30	17.17	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.805	0.81	15	15.805	100	15.81	达标
		日平均	0.1632	0.54	5	5.1632	30	17.21	达标
4	南桥屯	1小时	0.7972	0.80	15	15.7972	100	15.8	达标
		日平均	0.1274	0.42	5	5.1274	30	17.09	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.6221	0.62	15	15.6221	100	15.62	达标
		日平均	0.1531	0.51	5	5.1531	30	17.18	达标
6	执子岭屯	1小时	0.9479	0.95	15	15.9479	100	15.95	达标
		日平均	0.0935	0.31	5	5.0935	30	16.98	达标
7	马垒岭	1小时	0.822	0.82	15	15.822	100	15.82	达标
		日平均	0.1156	0.39	5	5.1156	30	17.05	达标
8	贺岭屯	1小时	0.7377	0.74	15	15.7377	100	15.74	达标
		日平均	0.0919	0.31	5	5.0919	30	16.97	达标
9	大园屯	1小时	0.641	0.64	15	15.641	100	15.64	达标
		日平均	0.1035	0.35	5	5.1035	30	17.01	达标
10	水六井	1小时	0.7065	0.71	15	15.7065	100	15.71	达标
		日平均	0.1198	0.40	5	5.1198	30	17.07	达标
11	谭屋屯	1小时	0.6538	0.65	15	15.6538	100	15.65	达标
		日平均	0.1231	0.41	5	5.1231	30	17.08	达标
12	许屋屯	1小时	0.6324	0.63	15	15.6324	100	15.63	达标
		日平均	0.0497	0.17	5	5.0497	30	16.83	达标
13	李屋屯	1小时	0.727	0.73	15	15.727	100	15.73	达标
		日平均	0.0578	0.19	5	5.0578	30	16.86	达标
14	牛栏垌	1小时	0.7144	0.71	15	15.7144	100	15.71	达标
		日平均	0.0476	0.16	5	5.0476	30	16.83	达标
15	曾屋屯	1小时	0.6832	0.68	15	15.6832	100	15.68	达标
		日平均	0.0587	0.20	5	5.0587	30	16.86	达标
16	桥头屯	1小时	0.6503	0.65	15	15.6503	100	15.65	达标
		日平均	0.0452	0.15	5	5.0452	30	16.82	达标
17	罗屋屯	1小时	0.6634	0.66	15	15.6634	100	15.66	达标
		日平均	0.0362	0.12	5	5.0362	30	16.79	达标
18	燕塘屯	1小时	0.7876	0.79	15	15.7876	100	15.79	达标
		日平均	0.0776	0.26	5	5.0776	30	16.93	达标
19	狮夏村	1小时	0.6118	0.61	15	15.6118	100	15.61	达标
		日平均	0.0423	0.14	5	5.0423	30	16.81	达标
20	石岭屯	1小时	1.1326	1.13	15	16.1326	100	16.13	达标
		日平均	0.1037	0.35	5	5.1037	30	17.01	达标
21	冲口屯	1小时	0.6038	0.60	15	15.6038	100	15.6	达标
		日平均	0.0669	0.22	5	5.0669	30	16.89	达标
22	长城村	1小时	0.6312	0.63	15	15.6312	100	15.63	达标
		日平均	0.0738	0.25	5	5.0738	30	16.91	达标
23	石连村	1小时	0.825	0.83	15	15.825	100	15.83	达标
		日平均	0.0658	0.22	5	5.0658	30	16.89	达标
24	新合村	1小时	0.787	0.79	15	15.787	100	15.79	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.0474	0.16	5	5.0474	30	16.82	达标
25	加西岭屯	1小时	0.7358	0.74	15	15.7358	100	15.74	达标
		日平均	0.0653	0.22	5	5.0653	30	16.88	达标
26	长其岭屯	1小时	0.6697	0.67	15	15.6697	100	15.67	达标
		日平均	0.1009	0.34	5	5.1009	30	17	达标
27	下边屯	1小时	0.589	0.59	15	15.589	100	15.59	达标
		日平均	0.0881	0.29	5	5.0881	30	16.96	达标
28	陈屋屯	1小时	0.6412	0.64	15	15.6412	100	15.64	达标
		日平均	0.1129	0.38	5	5.1129	30	17.04	达标
29	石井垌屯	1小时	0.6098	0.61	15	15.6098	100	15.61	达标
		日平均	0.0758	0.25	5	5.0758	30	16.92	达标
30	李屋	1小时	0.8988	0.90	15	15.8988	100	15.9	达标
		日平均	0.0752	0.25	5	5.0752	30	16.92	达标
31	黄屋屯	1小时	0.8351	0.84	15	15.8351	100	15.84	达标
		日平均	0.1194	0.40	5	5.1194	30	17.06	达标
32	李屋屯	1小时	0.7781	0.78	15	15.7781	100	15.78	达标
		日平均	0.1437	0.48	5	5.1437	30	17.15	达标
33	长黄屯	1小时	0.6687	0.67	15	15.6687	100	15.67	达标
		日平均	0.0754	0.25	5	5.0754	30	16.92	达标
34	林屋屯	1小时	0.627	0.63	15	15.627	100	15.63	达标
		日平均	0.081	0.27	5	5.081	30	16.94	达标
35	东方屯	1小时	0.7007	0.70	15	15.7007	100	15.7	达标
		日平均	0.0716	0.24	5	5.0716	30	16.91	达标
36	长其屯	1小时	0.6199	0.62	15	15.6199	100	15.62	达标
		日平均	0.0516	0.17	5	5.0516	30	16.84	达标
37	余屋屯	1小时	0.6539	0.65	15	15.6539	100	15.65	达标
		日平均	0.0512	0.17	5	5.0512	30	16.84	达标
38	江城村	1小时	0.7506	0.75	15	15.7506	100	15.75	达标
		日平均	0.0754	0.25	5	5.0754	30	16.92	达标
39	大新屯	1小时	0.7502	0.75	15	15.7502	100	15.75	达标
		日平均	0.0801	0.27	5	5.0801	30	16.93	达标
40	湾村屯	1小时	2.0107	2.01	15	17.0107	100	17.01	达标
		日平均	0.1096	0.37	5	5.1096	30	17.03	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	5.2977	5.30	15	20.2977	100	20.3	达标
		日平均	0.3651	1.22	5	5.3651	30	17.88	达标

注：Cl_2 现状监测小时值、日均值均为未检出，故现状浓度取检出限的一半。

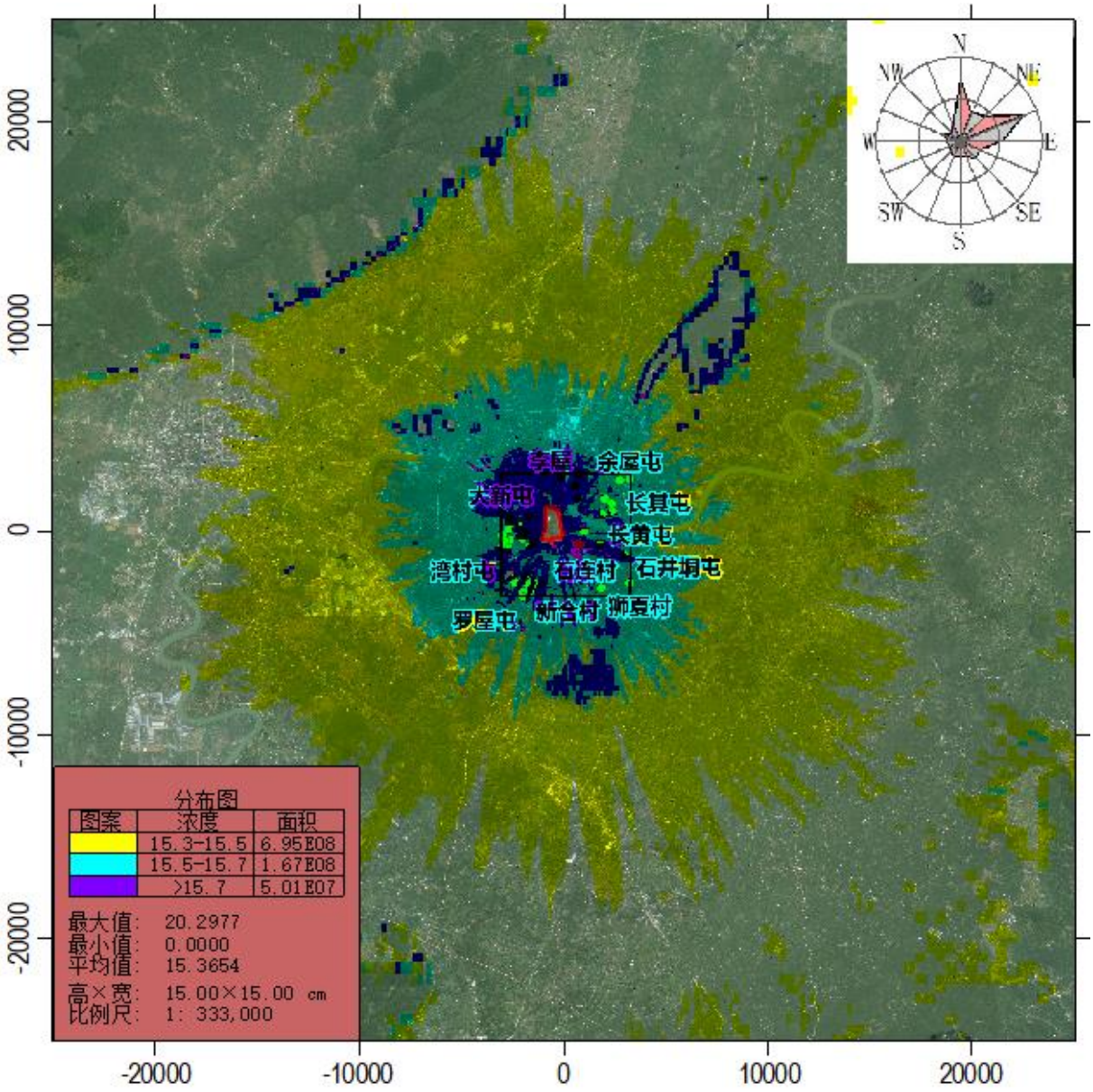


图4.2-14 正常排放 Cl_2 叠加后小时平均浓度分布图（单位：μg/m³）

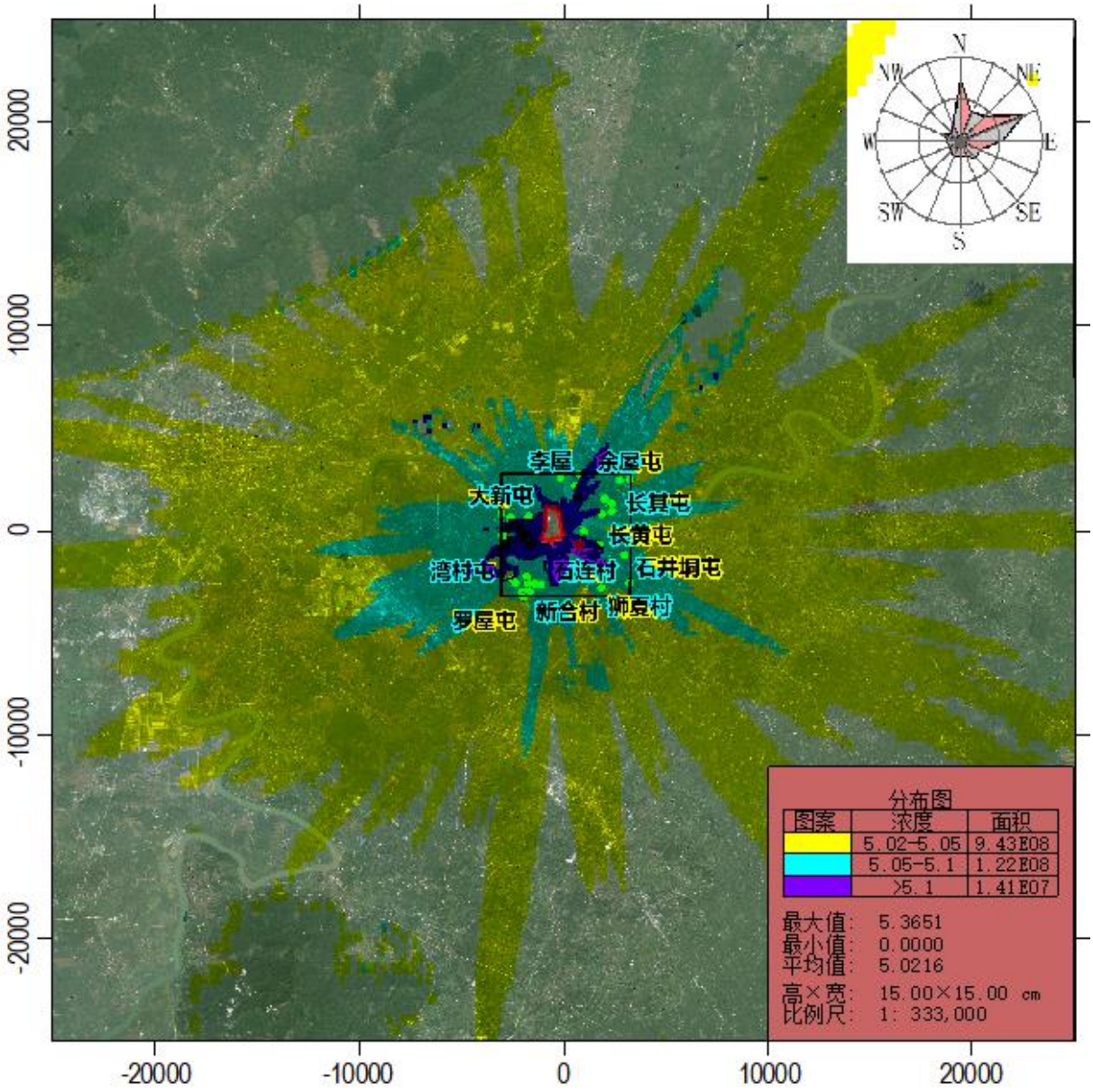


图4.2-15 正常排放 Cl_2 叠加后日平均浓度分布图（单位：μg/m³）

（7）HCl 的叠加预测结果

HCl 叠加预测结果见表 4.2-33，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，HCl 的短期浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后 HCl 小时平均质量浓度分布图见图 4.2-16，日平均质量浓度分布图见图 4.2-17。

表4.2-33 HCl 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.2624	0.52	10	10.2624	50	20.52	达标
		日平均	0.0578	0.39	5	5.0578	15	33.72	达标
2	碑记岭	1小时	0.2293	0.46	10	10.2293	50	20.46	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.045	0.30	5	5.045	15	33.63	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.308	0.62	10	10.308	50	20.62	达标
		日平均	0.0322	0.21	5	5.0322	15	33.55	达标
4	南桥屯	1小时	0.2992	0.60	10	10.2992	50	20.6	达标
		日平均	0.0234	0.16	5	5.0234	15	33.49	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.2674	0.53	10	10.2674	50	20.53	达标
		日平均	0.0349	0.23	5	5.0349	15	33.57	达标
6	执子岭屯	1小时	0.2079	0.42	10	10.2079	50	20.42	达标
		日平均	0.0184	0.12	5	5.0184	15	33.46	达标
7	马垒岭	1小时	0.1778	0.36	10	10.1778	50	20.36	达标
		日平均	0.0168	0.11	5	5.0168	15	33.45	达标
8	贺岭屯	1小时	0.1475	0.30	10	10.1475	50	20.3	达标
		日平均	0.0131	0.09	5	5.0131	15	33.42	达标
9	大园屯	1小时	0.2136	0.43	10	10.2136	50	20.43	达标
		日平均	0.0166	0.11	5	5.0166	15	33.44	达标
10	水六井	1小时	0.1687	0.34	10	10.1687	50	20.34	达标
		日平均	0.0285	0.19	5	5.0285	15	33.52	达标
11	谭屋屯	1小时	0.2105	0.42	10	10.2105	50	20.42	达标
		日平均	0.025	0.17	5	5.025	15	33.5	达标
12	许屋屯	1小时	0.141	0.28	10	10.141	50	20.28	达标
		日平均	0.0153	0.10	5	5.0153	15	33.44	达标
13	李屋屯	1小时	0.1232	0.25	10	10.1232	50	20.25	达标
		日平均	0.0154	0.10	5	5.0154	15	33.44	达标
14	牛栏垌	1小时	0.1606	0.32	10	10.1606	50	20.32	达标
		日平均	0.0159	0.11	5	5.0159	15	33.44	达标
15	曾屋屯	1小时	0.1531	0.31	10	10.1531	50	20.31	达标
		日平均	0.0182	0.12	5	5.0182	15	33.45	达标
16	桥头屯	1小时	0.1433	0.29	10	10.1433	50	20.29	达标
		日平均	0.0147	0.10	5	5.0147	15	33.43	达标
17	罗屋屯	1小时	0.1314	0.26	10	10.1314	50	20.26	达标
		日平均	0.0133	0.09	5	5.0133	15	33.42	达标
18	燕塘屯	1小时	0.1699	0.34	10	10.1699	50	20.34	达标
		日平均	0.0165	0.11	5	5.0165	15	33.44	达标
19	狮夏村	1小时	0.1384	0.28	10	10.1384	50	20.28	达标
		日平均	0.0075	0.05	5	5.0075	15	33.38	达标
20	石岭屯	1小时	0.3109	0.62	10	10.3109	50	20.62	达标
		日平均	0.0305	0.20	5	5.0305	15	33.54	达标
21	冲口屯	1小时	0.207	0.41	10	10.207	50	20.41	达标
		日平均	0.0133	0.09	5	5.0133	15	33.42	达标
22	长城村	1小时	0.1479	0.30	10	10.1479	50	20.3	达标
		日平均	0.011	0.07	5	5.011	15	33.41	达标
23	石连村	1小时	0.2614	0.52	10	10.2614	50	20.52	达标
		日平均	0.0179	0.12	5	5.0179	15	33.45	达标
24	新合村	1小时	0.1145	0.23	10	10.1145	50	20.23	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		日平均	0.0113	0.08	5	5.0113	15	33.41	达标
25	加西岭屯	1小时	0.1347	0.27	10	10.1347	50	20.27	达标
		日平均	0.0128	0.09	5	5.0128	15	33.42	达标
26	长其岭屯	1小时	0.1487	0.30	10	10.1487	50	20.3	达标
		日平均	0.0137	0.09	5	5.0137	15	33.42	达标
27	下边屯	1小时	0.1623	0.32	10	10.1623	50	20.32	达标
		日平均	0.0183	0.12	5	5.0183	15	33.46	达标
28	陈屋屯	1小时	0.1892	0.38	10	10.1892	50	20.38	达标
		日平均	0.0224	0.15	5	5.0224	15	33.48	达标
29	石井垌屯	1小时	0.1205	0.24	10	10.1205	50	20.24	达标
		日平均	0.0195	0.13	5	5.0195	15	33.46	达标
30	李屋	1小时	0.1564	0.31	10	10.1564	50	20.31	达标
		日平均	0.0097	0.06	5	5.0097	15	33.4	达标
31	黄屋屯	1小时	0.1386	0.28	10	10.1386	50	20.28	达标
		日平均	0.0141	0.09	5	5.0141	15	33.43	达标
32	李屋屯	1小时	0.1634	0.33	10	10.1634	50	20.33	达标
		日平均	0.0214	0.14	5	5.0214	15	33.48	达标
33	长黄屯	1小时	0.2139	0.43	10	10.2139	50	20.43	达标
		日平均	0.0126	0.08	5	5.0126	15	33.42	达标
34	林屋屯	1小时	0.1546	0.31	10	10.1546	50	20.31	达标
		日平均	0.0125	0.08	5	5.0125	15	33.42	达标
35	东方屯	1小时	0.176	0.35	10	10.176	50	20.35	达标
		日平均	0.014	0.09	5	5.014	15	33.43	达标
36	长其屯	1小时	0.1429	0.29	10	10.1429	50	20.29	达标
		日平均	0.0123	0.08	5	5.0123	15	33.42	达标
37	余屋屯	1小时	0.1511	0.30	10	10.1511	50	20.3	达标
		日平均	0.0102	0.07	5	5.0102	15	33.4	达标
38	江城村	1小时	0.1427	0.29	10	10.1427	50	20.29	达标
		日平均	0.0137	0.09	5	5.0137	15	33.42	达标
39	大新屯	1小时	0.1443	0.29	10	10.1443	50	20.29	达标
		日平均	0.0122	0.08	5	5.0122	15	33.41	达标
40	湾村屯	1小时	0.145	0.29	10	10.145	50	20.29	达标
		日平均	0.0247	0.16	5	5.0247	15	33.5	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	2.9356	5.87	10	12.9356	50	25.87	达标
		日平均	0.1696	1.13	5	5.1696	15	34.46	达标

注：HCl 现状监测小时值、日均值均为未检出，故现状浓度取检出限的一半。

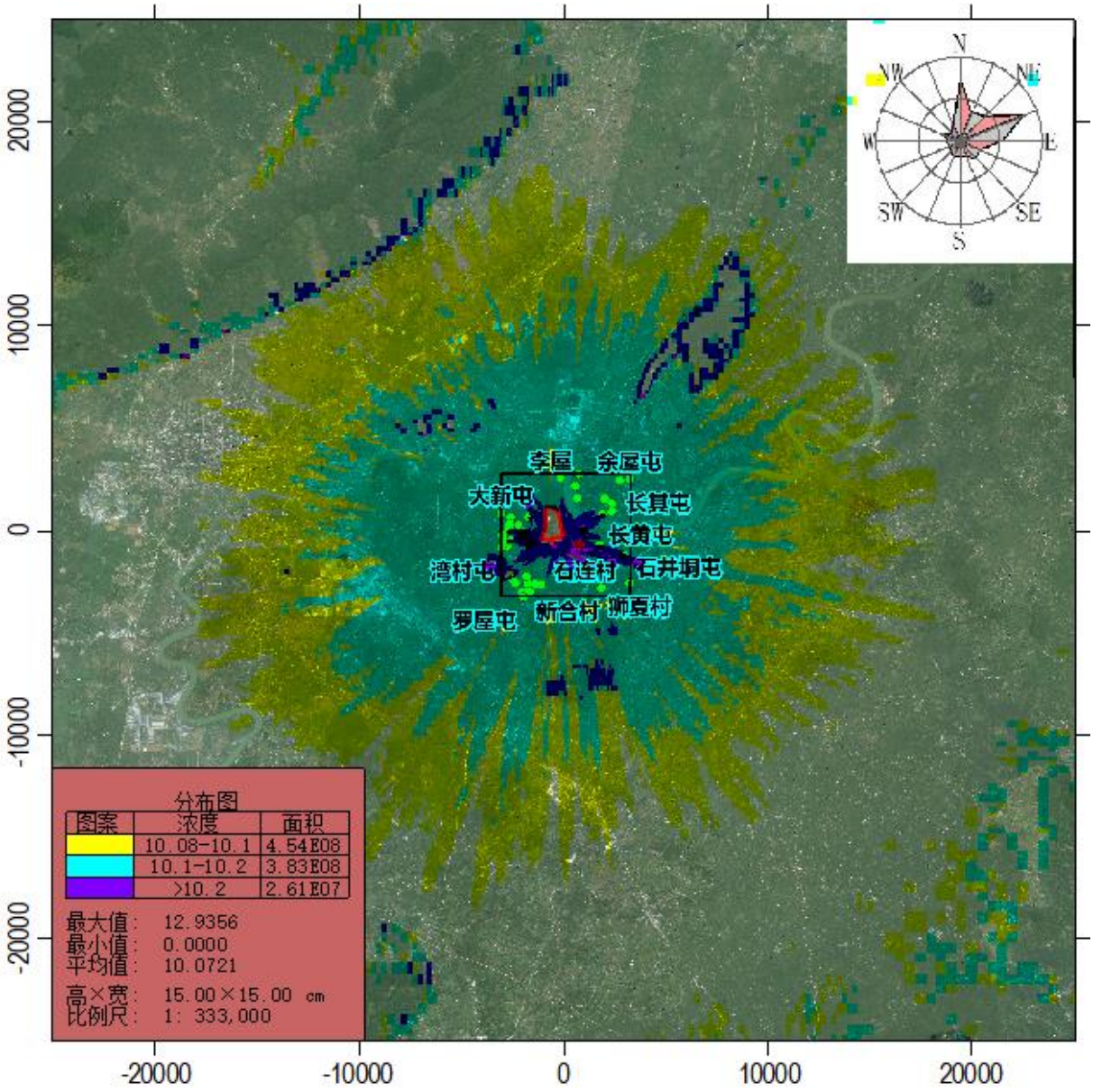


图4.2-16 正常排放 HCl 叠加后小时平均浓度分布图（单位：μg/m³）

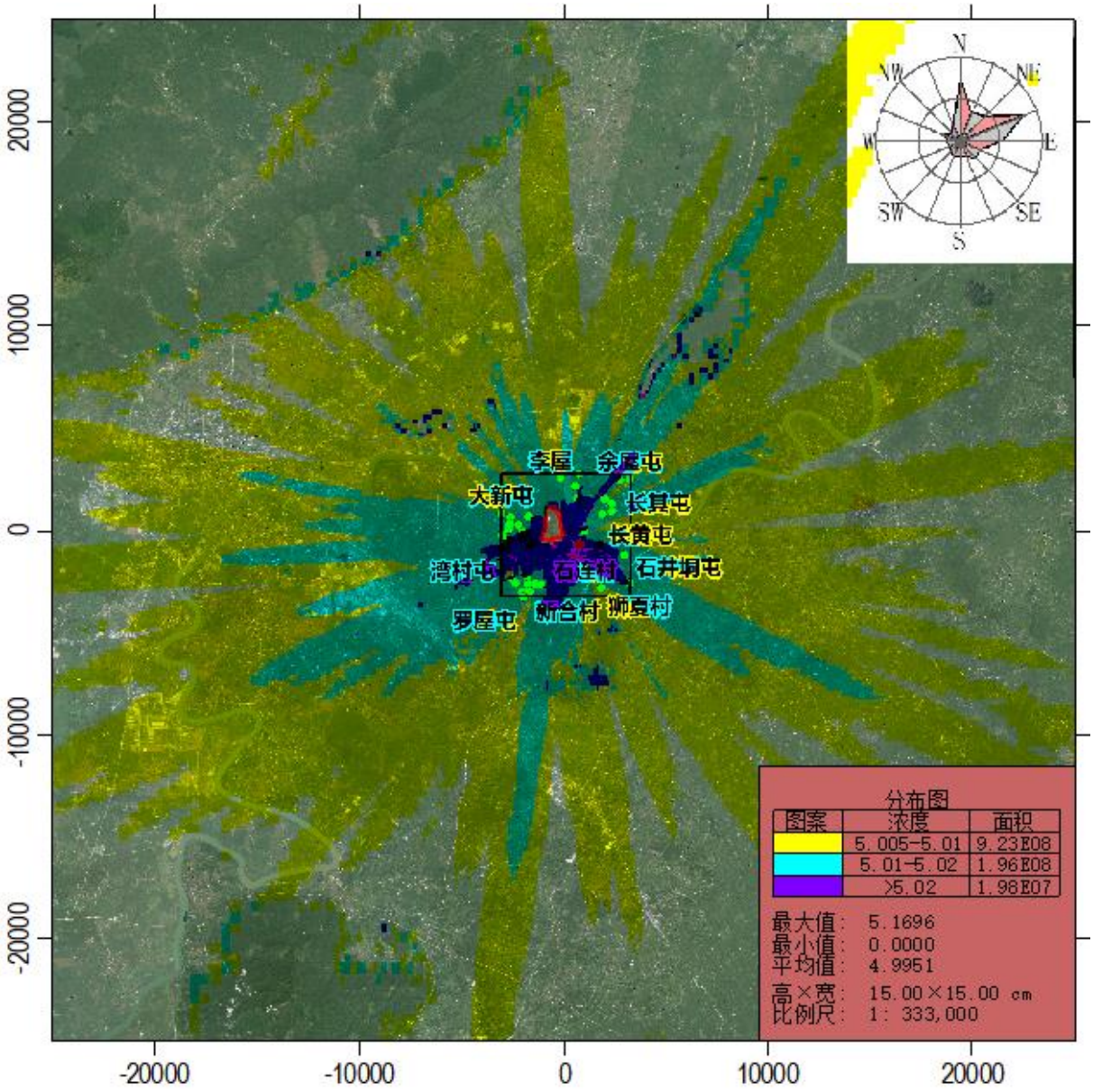


图4.2-17 正常排放 HCl 叠加后日平均浓度分布图（单位：μg/m³）

（8）NH_3 的叠加预测结果

NH_3 叠加预测结果见表 4.2-34，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，NH_3 的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后 NH_3 小时平均质量浓度分布图见图 4.2-18。

表4.2-34 NH_3 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	43.9408	21.97	80	123.9408	200	61.97	达标
2	碑记岭	1小时	33.0834	16.54	80	113.0834	200	56.54	达标
3	荔枝山屯	1小时	36.8745	18.44	80	116.8745	200	58.44	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
4	南桥屯	1小时	33.4187	16.71	80	113.4187	200	56.71	达标
5	秧地垌屯	1小时	19.4731	9.74	80	99.4731	200	49.74	达标
6	执子岭屯	1小时	14.2702	7.14	80	94.2702	200	47.14	达标
7	马垒岭	1小时	22.7515	11.38	80	102.7515	200	51.38	达标
8	贺岭屯	1小时	13.1357	6.57	80	93.1357	200	46.57	达标
9	大园屯	1小时	25.4346	12.72	80	105.4346	200	52.72	达标
10	水六井	1小时	21.3588	10.68	80	101.3588	200	50.68	达标
11	谭屋屯	1小时	15.8099	7.90	80	95.8099	200	47.9	达标
12	许屋屯	1小时	10.162	5.08	80	90.162	200	45.08	达标
13	李屋屯	1小时	12.7275	6.36	80	92.7275	200	46.36	达标
14	牛栏垌	1小时	18.279	9.14	80	98.279	200	49.14	达标
15	曾屋屯	1小时	20.1847	10.09	80	100.1847	200	50.09	达标
16	桥头屯	1小时	15.1906	7.60	80	95.1906	200	47.6	达标
17	罗屋屯	1小时	12.0028	6.00	80	92.0028	200	46	达标
18	燕塘屯	1小时	14.6846	7.34	80	94.6846	200	47.34	达标
19	狮夏村	1小时	9.5201	4.76	80	89.5201	200	44.76	达标
20	石岭屯	1小时	26.4966	13.25	80	106.4966	200	53.25	达标
21	冲口屯	1小时	36.3724	18.19	80	116.3724	200	58.19	达标
22	长城村	1小时	11.2857	5.64	80	91.2857	200	45.64	达标
23	石连村	1小时	26.7933	13.40	80	106.7933	200	53.4	达标
24	新合村	1小时	12.1656	6.08	80	92.1656	200	46.08	达标
25	加西岭屯	1小时	14.0671	7.03	80	94.0671	200	47.03	达标
26	长其岭屯	1小时	21.7246	10.86	80	101.7246	200	50.86	达标
27	下边屯	1小时	16.9302	8.47	80	96.9302	200	48.47	达标
28	陈屋屯	1小时	17.3379	8.67	80	97.3379	200	48.67	达标
29	石井垌屯	1小时	10.4604	5.23	80	90.4604	200	45.23	达标
30	李屋	1小时	15.3961	7.70	80	95.3961	200	47.7	达标
31	黄屋屯	1小时	11.3515	5.68	80	91.3515	200	45.68	达标
32	李屋屯	1小时	20.8652	10.43	80	100.8652	200	50.43	达标
33	长黄屯	1小时	17.8338	8.92	80	97.8338	200	48.92	达标
34	林屋屯	1小时	15.4329	7.72	80	95.4329	200	47.72	达标
35	东方屯	1小时	13.7185	6.86	80	93.7185	200	46.86	达标
36	长其屯	1小时	6.9157	3.46	80	86.9157	200	43.46	达标
37	余屋屯	1小时	9.5883	4.79	80	89.5883	200	44.79	达标
38	江城村	1小时	9.4522	4.73	80	89.4522	200	44.73	达标
39	大新屯	1小时	11.2388	5.62	80	91.2388	200	45.62	达标
40	湾村屯	1小时	13.386	6.69	80	93.386	200	46.69	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	100.0429	50.02	80	180.0429	200	90.02	达标

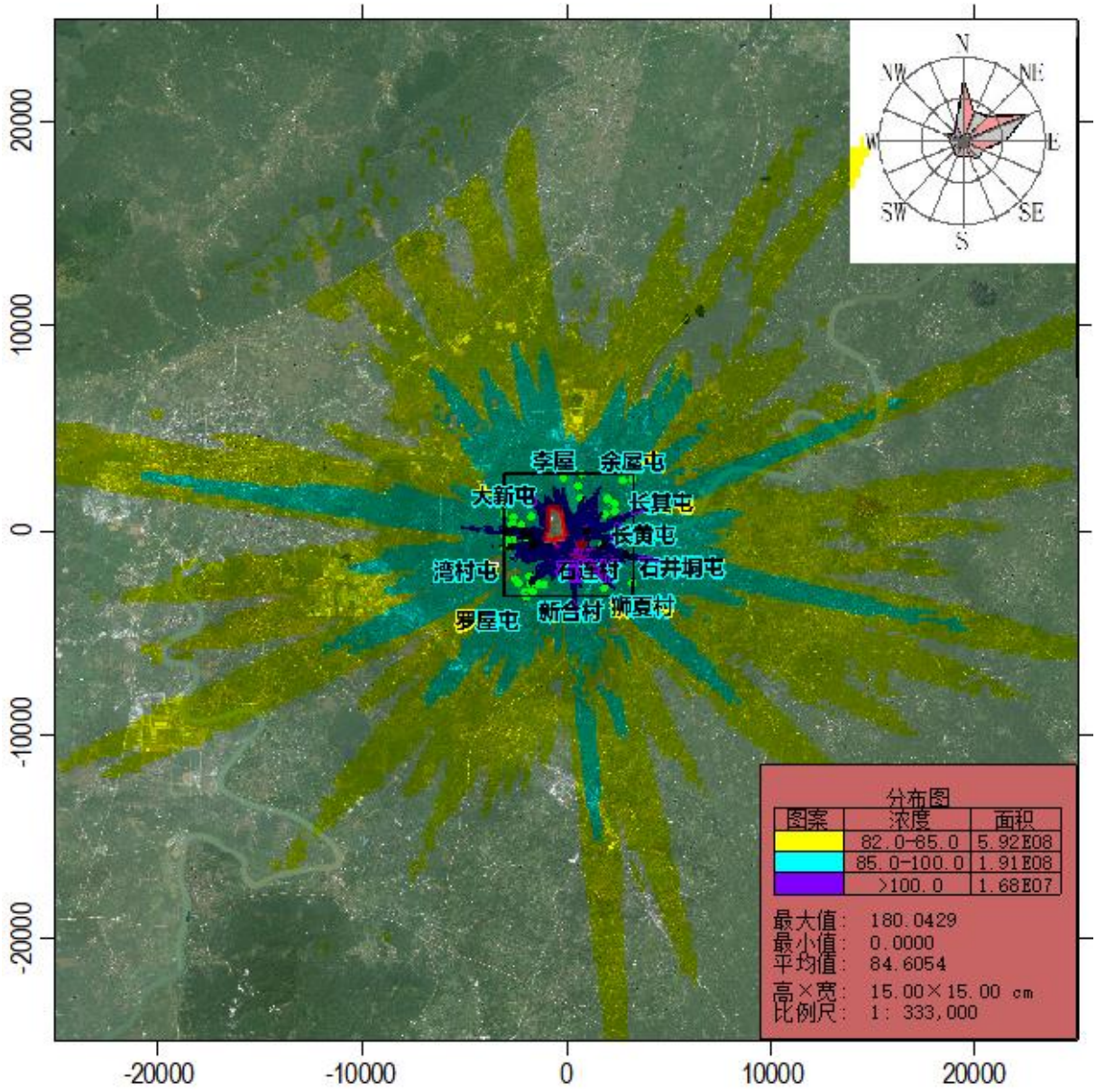


图4.2-18 正常排放 NH_3 叠加后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（9）H_2S 的叠加预测结果

H_2S 叠加预测结果见表 4.2-35，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，H_2S 的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后 H_2S 小时平均质量浓度分布图见图 4.2-19。

表4.2-35 H_2S 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.5649	5.65	0.5	1.0649	10	10.65	达标
2	碑记岭	1小时	0.6025	6.03	0.5	1.1025	10	11.03	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.5629	5.63	0.5	1.0629	10	10.63	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	占标率/%	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度/($\mu g/m^3$)	浓度限值/($\mu g/m^3$)	占标率/%	达标情况
4	南桥屯	1小时	0.7236	7.24	0.5	1.2236	10	12.24	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.4917	4.92	0.5	0.9917	10	9.92	达标
6	执子岭屯	1小时	0.6336	6.34	0.5	1.1336	10	11.34	达标
7	马垒岭	1小时	0.8517	8.52	0.5	1.3517	10	13.52	达标
8	贺岭屯	1小时	0.8375	8.38	0.5	1.3375	10	13.38	达标
9	大园屯	1小时	0.8147	8.15	0.5	1.3147	10	13.15	达标
10	水六井	1小时	0.4458	4.46	0.5	0.9458	10	9.46	达标
11	谭屋屯	1小时	0.5779	5.78	0.5	1.0779	10	10.78	达标
12	许屋屯	1小时	0.5336	5.34	0.5	1.0336	10	10.34	达标
13	李屋屯	1小时	0.4982	4.98	0.5	0.9982	10	9.98	达标
14	牛栏垌	1小时	0.4252	4.25	0.5	0.9252	10	9.25	达标
15	曾屋屯	1小时	0.4989	4.99	0.5	0.9989	10	9.99	达标
16	桥头屯	1小时	0.4007	4.01	0.5	0.9007	10	9.01	达标
17	罗屋屯	1小时	0.3564	3.56	0.5	0.8564	10	8.56	达标
18	燕塘屯	1小时	0.4775	4.78	0.5	0.9775	10	9.78	达标
19	狮夏村	1小时	0.3427	3.43	0.5	0.8427	10	8.43	达标
20	石岭屯	1小时	0.7376	7.38	0.5	1.2376	10	12.38	达标
21	冲口屯	1小时	0.9192	9.19	0.5	1.4192	10	14.19	达标
22	长城村	1小时	0.5711	5.71	0.5	1.0711	10	10.71	达标
23	石连村	1小时	0.6646	6.65	0.5	1.1646	10	11.65	达标
24	新合村	1小时	0.3469	3.47	0.5	0.8469	10	8.47	达标
25	加西岭屯	1小时	0.3747	3.75	0.5	0.8747	10	8.75	达标
26	长其岭屯	1小时	0.8597	8.60	0.5	1.3597	10	13.6	达标
27	下边屯	1小时	0.7087	7.09	0.5	1.2087	10	12.09	达标
28	陈屋屯	1小时	0.5896	5.90	0.5	1.0896	10	10.9	达标
29	石井垌屯	1小时	0.5543	5.54	0.5	1.0543	10	10.54	达标
30	李屋	1小时	0.5987	5.99	0.5	1.0987	10	10.99	达标
31	黄屋屯	1小时	0.587	5.87	0.5	1.087	10	10.87	达标
32	李屋屯	1小时	0.6938	6.94	0.5	1.1938	10	11.94	达标
33	长黄屯	1小时	0.6404	6.40	0.5	1.1404	10	11.4	达标
34	林屋屯	1小时	0.5528	5.53	0.5	1.0528	10	10.53	达标
35	东方屯	1小时	0.5473	5.47	0.5	1.0473	10	10.47	达标
36	长其屯	1小时	0.4166	4.17	0.5	0.9166	10	9.17	达标
37	余屋屯	1小时	0.4105	4.11	0.5	0.9105	10	9.11	达标
38	江城村	1小时	0.4696	4.70	0.5	0.9696	10	9.7	达标
39	大新屯	1小时	0.7974	7.97	0.5	1.2974	10	12.97	达标
40	湾村屯	1小时	0.4935	4.94	0.5	0.9935	10	9.94	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	1.5128	15.13	0.5	2.0128	10	20.13	达标

注：H_2S 现状监测小时值为未检出，故现状浓度取检出限的一半。

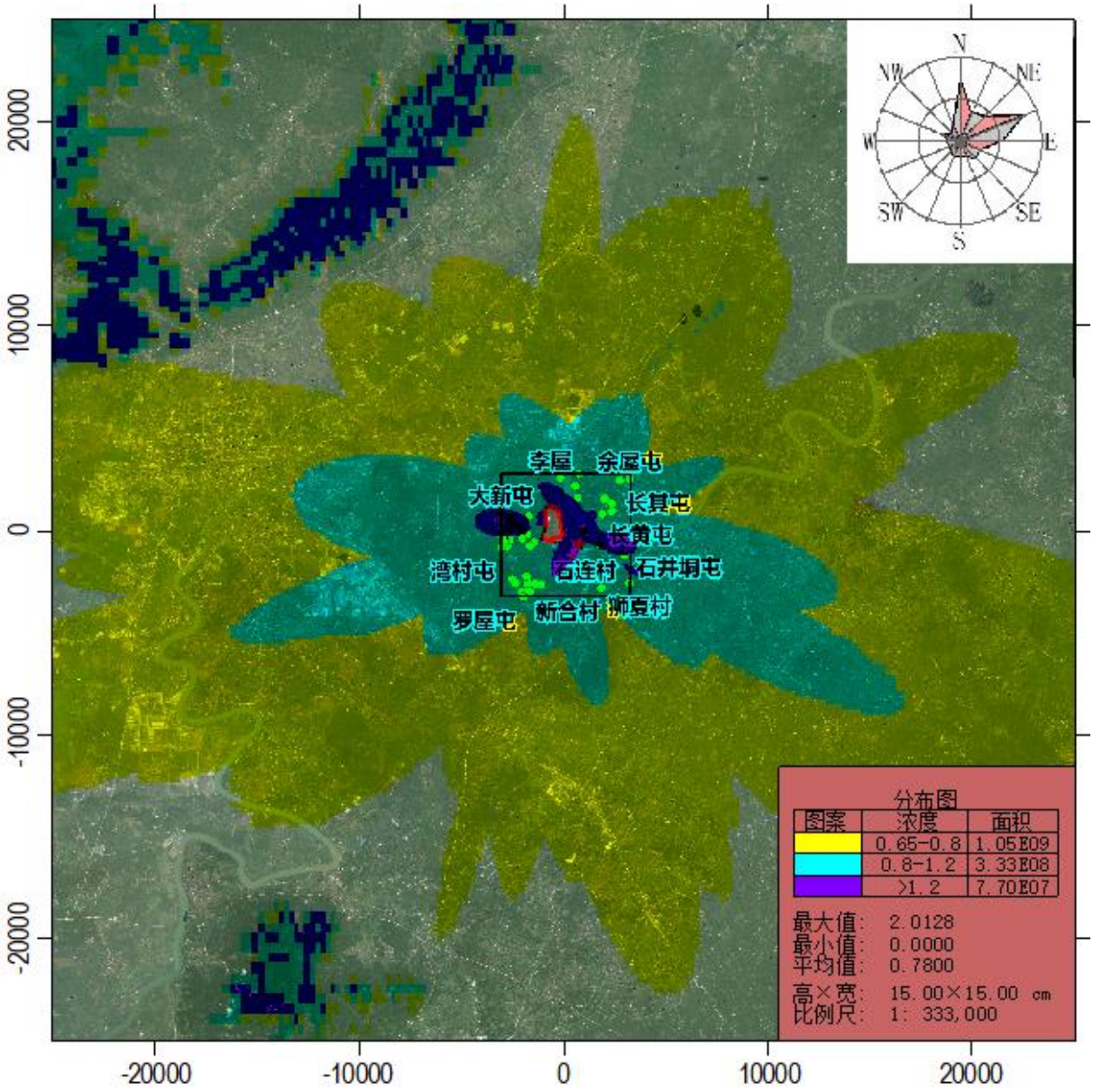


图4.2-19 正常排放 H_2S 叠加后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（10）非甲烷总烃的叠加预测结果

非甲烷总烃叠加预测结果见表 4.2-36，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，非甲烷总烃的小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。叠加现状浓度后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图见图 4.2-20。

表4.2-36 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	17.3909	0.87	425	442.3909	2000	22.12	达标
2	碑记岭	1小时	14.1253	0.71	425	439.1253	2000	21.96	达标
3	荔枝山屯	1小时	11.7525	0.59	425	436.7525	2000	21.84	达标
4	南桥屯	1小时	10.2096	0.51	425	435.2096	2000	21.76	达标
5	秧地垌屯	1小时	9.1843	0.46	425	434.1843	2000	21.71	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	占标率/%	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度/($\mu g/m^3$)	浓度限值/($\mu g/m^3$)	占标率/%	达标情况
6	执子岭屯	1小时	13.2546	0.66	425	438.2546	2000	21.91	达标
7	马垒岭	1小时	11.952	0.60	425	436.952	2000	21.85	达标
8	贺岭屯	1小时	10.7431	0.54	425	435.7431	2000	21.79	达标
9	大园屯	1小时	7.5227	0.38	425	432.5227	2000	21.63	达标
10	水六井	1小时	7.5404	0.38	425	432.5404	2000	21.63	达标
11	谭屋屯	1小时	7.269	0.36	425	432.269	2000	21.61	达标
12	许屋屯	1小时	7.4398	0.37	425	432.4398	2000	21.62	达标
13	李屋屯	1小时	7.6359	0.38	425	432.6359	2000	21.63	达标
14	牛栏垌	1小时	7.5942	0.38	425	432.5942	2000	21.63	达标
15	曾屋屯	1小时	7.6822	0.38	425	432.6822	2000	21.63	达标
16	桥头屯	1小时	5.3025	0.27	425	430.3025	2000	21.52	达标
17	罗屋屯	1小时	5.882	0.29	425	430.882	2000	21.54	达标
18	燕塘屯	1小时	5.4453	0.27	425	430.4453	2000	21.52	达标
19	狮夏村	1小时	10.9758	0.55	425	435.9758	2000	21.80	达标
20	石岭屯	1小时	8.7475	0.44	425	433.7475	2000	21.69	达标
21	冲口屯	1小时	20.8794	1.04	425	445.8794	2000	22.29	达标
22	长城村	1小时	5.5316	0.28	425	430.5316	2000	21.53	达标
23	石连村	1小时	5.9455	0.30	425	430.9455	2000	21.55	达标
24	新合村	1小时	5.5961	0.28	425	430.5961	2000	21.53	达标
25	加西岭屯	1小时	5.6685	0.28	425	430.6685	2000	21.53	达标
26	长其岭屯	1小时	9.958	0.50	425	434.958	2000	21.75	达标
27	下边屯	1小时	8.8544	0.44	425	433.8544	2000	21.69	达标
28	陈屋屯	1小时	7.7263	0.39	425	432.7263	2000	21.64	达标
29	石井垌屯	1小时	5.5417	0.28	425	430.5417	2000	21.53	达标
30	李屋	1小时	5.7768	0.29	425	430.7768	2000	21.54	达标
31	黄屋屯	1小时	10.9663	0.55	425	435.9663	2000	21.80	达标
32	李屋屯	1小时	17.46	0.87	425	442.46	2000	22.12	达标
33	长黄屯	1小时	8.6985	0.43	425	433.6985	2000	21.68	达标
34	林屋屯	1小时	6.0669	0.30	425	431.0669	2000	21.55	达标
35	东方屯	1小时	6.6136	0.33	425	431.6136	2000	21.58	达标
36	长其屯	1小时	4.979	0.25	425	429.979	2000	21.50	达标
37	余屋屯	1小时	4.2428	0.21	425	429.2428	2000	21.46	达标
38	江城村	1小时	8.956	0.45	425	433.956	2000	21.70	达标
39	大新屯	1小时	8.1524	0.41	425	433.1524	2000	21.66	达标
40	湾村屯	1小时	3.5034	0.18	425	428.5034	2000	21.43	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	77.443	3.87	425	502.443	2000	25.12	达标

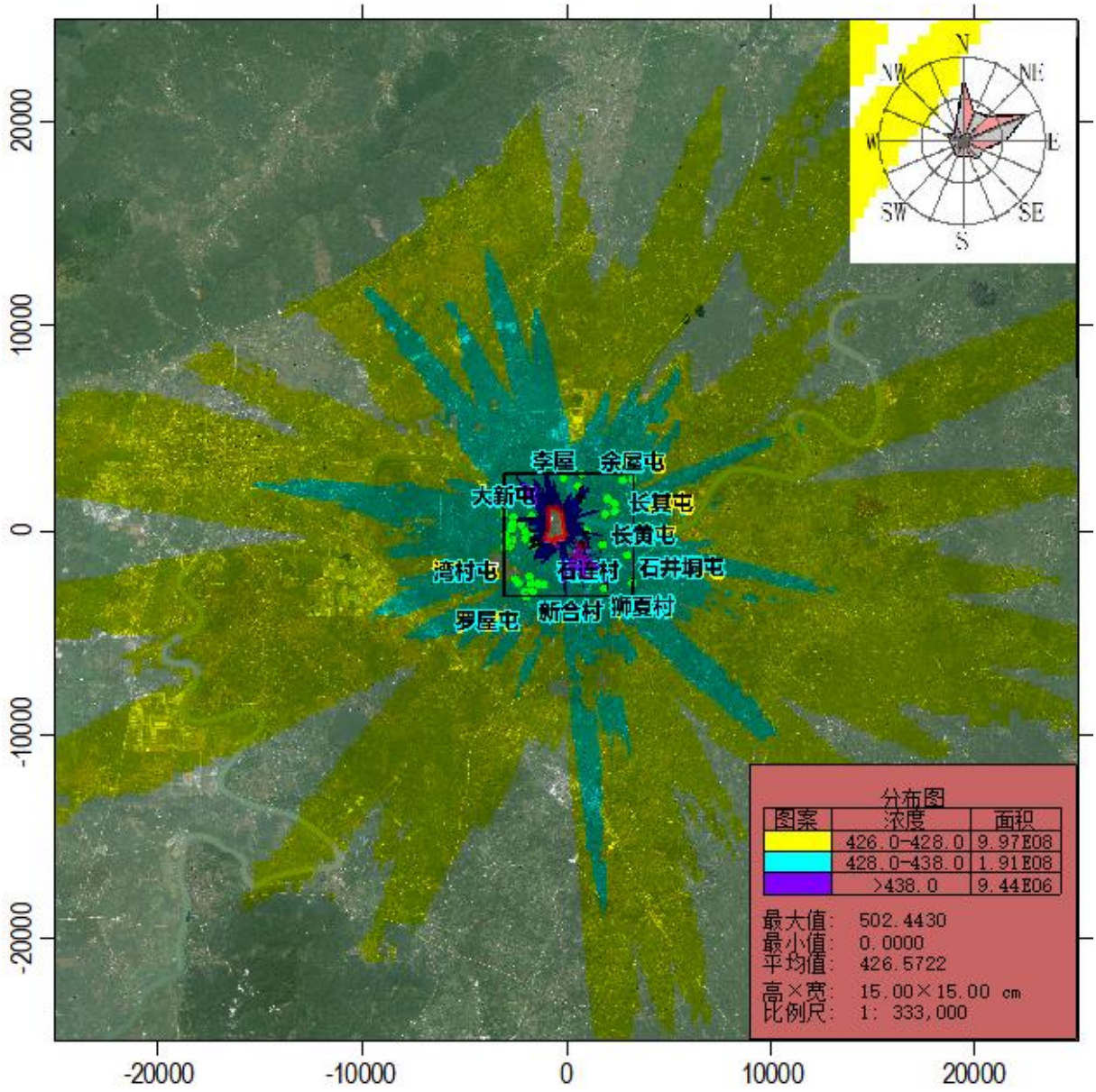


图4.2-20 正常排放非甲烷总烃叠加后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

（11）环氧氯丙烷的叠加预测结果

环氧氯丙烷叠加预测结果见表 4.2-37，叠加新增污染源、在建、拟建污染源及环境空气质量现状浓度后，环氧氯丙烷的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后环氧氯丙烷小时平均质量浓度分布图见图 4.2-21。

表4.2-37 环氧氯丙烷叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.0612	0.03	50	50.0612	200	25.03	达标
2	碑记岭	1小时	0.067	0.03	50	50.067	200	25.03	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.0595	0.03	50	50.0595	200	25.03	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
4	南桥屯	1小时	0.0601	0.03	50	50.0601	200	25.03	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.0587	0.03	50	50.0587	200	25.03	达标
6	执子岭屯	1小时	0.047	0.02	50	50.047	200	25.02	达标
7	马垒岭	1小时	0.0655	0.03	50	50.0655	200	25.03	达标
8	贺岭屯	1小时	0.0585	0.03	50	50.0585	200	25.03	达标
9	大园屯	1小时	0.0554	0.03	50	50.0554	200	25.03	达标
10	水六井	1小时	0.0551	0.03	50	50.0551	200	25.03	达标
11	谭屋屯	1小时	0.0523	0.03	50	50.0523	200	25.03	达标
12	许屋屯	1小时	0.0455	0.02	50	50.0455	200	25.02	达标
13	李屋屯	1小时	0.0482	0.02	50	50.0482	200	25.02	达标
14	牛栏垌	1小时	0.0535	0.03	50	50.0535	200	25.03	达标
15	曾屋屯	1小时	0.052	0.03	50	50.052	200	25.03	达标
16	桥头屯	1小时	0.0564	0.03	50	50.0564	200	25.03	达标
17	罗屋屯	1小时	0.0449	0.02	50	50.0449	200	25.02	达标
18	燕塘屯	1小时	0.0578	0.03	50	50.0578	200	25.03	达标
19	狮夏村	1小时	0.0466	0.02	50	50.0466	200	25.02	达标
20	石岭屯	1小时	0.0638	0.03	50	50.0638	200	25.03	达标
21	冲口屯	1小时	0.0648	0.03	50	50.0648	200	25.03	达标
22	长城村	1小时	0.0536	0.03	50	50.0536	200	25.03	达标
23	石连村	1小时	0.0539	0.03	50	50.0539	200	25.03	达标
24	新合村	1小时	0.0483	0.02	50	50.0483	200	25.02	达标
25	加西岭屯	1小时	0.0571	0.03	50	50.0571	200	25.03	达标
26	长其岭屯	1小时	0.0582	0.03	50	50.0582	200	25.03	达标
27	下边屯	1小时	0.0493	0.02	50	50.0493	200	25.02	达标
28	陈屋屯	1小时	0.0509	0.03	50	50.0509	200	25.03	达标
29	石井垌屯	1小时	0.0414	0.02	50	50.0414	200	25.02	达标
30	李屋	1小时	0.0506	0.03	50	50.0506	200	25.03	达标
31	黄屋屯	1小时	0.0566	0.03	50	50.0566	200	25.03	达标
32	李屋屯	1小时	0.0597	0.03	50	50.0597	200	25.03	达标
33	长黄屯	1小时	0.0594	0.03	50	50.0594	200	25.03	达标
34	林屋屯	1小时	0.0466	0.02	50	50.0466	200	25.02	达标
35	东方屯	1小时	0.0557	0.03	50	50.0557	200	25.03	达标
36	长其屯	1小时	0.0427	0.02	50	50.0427	200	25.02	达标
37	余屋屯	1小时	0.0478	0.02	50	50.0478	200	25.02	达标
38	江城村	1小时	0.0506	0.03	50	50.0506	200	25.03	达标
39	大新屯	1小时	0.0535	0.03	50	50.0535	200	25.03	达标
40	湾村屯	1小时	0.0561	0.03	50	50.0561	200	25.03	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	0.3454	0.17	50	50.3454	200	25.17	达标

注：环氧氯丙烷现状监测小时值为未检出，故现状浓度取检出限的一半。

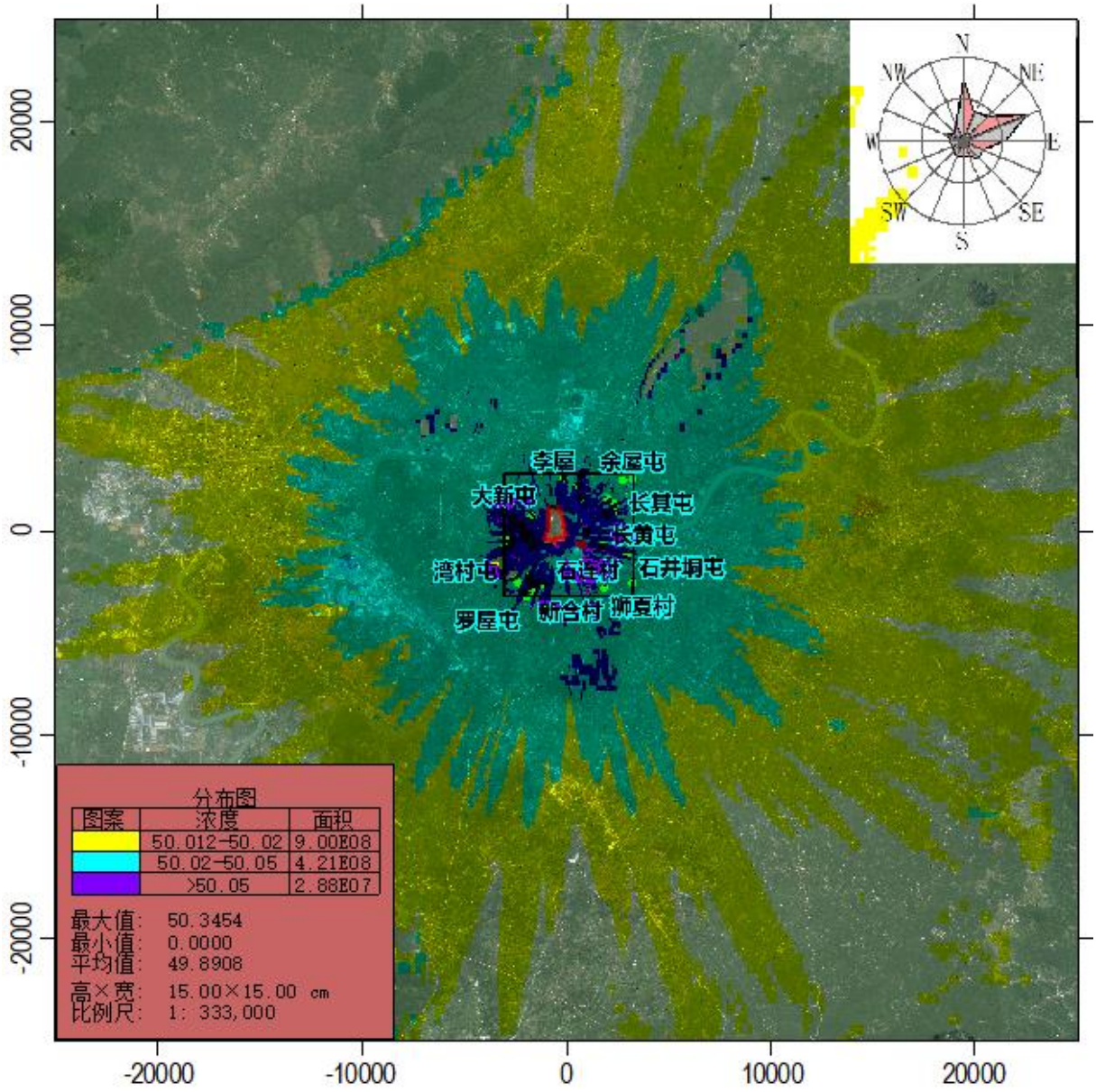


图4.2-21 正常排放环氧氯丙烷叠加后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

4.2.7 非正常排放预测结果

本次预测重点考虑污染物排放量较大的排气筒（碱回收炉排气筒 DA016 和石灰窑煅烧排气筒 DA017）发生非正常排放的情形，即碱炉、石灰窑开停车、碱炉停机或事故，及碱炉废气处理措施故障时，发生废气事故排放，脱硝效率和除尘效率均下降的情形。本项目非正常排放，主要是 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S 的非正常排放，选取各污染物影响较大的非正常情景排放源强进行预测，环境影响预测计算结果见表 4.2-38~4.2-42。从预测结果可知，SO_2、NO_2 小时平均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值及全面执行阶段二级浓度限值要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 小时浓度占标率较高（评价标准参照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值

及全面执行阶段二级浓度限值的日平均浓度 3 倍）；H_2S 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，加强管理监督，设烟气在线监控系统。发生异常应及时监测并同时启动企业应急预案，减少非正常工况的出现频次。

表4.2-38 本项目非正常排放 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	1小时	2.9543	24102016	500	0.59	150	1.97	达标
2	碑记岭	1小时	2.8081	24090618	500	0.56	150	1.87	达标
3	荔枝山屯	1小时	2.7598	24090817	500	0.55	150	1.84	达标
4	南桥屯	1小时	2.4724	24110216	500	0.49	150	1.65	达标
5	秧地垌屯	1小时	2.4732	24090720	500	0.49	150	1.65	达标
6	执子岭屯	1小时	2.919	24072910	500	0.58	150	1.95	达标
7	马垒岭	1小时	2.8467	24020209	500	0.57	150	1.90	达标
8	贺岭屯	1小时	3.071	24020209	500	0.61	150	2.05	达标
9	大园屯	1小时	2.5872	24020209	500	0.52	150	1.72	达标
10	水六井	1小时	2.0408	24050124	500	0.41	150	1.36	达标
11	谭屋屯	1小时	2.1877	24071906	500	0.44	150	1.46	达标
12	许屋屯	1小时	1.7511	24020210	500	0.35	150	1.17	达标
13	李屋屯	1小时	1.5965	24020210	500	0.32	150	1.06	达标
14	牛栏垌	1小时	1.5542	24051306	500	0.31	150	1.04	达标
15	曾屋屯	1小时	1.5546	24020210	500	0.31	150	1.04	达标
16	桥头屯	1小时	1.5168	24051306	500	0.30	150	1.01	达标
17	罗屋屯	1小时	1.4239	24051306	500	0.28	150	0.95	达标
18	燕塘屯	1小时	1.8246	24110107	500	0.36	150	1.22	达标
19	狮夏村	1小时	1.4564	24053103	500	0.29	150	0.97	达标
20	石岭屯	1小时	2.3342	24013009	500	0.47	150	1.56	达标
21	冲口屯	1小时	3.0291	24013010	500	0.61	150	2.02	达标
22	长城村	1小时	2.0373	24013011	500	0.41	150	1.36	达标
23	石连村	1小时	2.3682	24013008	500	0.47	150	1.58	达标
24	新合村	1小时	1.598	24022918	500	0.32	150	1.07	达标
25	加西岭屯	1小时	1.813	24102701	500	0.36	150	1.21	达标
26	长其岭屯	1小时	2.9308	24020209	500	0.59	150	1.95	达标
27	下边屯	1小时	2.1223	24020209	500	0.42	150	1.41	达标
28	陈屋屯	1小时	2.1331	24090918	500	0.43	150	1.42	达标
29	石井垌屯	1小时	1.647	24013008	500	0.33	150	1.10	达标
30	李屋	1小时	2.2407	24013010	500	0.45	150	1.49	达标
31	黄屋屯	1小时	2.3725	24040218	500	0.47	150	1.58	达标
32	李屋屯	1小时	2.5757	24013010	500	0.52	150	1.72	达标
33	长黄屯	1小时	2.1453	24013010	500	0.43	150	1.43	达标
34	林屋屯	1小时	1.8658	24013011	500	0.37	150	1.24	达标
35	东方屯	1小时	1.809	24013010	500	0.36	150	1.21	达标
36	长其屯	1小时	1.5667	24013011	500	0.31	150	1.04	达标
37	余屋屯	1小时	1.4533	24013011	500	0.29	150	0.97	达标
38	江城村	1小时	1.8791	24041619	500	0.38	150	1.25	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
39	大新屯	1小时	2.9349	24020209	500	0.59	150	1.96	达标
40	湾村屯	1小时	1.9236	24060706	500	0.38	150	1.28	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	13.3895	24031202	500	2.68	150	8.93	达标

表4.2-39 本项目非正常排放 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	1小时	55.5957	24102016	200	27.80	200	27.80	达标
2	碑记岭	1小时	52.8437	24090618	200	26.42	200	26.42	达标
3	荔枝山屯	1小时	51.9361	24090817	200	25.97	200	25.97	达标
4	南桥屯	1小时	46.5266	24110216	200	23.26	200	23.26	达标
5	秧地垌屯	1小时	46.5417	24090720	200	23.27	200	23.27	达标
6	执子岭屯	1小时	54.9323	24072910	200	27.47	200	27.47	达标
7	马垒岭	1小时	53.5708	24020209	200	26.79	200	26.79	达标
8	贺岭屯	1小时	57.7928	24020209	200	28.90	200	28.90	达标
9	大园屯	1小时	48.6879	24020209	200	24.34	200	24.34	达标
10	水六井	1小时	38.4058	24050124	200	19.20	200	19.20	达标
11	谭屋屯	1小时	41.1698	24071906	200	20.58	200	20.58	达标
12	许屋屯	1小时	32.9533	24020210	200	16.48	200	16.48	达标
13	李屋屯	1小时	30.0442	24020210	200	15.02	200	15.02	达标
14	牛栏垌	1小时	29.2476	24051306	200	14.62	200	14.62	达标
15	曾屋屯	1小时	29.2547	24020210	200	14.63	200	14.63	达标
16	桥头屯	1小时	28.5437	24051306	200	14.27	200	14.27	达标
17	罗屋屯	1小时	26.7963	24051306	200	13.40	200	13.40	达标
18	燕塘屯	1小时	34.3358	24110107	200	17.17	200	17.17	达标
19	狮夏村	1小时	27.408	24053103	200	13.70	200	13.70	达标
20	石岭屯	1小时	43.9258	24013009	200	21.96	200	21.96	达标
21	冲口屯	1小时	57.0041	24013010	200	28.50	200	28.50	达标
22	长城村	1小时	38.339	24013011	200	19.17	200	19.17	达标
23	石连村	1小时	44.5664	24013008	200	22.28	200	22.28	达标
24	新合村	1小时	30.0721	24022918	200	15.04	200	15.04	达标
25	加西岭屯	1小时	34.118	24102701	200	17.06	200	17.06	达标
26	长其岭屯	1小时	55.1533	24020209	200	27.58	200	27.58	达标
27	下边屯	1小时	39.9387	24020209	200	19.97	200	19.97	达标
28	陈屋屯	1小时	40.1412	24090918	200	20.07	200	20.07	达标
29	石井垌屯	1小时	30.994	24013008	200	15.50	200	15.50	达标
30	李屋	1小时	42.1663	24013010	200	21.08	200	21.08	达标
31	黄屋屯	1小时	44.6473	24040218	200	22.32	200	22.32	达标
32	李屋屯	1小时	48.4716	24013010	200	24.24	200	24.24	达标
33	长黄屯	1小时	40.3715	24013010	200	20.19	200	20.19	达标
34	林屋屯	1小时	35.1115	24013011	200	17.56	200	17.56	达标
35	东方屯	1小时	34.0427	24013010	200	17.02	200	17.02	达标
36	长其屯	1小时	29.484	24013011	200	14.74	200	14.74	达标
37	余屋屯	1小时	27.3484	24013011	200	13.67	200	13.67	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
38	江城村	1小时	35.3613	24041619	200	17.68	200	17.68	达标
39	大新屯	1小时	55.2308	24020209	200	27.62	200	27.62	达标
40	湾村屯	1小时	36.2004	24060706	200	18.10	200	18.10	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	157.3718	24031202	200	78.69	200	78.69	达标

表4.2-40 本项目非正常排放 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	1小时	25.45	24102016	360	7.07	300	8.48	/
2	碑记岭	1小时	24.2218	24090618	360	6.73	300	8.07	/
3	荔枝山屯	1小时	23.7723	24090817	360	6.60	300	7.92	/
4	南桥屯	1小时	21.2846	24110216	360	5.91	300	7.09	/
5	秧地垌屯	1小时	21.3086	24090720	360	5.92	300	7.10	/
6	执子岭屯	1小时	25.1412	24072910	360	6.98	300	8.38	/
7	马垒岭	1小时	24.6296	24020209	360	6.84	300	8.21	/
8	贺岭屯	1小时	26.5143	24020209	360	7.37	300	8.84	/
9	大园屯	1小时	22.378	24020209	360	6.22	300	7.46	/
10	水六井	1小时	17.5858	24050124	360	4.88	300	5.86	/
11	谭屋屯	1小时	18.8637	24071906	360	5.24	300	6.29	/
12	许屋屯	1小时	15.119	24020210	360	4.20	300	5.04	/
13	李屋屯	1小时	13.785	24020210	360	3.83	300	4.60	/
14	牛栏垌	1小时	13.4223	24051306	360	3.73	300	4.47	/
15	曾屋屯	1小时	13.4313	24020210	360	3.73	300	4.48	/
16	桥头屯	1小时	13.0856	24051306	360	3.63	300	4.36	/
17	罗屋屯	1小时	12.2866	24051306	360	3.41	300	4.10	/
18	燕塘屯	1小时	15.7569	24110107	360	4.38	300	5.25	/
19	狮夏村	1小时	12.5615	24053103	360	3.49	300	4.19	/
20	石岭屯	1小时	20.2084	24013009	360	5.61	300	6.74	/
21	冲口屯	1小时	26.1485	24013010	360	7.26	300	8.72	/
22	长城村	1小时	17.5691	24013011	360	4.88	300	5.86	/
23	石连村	1小时	20.4501	24013008	360	5.68	300	6.82	/
24	新合村	1小时	13.7802	24022918	360	3.83	300	4.59	/
25	加西岭屯	1小时	15.6352	24102701	360	4.34	300	5.21	/
26	长其岭屯	1小时	25.3274	24020209	360	7.04	300	8.44	/
27	下边屯	1小时	18.3592	24020209	360	5.10	300	6.12	/
28	陈屋屯	1小时	18.3826	24090918	360	5.11	300	6.13	/
29	石井垌屯	1小时	14.2593	24013008	360	3.96	300	4.75	/
30	李屋	1小时	19.3173	24013010	360	5.37	300	6.44	/
31	黄屋屯	1小时	20.42	24040218	360	5.67	300	6.81	/
32	李屋屯	1小时	22.2064	24013010	360	6.17	300	7.40	/
33	长黄屯	1小时	18.498	24013010	360	5.14	300	6.17	/
34	林屋屯	1小时	16.0924	24013011	360	4.47	300	5.36	/
35	东方屯	1小时	15.5977	24013010	360	4.33	300	5.20	/
36	长其屯	1小时	13.5052	24013011	360	3.75	300	4.50	/

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
37	余屋屯	1小时	12.5299	24013011	360	3.48	300	4.18	/
38	江城村	1小时	16.1779	24041619	360	4.49	300	5.39	/
39	大新屯	1小时	25.327	24020209	360	7.04	300	8.44	/
40	湾村屯	1小时	16.5776	24060706	360	4.60	300	5.53	/
41	区域最大落地浓度	1小时	115.0666	24031202	360	31.96	300	38.36	/

表4.2-41 本项目非正常排放 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
1	鸡母岭屯	1小时	38.9006	24102016	180	21.61	150	25.93	/
2	碑记岭	1小时	36.9908	24090618	180	20.55	150	24.66	/
3	荔枝山屯	1小时	36.3387	24090817	180	20.19	150	24.23	/
4	南桥屯	1小时	32.548	24110216	180	18.08	150	21.70	/
5	秧地垌屯	1小时	32.5671	24090720	180	18.09	150	21.71	/
6	执子岭屯	1小时	38.4338	24072910	180	21.35	150	25.62	/
7	马垒岭	1小时	37.537	24020209	180	20.85	150	25.02	/
8	贺岭屯	1小时	40.4672	24020209	180	22.48	150	26.98	/
9	大园屯	1小时	34.1123	24020209	180	18.95	150	22.74	/
10	水六井	1小时	26.8751	24050124	180	14.93	150	17.92	/
11	谭屋屯	1小时	28.8155	24071906	180	16.01	150	19.21	/
12	许屋屯	1小时	23.0746	24020210	180	12.82	150	15.38	/
13	李屋屯	1小时	21.038	24020210	180	11.69	150	14.03	/
14	牛栏垌	1小时	20.4815	24051306	180	11.38	150	13.65	/
15	曾屋屯	1小时	20.4893	24020210	180	11.38	150	13.66	/
16	桥头屯	1小时	19.9818	24051306	180	11.10	150	13.32	/
17	罗屋屯	1小时	18.7595	24051306	180	10.42	150	12.51	/
18	燕塘屯	1小时	24.0444	24110107	180	13.36	150	16.03	/
19	狮夏村	1小时	19.185	24053103	180	10.66	150	12.79	/
20	石岭屯	1小时	30.7854	24013009	180	17.10	150	20.52	/
21	冲口屯	1小时	39.9129	24013010	180	22.17	150	26.61	/
22	长城村	1小时	26.8353	24013011	180	14.91	150	17.89	/
23	石连村	1小时	31.2078	24013008	180	17.34	150	20.81	/
24	新合村	1小时	21.0487	24022918	180	11.69	150	14.03	/
25	加西岭屯	1小时	23.8811	24102701	180	13.27	150	15.92	/
26	长其岭屯	1小时	38.631	24020209	180	21.46	150	25.75	/
27	下边屯	1小时	27.9836	24020209	180	15.55	150	18.66	/
28	陈屋屯	1小时	28.0906	24090918	180	15.61	150	18.73	/
29	石井垌屯	1小时	21.7223	24013008	180	12.07	150	14.48	/
30	李屋	1小时	29.5114	24013010	180	16.40	150	19.67	/
31	黄屋屯	1小时	31.2309	24040218	180	17.35	150	20.82	/
32	李屋屯	1小时	33.9246	24013010	180	18.85	150	22.62	/
33	长黄屯	1小时	28.2568	24013010	180	15.70	150	18.84	/
34	林屋屯	1小时	24.5774	24013011	180	13.65	150	16.38	/
35	东方屯	1小时	23.8269	24013010	180	13.24	150	15.88	/

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	过渡阶段		全面执行阶段		达标情况
					浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	
36	长其屯	1小时	20.6343	24013011	180	11.46	150	13.76	/
37	余屋屯	1小时	19.1411	24013011	180	10.63	150	12.76	/
38	江城村	1小时	24.7378	24041619	180	13.74	150	16.49	/
39	大新屯	1小时	38.6673	24020209	180	21.48	150	25.78	/
40	湾村屯	1小时	25.3327	24060706	180	14.07	150	16.89	/
41	区域最大落地浓度	1小时	134.5428	24031202	180	74.75	150	89.70	/

表4.2-42 本项目非正常排放 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	浓度限值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
1	鸡母岭屯	1小时	0.4088	24102016	10	4.09	达标
2	碑记岭	1小时	0.3886	24090618	10	3.89	达标
3	荔枝山屯	1小时	0.3819	24090817	10	3.82	达标
4	南桥屯	1小时	0.3421	24110216	10	3.42	达标
5	秧地垌屯	1小时	0.3423	24090720	10	3.42	达标
6	执子岭屯	1小时	0.404	24072910	10	4.04	达标
7	马垒岭	1小时	0.3939	24020209	10	3.94	达标
8	贺岭屯	1小时	0.425	24020209	10	4.25	达标
9	大园屯	1小时	0.358	24020209	10	3.58	达标
10	水六井	1小时	0.2824	24050124	10	2.82	达标
11	谭屋屯	1小时	0.3027	24071906	10	3.03	达标
12	许屋屯	1小时	0.2423	24020210	10	2.42	达标
13	李屋屯	1小时	0.2209	24020210	10	2.21	达标
14	牛栏垌	1小时	0.2151	24051306	10	2.15	达标
15	曾屋屯	1小时	0.2151	24020210	10	2.15	达标
16	桥头屯	1小时	0.2099	24051306	10	2.1	达标
17	罗屋屯	1小时	0.1971	24051306	10	1.97	达标
18	燕塘屯	1小时	0.2525	24110107	10	2.52	达标
19	狮夏村	1小时	0.2016	24053103	10	2.02	达标
20	石岭屯	1小时	0.323	24013009	10	3.23	达标
21	冲口屯	1小时	0.4192	24013010	10	4.19	达标
22	长城村	1小时	0.2819	24013011	10	2.82	达标
23	石连村	1小时	0.3277	24013008	10	3.28	达标
24	新合村	1小时	0.2211	24022918	10	2.21	达标
25	加西岭屯	1小时	0.2509	24102701	10	2.51	达标
26	长其岭屯	1小时	0.4056	24020209	10	4.06	达标
27	下边屯	1小时	0.2937	24020209	10	2.94	达标
28	陈屋屯	1小时	0.2952	24090918	10	2.95	达标
29	石井垌屯	1小时	0.2279	24013008	10	2.28	达标
30	李屋	1小时	0.3101	24013010	10	3.1	达标
31	黄屋屯	1小时	0.3283	24040218	10	3.28	达标
32	李屋屯	1小时	0.3564	24013010	10	3.56	达标
33	长黄屯	1小时	0.2969	24013010	10	2.97	达标
34	林屋屯	1小时	0.2582	24013011	10	2.58	达标
35	东方屯	1小时	0.2503	24013010	10	2.5	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间	浓度限值 /(μg/m³)	占标率/%	达标情况
36	长其屯	1小时	0.2168	24013011	10	2.17	达标
37	余屋屯	1小时	0.2011	24013011	10	2.01	达标
38	江城村	1小时	0.26	24041619	10	2.6	达标
39	大新屯	1小时	0.4061	24020209	10	4.06	达标
40	湾村屯	1小时	0.2662	24060706	10	2.66	达标
41	区域最大落地浓度	1小时	1.8529	24031202	10	18.53	达标

4.2.8 异味影响分析

4.2.8.1项目异味的来源及处置措施

本项目制浆过程、碱回收产生的异味气体排入大气形成臭气。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）等。本项目的臭气污染源主要主要来源于制浆蒸煮段、蒸发车间效罐、汽提气、洗浆机和桶槽、蒸发车间桶槽、苛化车间桶槽、碱回收锅炉溶解槽和混合槽等环节。项目设臭气收集系统和处理系统，分别将上述过程中产生的不凝气全部收集起来，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，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。工艺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去除。为避免臭气处理系统事故时直接排放，在碱回收炉侧面安装臭气燃烧器，在事故工况下，高浓臭气、低浓臭气，通过臭气燃烧器燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

4.2.8.2异味大气环境影响预测结果

由于国内外对制浆造纸总还原性硫化物的成分占比研究文献较少，同时甲硫醚、甲硫醇无环境质量标准，因此本次评价以最不利的情形考虑，假设 TRS 均为 H_2S，以 H_2S 进行污染源核算并进行预测分析。经大气预测结果表明，项目全厂建成后各个敏感点、区域网格点的硫化氢预测值均能达到《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，本项目异味臭气对周围环境影响不大。

4.2.8.3同类企业异味影响情况

2022 年以来，广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目已在北海市建成投产，广西太阳纸业有限公司与本项目均采用当前国内外最先进的环保设施，对制浆生产设备全部密封并将产生的臭气全部负压抽送至碱回收炉燃烧处置，同时配套建有专门

的臭气焚烧炉确保事故状态下臭气也得到妥善处置，不向外环境排放。

对比同类已投产的广西太阳纸业有限公司，根据广西太阳纸业有限公司竣工环保验收及日常监测结果，项目厂界氨、硫化氢、臭气浓度等指标均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值；周边最近敏感点氨、硫化氢、臭气浓度也均能达标，建成运行至今从未出现因异味问题遭到周边居民投诉的情况。

综上分析，现代制浆造纸企业的臭气治理和控制技术已取得了重大的进步，实际运行案例表明现代制浆企业的异味影响总体可控，对周边环境的影响总体可接受。

4.2.9 环境防护距离

4.2.9.1大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.5.1 采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。本次进行进一步预测本项目与在建的植护元创生活用纸全产业链项目均建成后全厂污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，确定大气环境防护距离。进一步预测网格点设置采用直角坐标网格、网格等间距法，预测范围 X 方向（m）[-3000，3000]，Y 方向（m）[-3000，3000]，每 50m 布设 1 个点，预测计算点数总计 14728 点。根据进一步预测结果，SO_2、NO_2 的小时浓度和日均浓度、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）全面执行阶段二级浓度限值要求；TSP 的日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求；Cl_2、HCl 的小时浓度和日均浓度、NH_3、H_2S、环氧氯丙烷的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。预测结果见下表。

表4.2-43 本项目大气环境防护距离预测结果表（网格间距 50m）（略）

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据预测结果，本项目与在建的植护元创生活用纸全产业链项目均建成后全厂厂界浓度满足《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）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），厂界外大气污染物短期贡献浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-

2026）二级浓度限值要求、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求和《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目无需设置大气环境防护距离。

4.2.9.2卫生防护距离

本次评价参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中的相关规定，按项目建成后各无组织排放源强核定本项目的卫生防护距离。

在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Qc/Cm），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》以及项目生产工艺、产排污特点和无组织排放源强，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 对本项目二氧化氯车间排放的 Cl_2、HCl 进行等标排放量核算。根据下表，Cl_2、HCl 两者等标排放量相差不超过 10%，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

表4.2-44 本项目二氧化氯车间等标排放量核算结果

面源名称	污染因子	Qc	Cm	等标排放量	Cm取值备注
		kg/h	mg/m^3	Qc/Cm	
二氧化氯车间	Cl_2	0.0125	0.1	0.125	取HJ 2.2 附录D的1h平均标准值
	HCl	0.00625	0.05	0.125	

本项目选择对 3#柴油储罐区排放的非甲烷总烃及二氧化氯车间排放的 Cl_2、HCl 分别计算卫生防护距离初值，卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Qc}{Cm}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：Qc—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

C_m—标准浓度限值，mg/m^3；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数，无因次。

表4.2-45 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物类型	源强（kg/h）	排放源面积（m^2）	卫生防护距离初值	卫生防护距离终值
二氧化氯车间	Cl_2	0.0125	1960	6.303	50
	HCl	0.00625		6.303	50
3#柴油储罐区	非甲烷总烃	0.091	169	7.835	50

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/T 39499-2020），当企业某生产单元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。因此本项目应在二氧化氯车间外设置 100m 卫生防护距离，在 3#柴油储罐区外设置 50m 卫生防护距离。

4.2.9.3制浆车间防护距离

根据已批复（桂环审〔2021〕325 号）的《广西太阳纸业有限公司 176 万吨林浆纸一体化项目（三期）环境影响报告书（报批稿）》，该项目制浆规模 61 万 t/a，以化学制浆车间边界外延 500m 范围作为环境防护距离。本项目制浆车间规模为 30 万 t/a，规模较广西太阳纸业有限公司制浆规模小，从保守的角度，本项目类比该公司化学制浆车间防护距离，以本项目制浆车间外延 500m 范围作为防护距离。

4.2.9.4环境防护距离的确定

本项目 3#柴油储罐区 50m 卫生防护距离、二氧化氯车间 100m 卫生防护距离及制浆车间 500m 防护距离形成的包络线即为本项目环境防护距离，如图 4.2-22 所示。

现有工程环境防护距离为 1#、2#柴油储罐区 50m 卫生防护距离、二氧化氯车间 100m 卫生防护距离及制浆车间 500m 防护距离形成的包络线。本项目环境防护距离与现有工程环境防护距离形成的包络线即为**全厂环境防护距离**。如图 4.2-23 所示。

该环境防护距离内有一处民房，经贵港市港南区人民政府进一步核实后，发现该民房主要作为周边柑橘类水果地的看护用房，用于堆放物料和生产物资，不属于人员常住住宅，该民房户主实际居住在贵港市港南区八塘镇新安村大新屯 125 号。该民房户主对此情况进行了说明，同时，根据最新了解情况，由于该民房位于二期湿地用地范围内，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，详见附件 13。

综上所述，全厂环境防护距离范围内主要以工业用地为主，无人员常住的村庄等敏感点。

（略）

图4.2-22 本项目环境防护距离图

（略）

图4.2-23 全厂环境防护距离图

4.2.10排气筒设置合理性分析

本项目新建 10 个排气筒。根据本项目相关污染源执行标准，主要排气筒设置与相关标准要求对比分析情况见下表。

表4.2-46 排气筒设置与相关标准要求对比分析一览表

执行标准	标准相关要求	本项目排气筒	本项目建设情况	是否符合标准要求
《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）	排放氰化氢的排气筒高度应不低于25 m，其他排气筒高度应不低于15 m。	DA017、DA018	项目无氰化氢排放，设置的石灰窑排气筒高度110m，石灰破碎、输送、灰仓废气排气筒45m	符合
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	新污染源排气筒一般不低于15m；还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率标准值严格50%执行。	DA012、DA019	漂白废气、纤维破碎废气排气筒设计高度均为30m，高出周围200m半径范围的建筑5m以上	符合
《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）。	DA013、DA014、DA015	项目排放含氯气的排气筒不低于25m	符合
《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	新污染源的排气筒一般不应低于15米。	DA016、DA017	项目排放含硫化氢、氨气的排气筒高度均为110m	符合
《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于15m。	DA020、DA021	固体投料废气、液体投料废气、工艺废气排气筒高度均为30m	符合

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度 Vs 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。

本项目排气筒出口处烟气速度按照《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，计算结果见下表。

表4.2-47 项目排气筒 Vc、Vs/Vc（m/s）的比值结果

排气筒编号	污染源	高度（m）	内径（m）	Vs	Vc	Vs/Vc
DA012	漂白废气	30	0.6	17.69	6.03	2.93
DA013	氯酸钠电解废气	45	0.4	11.07	6.55	1.69
DA014	盐酸合成尾气	45	0.4	11.07	6.55	1.69
DA015	二氧化氯吸收塔尾气	45	0.4	11.07	6.55	1.69
DA016	碱回收炉废气	110	3	12.72	7.82	1.63
DA017	石灰窑煅烧废气	110	1.2	14.89	7.82	1.90
DA018	石灰破碎、输送、灰仓废气	45	0.5	14.17	6.55	2.16
DA019	纤维破碎废气	30	1	15.92	6.03	2.64
DA020	固体投料废气	30	0.3	19.67	6.03	3.26
DA021	液体投料废气、工艺废气	30	0.45	17.49	6.03	2.90

根据计算结果可知，项目排气筒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。

根据预测结果，项目正常排放的情况下，各污染物在各敏感点及网格点处的浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。排气筒高度满足烟气抬升需要，从环境影响角度说明排气筒的设计基本合理。

4.2.11污染物排放量核算

（1）本项目有组织排放量核算

表4.2-48 大气污染物有组织排放量核算表

序号	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						
1	集束排气筒	DA016	颗粒物	26.44	8.56	69.83
			SO_2	20.00	6.47	52.81
			NO_x	147	47.57	388.16
			H_2S	7.4	2.67	21.75
			NH_3	8	2.59	21.12
主要排放口合计			颗粒物			69.83
			SO_2			52.81
			NO_x			388.16
			H_2S			21.75
			NH_3			21.12
一般排放口						
1	/	DA012	Cl_2	2.78	0.05	0.41

序号	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）
2	/	DA013	Cl_2	3.33	0.0167	0.14
3	/	DA014	HCl	5	0.025	0.2
			Cl_2	2.5	0.0125	0.1
4	/	DA015	Cl_2	2.92	0.0146	0.12
5	集束排气筒	DA017	颗粒物	15.31	0.93	7.57
			SO_2	61.69	3.74	30.51
			NO_x	174.27	10.56	86.18
			NH_3	2.5	0.15	1.22
6	/	DA018	颗粒物	0.45	0.005	0.04
7	/	DA019	颗粒物	11.59	0.52	3.99
8	/	DA020	颗粒物	1.47	0.01	0.06
9	/	DA021	非甲烷总烃	0.05	0.0005	0.004
			环氧氯丙烷	0.05	0.0005	0.004
			氯化氢	0.02	0.0002	0.002
			非甲烷总烃	0.59	0.01	0.048
			环氧氯丙烷	0.55	0.01	0.045
一般排放口合计			颗粒物			11.66
			SO_2			30.51
			NO_x			86.18
			NH_3			1.22
			Cl_2			0.77
			HCl			0.202
			非甲烷总烃			0.052
			环氧氯丙烷			0.049
有组织排放总计						
有组织排放总计			颗粒物			81.49
			SO_2			83.32
			NO_x			474.35
			H_2S			21.75
			NH_3			22.34
			Cl_2			0.77
			HCl			0.202
			非甲烷总烃			0.052
			环氧氯丙烷			0.049

（2）本项目无组织排放量核算

表4.2-49 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	国家污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	标准限值（mg/m³）	
1	MF001		HCl	/		0.05	0.051

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	标准限值（mg/m³）	
		二氧化氯车间	Cl_2	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.1	0.102
2	MF002	卫生用品车间	颗粒物	除尘系统	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1	21
3	MF003	环保型湿强剂车间	颗粒物	收集系统		1	0.063
4	MF004	3#柴油储罐区	非甲烷总烃	/		4	0.743
5	MF005	木片卸料、输送	颗粒物	洒水等		1	0.3043
6	MF006	筛片间	颗粒物	/		1	0.0012
7	MF007	圆堆	颗粒物	/		1	1.4816
无组织排放总计				HCl			0.051
				Cl_2			0.102
				颗粒物			22.850
				非甲烷总烃			0.743

（3）全厂大气污染物年排放量核算

表4.2-50 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	本项目年排放量（t/a）	植护元创生活用纸全产业链项目年排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	颗粒物	104.3401	189.266	/	293.6061
2	SO_2	83.32	346.26	165.66	263.92
3	NO_x	474.35	1061.69	/	1536.04
4	H_2S	21.75	43.49	/	65.24
5	NH_3	22.34	49.45	/	71.79
6	Cl_2	0.872	1.734	/	2.606
7	HCl	0.253	0.512	/	0.765
8	非甲烷总烃	0.795	0.7031	/	1.4981
9	环氧氯丙烷	0.049	0	/	0.049

4.2.12小结

（1）正常排放的情况下，项目新增污染源的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在 GB3095-2026 过渡阶段及全面执行阶段评价中短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；TSP、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

（2）正常排放的情况下，项目新增污染源的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在 GB3095-

2026 过渡阶段及全面执行阶段评价中年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。TSP 的年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

（3）叠加新增污染源、在建、拟建污染源、区域削减污染源及环境空气质量现状浓度后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求；TSP 的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求；Cl_2、HCl 的小时浓度和日均浓度、NH_3、H_2S、环氧氯丙烷的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（4）根据叠加预测评价结果，基本污染物的保证率日均浓度及年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。但在对照该标准全面执行阶段的二级浓度限值时，细颗粒物的保证率日均浓度及年均浓度占标率分别达 119.40%和 103.54%，已不能满足限值要求。为此，建议贵港市尽快制定并实施环境空气质量改善行动计划，建设单位应主动配合政府统筹协调，持续优化生产工艺，深化环保设施提效升级，共同推动区域环境空气质量达到更严格的标准要求。

（5）本项目 3#柴油储罐区 50m 卫生防护距离、二氧化氯车间 100m 卫生防护距离及制浆车间 500m 防护距离形成的包络线即为本项目环境防护距离。

现有工程环境防护距离为 1#、2#柴油储罐区 50m 卫生防护距离、二氧化氯车间 100m 卫生防护距离及制浆车间 500m 防护距离形成的包络线。本项目环境防护距离与现有工程环境防护距离形成的包络线即为全厂环境防护距离。该环境防护距离内涉及新安村一处民房。经贵港市港南区人民政府进一步核实后，发现该民房主要作为周边柑橘类水果地的看护用房，用于堆放物料和生产物资，不属于人员常住住宅，该民房户主实际居住在贵港市港南区八塘镇新安村大新屯 125 号。该民房户主对此情况进行了说明，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，详见附件 13。综上所述，全厂环境防护距离范围内主要以工业用地为主，无人员常住的村庄等敏感点。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

4.3 运营期地表水环境影响分析

4.3.1 本项目废水产生及处理情况

本项目生产废水和生活污水满足纳管要求排入园区第二污水处理厂处理，经园区第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值，排入湿地进一步净化后通过滨江片区排污口排放至郁江。

本项目新增废水量 19746.09m^3/d。

4.3.2 园区第二污水处理厂处理本项目污水的可行性分析

4.3.2.1园区第二污水处理厂处理可行性分析

园区第二污水处理厂项目占地约 192 亩。一期规模为 50000m^3/d，二期规模为 50000m^3/d，全厂处理规模为 100000m^3/d。工艺流程详见 2.2.11.3 小节。经第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸合生产企业标准中较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值。

园区第二污水处理厂规划主要服务于本项目以及周边各企业，一期建设规模 50000m^3/d，二期建成后总规模 100000m^3/d。根据设计资料，全产业链项目及周边其他企业项目总废水量为 72374.94m^3/d，剩余处理量为 27625.06 m^3/d，能够满足本项目二期 19746.09m^3/d 总废水量的处理需求。园区第二污水处理厂已经取得《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂环境影响报告书暨入河排污口设置的批复》（贵环审〔2024〕141 号）和《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》。

本项目生产废水和生活污水应满足纳管要求后，方可排入园区第二污水处理厂处理，具体纳管要求详见表 1.3-11。根据工程分析可知，本项目排放的生产废水和生活污水能够满足纳管要求，详见表 4.3-1。废水进入园区第二污水处理厂后，在集水池和调节池处调节，能够满足污水处理厂处理工艺的设计要求。建设单位每天对外排废水进行手动监测，每季度进行一次常规监测，做好台账，载明出水情况，监控工艺运行状况以及排放废水的浓度是否满足纳管要求。如发现废水出现波动导致无法达到纳管标准，立即关闭废水专管阀门，将不达标废水泵回事故应急池，通过加药使之满足纳管标准；同时及时

调整生产工艺参数，使废水能够满足纳管标准。

表4.3-1 园区第二污水处理厂废水来源组成表

废水来源	水量
植护元创生活用纸全产业链项目	53596
滨江产业园集中供热项目	166.32
植护元创生物质能源综合利用项目	6662.74
园区其他造纸企业排放废水	10000
本项目废水量	19746.09
合计	90171.15
设计规模	100000

综上所述，本项目的水质和水量均能满足园区第二污水处理厂的接纳要求，本项目废水依托园区第二污水处理厂处理可行。

4.3.2.2滨江片区排污口设置情况

1、排污口概况

园区第二污水处理厂入河排污口依托滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂项目（以下简称园区第一污水处理厂）排污口，排污口位于郁江右岸，排污口分类为混合，排放方式为连续排放，入河方式为管道。该排污口已完成论证并获批（《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书暨入河排污口设置的批复》（贵环审〔2024〕141 号））；后由于排污口责任主体和入河污染物浓度发生变化，于 2025 年 12 月份申请变更，并于 2025 年 12 月 17 日取得《贵港市生态环境局同意变更贵港江南工业园区滨江片区入河排污口的决定书》（贵环水〔2025〕4 号），同意贵港江南工业园区滨江片区入河排污口变更责任主体为贵港江南工业园管理委员会和 CODcr、NH_3-N 排放浓度分别减少 10mg/L、lmg/L。

园区第二污水处理厂新增 10 万 m^3/d 废水外排至郁江，因此需对现状入河排污口设置重新论证。论证后的排污口主要承接园区第一污水处理和园区第二污水处理厂污水，设计排放容量为 10.8 万 m^3/d，其中滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂 8000m^3/d，园区第二污水处理厂 10 万 m^3/d。改扩建排污口选址不在饮用水水源保护区。

园区第二污水处理厂设计标高为 45~46m，入河排污口处标高为 40.5m。根据《滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂工程》尾水管设计文件资料，项目排污口所在的郁江河段常年水位约为 38m，由于厂区与排污口存在足够高差，厂区处理后的尾水可靠重力流经排污口排入河流，正常情况下不会发生排水受阻或倒灌情况。

2、改扩建排污口优化设置

1）排污口设置规范化要求

（1）根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）5.4.8 的要求：

a）入河排污口应设置在洪水淹没线之上；

b）入河排污口口门不得设暗管通入河道或湖库底部，如特殊情况需要设管道的，必须留出观测窗口，以便于采样和监督；

c）凡含有有毒有机污染物、重金属、持久性有毒化学污染物和热污染的入河排污口，应采取有效保护措施，减少对周边环境的影响；

（2）根据《入河入海排污口监督管理技术指南　入河排污口规范化建设》（HJ1309-2023）4.2 的要求：充分考虑安全生产要求，统筹防洪、供水、堤防安全、航运、渔业生产等方面需要，避免破坏周围环境或造成二次污染。

（3）根据《入河入海排污口监督管理技术指南 整治总则》（HJ1308-2023）8.2.3.1 的要求：

a）入河排污口原则上设置在河湖岸边，位于设计防洪标准洪水淹没线之上；

b）入河排污口确需淹没排放，或入海排污口需深海排放的，必须留出观测及采样窗口；

（3）根据《室外排水设计标准》GB 50014　5.9.1 的要求：排水管渠出水口位置、形式和出口流速应根据受纳水体的水质要求、水体流量、水位变化幅度、水流方向、波浪状况、稀释自净能力、地形变迁和气候特征等因素确定。

2）排污口优化设置情况

根据以上相关规范，入河排污口应优先设置在洪水位线以上，即明口排放，但针对特殊水质，也可以采用其它减少影响的排放口，即暗口排放。针对制浆造纸废水的特点，该废水排放时，除常规污染物外，还有一定的色度（色度≤30），如采用明口排放，在与地表水混合的过程中，可能会形成色带；如采用暗口排放，可减少色带区域范围和影响。因此，针对该项目，建议采用暗口的排放方式。

根据相关规范，采用暗口的排放方式时，需要留出观测及采样窗口。而项目与园区第一污水处理厂项目共用排污口，两个污水厂都采用压力输送进行排放，因此，可在入河前一起设置消能井、观测采样渠，采样井之前，两个污水厂的水不能混合；采用井后，污水混合后，废水通过敷设在河底的管道排入河里，排口不宜伸入航道范围内，同时按相关要求，做好埋设管道保护和防护，设置排口标示牌。

排污口拟在园区第二污水处理厂投产前完成改扩建，由广西植护光硕能源发展有限

公司负责实施改扩建。扩建后的排污口责任主体为贵港市港南区工业园区管理委员会，由园区管委统筹协调园区第一污水处理厂、园区第二污水处理厂的建设单位对排污口进行规范化建设和管理。同时园区第二污水处理厂也与滨江产业园第一污水处理厂签订共用排污口的协议，明确各自的责任。

根据《滨江产业园第二污水处理厂项目入河排污口设置论证报告》，项目排污口下游 5.4km 为东津镇东津水源保护区取水口、下游 11.3km 为东津镇东岭维新片水源地取水口，根据贵港市人民政府的承诺，目前排污口下游最近的东津镇东津水源保护区拟在全产业链项目投产前取消，园区第二污水处理厂与全产业链项目同步建设投产运行，因此园区第二污水处理厂投产前，该最近的水源保护区将会完成取消工作。根据园区第二污水处理厂水质影响预测结果，园区第二污水处理厂排水对水源地影响不大。本项目建成后，郁江纳污水功能区污染物入河总量小于水功能区限制排放总量，符合水功能区限制排污总量要求。根据排污口设置对水域水质的影响分析可知，项目污水站正常排水情况下，对郁江纳污河段的水环境影响不大。本项目尾水远小于郁江纳污河段最枯月平均流量，对水域的防洪影响较小。此外，从河段河势、河床的稳定以及项目尾水排放对水域水质、水域生态和第三者权益的影响等诸方面因素来看，影响也较小。

综上所述，在正常排水情况下，本排污口下游河段预测范围内，水质预测值能达到Ⅲ类水质标准，排污口设置对水功能区水质影响较小，符合水功能区管理目标的要求。另外，从项目尾水排放对水域生态、第三者权益的影响等诸方面因素来看，影响也较小。因此，拟设排污口设置是合理的。

4.3.3 尾水湿地工程

为进一步保障郁江水质安全，拟在园区第二污水处理厂尾水排入郁江前设置湿地净化工程。

园区第二污水处理厂达标出水 COD≤50mg/L、氨氮≤3.0mg/L、总磷≤0.2mg/L，自流进入尾水湿地，根据《广西贵港制浆造纸污水处理厂尾水湿地专题论证报告》尾水湿地采用污染物处理效率高，污水处理效果稳定，单位面积处理效率高的垂直流人工湿地，可以进一步净化污水，实现湿地出水 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L，最终经滨江片区排污口排至郁江。广西植护光硕能源发展有限公司（园区第二污水处理厂建设运营单位）已与贵港江南工业园区管委会（尾水湿地工程建设运营单位）签订服务合作协议，贵港江南工业园区管委会同意园区第二污水处理厂的达标尾水排入尾水湿地工程（详见附件 24）。

尾水湿地工程、园区第二污水处理厂在本项目投产前建成运行。

4.3.4 郁江流域贵港段污染物削减方案

贵港市委、市政府提出按照集中、绿色、规范发展原则，对贵港市的制浆造纸产业进行规划布局，贵港市工业和信息化局于 2024 年 5 月编制了《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》，其中郁江流域的滨江产业园、粤桂产业园、龙门产业园将合计新增 280.9 万吨纸浆产能。根据《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》的预测，规划新建造纸项目的废水排放将导致郁江大李村断面总磷浓度接近水质考核目标限值，环境容量较低，为保护郁江流域水环境质量稳定达标不恶化，加强流域污染综合防治十分必要。

广西壮族自治区环境保护科学研究院编制的《郁江流域贵港段污染物削减方案》在全面开展郁江流域贵港段自然地理、社会、经济、生态、水污染现状及问题、污染源排放和环境容量核算的基础上，统筹考虑流域内各水体水质目标，结合流域主要污染物环境容量现状，提出针对性的主要污染物削减任务与措施，合理开列重点工程项目，并提出方案落实的保障措施。本方案的实施，可为郁江流域水环境持续稳定优良提供指导和支撑，为贵港市经济社会绿色高质量发展奠定良好基础。本次评价重点关注总磷削减的情况。

贵港市生态环境局于 2024 年 11 月 7 日在贵港市主持召开《郁江流域贵港段污染物削减方案》专家评审会，专家一致同意该方案通过评审。

4.3.4.1削减方案的目标要求

1、工作范围

本方案研究对象为郁江流域贵港段，工作范围涉及港北区、港南区、覃塘区、桂平市 4 县区 43 个乡镇（街道）。

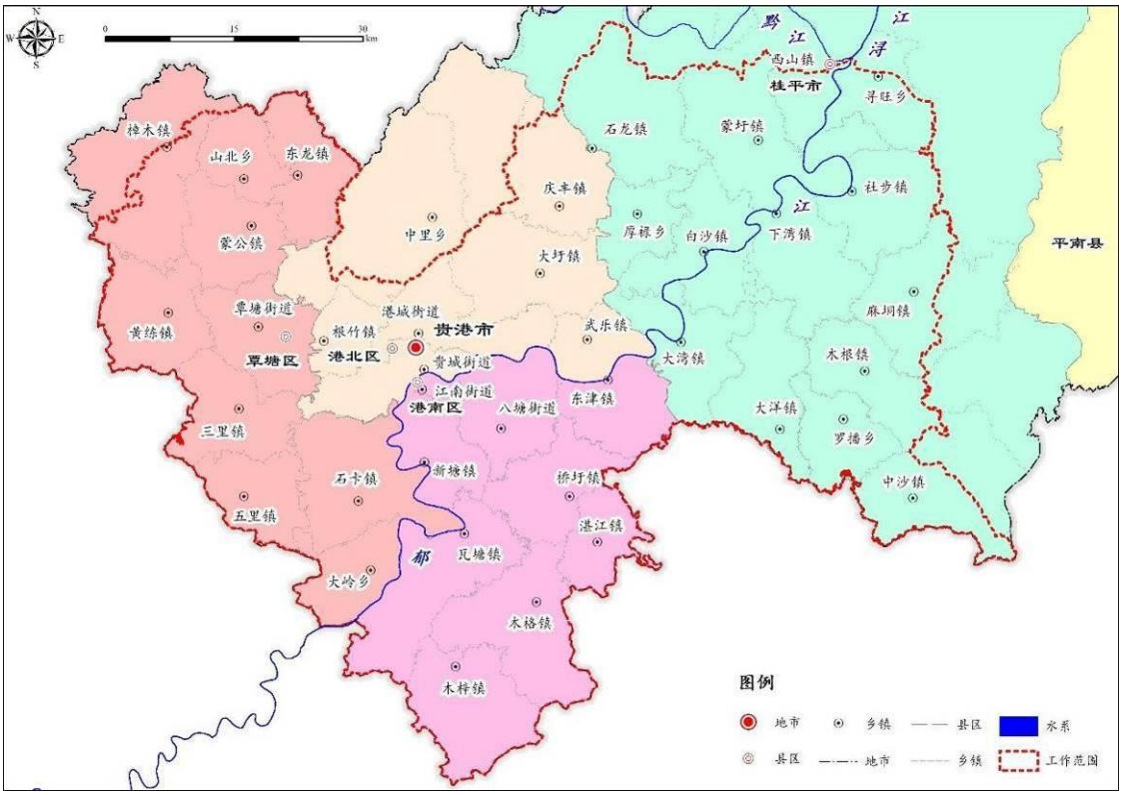


图4.3-1 工作范围图

表4.3-2 郁江流域范围

序号	县区	乡镇
1	港北区	贵城街道、港城街道、荷城街道、布山街道、西江街道、大圩镇、中里乡、根竹镇、武乐镇、庆丰镇
2	港南区	江南街道、八塘街道、桥圩镇、木格镇、瓦塘镇、湛江镇、新塘镇、木梓镇、东津镇
3	覃塘区	覃塘街道、三里镇、五里镇、黄练镇、东龙镇、蒙公镇、山北乡、樟木镇、大岭乡、石卡镇
4	桂平市	西山镇、麻垌镇、木根镇、社步镇、下湾镇、中沙镇、石龙镇、罗播乡、蒙圩镇、白沙镇、大洋镇、厚禄乡、大湾镇、寻旺乡

2、规划年限

本方案以 2023 年为基准年，规划年限为 2024 年至 2030 年，近期至 2025 年，远期至 2030 年。

3、目标要求

到 2026 年 6 月底，东博江、横岭河入郁江口段达到地表水Ⅲ类。到 2030 年，渡冲江郁江入河口段达到地表水Ⅴ类标准，大洋河郁江入河口段达到地表水Ⅳ类标准，沙江、岭头支流郁江入河口段达到地表水Ⅲ类标准。郁江流域国控断面火电厂、郁江口，区控断面大李村水质保持地表水Ⅱ类，郁江干流饮用水一级保护区水质保持地表水Ⅱ类。

表4.3-3 各控制断面水质目标表

断面名称	断面属性	2025年目标	2030年水质目标
火电厂	国控	保持地表水Ⅱ类	保持地表水Ⅱ类
郁江口	国控	保持地表水Ⅱ类	保持地表水Ⅱ类
大李村	区控	保持地表水Ⅱ类	保持地表水Ⅱ类

4.3.4.2污染削减对象选择

根据《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》的预测，规划新建造纸项目的废水排放将导致郁江大李村断面总磷浓度接近水质考核目标限值，环境容量较低，因此，方案重点针对总磷进行削减，选取对大李村、郁江口控制单元污染贡献较大支流（渡冲江、沙江、东博江、横岭河、大洋河、岭头支流）进行重点整治。各河流达到相应水质目标，总磷污染物需削减量如下表所示。

表4.3-4 重点支流主要污染物削减削减量（略）

4.3.4.3污染源总磷可削减量统计

各河流主要污染源总磷排放量及可削减量如下表所示，大李村控制单元总磷可削减 119.03 吨/年，郁江口控制单元总磷可削减 87.70 吨/年。

表4.3-5 各河流主要污染源总磷排放量削减量（略）

4.3.4.4主要任务和措施

1、提升生活污水治理能力，推进生活源减排

推进黑臭水体整治。对流域内已排查出的桂平市城市建成区木桥头坑及菠萝坑黑臭水体，加大整治力度，2024 年底前完成整治，实现无违法排污口、基本消除黑臭，大坑口（桂平市江滨领航东面 20 米排水口，自治区入河排污口排查系统排口编号为 XZ45088100014）、二坑口（桂平市郁江荔枝柴脆皮烧鸡东面 20 米生活污水散排口，自治区入河排污口排查系统排口编号 XZ45088100021）入河排污口无黑臭水体排出。

加强城市污水治理，到 2027 年，城市生活污水集中率达到 66%以上。推进桂平市城南污水处理厂建设和完善配套管网，对岭头片区圣世阳光、润景江都、桂平市人民法院、新城派出所、鑫盛嘉园、桂平市实验中学、金港茗苑、桂平市一职等生活污水进行纳管处理。开展港北区贵城街道八一社区污水管网问题排查，实施截污纳管。加快推进八塘街道污水处理厂扩容，加强配套管网建设，实施雨污分流改造。

完善乡镇污水处理设施与收集系统，提升乡镇生活污水处理率。针对流域内乡镇污水处理厂进水化学需氧量浓度低等问题，开展排查分析原因，推进配套管网建设。完善

八塘街道污水处理厂配套管网建设，提高污水处理效能，强化监督管理，提升运维能力，确保污水达标排放。

开展入河排污口排查与整治。按照入河排污口排查整治要求，按时完成贵港市、桂平市建成区生活污水散排口和雨污混合排污口的整治。对港南区第四初级中学污水口、港南区第四初级中学旁街道污水口、八塘卫生院污水口、教育路与人民路 3 街道交叉处污水口、竹新路以西瑞鑫木业旁八塘生活污水口等污水直排口污水进行整治，污水纳管处理。

加强农村生活污水治理。依据《广西农村生活污水治理技术手册（试行）》，因地制宜选择适合本地区的处理模式和处理工艺，优先推广低投入、低能耗、高效能、易管护的污水治理技术。鼓励居住分散地区采用生态处理技术，可通过黑灰水分类收集处理、与畜禽粪污协同治理、建设人工湿地等方式处理污水，达到资源化利用要求后，用于庭院美化、村庄绿化、农田灌溉等。到 2025 年，农村生活污水治理率达到 40%。

表4.3-6 生活污染治理重点项目（略）

2、严格控制农业污染，减少流域污染物排放总量

（1）着力解决养殖污染

建立畜禽养殖台账。针对大洋河、横岭河、东博江的畜禽养殖场、专业户，进一步调查清楚存栏量、粪污收集、处理、利用设施、粪污资源化利用、新增或停养等情况，动态建立台账。并根据畜禽养殖废弃物处理实际情况，实行分级分类监管，确定不同养殖场、户监管检查内容及频次。

定期开展大洋河、横岭河、东博江畜禽养殖场、专业户废弃物处理问题、隐患排查。排查内容：是否雨污分流、干湿分离；是否有养殖废弃物收集、贮存、资源化利用和无害化处理等污染防治配套设施，且设施是否匹配养殖规模；养殖场户周边是否有足够粪污消纳用地，且是否用作消纳地灌溉处理，是否配置足够的输送设施至消纳地；已委托他人对畜禽养殖废弃物全量资源化利用和无害化处理的，重点核实合同签订和日常清运台账；是否有粪污直排、溢流、偷排和漏排行为。对发现的各类问题、隐患，实行台账管理，动态销号，对不能及时整改的要下达期限整改通知书，落实专人督办，限期整改销号。

对现有养殖场、专业户开展生态化改造。现有养殖场、专业户要配套与养殖规模匹配的沼气池、贮液池、氧化塘、消纳土地，做到污水不外排，推进粪污储存利用设施建

设，已有相关设施的养殖场、户无需重新建设，缺少相应设施或设施与养殖规模不匹配的，则按照《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T 27622-2011）等有关要求进行补充建设或改造，改造漏缝地板、改造饮漏分流饮水器、雨污分流改造、排污沟改造，建设储粪房（屋）、沼气池、沼液贮液池、污水生化处理系统，建设固液分离机、污水输送管道、污水输送泵等，要有效做到污水不外排，合理布设废水至消纳地输送管道、肥水托管式使用等设施。推行“微生物+”生态养殖、微生物发酵床、粪尿分离无公害处理等养殖技术，粪便采用干稀分离模式，干粪制作有机肥，污水进入沼气池、沉淀池处理，再经污水生化处理系统后用作农业灌溉，合理控制污水灌溉水量，在灌区或消纳地低洼边界设置尾水收集沟，将多余的水回抽至储存池再合理灌溉，禁止在消纳地暂存养殖污水。推进港南区畜禽粪污资源化利用整县推进项目，实施横岭河在内的生猪养殖场粪污处理及基础设施改造等工程，提高畜禽粪污综合利用率。

开展港北区沙江等河流畜禽养殖入河排污口排查整治，养殖污水不得直排入河。对沙江旺岭新村养殖场直排口整治，建设完善与生产规模匹配粪污处理设施，不得直排沙江。

严格控制限制养殖乡镇畜禽养殖规模。结合《贵港市畜牧业发展“十四五”规划》，稳定并控制大洋河下湾镇、大洋镇，横岭河八塘街道等限制养殖乡镇的养殖量，严格审批限制养殖区内的养殖场项目。结合港北区、港南区、桂平市、覃塘区等县市区目前养殖状况，对禁养区进行调整，并加强管理。

表4.3-7 畜禽养殖污染控制重点项目（略）

（2）全面加强种植污染管控

推进生态化种植产业，实施节水减排战略，加强节水灌溉工程和节水改造，推广水肥一体化等节水技术；持续灌区续建配套与现代化改造，提高农田灌溉水有效利用系数。提高肥料、农药使用效率，落实禁用农药管理规定，严格控制高毒高风险农药使用，严格执行化肥农药等农业投入品质量标准；提高肥料、农药使用效率，减少化肥和化学农药使用量。横岭河 33 亩水蚯蚓养殖地建设收集池，收集雨季冲刷养殖地块未能被生态沟渠拦截的污水。

（3）加强牛蛙养殖监管

形成长效管理机制，畅通举报渠道，加强日常巡逻，及时制止已完成整治的牛蛙养殖场复建。加强牛蛙养殖场项目监督管理，确保各项生态保护措施落实到位，养殖排放

尾水要达到《淡水池塘养殖水排放要求（SC/T9101-2007）》规定的排放限值。对新建的未办理相关手续、未配套污染防治设施、养殖尾水不达标排放的牛蛙养殖场责令限期整改；对在限期内未能完成整改的牛蛙场，联合相关部门开展强制执法行动，确保所有非法牛蛙养殖场全部整治到位。

3、治理工业点源污染，实现废水稳定达标排放

规范入河排污口管理，按照生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》要求，对工矿企业排污口、工业以及其他各类园区污水处理厂排污口的设置实行审批管理，未经批准的，禁止通过上述入河排污口排放污水。

开展工业园区水污染问题排查整治，完善园区配套管网建设，对园区晴天排水的雨洪排口进行整治。实施贵港市西江污水处理厂二期扩建项目，提高城市污水处理能力。开展江南污水处理厂技改，确保污水稳定达标排放，继续完善污水收集配套管网和雨污分流改造。对贵港市港南区中林装饰材料东南角对侧雨洪排口（XZ45080300018）进行污染物溯源，查明污水管、雨水管错接、混接、漏接位置，制定改造方案，完善雨污分流管网系统。开展贵港市港南区佰庆新材料公司西南 150 米雨洪排口（XZ45080300027）污水管网问题排查，实施截污纳管，对长兴木业有限公司生活污水、王者科技有限公司洗涤废水进行纳管处理。定期开展园区雨洪排口、企业雨水口水质监测和污水管渗漏监测，及时发现和消除污水直排隐患。

推进工业企业达标排放。加强对港北区沙江柳港米粉加工厂监管，根据环评批复要求，达标排放或纳管处理，地方环境管理部门加强监管，严厉打击违法偷排行为，污水不得直排沙江。

加强流域内含磷洗涤用品生产经营活动的监管。严控水洗、制革、印染、造纸、化肥、农药等涉磷行业的磷排放；依法严查环境违法行为，督促涉磷企业配套高效能的磷污染防治措施，引导涉磷企业加快除磷设施升级改造。

表4.3-8 工业污染源治理重点项目（略）

4、实施综合治理项目，提升流域生态环境

对重点支流沿岸 1 千米范围内人口密集、污水排放量大的村庄实施农村环境整治，选择适合本地区的处理模式和处理工艺，优先推广低投入、低能耗、高效能、易管护的污水治理模式。近期重点开展东博江支流石洞江沿岸何村、港北区沙江沿岸爱民村、渡冲江沿岸航运新村社区等的居民生活污水治理工程。

开展东博江水污染防治综合治理，实施河流生态修复，建设人工湿地 3 块，总面积

27460 平方米，其中石洞江建设人工湿地 2 块，总面积 15540 平方米，品品鲜下游建设人工湿地 1 块，面积 11920 平方米。优选潜流人工湿地，选择适宜填料和植物，净化河流水体中污染物，改善河流水质。开展种植业面源污染治理，将种植密集区退水沟改造成生态沟渠，改造长度 10.26 千米，通过配置种植沉水植物和挺水植物等，提升沟渠拦截能力，削减入河污染负荷。

开展横岭河水污染防治综合治理，将种植密集区退水沟改造成生态沟渠，改造长度 1.6 千米，通过配置种植沉水植物和挺水植物，提升沟渠拦截能力，削减入河污染负荷。

实施贵港市港南区碑连河河道整治，包括生态护岸护坡、人行步道建设以及河道清淤 11.9 千米；建设垃圾中转站约 5200 平方米、污水管网约 16 千米，削减入河污染负荷。

实施贵港市港北区石鼓江水环境综合整治，建设 10 万立方米/天人工湿地水质净化系统；建设 10 万立方米/天生态补水管路，其中上游河道补水 2 万立方米/天，管线约 2.48 千米，其余尾水用于下游生态补水；在生态补水管路上，建设 4 个回用水取水点，用于城市绿化等，削减入河污染负荷。

开展桂平市大洋河水环境综合整治，建设生态沟工程 1.6 千米、生态护岸工程 5.8 千米、人工湿地 2500 平方米、水生态工程 15700 平方米，削减入河污染负荷。对大洋河沙江、大碑河等支流进行水葫芦清理，清理面积 148480 平方米。对大洋河支流沙江的重污染沟坑进行整治，整治面积 124732 平方米，通过建设人工生态浮床，种植香蒲、千屈菜、芦苇、美人蕉等水生植物，改善沟坑、水塘水质，浮床建设面积 70000 平方米，设置曝气机，提高坑塘水体自净能力。

开展渡冲江流域水污染防治综合治理，包括河道清淤 13.5 千米、河岸整治 2.8 千米、河道生态治理 2.8 千米；新建道路总长 2.148 千米、管网 2.71 千米、雨水管网 2.91 千米及其他附属设施。建设人工湿地 6700 平方米，优选潜流人工湿地，选择适宜填料和植物，净化河流水体中污染物，改善渡冲江水质。

开展港北区沙江水污染防治综合治理，建设人工湿地 41552 平方米，优选潜流人工湿地，选择适宜填料和植物，净化河流水体中污染物，改善沙江水质。

开展桂平市社步镇镇江河、官江河等河段水环境综合整治，新建集中式一体化污水处理站 3 座、分散式污水处理站 4 座，合计规模 82 立方米/天。配套污水管网 7.58 千米、生态护岸 3.0 千米。河段水葫芦治理长度 13.2 千米，治理面积约 37.28 万平方米；河道清淤 3.42 万立方米，削减入河污染负荷。

表4.3-9 综合整治生态修复重点项目（略）

5、加强环境监管执法，杜绝污水溢流直排

加强畜禽养殖环境污染监测，严格查处养殖污染违法行为。不定期开展畜禽养殖场、专业户环境执法专项行动。依法查处畜禽养殖场、户污水收集贮存等污染防治配套设施不到位，粪污未经无害化处理直接还田或向环境排放等不符合国家、自治区排放标准的行为。严厉打击违法占用耕地、林（草）地及永久基本农田，外排废水超标、违规使用禁（停）药、不遵守休药规定等问题养殖蛙场。

加大排污口环境执法力度，对借道排污的，溯源确定责任主体，依法严厉查处。开展工业园区及园区内工业企业雨洪口专项排查整治，摸清生产废水、生活污水、雨水等各类管网建设基本情况，核准所有雨污排口是否正确接入市政管网，加大环境执法检查力度，加强汛期环境监管，严厉打击企业雨天偷排污水违法行为。

4.3.4.5重点项目及总投资

根据问题导向、目标导向，方案从入河排污口整治、畜禽养殖废物污染治理与资源化利用、环境综合整治等方面，共梳理出重点项目 17 个，其中入河排污口整治 6 个、畜禽养殖废物污染治理与资源化利用 1 个、环境综合整治 10 个。

初步估算，项目总投资 88957 万元。其中，入河排污口整治投资 43300 万元、畜禽养殖废物污染治理与资源化利用 3000 万元、环境综合整治项目 42657 万元。

4.3.4.6削减目标可达性

根据《郁江流域贵港段污染物削减方案》，通过对渡冲江、沙江、横岭河、东博江、大洋河、岭头支流的入河排污口、沿岸农村生活污水以及畜禽养殖综合整治，可确保上述支流达到相应的水功能目标，可确保流域内大李村、郁江口控制断面保持地表水 II 类水质，饮用水水源地一级保护区水质保持地表水 II 类水质，二级保护区水质保持地表水 III类水质。

各河流削减量目标可达性见下表。

表4.3-10 各河流削减量目标可达性（主要分析总磷削减）

支流	总磷需削减量（吨/年）	总磷目前可削减量（吨/年）	是否达到削减目标
渡冲江	16.215	16.239	是
沙江	0.05	27.677	是
横岭	0.67	3.36	是
东博江	4.36	71.75	是

支流	总磷需削减量（吨/年）	总磷目前可削减量（吨/年）	是否达到削减目标
大李村单元小计	21.293	119.026	是
大洋河	17.219	74.64	是
岭头支流	5.62	13.056	是
郁江口单元小计	22.839	87.896	是
合计	44.13	206.72	是

根据贵港市人民政府承诺严格落实《郁江流域贵港段污染物削减方案》各项削减措施，按照工作方案分期分步推进郁江干流沿岸环境综合整治。到 2026 年 6 月底，东博江、横岭河入郁江口段水质达到地表水III类标准。到 2030 年底，大洋河、沙江、岭头支流、渡冲江分别整治达到相应的水功能区划目标。2030 年后，持续推进其他超标支流整治，为经济社会绿色发展提供充足的环境容量。大李村单元合计需削减总磷 21.293t/a，根据贵港市人民政府承诺，近期完成东博江、横岭河整治，削减总磷 5.03t/a；远期完成沙江、渡冲江整治，削减总磷 16.263t/a。

4.3.4.7整治成效

2025 年 2 月至 11 月，贵港市全市开展生活源、农业源、工业源污染及综合整治，推进 4 个重点项目完成了整治，重点支流东博江水质由劣V类提升至IV类及以上，其它支流还在整治中。2025 年 1-10 月，各支流平均水质情况为：东博江、岭头等 2 条支流达IV类标准；岭头氨氮浓度下降了 78%，总磷下降了 71%；横岭河氨氮、总磷浓度分别下降了 20%、51%；沙江氨氮、总磷浓度分别下降了 62%、49%；大洋河水质也有所改善。各支流水质均得到逐步改善。具体情况如下：

1）以畜禽养殖（水产养殖）为重点开展拉网式排查，发现问题 155 个，完成整改 153 个，整改完成率 98.7%，极大减轻了入河污染负荷。经初步估算，东博江总磷削减了 66.1 吨；横岭河总磷削减了 3.36 吨；大洋河总磷削减了 74.64 吨。

2）重点项目进展情况。纳入《郁江流域贵港段污染物削减方案》的 17 个项目总投资约 14.98 亿元，目前已完成投资 1.27 亿元。已完成整治项目 4 个，分别为：序号 1 桂平市区大坑口、二坑口入河排污口整治；序号 5 港北区工业企业入河排污口整治；序号 7 港北区畜禽入河排污口整治及序号 16 贵港江南工业园区截污改造工程。其他重点项目中，已开工项目 2 个，已落实资金尚未开工项目 3 个，已通过提级论证项目 5 个，其余 3 个项目正在进行中。

3）治理生活源方面。制定印发《提升市本级污水集中收集率的工作方案》，重点实

施 38 个直排口截污和 6 个空白区治理项目。实施城东、城西等 4 个污水项目（总投资 5.24 亿元）。城区排水管网建设改造工程已开展管网检测 327 公里（原计划检测清淤 184 公里），完成清淤 46 公里。市本级 38 个直排口中，有 11 个排口完成截流，正在整治 4 个排口，10 月已开工整治 22 个排口，12 月底开工整治 1 个排口；港北区棉村、贵钢、青云、蓝田、六八 5 个城中村管网空白区治理项目已于 6 月通过提级论证，正在进行项目建议书编制和立项工作；港南区城区排水管网及设施更新改造工程目前已开工。贵港市鲤鱼江下游两岸入河排污口整治项目已开工。

4）治理农业源方面。纵深推进畜禽粪污排查整治专项行动，我局与农业农村局联合印发了《贵港市畜禽养殖项目准入实施方案（试行）》，实行项目准入联合预审准入，科学指导项目落地；全市累计排查畜禽养殖场（户）11.23 万家，其中规模养殖场 1486 家；全市 36 个存量问题、49 家突出问题养殖场（户）均已完成整改销号。开展专项行动以来，全市新增立案查处违法养殖 20 起，移交公安部门 3 起。开展牛蛙养殖专项整治联合执法，出动 2230 人次排查 96 家牛蛙养殖场，下达整改通知书 133 份（完成销号 95 份），推动养殖尾水达标排放或循环利用，避免污染水域。

重点支流中，东博江排查养殖企业 25 家，存在问题的 18 家，完成整改 14 家；沙江排查养殖企业 16 家，存在问题的 16 家，已全部完成整改；横岭河排查养殖企业 4 家，存在问题的 4 家，已全部完成整改；大洋河排查养殖企业 172 家，存在问题的 106 家，完成整改 104 家；鲤鱼江排查养殖企业 47 家（港北 1 家，覃塘 46 家），发现问题 11 个（港北 1 个，覃塘 10 个），完成整改 10 个（港北 1 个，覃塘 9 个）。

5）治理工业源方面。全市生态环境系统开展了工业园区水污染问题排查，分别于 4 月和 7 月依法对广西对比生物科技有限公司、贵港市恒达纸业有限公司涉嫌环境违法行为下达了处罚决定书，分别处以 13.96 万元、21.474 万元罚款。

贵港市将持续推进综合整治项目建设，在项目投产前按要求完成支流综合整治工作，保证河流水质不降低。

综上，全产业链项目总磷排放量 3.78t/a，本项目新增总磷排放量为 1.34t/a，拟于 2028 年 12 月投产，届时削减量大于新增量，因此本项目的投产运行不会导致郁江水质恶化，由于削减量较大可增加现有环境容量，有利于改善郁江水质。

4.3.5 地表水环境影响预测

项目建成后，全厂的废水排放量及污染物排放量与预测情景中园区第二污水处理厂满负荷情况下废水排放量及水污染物排放量的对比情况详见下表，可见本项目建成后，

废水量及水污染物排放量均未超过园区第二污水处理厂的总量（未经湿地），因此本项目引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》（报批稿）的地表水预测结果是可行的，主要引用园区第二污水处理厂满负荷运行下，污水排放对地表水环境的影响程度。

表4.3-11 本项目建成后全厂废水及水污染物排放量与园区第二污水处理厂总量的对比

污染物排放量（t/a）	园区第二污水处理厂总量	本项目建成后全厂量
废水量（万m^3/a）	3650	2493.64
COD	1825	1246.82
NH_3-N	109.5	74.81
TP	7.3	4.99
AOX	36.5	24.94
二噁英	1.31E-07	7.93E-08

4.3.5.2预测要求

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.3 预测时期要求，水环境影响预测的时期应满足不同评价等级的评价时期要求，本项目地表水环境影响评价等级为一级，评价时期为丰水期、枯水期及平水期，至少是丰水期及枯水期。本次尾水排放至郁江，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的 7.10.1“河流、湖库设计水文条件要求：a)河流不利枯水条件宜采用 90%保证率最枯月流量或近 10 年最枯月平均流量”。本次预测分析过程中选择近 10 年最枯月平均流量作为郁江水体自净能力最不利时期及水环境现状补充监测时期（枯水期及丰水期）来预测分析本项目尾水外排对受纳水体郁江的影响。

综合分析，本次预测时期选择近 10 年最枯月平均流量及丰水期预测分析本项目尾水外排对郁江地表水环境质量影响。

4.3.5.3预测因子选取

预测因子选取选择与该项目水环境影响关系密切的因子。本次预测选择 COD、NH_3-N、TP 作为常规预测因子，选择 AOX、二噁英作为特征预测因子。

4.3.5.4预测流量选取

1）贵港水文情势现状

郁江流域高强度的梯级开发活动及航道建设、供水灌溉等开发建设实施对流域的社会经济发展起到了积极作用，同时也对流域的水文情势、水环境、生态环境均造成了不利影响，其中对水文情势产生影响最大的是干支流的梯级开发建设活动，流域水环境主

要受供水灌溉、梯级开发实施的影响，陆生生态主要受梯级开发、供水灌溉实施的影响，水生生态则主要受梯级开发、航道建设实施影响。

郁江流域自 1960 年开始就进行了开发建设，通过几十年的开发建设，水力发电、防洪、航运、供水灌溉等均取得了长足的发展。全流域水力发电的开发强度很大，已开发量 282.0 万 kW，占技术可开发量的 79%。据调查统计，郁江干流、左江及其他 22 条主要支流已建、在建梯级电站 172 座，全部已建成运行。其中贵港市主要为贵港航运枢纽和桂平航运枢纽、大藤峡水利枢纽工程，贵港市下游梧州市境内长洲水利枢纽。本报告选取贵港水文站进行水文情势分析，贵港水文站是郁江流域的控制性水文站，位于西津电站下游约 40km，可综合反映梯级建设开发后对流域径流的综合影响。

贵港站的径流变化规律主要表现为丰水期的流量大幅减少，枯水期流量增加，逐月流量趋于均化。根据贵港站 2006～2015 年系列统计数据与 1956～1963 年的系列对比，6 月的流量减少幅度最大，较 1956～1963 年系列减少量 39%；10 月的流量增加幅度最大，较 1956～1963 年系列增加了 39%。根据 1956～1963 年系列最大月多年平均流量与小月多年平均流量差值为 3199m^3/s，而 2006～2015 年系列中最大月多年平均流量与最小月多年平均流量仅相差 2056m^3/s。

贵港站的径流变化规律主要表现为丰水期的流量大幅减少，枯水期流量增加，逐月流量趋于均化。贵港已建的水库中，均为日调节或无调节性能的径流式电站，一般维持在正常蓄水位运行，库区水位消落很小，一般不超过 2m，如贵港航运枢纽正常蓄水位 43.1m，死水位 42.6m，水库正常运行消落水位 0.5m。

2）平陆运河调水影响

根据已批复的《环北部湾广西水资源配置工程环境影响报告书》，平陆运河建成后，贵港断面枯、平、丰水年三个典型年年均减水幅度分别为 3.48%、2.53%以及 2.97%。

工程调水后，多年来水情况下，贵港各月水深最大减少值为 0.12m，最大减少比例为 4.10%，年平均水深减少值为 0.09m，年平均减少比例为 2.26%；各月流速最大减少值为 0.02m/s，最大减少比例为 2.83%，年平均流速减少值为 0.02m/s，年平均减少比例为 1.63%。枯水年来水情况下，贵港断面各月水深最大减少值为 0.16m，最大减少比例为 5.20%，年平均水深减少值为 0.13m，年平均减少比例为 3.55%；各月流速最大减少值为 0.03m/s，最大减少比例为 3.52%，年平均流速减少值为 0.02m/s，年平均减少比例为 2.36%。

工程前，贵港生态基流 201m^3/s，保证率为 99.4%，工程后为 99.2%，基本无变化。在实施郁江流域水资源统一调度条件下，工程前后贵港调度管理目标 400m^3/s 保证率均为 90.3%，满足 90%保证率的要求。

3）流量选取

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）7.3 要求，水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。7.10.1“河流、湖库设计水文条件要求：1）河流不利枯水条件宜采用 90%保证率最枯月流量或近 10 年最枯月平均流量；2）受人工调控的河段，可采用最小下泄流量或河道内生态流量”。

根据《广西重要河流（西江、郁江、柳江、桂江）生态流量（水量）保障实施方案》（桂水资源函〔2020〕75 号），贵港水文站多年平均流量 1488m^3/s，生态流量考核目标为 201m^3/s，平南水文站多年平均流量为 5407m^3/s，生态流量考核目标为 682m^3/s。

本次根据收集的贵港水文站 2014~2023 年（近 10 年）逐月平均流量，丰水期的平均流量为 1898.6m^3/s。

根据国家发展改革委、水利部批复的《西江流域水量分配方案》（发改农经〔2020〕1270 号）：“2030 水平年，西江流域主要断面（郁江干流贵港断面）月均最小下泄流量控制指标为 400 立方米/秒，月均最小下泄流量保证率为 90%”。结合《平陆运河环境影响报告书》及其批复（桂环审〔2022〕222 号）《环北部湾广西水资源配置工程环境影响报告书》及其批复（环审〔2023〕81 号）分析，环北部湾广西水资源配置工程（含平陆运河调水工程）实施后，贵港断面生态基流 201 立方米/秒保证率达到 99.2%，生态流量 400 立方米/秒保证率达 90.3%。

综上分析，本次预测选取生态基流 201m^3/s 作为水体自净能力最不利时期情景（枯水期），选取近 10 年丰水期流量 1898.6m^3/s 进行计算。环北部湾广西水资源配置工程（含平陆运河调水工程）实施对下游地表水影响预测选取的流量影响不大，评价不再考虑环北部湾广西水资源配置工程（含平陆运河调水工程）实施对评价河段水文参数的影响。

（略）

图4.3-2 郁江 贵港水文站（2014-2023 年）月平均流量图

4.3.5.5地表水环境预测范围

预测范围应覆盖《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的评

价范围。考虑本项目尾水外排后影响范围及区域水环境保护目标，本次地表水预测范围为本项目入郁江口上游约 4km（火电厂国控断面附近）至下游约 49.1km（浪滩潭鱼类越冬场断面），预测范围共计约 53.1km。

4.3.5.6地表水环境数学模型构建

本项目尾水通过湿地工程汇入郁江，贵港市区段平均河宽 340m，桂平段平均河宽 320m，水面宽度远大于水深，属于宽浅型河流，尾水汇入后垂向上能够混合均匀，在横断面及纵断面发生扩散，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.6.3.2”数学模型适用条件及范围（表 4.3-15），本次采用平面二维模型进行模拟预测分析。

表4.3-12 河流数学模型适用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道相互连通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	**垂向均匀混合**	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定，或排污不稳定

本次分析对地表水环境的影响需借助水质数学模型对入河污染物的水环境影响进行模拟预测。随着计算机技术的发展，水环境模拟程序逐步向界面友好、可视化程度高的集成软件发展，开发出了 Delft3D、CCHE2D、EFDC、MIKE 等数值模拟软件。MIKE 21 模型的污染物对流扩散（MIKE AD）模块能将二维水动力计算与污染物迁移计算相结合，并可方便地实现数据前处理、计算方案设定和计算结果后显示，具有人机界面友好、可视化程度高等特点，可很好地反映污染物在河流中的运动规律。

根据前文概述，本项目尾水排放至郁江。本次地表水环境影响评价采用 MIKE21 FM 模型来进行预测与分析。该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠。

本次采用二维水动力模型模拟计算区域设计水文条件下的水流流场；本次采用二维水质模型模拟计算区域尾水排放产生的各污染因子的浓度增量及其空间变化情况。考虑到模拟区域范围较大，污染物从模拟区域上游迁移扩散至下游需要较长时间，各污染源之间存在的叠加、累积影响效应，因此模拟过程中将预测范围内所有污染源（点源）同时输入模型中，进行水环境数值模拟。

（1）水动力模型基本方程

1）控制方程

由于浅水水流的水平尺度远大于垂直尺度，可以利用二维计算的方法处理三维的问题。笛卡尔坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体二维雷诺 Navier-Stokes 平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，可用如下方程表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial h}{\partial t}+\dfrac{\partial(h\bar{u})}{\partial x}+\dfrac{\partial(h\bar{v})}{\partial y}=hs \\ \dfrac{\partial h\bar{u}}{\partial t}+\dfrac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x}+\dfrac{\partial h\overline{vu}}{\partial y}=f\bar{v}h-gh\dfrac{\partial\eta}{\partial x}-\dfrac{gh^2}{2\rho_0}\dfrac{\partial\rho}{\partial x}+\dfrac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\dfrac{\tau_{bx}}{\rho_0}+\dfrac{\partial}{\partial x}(hT_{xx})+\dfrac{\partial}{\partial y}(hT_{xy})+hu_s s \\ \dfrac{\partial h\bar{v}}{\partial t}+\dfrac{\partial h\bar{v}^2}{\partial x}+\dfrac{\partial h\overline{uv}}{\partial y}=-f\bar{u}h-gh\dfrac{\partial\eta}{\partial y}-\dfrac{gh^2}{2\rho_0}\dfrac{\partial\rho}{\partial y}+\dfrac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\dfrac{\tau_{by}}{\rho_0}+\dfrac{\partial}{\partial x}(hT_{xy})+\dfrac{\partial}{\partial y}(hT_{yy})+hu_s s \end{cases} \quad (1)$$

$$h\bar{u}=\int_{-d}^{\eta}u\,dz \qquad h\bar{v}=\int_{-d}^{\eta}v\,dz \quad (2)$$

$$T_{xx}=2A\frac{\partial\bar{u}}{\partial x} \qquad T_{xy}=A(\frac{\partial\bar{u}}{\partial x}+\frac{\partial\bar{v}}{\partial y}) \qquad T_{yy}=2A\frac{\partial\bar{v}}{\partial y} \quad (3)$$

式中：x、y—空间水平坐标；

u、v— x、y 轴向流速；

t—时间变量；

h—总水深，h=d+η，d 为静水深，η为潮位；

f— 柯氏力频率参数（$f=2\Omega\sin\phi$，$\Omega=2\pi/86184$为地球自转频率，ϕ 为当地纬度，g为重力加速度）；

ρ_0 —水流参考密度；

ρ—液体密度；

p—压强；

v_z—垂向紊动扩散系数；

u_s、v_s —源项排放速度在x、y方向上的流速分量；

s—源项排放量；

T_{ij} —包括粘滞摩擦、湍流摩擦；

τ_s=(τ_{sx}，τ_{sy})为水体表面应力；τ_b=(τ_{bx}，τ_{by})为水体底部应力。

2）方程的离散与求解

使用有限体积法对控制方程离散，有限体积法从物理规律出发，每一离散方程都是有限大小体积的某物理量的守恒表达式，离散方程的积分守恒对任一组控制体积都满足，

从而满足整个区域的守恒。不仅具有较好的积分守恒性，且具有几何灵活性，它可采用无结构网格划分计算区域，与复杂的计算边界有较好的拟合。根据变量（水位、流速等）在网格上定义位置的不同，有限体积法可分为：网格中心式（即 CC 格式）、网格顶点式（即 CV 格式）以及混合式。CC 格式定义的变量在网格的形心处，变量在节点上的值具有网格平均的含义；CV 格式定义的变量在网格的节点。本文采用 CC 格式的有限体积法离散控制方程。

对控制方程进行积分，通量项运用高斯公式，得到积分形式的控制方程：

$$\int_{A_i}\frac{\partial U}{\partial t}d\Omega+\int_{\Gamma_i}(F\cdot n)ds=\iint_A S(U)d\Omega \qquad (4)$$

式中：A_i—三角形单元的面积或体积；

Ω—定义在A_i上的积分变量；

Γ_i—第 i 个计算单元的边界；

ds—沿第 i 个计算单元边界的积分变量；

n—沿边界的外法线矢量。

有限体积法的主体思想是计算出控制体积上的积分平均物理量，根据拉格朗日中值定理，该物理量等于控制体内某一位置处的物理量。当网格划分较细密时，可以认为该位置就近似为控制体的几何中心。对式（5）进行积分得：

$$\frac{\partial U_i}{\partial t}+\frac{1}{A_i}\sum_{j=1}^{NS}F\cdot n\Delta\Gamma_j=S_i \qquad (5)$$

式中：U_i、S_i分别为控制单元上U、S的积分平均值，存储于网格中心处；

NS为控制单元的网格面（线）数，本文采用三角形网格，NS=3；

n为控制单元第 j 个网格面的外法线单位矢量；

$\Delta\Gamma_j$为控制单元第 j 个网格面（线）的面积（长度）。

MIKE21 FM 模型采用有限体积法对计算区域进行空间离散，将该连续统一体细分为若干个不重叠的三角形或四边形单元。模型计算的时间和精度取决于计算数值方法所使用的求解格式精度，浅水方程的时间积分和输移扩散方程基于半隐格式求解，相应平流项采用显式格式求解，垂直对流项采用全隐格式求解。受显式格式稳定性的限制，为保持模型计算的稳定性，模型中时间步长的设定必须保证 CFL（Courant-Friedrich Levy) 数小于 1。浅水方程和输移扩散方程在笛卡尔坐标上的 CFL 分别定义为：

$$CFL_{HD}=\left(\sqrt{gh}+|u|\right)\frac{\Delta t}{\Delta x}+\left(\sqrt{gh}+|v|\right)\frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (6)$$

$$CFL_{AD}=|u|\frac{\Delta t}{\Delta x}+|v|\frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (7)$$

式中：△x 和△y——x、y 方向的特征长度；

△t——时间间距。

△x 和△y 近似于三角形网格的最小边长，水深和流速值为三角形网格中心的取值。

（2）二维水质模型基本方程

1）二维水质控制方程

水质数学模型模拟评价区域水质浓度的时空变化。控制方程为垂线平均的二维对流分散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t}+u\frac{\partial C}{\partial x}+v\frac{\partial C}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}\left(E_X\frac{\partial C}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(E_Y\frac{\partial C}{\partial y}\right)-KC+S$$

式中：C—污染物浓度；t—时间坐标；u、v—纵向、横向流速；EX—纵向分散系数；EY—横向分散系数；K—降解系数；S—污染物源强。

（2）浓度定解条件

初始条件：$C_i(x,y,0)=C_{i0}(x,y)$；

入流边界：给定入流边界所有节点浓度增量为 0；

出流边界：采用第二类边界条件，即浓度增量的法向导数为 0。

结合排放口位置、水文资料完整性以及模型计算的需要，将预测区域进行三角形网格划分，同时对本项目预测排放口形成的混合区范围进行网格加密，本次网格布置采用三角网格，共生成 5106 个网格，3903 个计算节点，最小空间步长约为 20m。

计算区域网格布置见图 4.3-3，根据收集到地形勘测资料，读取各个节点的河底高层。本次水下地形数据来源于《贵港至梧州 3000 吨级航道工程郁江（贵港水文站-郁江口）段水下地形图》，根据收集到地形勘测资料，读取各个节点的河底高层，水下地形内插结果见图 4.3-4。

（a）预测范围整体网格图

（b）入河排放口局部网格加密示意图

图4.3-3 预测范围网格划分图（略）

图4.3-4 预测范围水下地形内插结果图（略）

4.3.5.7边界条件选择

a.水动力边界条件

项目排污郁江河段分布的水文站主要为南宁站和贵港站。本次将郁江预测范围内南宁站水文数据作为本次预测模拟上边界，将郁江贵港站作为本次模拟预测下边界。

郁江边界数据来源于南宁站和贵港站提供边界数据。模拟区域水质模型与水动力模型基本一致。

b.水质边界条件

本次水质预测因子有 COD、NH_3-N、TP 三种常规水质指标及 AOX、二噁英两种特征因子水质指标，上游入流边界及下游出流边界采用第二类边界条件，预测过程中考虑本项目尾水排放后对环境的影响，本次水质预测因子有 COD、NH_3-N、TP 三种常规水质指标及 AOX、二噁英两种特征因子水质指标，计算尾水排放后各个因子其浓度增量，故上、下游边界浓度均设置为 0mg/L，计算本项目尾水排放后浓度增量。

4.3.5.8参数选择

模型参数是影响模型运行最重要的基础数据，主要包括水动力参数及水质参数。

a.水动力参数

选择 MIKE21 FM 建立水动力-水质耦合模型，经过多次调试后选择合适参数。本次水动力模拟计算时间步长为 30s。根据郁江预测河段的河道特点及以往研究成果，郁江主槽糙率一般为 0.032～0.058，本次将郁江河床糙率设置 n 为 0.033。为保证本次预测范围内地表水环境数学模型稳定运行，设置 CFL 为 0.8，最大时间步长为 60s；干水深（h_{dry}）为 0.005m，淹没水深（h_{flood}）为 0.05m，湿水深（h_{wet}）为 0.1m。在对流扩散模块，添加需要模拟常规因子（COD、氨氮、TP）及特征因子（AOX、二噁英）。

b.水质参数

降解系数是水质模拟过程中一个重要参数，降解系数可以用水团追踪试验、实测资料反推、类比法、分析借用、模型率定等方法确定。

本次未对降解系数进行实测，本次采用类比法，采用相似地区已有污染物总结降解系数值类比得到。

参考《广西西江流域水质模拟及水环境容量计算研究》（郑毅. 广西西江流域水质模拟及水环境容量计算研究[D].重庆交通大学,2018.）“表 4.4-6 广西壮族自治区西江流域主要河流水质参数取值”，其提出郁江流域 COD 降解系数 0.1~0.2d^{-1}，氨氮降解系数 0.03~0.1d^{-1}。

参考《全国地表水环境容量核定--技术复核要点》（2004.2，中国环境规划院），k_{COD}=0.10~0.18d^{-1}，$k_{氨氮}$=0.10~0.15d^{-1}。由于以上文献均未对 TP 进行说明，k_{TP} 参考《广西壮族自治区主要污染物入河量测算及其模型应用研究》（广西壮族自治区水利厅、河海大学，2009 年 3 月）中相关研究成果，参考文献的数据计算得到 TP 降解系数为 0.0077~0.01045d^{-1}，本次考虑最不利，设置总磷降解系数为 0.0077d^{-1}。

特征因子按照最不利考虑，特征因子 AOX、二噁英降解系数设为 0d^{-1}。本次依据参考文献及相关研究，降解系数取值见下表。

表4.3-13 各个资料及文献对降解系数取值表（略）

降解系数取值总结：郁江河段化学需氧量的降解系数 kCODcr=0.1d^{-1}，氨氮的降解系数 k_{NH3-N}=0.08d^{-1}，总磷的降解系数 k_{TP}=0.077d^{-1}。特征因子按照最不利考虑，特征因子 AOX 和二噁英降解系数设为 0d^{-1}。

横向扩散系数计算公式如下：

$$My=（0.058H+0.0065B）\ (gHI)^{1/2}$$

式中：H——平均水深，m；

B——河流宽度，m；

I——河底坡度。

横线扩散系数：根据计算，本次郁江枯水期横向扩散系数为 0.495m^2/s，丰水期横向扩散系数为 0.302 m^2/s。

c.背景值选取

本次 COD、NH_3-N、TP 背景值选取排污口上游约 4.0km 的火电厂国控断面 2021 年 4 月至 2024 年 3 月近三年逐月手工、自动监测数据最大值，枯水期选取 1～4 月及 11～12 月的最大值，丰水期选取 5~10 月的最大值。AOX、二噁英枯水期采用 2024 年 3 月 20 日~22 日、2024 年 1 月 26 日~28 日（枯水期）补充监测数据（W1 和 W3 断面中最大值），丰水期采用 2024 年 5 月 10 日~12 日、2024 年 5 月 11 日~13 日（丰水期）补充监测数据（W1 和 W3 断面中最大值），由于丰水期 AOX 未检出，参照枯水期最大值取值。本次预测背景值取值见表 4.3-12。

表4.3-14 预测因子背景值取值一览表（略）

（1）水动力率定验证分析

流场分析：本次计算枯水期及丰水期预测范围内郁江水位及区域流场变化特征，具体见图 4.3-12~图 4.3-15。可看出预测范围段郁江区域流场比较均匀。

通过模拟分析，图 4.3-12 和图 4.3-14 是预测范围内流场分布图，可以看出整体由西流向东，水流基本顺岸线流动，枯水期郁江流速介于 0.07~0.17m/s 之间，流向较为规整，枯水期预测结果符合郁江整体流速分布；丰水期郁江流速介于 0.06~0.6m/s 之间，丰水期预测结果符合郁江整体流速分布。

水位分析：图 4.3-13 和图 4.3-15 是本次建设尾水排放口区域水位变化图，水位变化符合郁江贵港站监测得到的水位变化情况。本次预测范围内无水文监测站，水位验证数据来源于贵港站（距离排口上游约 17km），本次提取排放口上游 500m 水位计算数据与贵港站 2023 年 1~3 月的水位实时监测数据进行对比。图 4.3-16 可以看出水位及流量模拟值与实测值变化幅度较一致，但由于率定点位与实测点位地形差异关系，实测值与模拟值仍存在一定差异。

综上，采用二维非稳态水动力模型—MIKE 21 FM 模型来进一步预测区域水动力场来反应计算区域的水位、流速等水力要素的时间、空间变化过程是可靠的。

（a）预测范围内流场变化图 （b）尾水排放口区域局部流场变化图

图4.3-5 枯水期流场变化图（略）

（a）整体预测范围内水位变化图 （b）尾水排放口区域局部水位变化图

图4.3-6 枯水期水位变化图（略）

（a）整体预测范围内流场变化图 （b）尾水排放口区域局部流场变化图

图4.3-7 丰水期流场变化图（略）

（a）整体预测范围内水位变化图 （b）尾水排放口区域局部水位变化图

图4.3-8 丰水期水位变化图（略）

（略）

图4.3-9 排放口上游 500m 2021 年 1~3 月实测值（采用贵港站监测数据）与模拟值对比验证图

（2）水质数学模型率定验证

本次地表水环境数值模拟水质参数率定数据采用 2024 年 3 月 20~22 日排污口上游 500m 断面（W2）补充监测数据。 COD 最大误差约为 11.11%，平均误差为 4.37%；氨

氮最大误差约为 2.78%，氨氮平均误差约为 1.31%；总磷最大误差约为 33.33%，总磷平均误差约为 16.67%；COD、氨氮及总磷平均相对误差在 20%以内，TP 由于实际监测数据值偏小，相对误差较大。模型计算值与实测值基本相符。率定得出预测范围内 COD、NH3-N 和 TP 的降解系数分别取值为 $0.1d^{-1}$、$0.08d^{-1}$ 和 0.077d-1。

本次特征因子 AOX、二噁英降解系数按照最不利影响，不考虑降解，设置为 0 进行取值。

表4.3-15 监测断面 COD、NH_3-N 和 TP 模型计算和实测值计算对比表（略）

（略）

图4.3-10 排污口上游 500m 断面（W2）COD、氨氮及 TP 水质率定图

4.3.5.9预测情景及重点关心断面

引用的地表水环境影响预测的评价范围为园区第二污水处理厂入郁江口上游约 4km（火电厂国控断面）至下游约 49.1km（浪滩潭鱼类越冬场断面），预测范围共计约 53.1km。本项目的废水排放量在园区第二污水处理厂的处理能力范围内，因此本项目引用园区第二污水处理厂排水未经湿地、经湿地以及实施区域削减不同情景的预测结果，预测情景设置情况详见表 4.3-16，评价河段关心断面详见表 4.3-17，项目地表水敏感目标见附图 2。

表4.3-16 预测情景设置情况

预测情景设置		预测工况		废水排放量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）				
					COD	NH_3-N	TP	AOX	二噁英(pgTEQ/L)
未经湿地（第二污水厂规模）	情景7	正常	近期	50000	50	3	0.2	1	3.58
	情景8		远期	100000	50	3	0.2	1	3.58
	情景9	非正常	近期	50000	1250	12.5	2.5	/	/
	情景10		远期	100000	1125	12.5	2.5	/	/
经湿地（第二污水厂规模）	情景11	正常	近期	50000	40	2	0.2	/	/
	情景12		远期	100000	40	2	0.2	/	/
	情景13	TP区域削减后	远期	100000	40	2	0.2	/	/
未经湿地（第二污水厂规模）	情景20	正常	近期	50000	50	3	0.2	1	3.58
	情景21		远期	100000	50	3	0.2	1	3.58
	情景22	非正常	近期	50000	1250	12.5	2.5	/	/
	情景23		远期	100000	1125	12.5	2.5	/	/
经湿地（第二污水厂规	情景24	正常	近期	50000	40	2	0.2	/	/
	情景25		远期	100000	40	2	0.2	/	/

预测情景设置		预测工况		废水排放量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）				
					COD	NH_3-N	TP	AOX	二噁英(pgTEQ/L)
模）	情景26	TP区域削减后	远期	100000	40	2	0.2	/	/

注：1.尾水未经湿地排放执行 COD50mg/L，NH_3-N3.0mg/L，TP0.2mg/L；
2.经湿地排放执行 COD40mg/L，NH_3-N2.0mg/L，TP0.2mg/L；
3.非正常排放考虑进水水质的 50%；
4.情景 13 的设置是在情景 12 基础上仅考虑总磷削减方案实施后，大李村断面 TP 削减 21.293t；
5.情景 7~13 预测枯水期，情景 20~26 预测丰水期

表4.3-17 评价河段关心断面说明

排污口下游距离x(m)	预测范围段地表水环境重点断面
2000	核算断面
2500	东津镇东津水源地二级保护区水域起点断面*
4500	东津镇东津水源地一级保护区水域起点断面（II类水质目标）*
6200	东津鱼类越冬场
8200	东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域起点断面
10200	东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域起点断面（II类水质目标）
11200	大李村区控断面 东津镇东岭维新片水源地取水口（II类水质目标）
15700	大湾镇郁江水源地二级保护区水域起点断面
17700	大湾镇郁江水源地一级保护区水域起点断面（II类水质目标）
28700	白沙镇郁江水源地二级保护区水域起点断面
30700	白沙镇郁江水源地一级保护区水域起点断面（II类水质目标）
31800	白沙镇郁江水源地取水口（II类水质目标）
41900	下湾镇水源地水域一级保护区起点断面（II类水质目标）
49100	浪滩潭鱼类越冬场

***贵港市人民政府已完成东津镇供水水源调整工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水，待现有工程投产后停止使用东津镇东津水源地取水口。**

4.3.5.10各情景下污染物排放排放情况

各情景预测污染源情况详见下表。

表4.3-18 各预测情景下污染物排放情

预测情景		预测工况		废水排放量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）					污染物排放总量（t/d）				
					COD	NH_3-N	TP	AOX	二噁英(pgTEQ/L)	COD	NH_3-N	TP	AOX	二噁英(pgTEQ/d)
未经湿地第二污水厂排水	情景7	正常	近期	50000	50	3	0.2	1	3.58	2.50	0.15	0.01	/	0.18
	情景8		远期	100000	50	3	0.2	1	3.58	5.00	0.30	0.02	/	0.36
	情景9	非正常	近期	50000	1250	12.5	2.5	/	/	62.50	0.63	0.13	/	/
	情景10		远期	100000	1125	12.5	2.5	/	/	112.50	1.25	0.25	/	/
经湿地第二污水厂排水	情景11	正常	近期	50000	40	2	0.2	/	/	2.00	0.10	0.01	/	/
	情景12		远期	100000	40	2	0.2	/	/	4.00	0.20	0.02	/	/
	情景13	区域采取措施削减后		100000	40	2	0.2	/	/	4.00	0.20	0.02	/	/
未经湿地第二污水厂排水	情景20	正常	近期	50000	50	3	0.2	1	3.58	2.50	0.15	0.01	/	0.18
	情景21		远期	100000	50	3	0.2	1	3.58	5.00	0.30	0.02	/	0.36
	情景22	非正常	近期	50000	1250	12.5	2.5	/	/	62.50	0.63	0.13	/	/
	情景23		远期	100000	1125	12.5	2.5	/	/	112.50	1.25	0.25	/	/
经湿地第二污水厂排水	情景24	正常	近期	50000	40	2	0.2	/	/	2.00	0.10	0.01	/	/
	情景25		远期	100000	40	2	0.2	/	/	4.00	0.20	0.02	/	/
	情景26	区域采取措施削减后		100000	40	2	0.2	/	/	4.00	0.20	0.02	/	/

4.3.5.11预测范围内污染源排放情况

纳污河段排污口主要有贵港市产业园（粤桂园）污水处理厂、贵港市产业园区（粤桂园）第二污水处理厂、广西广业贵糖糖业集团有限公司工业入河排污口、滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂，滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂与本项目共用一个入河排污口。贵港市产业园区（粤桂园）第二污水处理厂、贵港市产业园（粤桂园）污水处理厂、广西广业贵糖糖业集团有限公司共用一个排放口，位于本项目排放口对岸上游 2.2km。详见下表。

表4.3-19 项目周边排污口分布基本情况表（略）

表4.3-20 区域主要排污口排放浓度及排放量一览表（略）

4.3.5.12混合过程段长度计算

计算混合过程段长度，公式（导则中 E1 公式）如下：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y} \quad （式1）$$

式 1 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；

E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s。

E_y采用泰勒（Taylor）法求得：

$$E_y=（0.058H+0.0065B）(gHI)1/2 \quad （式2）$$

式 2 中：H——平均水深，m；

B——河流宽度，m；

I——河底坡度；

g——重力加速度，m/s^2；

在不同水文条件下，计算受纳水体郁江丰水期及枯水期的混合过程段长度分别为 6725.6m 和 116874.4m，计算结果见下表。

表4.3-21 郁江混合过程段长度计算参数一览表（略）

4.3.5.13混合区范围计算和达标距离分析

混合区定义：污水经入河（湖库）排污口排入环境水体，在稀释混合、迁移转化过程中，可以不满足相应功能区水质标准但有环境管理要求的限定水域。按照导则 7.5.2 中的要求，本次按照预测模型分析本次地表水环境混合区范围（最远达标距离）。

根据模型预测结果 III 类水、II 类水的最远达标距离见下表：

表4.3-22 各预测情景最远达标距离统计表

预测情景	排放工况	枯水期		丰水期	
		III类水达标距离	II 类水达标距离	III类水达标距离	II 类水达标距离
情景7、20	正常排放	320	1700	55	450
情景8、21	正常排放	550	1900	60	720

情景9、22	非正常排放	1600	4000	165	1000
情景10、23	非正常排放	2700	5900	210	1100
情景11、24	正常排放（经过湿地处理）	270	1300	30	300
情景12、25	正常排放（经过湿地处理）	390（TP:95）	1700（TP:430）	35（TP:0）	480（TP:45）
情景13、26	区域削减	390（TP:85）	1700（TP:370）	35（TP:0）	480（TP:40）

项目废水正常排放形成的混合区（III 类标准）最大范围为 550m，混合区控制在达标控制（考核）断面以内，且未与已有排放口（上游 2.2km 粤桂园排放口）形成混合区叠加，混合区外水域能满足水环境功能 III 类水质要求。

正常排放情况下，化学需氧量、氨氮和总磷排放降解至 II 类水质要求所需距离最远的污染物为化学需氧量。根据预测结果，未经湿地情况下满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m，经过湿地且实施区域总磷削减方案后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m；经过湿地总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 430m，实施区域总磷削减方案后，总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 370m。通过人工湿地进一步净化后，主要污染物满足 II 类水质要求的最远达标距离缩短 200m；实施总磷区域削减后，总磷的背景值浓度下降，使得总磷的达标距离缩短 60m，有利于保障郁江的水质安全。排污口下游最近的水源地为东津镇东津水源地，排污口距离东津镇东津水源地一级保护区起点断面 4500m，正常排放下，各水源地一级保护区满足达标距离的要求。

非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离为 5900m，会对东津镇东津水源地一级保护区造成影响，根据《贵港市人民政府关于撤销东津镇东津水源地和港城街道旺华村旺岗屯 13 队水源地水源保护区的承诺函》，贵港市人民政府承诺在现有工程投产前撤销东津镇东津水源地。目前贵港市人民政府已完成东津镇供水水源调整工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水，待现有工程投产后停止使用东津镇东津水源地取水口。该水源地撤销后，排污口距离最近的东津镇东岭维新片水源地一级保护区起点断面约 10.2km，非正常排放下水源地能够满足达标距离的要求，进一步保障水源地水质安全。

4.3.5.14地表水影响预测

情景 7~13、情景 20~26 的地表水预测结果详见附件 25。

4.3.5.15废水排放对下游饮用水取水口的影响

1.常规因子对下游饮用水保护区影响分析

在本项目地表水评价范围内，滨江片区排污口下游 49km 内分别有东津镇东津水源地二级保护区水域起点断面、东津镇东津水源地一级保护区水域起点断面、东津鱼类越冬场、东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域起点断面、东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域起点断面、东津镇东岭维新片水源地取水口、大湾镇郁江水源地二级保护区水域起点断面、大湾镇郁江水源地一级保护区水域起点断面、白沙镇郁江水源地二级保护区水域起点断面、白沙镇郁江水源地一级保护区水域起点断面、白沙镇郁江水源地取水口、下湾镇水源地水域一级保护区起点断面、浪滩潭鱼类越冬场等重点管控断面。

根据地表水预测，正常排放下，化学需氧量、氨氮和总磷未经湿地情况下满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m，经过湿地且实施区域总磷削减方案后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m；其中未经湿地和经过湿地总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 430m，实施区域总磷削减方案后，总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 370m。通过人工湿地进一步净化后，主要污染物满足 II 类水质要求的最远达标距离缩短 200m；实施总磷区域削减后，总磷的背景值浓度下降，使得总磷的达标距离缩短 60m，有利于保障郁江的水质安全。排污口下游最近的水源地为东津镇东津水源地，排污口距离东津镇东津水源地一级保护区起点断面 4500m，正常排放下，各水源地一级保护区满足达标距离的要求，即各水源地一级保护区满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质目标。

2.特征因子（AOX 及二噁英）对下游饮用水保护区的影响分析

由于 AOX、二噁英在河流中会随着水流向下迁移，根据预测结果，正常工况下，尾水排入郁江后，在东津镇东岭维新片水源地一级水源保护区处，AOX 对该处的最大预测浓度增量为 0.0008mg/L；二噁英对该处的最大预测浓度增量为 0.01783pg-TEQ/L。

引用相关文献资料对比分析 AOX 浓度在饮用水中的影响，详见下表。

表4.3-23 AOX 对饮用水的类比影响情况表（略）

经对比可知，到下游各饮用水源一级保护区的 AOX 最大浓度值为 0.0338mg/L，在水厂及饮用水中 AOX 的浓度范围内，说明仍满足饮用要求，对河流中的 AOX 贡献较低，对下游取水口影响不大。

参考日本在 1999 年发布的《有关二噁英污染的大气、水质及土壤标准》中规定二噁英的水环境标准为 1pg-TEQ/L 以下，《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值（续）规定二噁英限值 30pg/L。本项目下游饮用水取水

口二噁英浓度低于国外日本发布的水环境标准限值和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022），同时与国内深圳市自来水厂出水测定的浓度相当。项目废水排放对下游水源一级保护区水质影响不大。

表4.3-24 项目水中二噁英浓度与其他水厂及标准对比表

（略）

4.3.5.16地表水环境影响预测小结

预测选择 COD、NH_3-N、TP 作为常规预测因子，选择 AOX、二噁英作为特征预测因子，引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》（报批稿）情景 7~13、情景 20~26 的地表水预测结果，采用平面二维有限元数值模型来进行预测与分析。预测结果如下：

（1）正常排放情况下 ，化学需氧量、氨氮和总磷排放降解至 II 类水质要求所需距离最远的污染物为化学需氧量。根据预测结果，未经湿地情况下满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m，经过湿地且实施区域总磷削减方案后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m；其中经过湿地总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 430m，实施区域总磷削减方案后，总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 370m。通过人工湿地进一步净化后，主要污染物满足 II 类水质要求的最远达标距离缩短 200m；实施总磷区域削减后，总磷的背景值浓度下降，使得总磷的达标距离缩短 60m，有利于保障郁江的水质安全。排污口下游最近的水源地为东津镇东津水源地，排污口距离东津镇东津水源地一级保护区起点断面 4500m，正常排放下，各水源地一级保护区满足达标距离的要求。

（2）非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离为 5900m，会对东津镇东津水源地一级保护区造成影响，根据《贵港市人民政府关于撤销东津镇东津水源地和港城街道旺华村旺岗屯 13 队水源地水源保护区的承诺函》，贵港市人民政府承诺在现有工程投产前撤销东津镇东津水源地。目前贵港市人民政府已完成东津镇供水水源调整工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水，待现有工程投产后停止使用东津镇东津水源地取水口。该水源地撤销后，排污口距离最近的东津镇东岭维新片水源地一级保护区起点断面约 10.2km，非正常排放下水源地能够满足达标距离的要求，进一步保障水源地水质安全。

（3）枯丰水期正常排放下，各个关心断面水质本底值叠加浓度增量，能够满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）II和 III 类水质目标要求。AOX、二噁英对下游取水口叠加本底值后满足饮用要求。

综上所述，本项目正常排放下对地表水环境保护目标影响较小，地表水环境影响可接受。

4.3.6 纳污河段水环境容量分析

火电厂至大李村断面纳污河段水环境容量分析考虑粤桂园与滨江产业园同时排污，废水排放总量 28.5 万 m^3/d，污水经第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值，排入湿地，经过湿地处理后出水可以达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 通过滨江片区排污口排放至郁江。纳污河段的容量参照《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030 年）地表水环境影响专题》最新核算结果，排放量统筹考虑纳污河段粤桂园污水处理厂、粤桂园第二污水处理厂、广西广业贵糖糖业集团有限公司、滨江产业园第一污水处理厂和园区第二污水处理厂的贡献，粤桂园第二污水处理厂和园区第二污水处理厂的排放量以湿地出水浓度核算，具体分析情况详见表 4.3-25。园区第二污水处理厂远期（含全产业链项目一期+二期、本项目）排放主要污染物占水环境容量（扣除 10%安全余量后）COD 为 19.0%，NH_3-N 为 6.5%，TP 为 29.1%，远期区域新增排放主要污染物占水环境容量（扣除 10%安全余量后）COD 为 56.0%，NH_3-N 为 22.0%，TP 为 93.8%，TP 占比偏高。

表4.3-25 纳污河段至大李村区控断面水环境容量分析 单位：t/a

建设期	控制因子	理想水环境容量	河段实际允许排放量	排放量		剩余容量		排放量与容量比（%）	
				园区第二污水处理厂	区域新增	扣除园区第二污水处理厂	扣除区域新增	园区第二污水处理厂	区域新增
近期	COD	8518.45	7666.61	730	2449.99	6936.61	5216.62	9.5	32.0
	NH_3-N	1252.31	1127.08	36.5	136.7	1090.58	990.38	3.2	12.1
	TP	27.89	25.1	3.65	12.41	21.45	12.69	14.5	49.4
远期	COD	8518.45	7666.61	1460	4293.24	6206.61	3373.37	19.0	56.0
	NH_3-N	1252.31	1127.08	73.00	248.03	1054.08	879.055	6.5	22.0
	TP	27.89	25.1	7.3	23.54	17.80	1.56	29.1	93.8

根据《郁江流域贵港段污染物削减方案》（广西壮族自治区环境保护科学研究院）

和《贵港市人民政府关于落实郁江流域贵港段污染物削减工作的承诺函》，采取区域总磷削减措施后，近期大李村控制单元总磷削减量为 5.03 吨/年，远期 21.293 吨/年，削减后该河段总磷容量分析情况详见表 4.3-26。园区第二污水处理厂远期（含全产业链项目一期+二期、本项目）总磷排放量占水环境容量的比值从削减前的 29.1%下降到 16.5%，区域总磷排放量占水环境容量的比值从削减前的 93.8%下降到 53.2%。

总体而言，区域的水环境容量能够满足本项目建设的需求，实施区域削减后，能够进一步改善郁江水质，保障郁江流域贵港段的水质安全。

表4.3-26 削减后纳污河段至大李村区控断面水环境容量分析 单位：t/a

建设期	控制因子	理想水环境容量	河段实际允许排放量	排放量		剩余容量		排放量与容量比（%）	
				园区第二污水处理厂	区域新增	扣除园区第二污水处理厂	扣除区域新增	园区第二污水处理厂	区域新增
近期	COD	8518.45	7666.61	730	2449.99	6936.61	5216.62	9.5	32.0
	NH_3-N	1252.31	1127.08	36.5	136.7	1090.58	990.38	3.2	12.1
	TP	32.92	29.63	3.65	12.41	25.98	17.22	12.3	41.9
远期	COD	8518.45	7666.61	1460	4293.24	6206.61	3373.37	19.0	56.0
	NH_3-N	1252.31	1127.08	73.00	248.03	1054.08	879.055	6.5	22.0
	TP	49.18	44.26	7.3	23.54	36.96	20.72	16.5	53.2

4.3.7 小结

（1）本项目的水质和水量均能满足园区第二污水处理厂的接纳要求，废水依托园区第二污水处理厂处理可行。

（2）园区第二污水处理厂达标出水进入尾水湿地工程，污水经湿地工程进一步净化后，出水达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 排入郁江。采取湿地工程进一步净化后，污水处理厂尾水中的污染物量得到进一步削减。

（3）为保障规划造纸项目顺利落地，郁江流域水环境稳定达标，贵港市人民政府制定《郁江流域贵港段污染物削减方案》，按照工作方案分期分步推进郁江干流沿岸环境综合整治，通过对渡冲江、沙江、横岭河、东博江、大洋河、岭头支流的入河排污口、沿岸农村生活污水以及畜禽养殖综合整治，可削减总磷 44.13 吨/年，可确保上述支流达到相应的水功能目标，可确保流域内大李村、郁江口控制断面保持地表水 II 类水质，饮用水水源地一级保护区水质保持地表水 II 类水质，二级保护区水质保持地表水III类水

质。贵港市人民政府承诺到 2026 年 6 月底，东博江、横岭河入郁江口段水质达到地表水Ⅲ类标准。全产业链项目总磷排放量 3.78t/a，本项目新增总磷排放量为 1.72t/a，拟于 2028 年 6 月投产，届时削减量大于新增量，因此本项目的投产运行不会导致郁江水质恶化，由于削减量较大可增加现有环境容量，有利于改善郁江水质。

（4）正常排放下，化学需氧量、氨氮和总磷未经湿地情况下满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m，经过湿地且实施区域总磷削减方案后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m；其中未经湿地和经过湿地总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 430m，实施区域总磷削减方案后，总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 370m。通过人工湿地进一步净化后，主要污染物满足 II 类水质要求的最远达标距离缩短 200m；实施总磷区域削减后，总磷的背景值浓度下降，使得总磷的达标距离缩短 60m，有利于保障郁江的水质安全。排污口下游最近的水源地为东津镇东津水源地，排污口距离东津镇东津水源地一级保护区起点断面 4500m，正常排放下，各水源地一级保护区满足达标距离的要求。

（5）非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离为 5900m，会对东津镇东津水源地一级保护区造成影响，根据《贵港市人民政府关于撤销东津镇东津水源地和港城街道旺华村旺岗屯 13 队水源地水源保护区的承诺函》、《贵港市港南区人民政府关于东津取水口迁移和东津镇水源保护区撤销工作的承诺函》，贵港市人民政府承诺在现有工程投产前撤销东津镇东津水源地，港南区人民政府制定了明确的撤销工作计划，预计在 2026 年 5 月底完成东津镇东津水源地撤销工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水。该水源地撤销后，排污口距离最近的东津镇东岭维新片水源地一级保护区起点断面约 10.2km，非正常排放下水源地能够满足达标距离的要求，进一步保障水源地水质安全。

（6）枯丰水期正常排放下，各个关心断面水质本底值叠加浓度增量，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II和 III 类水质目标要求。AOX、二噁英对下游取水口叠加本底值后满足饮用要求。

（7）区域的水环境容量能够满足本项目建设的需求，实施区域削减后，能够进一步改善郁江水质，保障郁江流域贵港段的水质安全。

综上所述，本项目建设对区域地表水环境的影响可接受。

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

本次评价的水文地质条件和水文参数取值根据《贵港市港南区工业园区总体规划-滨江产业园岩溶水文地质勘查报告》及本项目水文地质勘察成果确定。

4.4.1 项目厂区水文地质条件

4.4.1.1地层岩性

根据野外调查、产业园区岩溶水文地质勘查、本场地水文地质钻探及收集附近勘察资料，项目区内的岩土层主要为第四系素填土（Q_4^{ml}）、粉质粘土（Q_4^{el}）、白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）粉砂岩。根据场地的地貌单元、岩土成因类型、风化程度及其物理力学特征，对场区内的岩土层进行划分，大致可分为两层，现分述如下：

1、第四系（Q_4）

素填土（Q_4^{ml}）：褐黄色，结构松散，主要成分为黏性土及碎石组成，场区内部份区域有分布，根据现场水文地质钻孔揭露情况，该层厚度为 1.20～2.30m。

粉质粘土（Q_4^{el}）：褐色、褐红色，硬塑~可塑状，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，含少量碎石角砾，属中压缩性土。该层广泛分布于项目区，揭示厚度 1.60~6.40m。

2、白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）

强风化粉砂岩：紫红色、褐红色，粉细砂结构，岩石风化强烈，结构大部分已破坏，岩石节理裂隙发育，岩体极破碎，岩石多呈块状，块径 4～7cm。根据水文地质钻孔揭露情况，揭露的该层厚度为 0.50～6.80m。

中风化粉砂岩：紫红色、褐红色，粉细砂结构，中厚层状构造，岩石节理裂隙稍发育，岩体较完整～完整，岩石多呈柱状，节长 10～40cm。根据产业园区水文地质勘查报告揭露情况，揭露的该层厚度为 27.5～128.3m，仅在项目区北侧的 BK01、ZK03 及 ZK04 号钻孔揭穿，揭穿深度 45.6～74.0m，其余钻孔均未揭穿。其中在物探勘查中推测的构造破碎带异常处，设置 ZK05、ZK08 号孔作为验证孔，分别在 85.0m 及 133.0m 揭露构造角砾岩，角砾成分以钙质砂岩为主，磨圆度差，呈棱角状，分选性较差，由泥质钙质胶结，胶结程度好。根据 ZK04、BK03、ZK08 号钻孔揭露情况结合物探勘查成果，推测该层在场区分布厚度 70~200m 不等。

4.4.1.2项目区地下水含水层及其类型

根据野外调查与钻探揭露，场区地层岩性、地层组合特征、地下水赋存条件及水动力特征，场区地下水类型主要为碎屑岩类孔隙裂隙水，覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水，其

次为松散岩类孔隙水。

1、松散岩类孔隙水

岩性上部主要由素填土和残积粉质粘土，松散岩组所含孔隙水属上层滞水。该含水层水位埋深较浅，不具统一水位，分布不连续，含水量贫乏。根据现场水文地质钻孔揭露，粉质黏土厚度一般为 1.60～6.40m。根据场区现状双环渗水实验，粉质黏土的渗透系数为 $K=9.0\times10^{-5}$ cm/s，属弱等透水性。

2、碎屑岩孔隙裂隙水

为项目区主要含水层，含水岩组为白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）粉砂岩。含水岩组为白垩系新隆组下段（K_1x^1）紫红色中厚层状粉砂岩、钙质粉砂岩等，地下水主要赋存并运移于粉砂岩、钙质粉砂岩孔隙裂隙之中。含孔隙裂隙水，泉流量一般为泉流量 10~18.73L/S，井、孔涌水量 19.66~44.98L/S，水量丰富，其富水性强。

3、覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水

为项目区下伏主要含水层，上覆为白垩系新隆组下段（K_1x^1）砂砾岩孔隙裂隙水，水量丰富。下伏碳酸盐岩裂隙溶洞水，含水岩组由泥盆系中统东岗岭组（D_2d）灰岩、白云质灰岩和下统郁江组上段(D_1y^2) 泥质灰岩、白云岩组成，岩性为厚层至块状灰岩。埋藏型岩溶含水岩组岩溶发育以弱~中等为主，地下水赋存于岩溶含水岩组的溶蚀裂隙和溶洞裂隙中，以岩溶裂隙流形式集中径流、排泄为主。水量丰富。

4.4.1.3项目区水文地质单元及其补径排条件

根据现场水文地质调查，项目位于一东西向延伸的地下水分水岭上，按补排关系，将勘查区分为两个次一级水文地质单元。项目评价区涉及南、北两个水文地质单元，对应编号分别为郁江南岸燕塘河次级水文地质单元（$Ⅰ_1$）和郁江南岸岑里溪次级水文地质单元（$Ⅰ_2$）。南侧的郁江南岸燕塘河次级水文地质单元（$Ⅰ_1$），以项目场地所在分水岭为界，涵盖厂区南部，主要为碎屑岩类孔隙裂隙水和碎屑岩构造裂隙水。北侧的郁江南岸岑里溪次级水文地质单元（$Ⅰ_2$），以项目场地所在分水岭为界，涵盖厂区北部，主要为碎屑岩类孔隙裂隙水。

郁江南岸燕塘河次级水文地质单元（$Ⅰ_1$）：主要地下水类型以碎屑岩孔隙裂隙水为主，东部分布碎屑岩构造裂隙水。北东面以郁江为最低排泄边界，中部以燕塘河（石龙冲）为排泄通道；北面、西侧和东侧以地表（下）水分水岭为界。地下水的主要补给来源为大气降雨，其次为地表水和农田灌溉入渗补给，地下水主要赋存并运移于碎屑岩类孔隙裂隙、构造裂隙中，径流受地形控制，地下水沿孔隙、裂隙由山体高处向就近以分

散式排泄的方式向低洼处或河流溪沟汇集排泄，最终汇入郁江。在项目区内，地下水总体由北西向南东方向的燕塘河（石龙冲）径流、排泄。

郁江南岸岑里溪次级水文地质单元（I_2）：该水文地质单元地下水类型为孔隙裂隙水。东北面以郁江为最低排泄边界，南面、西侧以地表（下）分水岭为界，北侧则以碎屑岩与碳酸盐岩含水系统交界为相对隔水边界。北侧岑里溪为孔隙裂隙水的主要排泄通道。地下水的主要补给来源为大气降雨，地下水主要赋存并运移于碎屑岩类孔隙裂隙中，径流受地形控制，地下水沿孔隙、裂隙由山体高处向就近以分散式排泄的方式向低洼处或河流溪沟汇集排泄，最终汇入郁江。在项目区内，地下水总体由南西向北东、东侧的岑里溪及郁江径流、排泄。

4.4.1.4包气带岩性、结构、厚度

场地包气带土层主要为素填土以及粉质粘土，素填土为灰褐、褐黄色，松散状，稍湿，不均匀，主要成分为黏性土和少量粉砂岩组成。粉质粘土为褐黄色，硬塑状，残坡积，土质较为均匀，为粉砂岩风化产物，切面光泽反应较弱，韧性及干强度中等，无摇振反应，该层整个场地均有分布，层厚厚度为 1.60～6.0m，平均厚度为 2.50m。根据现状调查，场地地下水位埋深 1.7~10.10m，标高 38.56~46.02m，因此综合判定场区包气带厚度为 1.7~10.10m。

场区包气带属第四系松散覆盖层透水性中等~弱，含水量中等，岩土体具有一定的吸附净化和隔水能力。

4.4.1.5岩溶发育特征

根据项目实地调查及钻孔揭露，项目场地属于埋藏型岩溶区，地表未发现溶洞、落水洞，岩溶漏斗、岩溶天窗等，也未发现地下河和大型溶洞。岩溶主要由泥盆系中统东岗岭组（D_2d）灰岩、白云质灰岩和下统郁江组上段(D_1y^2) 泥质灰岩、白云岩组成，隐伏于白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）粉砂岩、钙质粉砂岩层（非可溶岩）之下。根据产业园区岩溶水文地质勘查钻孔揭露情况，在项目区北侧靠近碎屑岩与碳酸盐岩分界处一带，岩溶埋藏深度为 45.6～74.0 米（BK01、ZK03 及 ZK04 号钻孔揭露），越往南部过渡埋藏深度越大，根据钻探及物探勘查成果推测场地岩溶埋深约 70～200 米。由此可见，在场地内碳酸盐岩埋藏深度较大，建设项目可不考虑下伏岩溶含水层的影响。综合分析，项目所在区域不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。项目厂址满足《地下水管理条例》第四十二条的要求。

4.4.1.6场地包气带、含（隔）水层渗透性

根据《贵港市港南区工业园区总体规划滨江产业园岩溶水文地质勘查报告》对产业园区包气带、含（隔）水层进行的水文地质试验结果，并结合地区经验值，场区土层、岩层的渗透系数建议值见下表。

表4.4-1 各岩土层渗透系数建议值

岩性	渗透系数 K（平均值）		渗透性等级
	（cm/s）	（m/d）	
素填土	5.0×10^{-4}	0.432	中等透水
粉质黏土	8.39×10^{-5}	0.072	弱等透水
强风化粉砂岩	2.70×10^{-3}	2.33	中等透水
中风化粉砂岩	7.90×10^{-4}	0.683	中等透水

4.4.1.7碎屑岩孔隙裂隙水与埋藏型岩溶水的水力联系

场区上部为白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）钙质粉砂岩、砂岩地层，厚度 70～200m，地下水主要接受大气降雨补给，地下水主要赋存和运移于钙质粉砂岩、砂岩、砾岩的孔隙裂隙之中。由于深部微风化粉砂岩、钙质砂岩，特别是局部泥岩、页岩夹层等相对隔水层的分布，加之园区构造裂隙透水性相对较差，使得上覆孔隙裂隙含水层形成相对独立的浅循环地下水系统。该系统地下水循环途径短，具有就近补给就近排泄的特点。

下部为泥盆系中统东岗岭组（D_2d）碳酸盐岩地层，主要在岩层不整合接触带发育岩溶，以溶隙、溶孔及小规模溶洞为主，且多被充填，岩溶发育以中等为主。地下水主要在裸露区接受大气降雨补给，沿溶蚀带往深部循环。同样由于上覆稳定隔水层的存在，埋藏区岩溶水具有承压性。该层地下水循环途径长，径流缓慢。

由此可见，上覆孔隙裂隙水与下伏岩溶水水力联系较弱。由于深部承压岩溶含水层具有较大的水头压力，使得岩溶水可以通过相对隔水层及局部构造裂隙带向上覆孔隙裂隙含水层发生少量越流补。

综上所述，碎屑岩孔隙裂隙水与埋藏型碳酸盐岩裂隙溶洞水两者之间水力联系相对较弱，整体呈现下伏岩溶水少量越流补给上覆孔隙裂隙水。因此建设项目运营过程中主要可能对浅层孔隙裂隙水造成影响，而对深部岩溶含水层的影响可能性很小。

4.4.1.8场地包气带防污性能评价

根据项目工程地质钻探及水文地质钻孔揭露，场地上部地下水以潜水为主，局部具有承压性，地下水位埋深 1.7~10.10m，标高 38.56~46.02m，因此场区包气带厚度为 1.7~10.10m。场区大部分地段现状已整平，平整造成包气带岩性的破坏，因此包气带防污性能有所差别。

其中在北部大部分地段，未进行挖填方等基建工程，包气带岩性以天然的粉质黏土为主、强风化岩层次之。粉质黏土厚度 4.4~11m，保留完整，且分布较均匀，渗透系数 9.0×10^{-5} cm/s，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 6，该区包气带单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，因此判定包气带整体防污性能为中等。场区南部由于项目建设，场地整平挖填方，粉质黏土层遭到破坏变薄或被挖除，局部强风化基岩裸露。包气带岩性变为粉质黏土、强风化基岩和素填土，其中粉质黏土局部缺失，分布不再连续，局部裸露的强风化基岩为中等透水。不能满足单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定的要求，因此包气带整体防污性能为弱。由此可见，随着北部场地挖填方使得天然粉质黏土层局部遭到破坏，强风化粉砂岩裸露，使得防污性能整体变为弱。因此场区包气带整体防污性能为弱。

表4.4-2 包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	*Mb*≥1.0m，*K*≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	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
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注：*Mb*：岩土层单层厚度。 *K*：渗透系数。	

4.4.2 地下水污染影响预测

4.4.2.1地下水污染途径及影响范围

根据项目所处区域的地质环境条件，地下水的污染途径主要为：当场地防渗措施失效时，污水渗漏直接沿包气带下渗，进入下伏碎屑岩孔隙裂隙含水层，造成地下水环境的污染。被污染的地下水在含水层中的迁移与地下水径流方向一致，主要表现为，在项目区南侧郁江南岸燕塘河次级水文地质单元（I_1）内，泄漏点污染晕自北西向南东方向及两侧缓慢渗流扩散，汇入燕塘河（石龙冲），最终汇入郁江，对沿途的地下水环境造成影响；在项目区北侧郁江南岸岑里溪次级水文地质单元（I_2）内，泄漏点污染晕自南西向东、北东方向及两侧缓慢渗流扩散，汇入岑里溪及郁江，对沿途的地下水环境造成影响。

4.4.2.2正常工况地下水污染影响分析

项目区位于地下水径流排泄区。项目按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对生产区进行分区防渗，项目污水收集后送园区第二污水处理厂处理

达标后进入湿地工程，经湿地工程进一步净化后排入郁江。正常工况下，项目运行对区域地下水质影响不大。

4.4.2.3非正常工况地下水污染影响分析

1、场地特殊性土评价

根据《植护元创生活用纸全产业链项目、植护元创生物质能源综合利用项目详细勘察报告》特殊性岩土评价，建设项目场地土类型属第四系残坡积粉质黏土，不属膨胀土，管线工程可不考虑地基土的膨胀性对管线造成的不良影响；管线施工会对管基不均匀的回填土进行换填及加固处理，并经检验合格后方可作为基础持力层，故管线工程可不考虑管基不均匀沉降对管线造成的不良影响。

2、事故情景

情景 1

根据项目情况，运营过程中制浆车间污水管道存在破损风险。本次预测拟设置情景为：制浆车间污水管道破损，发生“跑冒滴漏”现象，通过包气带下渗至地下水含水层，导致发生地下水污染事故。本次预测将制浆车间污水管道破损处泄漏点概化为污染源。

情景 2

根据建设项目工程特征，本次预测假定含铬废水收集池池底（底面积约 70m^2）开裂发生渗漏事故作为预测情景。如果裂缝太多，出现大量渗水，收集池的计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。假设本项目收集池池底出现 1%的裂缝，即 0.7m^2。由于渗漏事故较隐蔽不易察觉，事故持续泄露时一段时间后，经监测发现，污染物的泄露即停止。

3、预测因子

本项目预测因子选取事故情景生产废水影响较大的污染因子，按照风险最大化原则，选取各个污染物最高浓度值进行预测。根据工程分析，制浆车间废水中含有特征污染物 AOX 及二噁英，收集池中含有含铬废水，且废水产生量较大，故本次选取制浆车间废水中污染物浓度最大的耗氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、AOX、二噁英以及含铬废水收集池废水中的六价铬作为预测因子，其源强及对应《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准见下表。

表4.4-3 本次预测选取的预测因子

污染物	产生最高质量浓度（mg/L）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准（mg/L）

COD	1800	≤3.0
NH_3-N	20	≤0.50
AOX	3.5	/
二噁英	5.5 pg/L	/
六价铬	80	≤0.05

4、预测方法

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目可使用解析法进行地下水影响分析与评价。因此，本次地下水污染影响分析采用《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐公式。

厂区所处区域地质、水文地质条件简单，不考虑横向弥散，只考虑纵向弥散，渗漏点渗漏的污水作为连续污染源，注入含水层。因此本次预测将污染物在地下水中的运移模型概化为一维水动力一维弥散问题，解析法预测模型选择“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}\mathrm{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离（m）；

t—时间（d）；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度（g/L）；

Co—注入的示踪剂浓度（g/L）；

u—水流速度（m/d）；

DL—纵向弥散系数（m^2/d）；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

5、预测模型概化

本项目位于郁江边，制浆车间泄漏点至厂界 U5 监测井约 450m，至郁江约 1200m；二氧化氯车间含铬废水收集池泄漏点至厂界 U3 监测井约 340m，至郁江约 1188m；以持续泄露为最不利情况，U5 监测井监测到 COD 污染物、NH_3-N 污染物超标所需时间为 2531 天，U3 监测井监测到六价铬超标所需时间为 1730 天，故本次预测范围为：以制浆车间、含铬废水收集池事故泄漏点为中心，往东至郁江，预测范围包含项目所处水文地质单元内。本次污染泄露发现以监测井中监测到任一污染物超标为标志，此时认为污染事故已发生。项目运营期间对地下水环境质量的跟踪监测计划为每季度一次，污染源泄露期间若未处于地下水环境质量跟踪监测计划时间内，则事故不易被发现。因此本次预

测以最不利的情况考虑，将制浆车间污染源泄露时间设定为 2621 天（监测到超标时间加一季度 90 天）；将二氧化氯车间污染源泄漏时间设定为 1820（监测到超标时间加一季度 90 天）。

6、模型参数选取

（1）注入的示踪剂质量浓度 C_0

本次非正常状况，预测制浆车间污水管道发生泄漏，其液体中的 COD 为 1800mg/L、NH_3-N 为 20mg/L、AOX 为 3.5mg/L、二噁英为 5.5 pg/L。二氧化氯车间含铬废水收集池发生泄漏，液体中的六价铬为 80mg/L。

在模型计算中，将非正常状况泄漏的污染物均看作持续污染，即采用第一类边界。显然，这样概化的计算结果更加保守。

（2）渗透系数：

根据场区双环渗水实验及抽水实验得知，素填土的渗透系数 $K=4.72\times10^{-4}$cm/s（0.417m/d），中等透水性；粉质黏土的渗透系数 $K=9.0\times10^{-5}$cm/s（0.078m/d），弱透水性；粉砂岩渗透系数 $K=8.3\times10^{-4}$cm/s（0.718m/d），中等透水性。

（3）含水层的平均有效孔隙度 n_e

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。项目取值参考区域经验参数值，确定场区碎屑岩类孔隙裂隙水含水层平均有效孔隙度 n 取 0.18。

（4）降雨入渗系数

降水入渗补给系数的取值与年降水量大小及年内变化特点、地下水埋深变化、包气带岩性等因素有关。参考文献资料，此次评价中，降雨入渗系数选取为 0.30；贵港市多年平均降雨量为 1421.66mm。

（5）地下水平均流速 u

生产过程中污水渗漏后可能沿上部包气带缓慢垂直渗入地下，进而污染碎屑岩孔隙裂隙水含水层，场区按均匀介质考虑，综合考虑渗透系数取 K=0.718m/d。根据调查实测水文数据，项目区下游区域水力坡降为 3.04%。同时含水层径流方向主要是由场区东侧向西侧流动，因此场区内含水层地下水流速：

$$u=K\times I/n_e=0.718\times3.04\%/0.18=0.121\text{m/d}。$$

（6）纵向弥散系数 D_L

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观的反应污染场地的弥散系数。在本次工作中结合地层

岩性特征和尺度特征，参考 *Xu* 和 *Eckstein* 方程式（1995，基于海量弥散实验测量数据和分型数学的统计公式）确定其弥散度 α_m，进而计算弥散系数 D_L。

Xu 和 Eckstein 方程式为：

$$\alpha_m = 0.83(\log L_s)^{2.414}$$

式中：

α_m—弥散度；

L_S—污染物运移的距离（m），根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 80m 计算。按照上式计算可得潜水含水层弥散度 αm=3.92。

由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha_m \times u$$

式中：

D_L—含水层中的弥散系数（m^2/d）；

α_m—含水层中的弥散度（m）；

u—含水层中的地下水的流速（m/d）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 D_L=0.474m^2/d。

预测模型各参数汇总情况详见下表。

表4.4-4 预测模型参数表

预测点位置	污染物	污染物浓度 C_0（mg/L）	潜水地下含水层的平均有效孔隙度 ne	地下水平均流速 u（m/d）	纵向弥散系数 D_L（m^2/d）
制浆车间中心点、含铬废水收集池	COD	1800	0.18	0.121	0.474
	NH_3-N	20			
	AOX	3.5			
	二噁英	5.5pg/L			
	六价铬	80			

7、预测结果

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物六价铬、COD、NH_3-N、AOX 及二噁英在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对污染事故对地下水的影响进行定量的评价，给出的六价铬、COD、NH_3-N、AOX 及二噁英的影响距离和程度。

（1）非正常工况下 COD 因子预测结果

当预测点位于制浆车间时，项目在非正常状况下，污染源泄漏 100d、1000d 时，在地下水流方向上达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的污染晕未

达到下游监测井，污染物运移至下游 42m、212m 时低于地下水III类标准；污染源泄漏 10a 时，在地下水流方向上达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的污染晕已达下游监测井处，未迁移至郁江，污染物运移至下游 615m 时低于地下水III类标准。

COD 非正常状况下，100d、1000d 和 10a 的泄漏情形见下表。

表4.4-5 COD 非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表 单位：mg/L

预测状况	预测时间	U5监测井450m浓度	郁江1200m浓度	低于III类地下水距离（m）
非正常状况	100d	0.0	0.0	42
	1000d	0.0	0.0	212
	10a	798.4	0.0	615

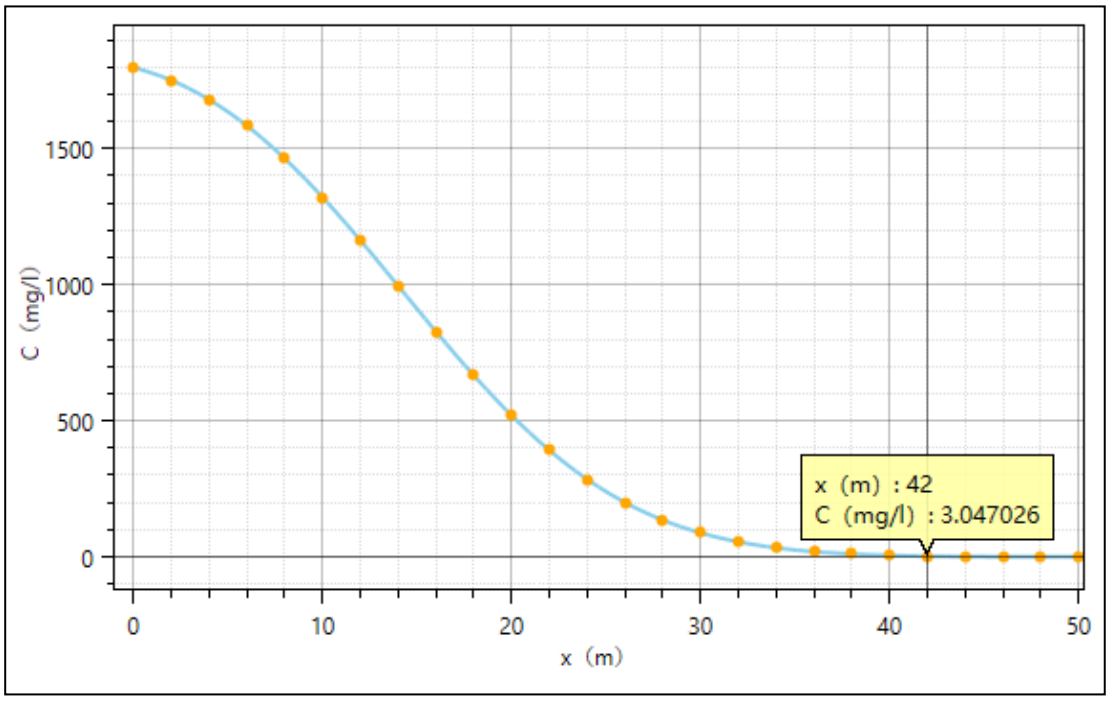


图4.4-1 COD 连续泄漏 100 天时污染物浓度与距离关系

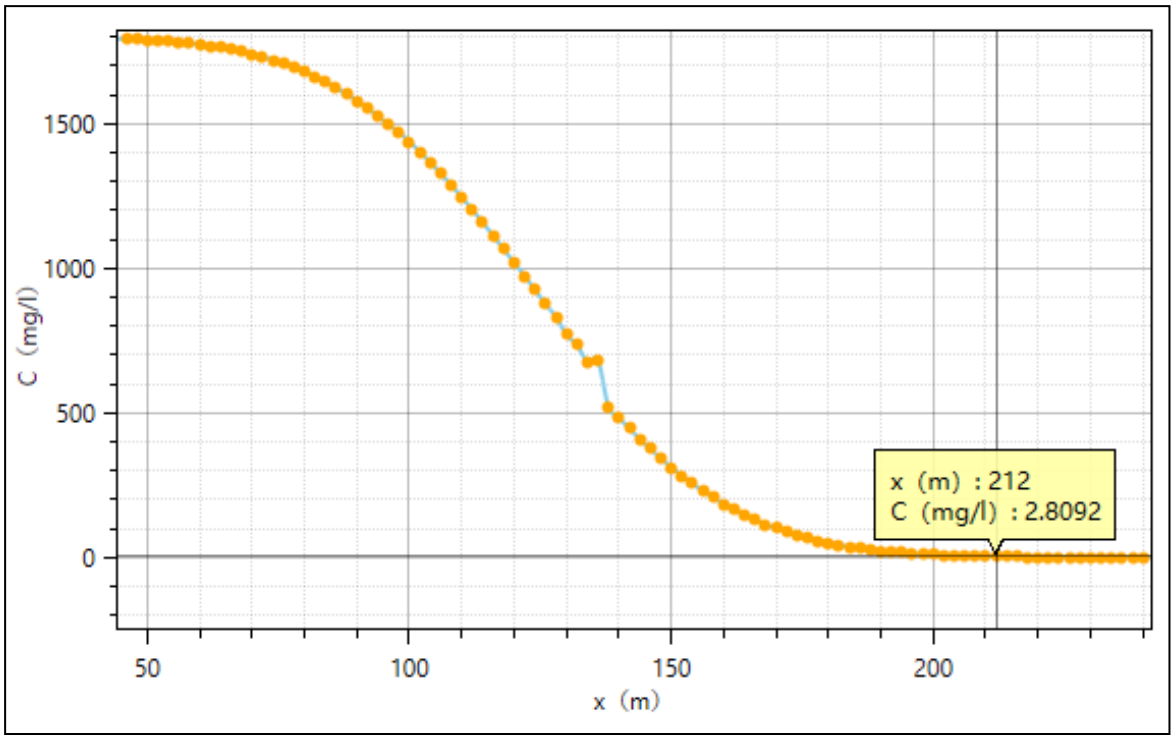


图4.4-2 COD 连续泄漏 1000 天时污染物浓度与距离关系

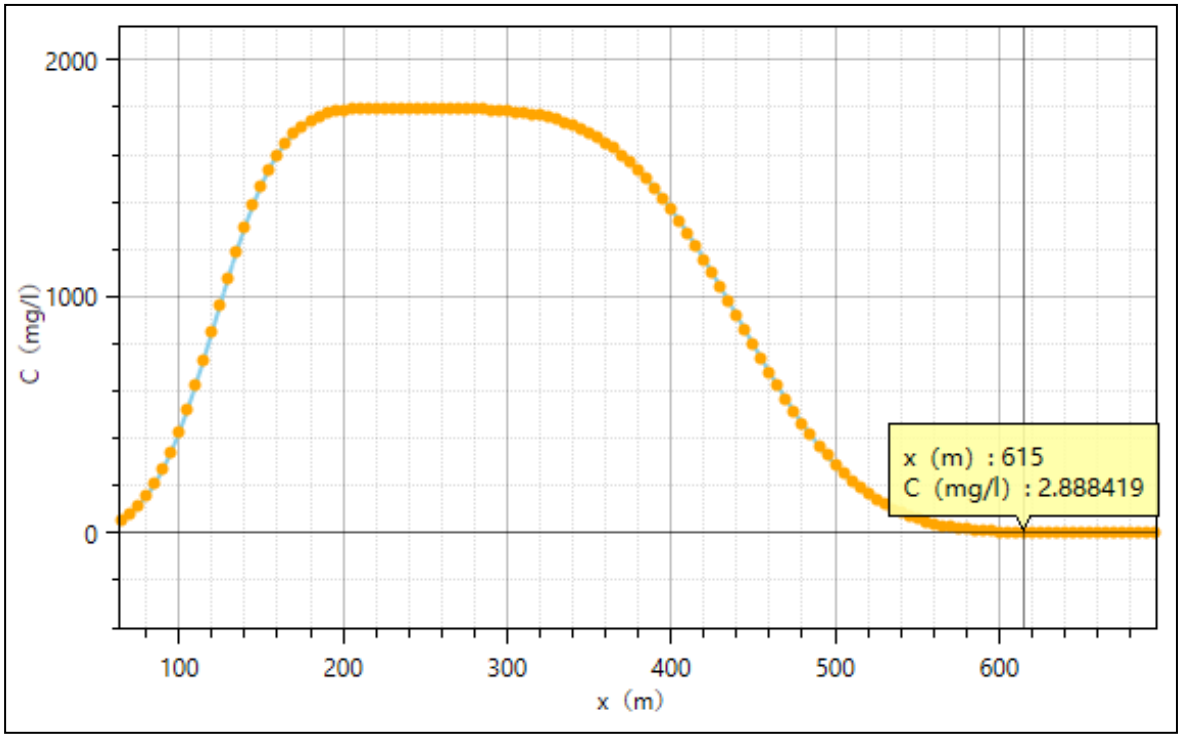


图4.4-3 COD 连续泄漏 10a 天时污染物浓度与距离关系

（2）非正常工况下 NH_3-N 因子预测结果

当预测点位于制浆车间时，项目在非正常状况下，污染源泄漏 100d、1000d 时，在地下水流方向上达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的污染晕未

达到下游监测井，污染物运移至下游 33m、182m 时低于地下水III类标准；污染源泄漏 10a 时，在地下水流方向上达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值的污染晕已达下游监测井处，未迁移至郁江，污染物运移至下游 557m 时低于地下水III类标准。

全厂建成后 NH_3-N 非正常状况下，100d、1000d 和 10a 的泄漏情形见下表。

表4.4-6 NH3-N 非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表　　单位：mg/L

预测状况	预测时间	U5监测井450m浓度	郁江1000m浓度	低于III类地下水距离（m）
非正常状况	100d	0.0	0.0	33
	1000d	0.0	0.0	182
	10a	8.87	0.0	557

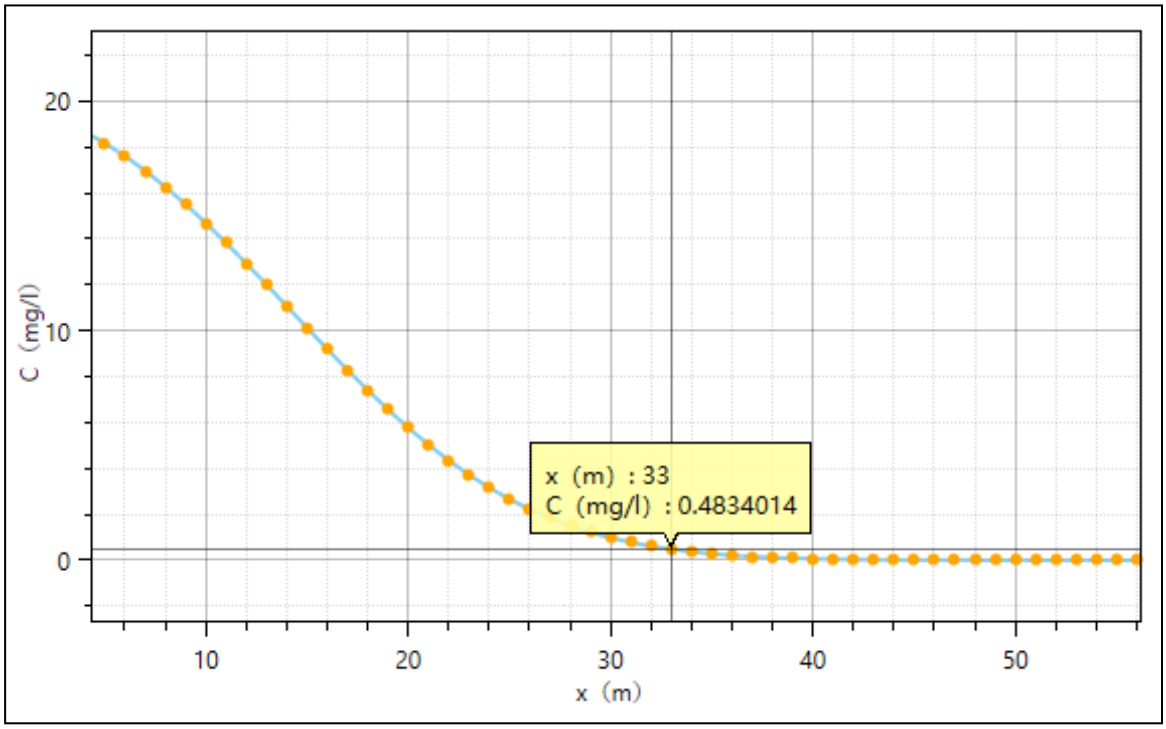


图4.4-4　NH_3-N 连续泄漏 100 天时污染物浓度与距离关系

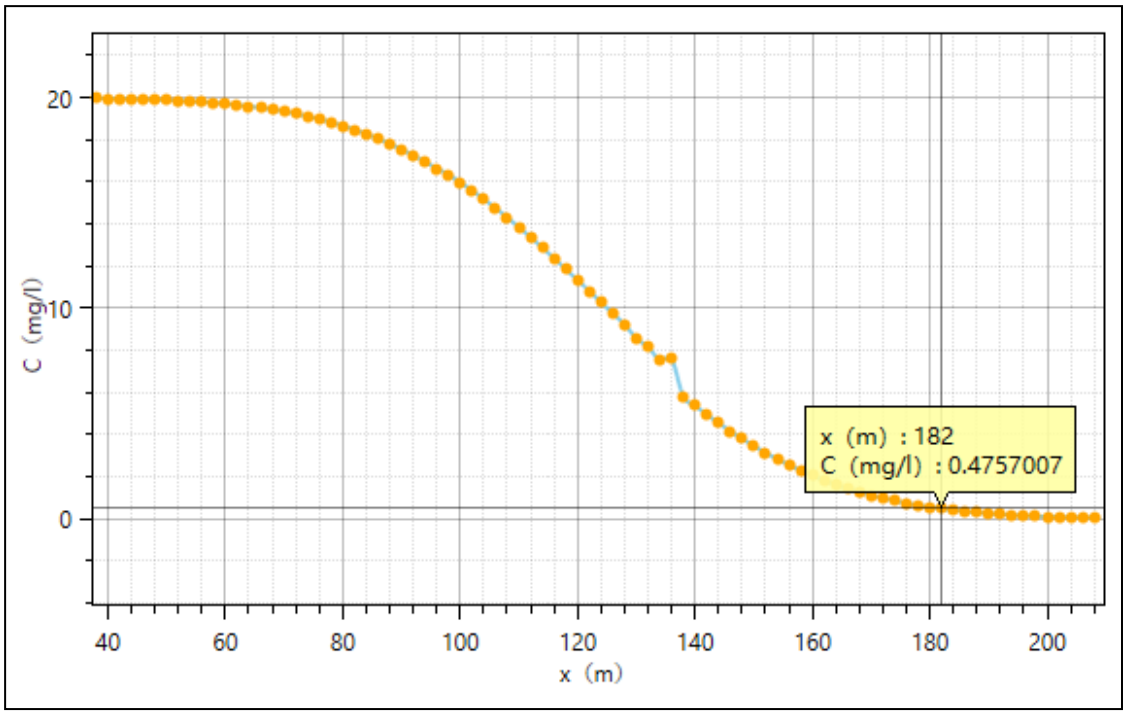


图4.4-5 NH_3-N 连续泄漏 1000 天时污染物浓度与距离关系

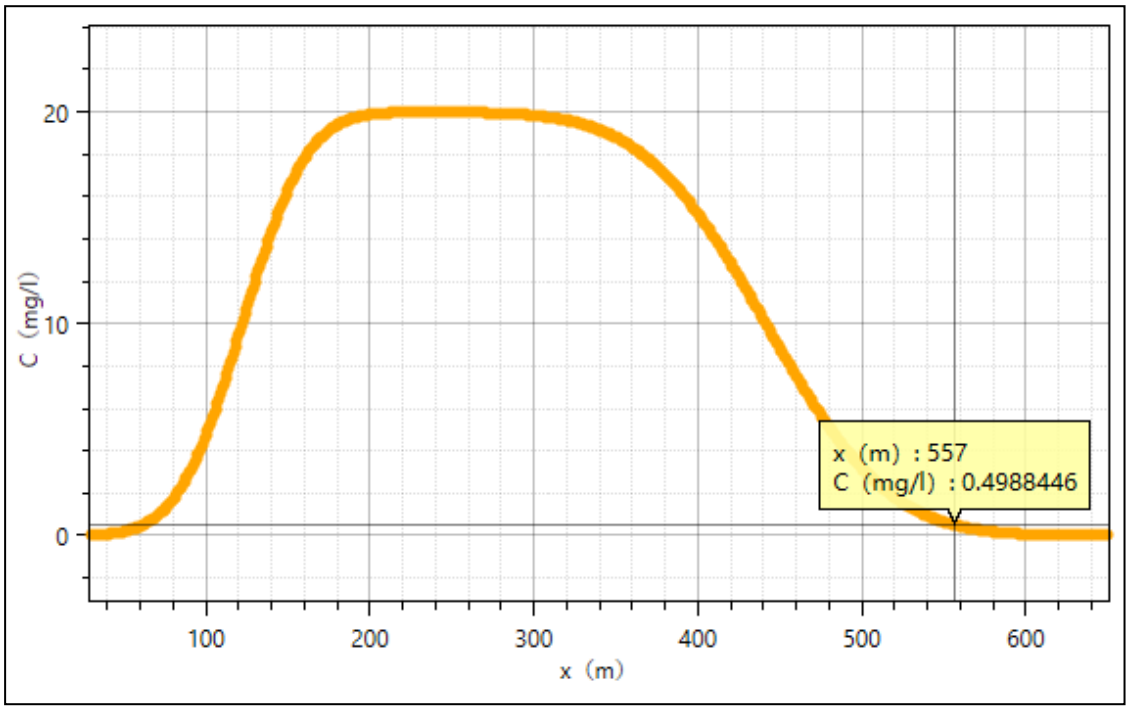


图4.4-6 NH_3-N 连续泄漏 10a 天时污染物浓度与距离关系

（3）非正常工况下 AOX 因子预测结果

预测时段为 100 天时，AOX 在项目东侧 U5 监测井处的浓度贡献值为 0.00mg/L，未对 U5 监测井造成影响，污染物对地下水环境的影响范围为 0～54m；预测时段为 1000 天时，AOX 在 U5 监测井处的浓度贡献值为 0.00mg/L，未对 U5 监测井造成影响，污染

物对地下水环境的影响范围为 0～250m；预测时段为 10 年时，AOX 在 U5 监测井处的浓度贡献值为 3.55mg/L，在郁江边界处的浓度贡献值为 0.00mg/L，未迁移至郁江，污染物对地下水环境的影响范围为 0～689m。

表4.4-7 AOX 非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表　　单位：mg/L

预测状况	预测时间	U5 监测井 450m 浓度	郁江 1200m 浓度	地下水环境影响距离（m）
非正常状况	100d	0.0	0.0	54
	1000d	0.0	0.0	250
	10a	3.55	0.0	689

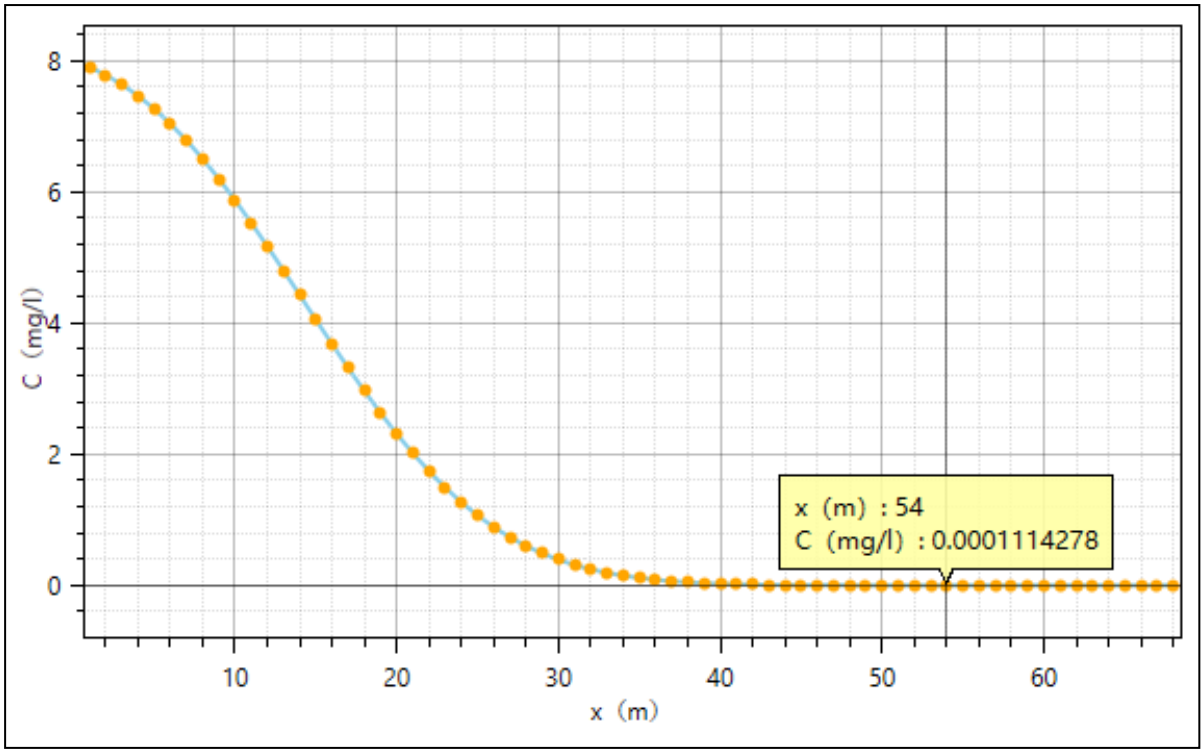


图4.4-7　AOX 连续泄漏 100 天时污染物浓度与距离关系

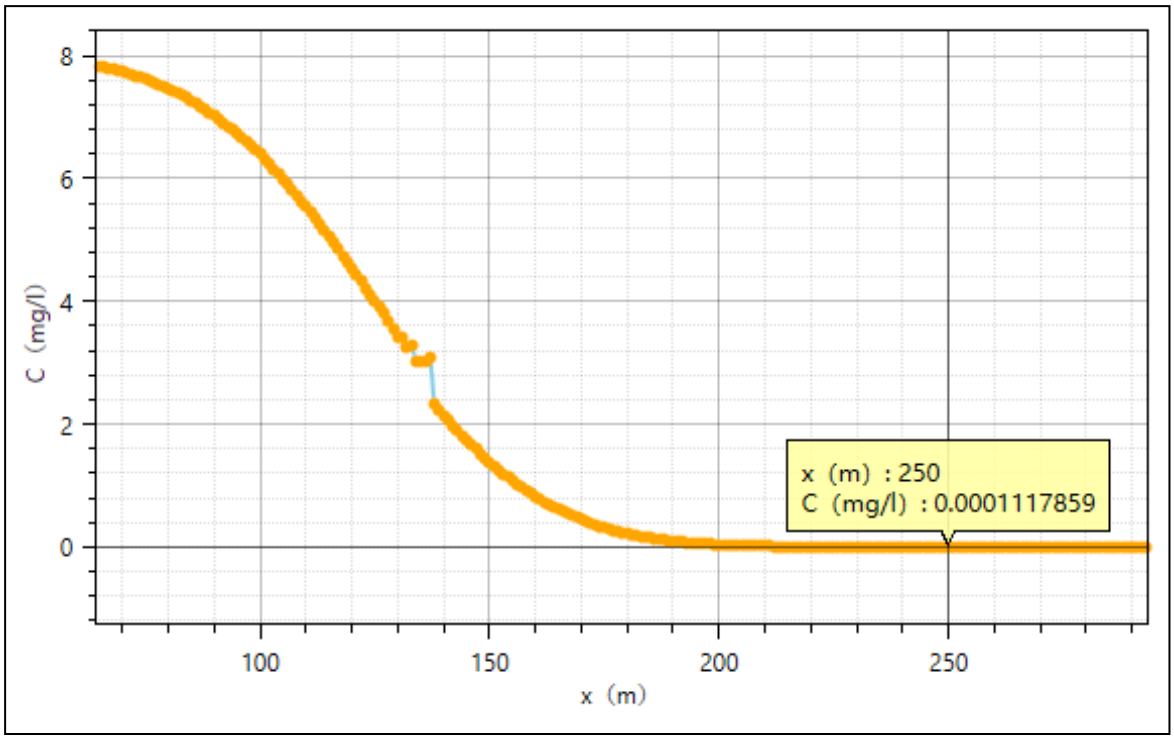


图4.4-8 AOX 连续泄漏 1000 天时污染物浓度与距离关系

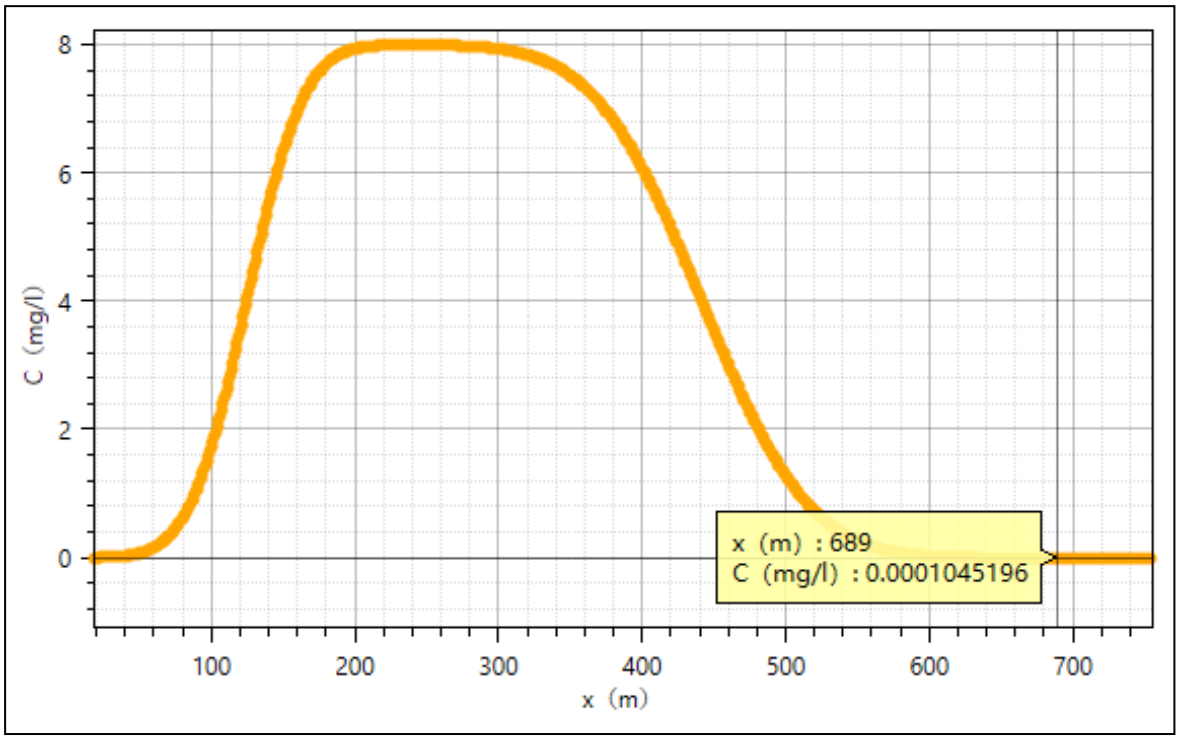


图4.4-9 AOX 连续泄漏 10a 天时污染物浓度与距离关系

（4）非正常工况下二噁英因子预测结果

预测时段为 100 天时，二噁英在项目东侧 U5 监测井处的浓度贡献值为 0.00pg/L，

未对 U5 监测井造成影响，污染物对地下水环境的影响范围为 0～55m；预测时段为 1000 天时，二噁英在 U5 监测井处的浓度贡献值为 0.00 pg /L，未对 U5 监测井造成影响，污染物对地下水环境的影响范围为 0～254m；预测时段为 10 年时，二噁英在 U5 监测井处的浓度贡献值为 5.7663pg /L，在郁江边界处的浓度贡献值为 0.00 pg /L，未迁移至郁江，污染物对地下水环境的影响范围为 0～695m。

表4.4-8 二噁英非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表　　单位：pg/L

预测状况	预测时间	U5 监测井 450m 浓度	郁江 1200m 浓度	地下水环境影响距离（m）
非正常状况	100d	0.0	0.0	55
	1000d	0.0	0.0	254
	10a	5.7663	0.0	695

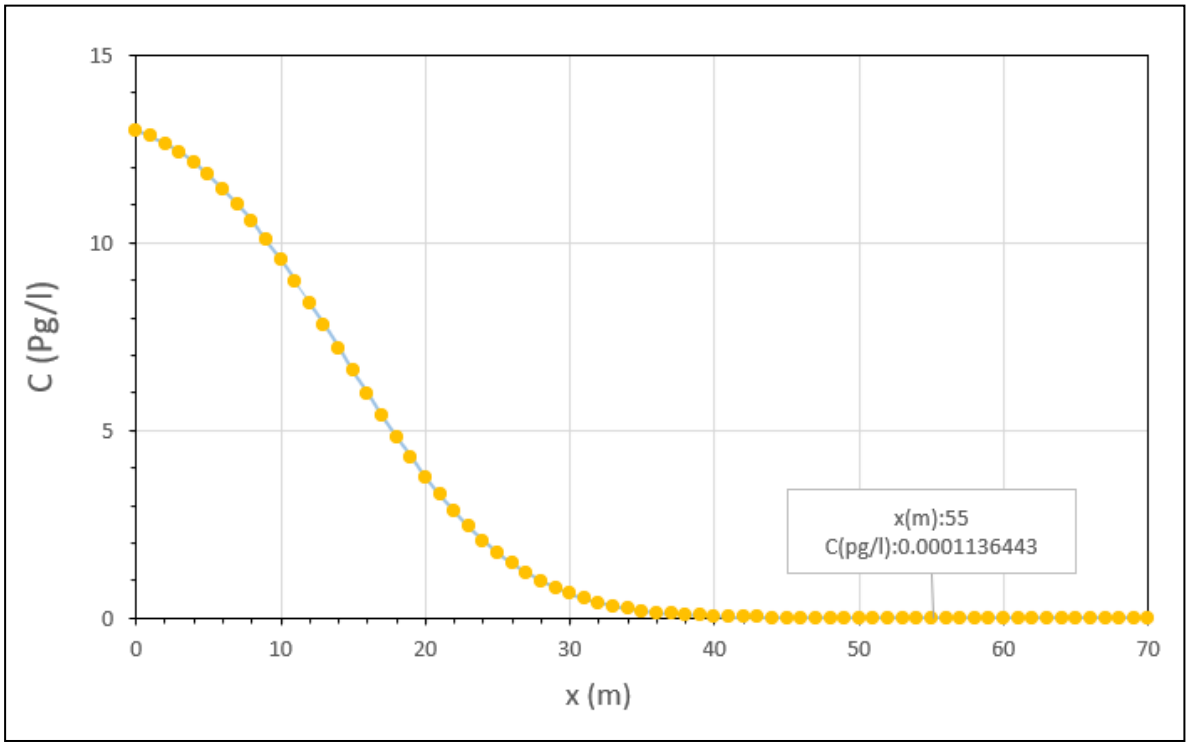


图4.4-10　二噁英连续泄漏 100 天时污染物浓度与距离关系

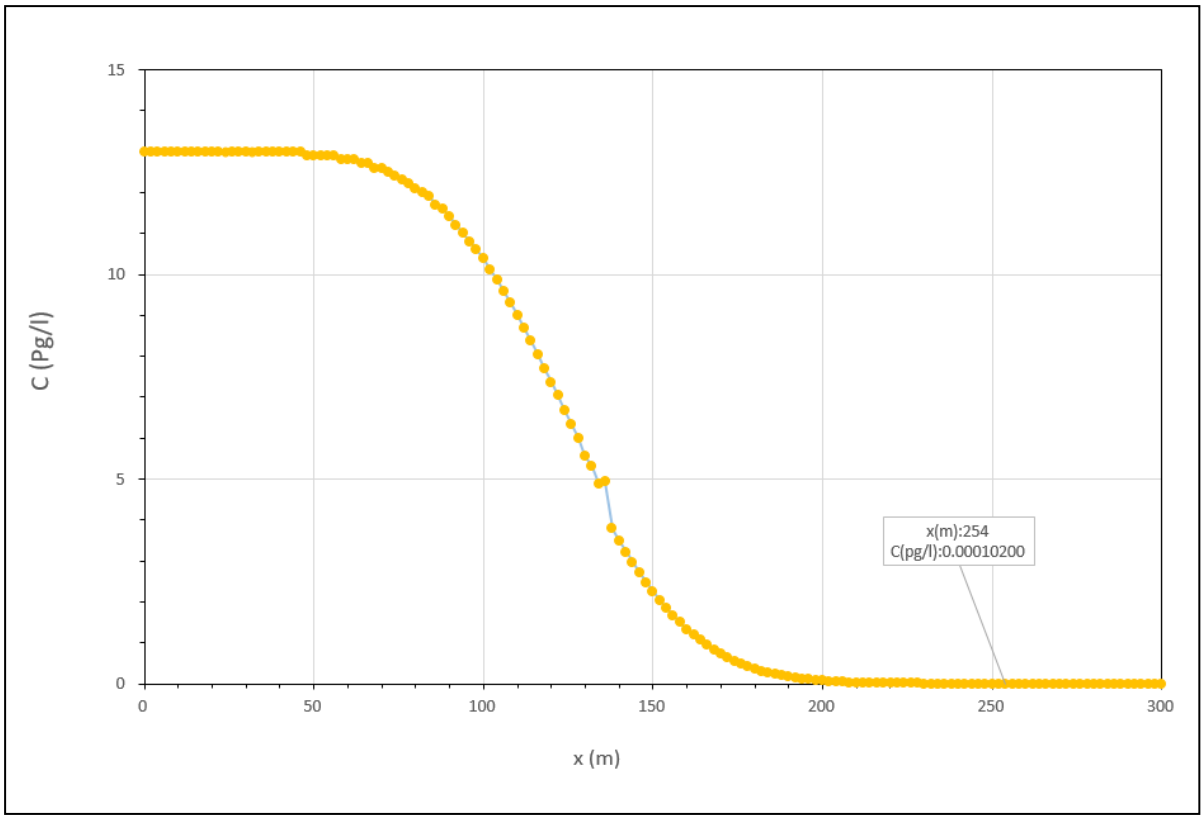


图4.4-11　二噁英连续泄漏 1000 天时污染物浓度与距离关系

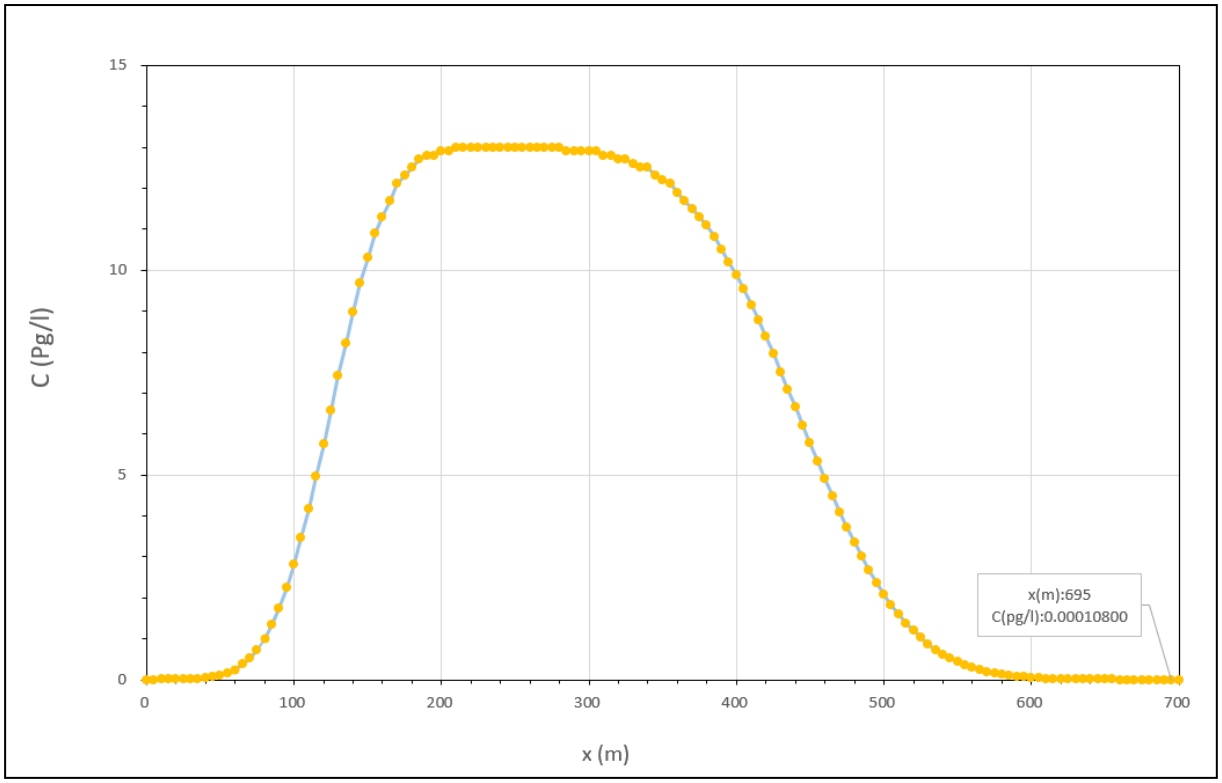


图4.4-12　二噁英连续泄漏 10a 天时污染物浓度与距离关系

（5）非正常工况下六价铬因子预测结果

当预测点位于收集池时，项目在非正常状况下，污染源泄漏 100d、1000d 时，在地下水流方向上达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值的污染晕未达到下游监测井，污染物运移至下游 37m、195m 时低于地下水Ⅲ类标准；污染源泄漏 10a 时，在地下水流方向上达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值的污染晕已达下游监测井处，未迁移至郁江，污染物运移至下游 583m 时低于地下水Ⅲ类标准。

六价铬非正常状况下，100d、1000d 和 10a 的泄漏情形见下表。

表4.4-9 六价铬非正常状况下含水层中运移情况结果汇总表　　单位：mg/L

预测状况	预测时间	U3监测井340m浓度	郁江1188m浓度	低于III类地下水距离（m）
非正常状况	100d	0.0	0.0	45
	1000d	0.0	0.0	221
	10a	76.46	0.0	632

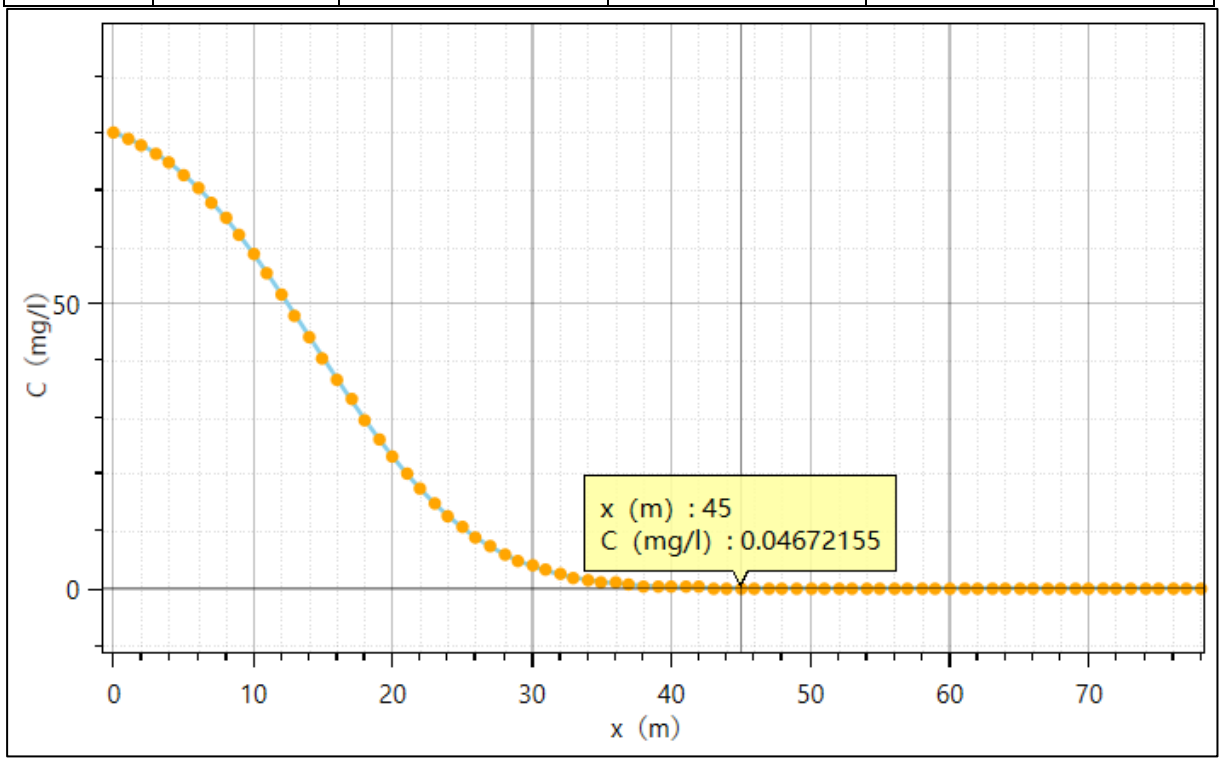


图4.4-13 六价铬连续泄漏 100 天时污染物浓度与距离关系

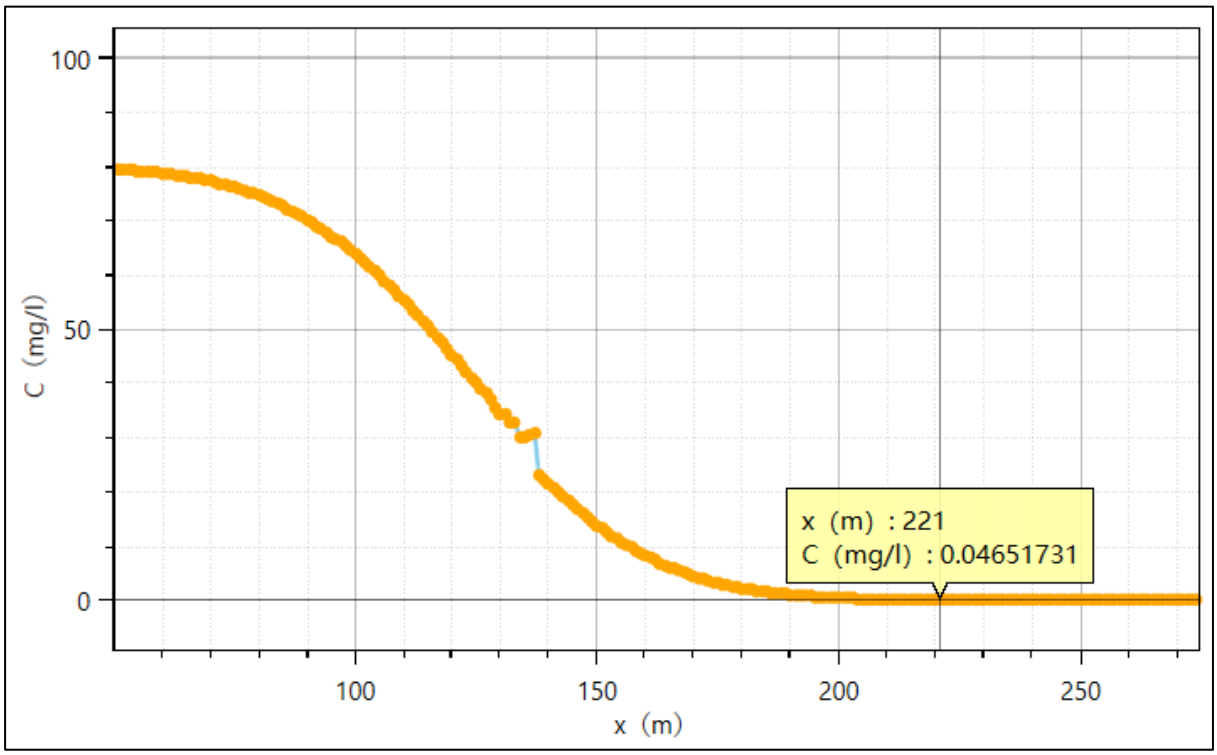


图4.4-14 六价铬连续泄漏 1000 天时污染物浓度与距离关系

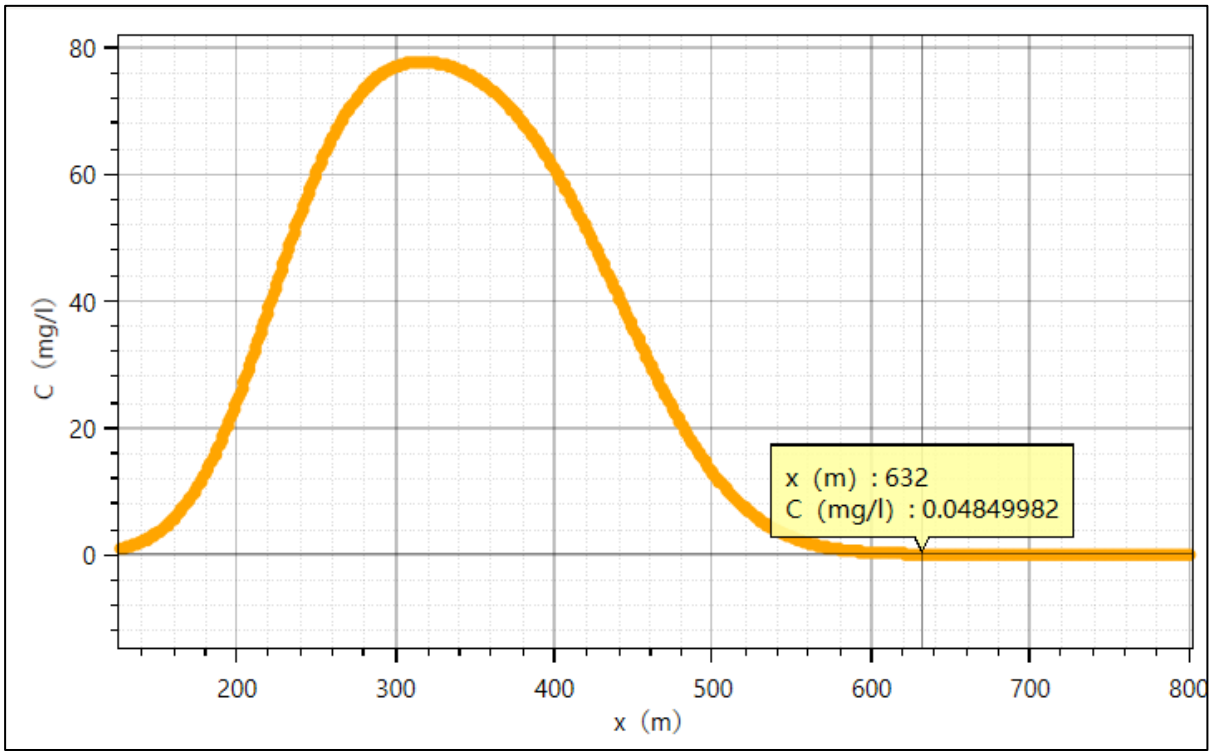


图4.4-15 六价铬连续泄漏 10a 时污染物浓度与距离关系

制浆车间污染废水泄露在预测期 30 年内场地下游 U5 监控井（450m）预测因子随时间的变化规律如下图表所示：

表4.4-10 场地下游 2#监控井地下水中污染物预测结果

项目 \ 污染物		COD	氨氮
超标时长	开始超标时间（d）	2540	2880
	结束超标时间（d）	8090	7440
	总超标时长（d）	5500（约15.2年）	4560（约12.4年）

二氧化氯车间污染废水泄露在预测期 30 年内场地下游 U3 监控井（340m）预测因子随时间的变化规律如下图表所示：

表4.4-11 场地下游 U3 监控井地下水中污染物预测结果

项目 \ 污染物		六价铬
超标时长	开始超标时间（d）	1730
	结束超标时间（d）	6390
	总超标时长（d）	4660（约12.7年）

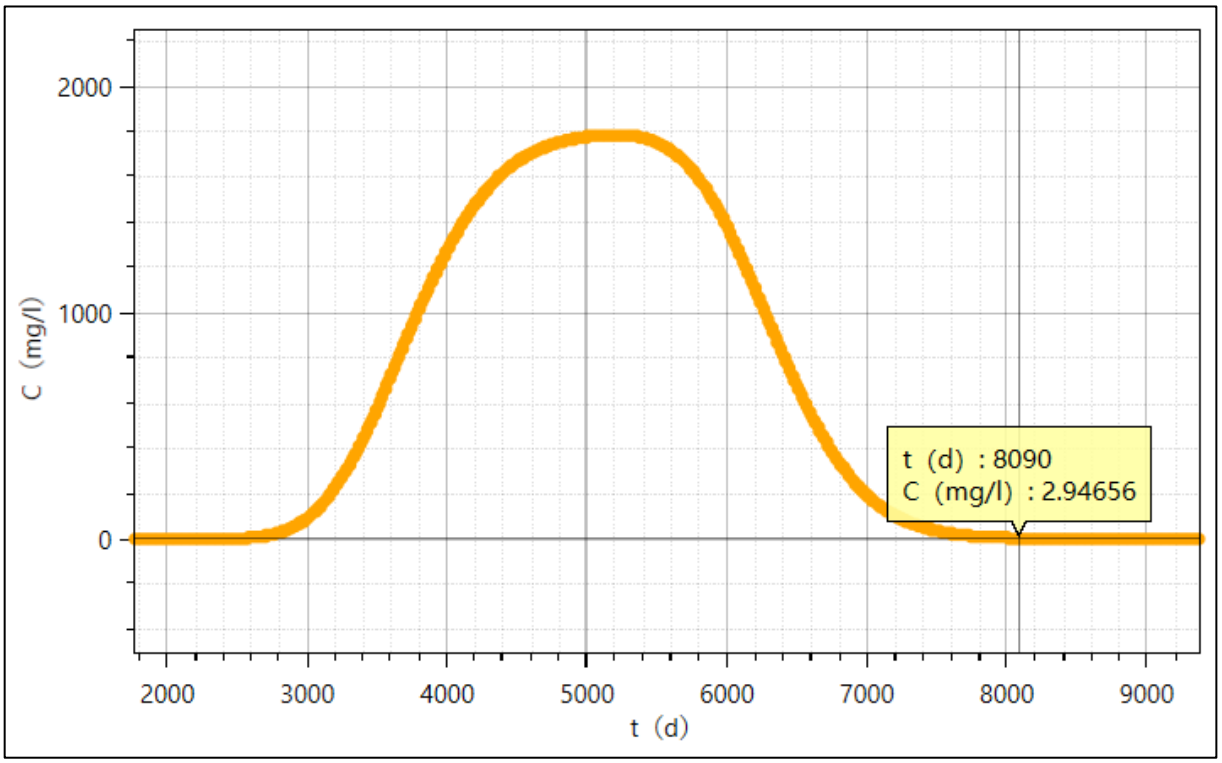


图4.4-16 场地下游监控井 COD 浓度值随时间变化图

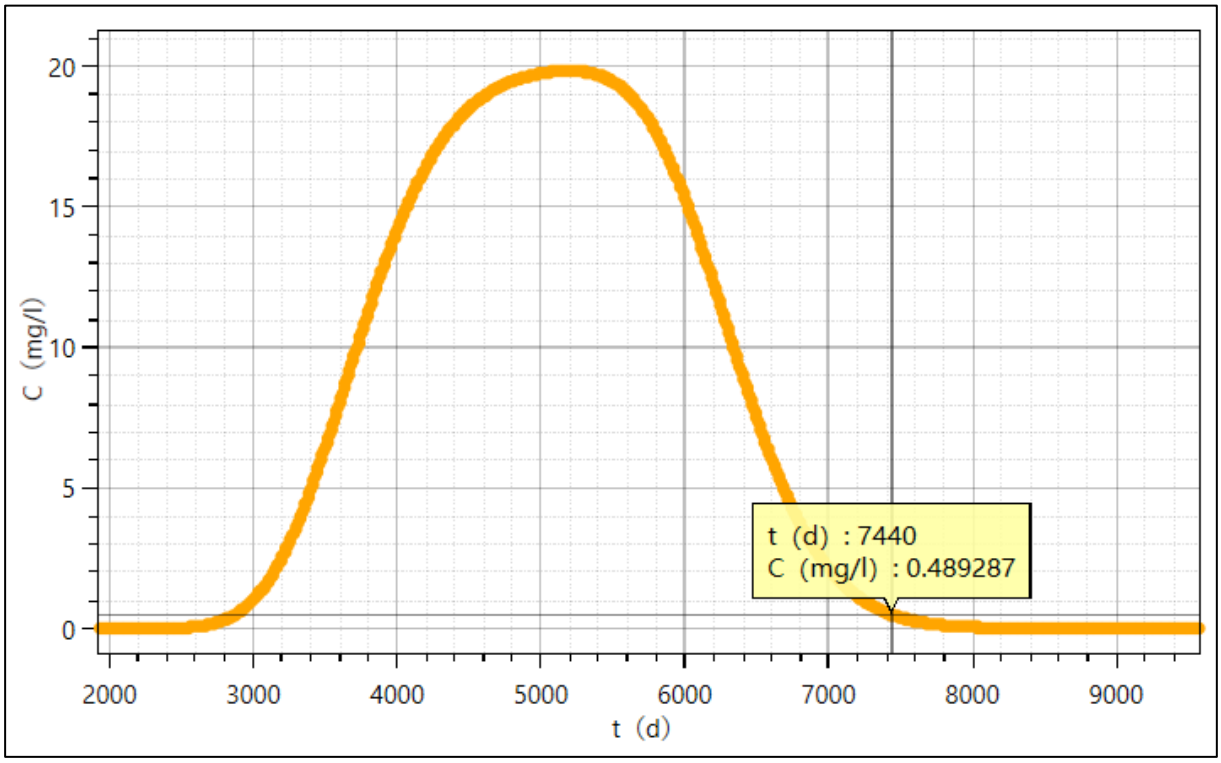


图4.4-17 场地下游监控井 NH_3-N 浓度值随时间变化图

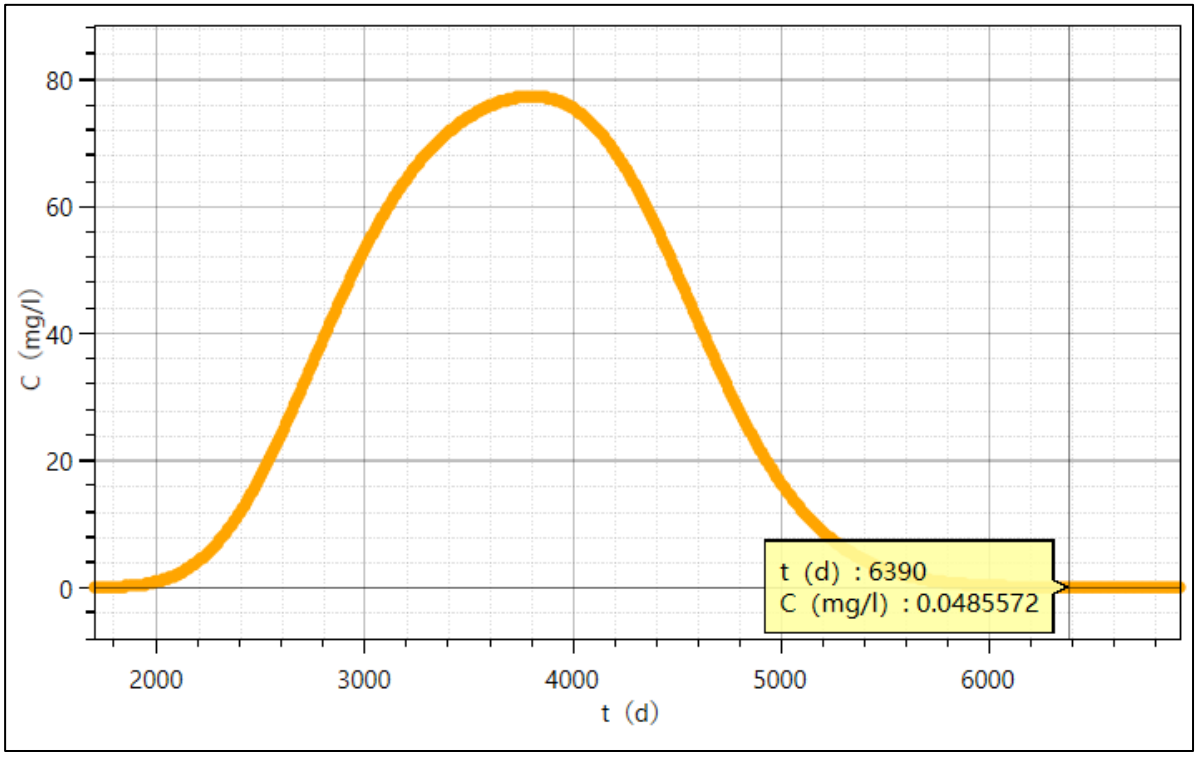


图4.4-18 场地下游监控井六价铬浓度值随时间变化图

4.4.3 评价结论

4.4.3.1正常工况下

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类构筑物、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，污水池等经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计，正常状况下项目对地下水环境的影响不大。

4.4.3.2非正常工况下

非正常情况下，运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中，可能发生废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。根据预测结果可知，假设污染废水持续渗漏，东侧厂界 U5 监测井最早分别在第 2540、2880 天 COD、NH_3-N 开始超标， U3 监测井最早在 1730 天六价铬开始超标。在第 100 天、1000 天时，六价铬、COD、NH_3-N、AOX 和二噁英污染晕均未超出厂界，最大迁移距离分别为 221m、212m、182m、250m、254m；在第 3650 天，六价铬、COD、NH_3-N、AOX 和二噁英的污染晕已超出厂界，但未迁移至郁江，六价铬、COD 和 NH_3-N 运移至下游 632m、615、557m 时低于地下水III类标准，AOX 和二噁英的影响距离分别是 689m、695m。

总体而言，非正常工况下，泄漏事故发生后废水进入含水层后对地下水环境造成一定程度的影响，发生事故后建设单位立即启动应急预案，及时切断污染源，采取补救措施，可以有效遏制地下水水质持续恶化。污染物的净化作用主要靠含水层的稀释作用，因此该区域的地下水一旦受到污染，通过地下水的循环净化的速度比较缓慢，污染泄漏对项目区及周边的地下水可能会造成较长时间的影响，但影响范围有限。

建设单位需加强对污水处理构筑物及生产装置的维护，定期检修和检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划和事故应急预案。当渗漏事故发生后，业主可通过跟踪监测及时发现，并采取措施切断污染源，避免对下游地下水环境保护目标持续造成污染。在采取上述防范措施及应急措施的前提下，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

4.5 运营期声环境影响预测与评价

4.5.1 噪声源强

本项目产生噪声的主要设备有备料工段木片筛、制浆车间的除节机、浆泵、真空泵

等，吸水材料车间冲浆泵、真空泵等，以及风机等设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），工程噪声污染源采用类比法，其噪声级在 73~110dB（A）之间。对高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。

表4.5-1 本项目噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		数量/台
			（声压级/距声源距离）/dB(A)/m		X	Y	Z			声压级/距声源距离/dB(A)/m	建筑物外距离/m	
1	原料堆场及备料车间	木片筛	85~90/1	基础减振、车间阻隔	712.79	1162.18	1	7	15	70	1	1
		再碎机	85~90/1	基础减振、车间阻隔	736.51	1156.25	1	15	15	70	1	1
		木片水洗机	85~90/1	基础减振、车间阻隔	703.89	1181.45	1	7	15	70	1	1
2	制浆车间	木片泵	85~90/1	基础减振、车间阻隔	820.54	1941.78	1	7	15	70	1	2
		放锅泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	837.96	1941.78	1	8	15	65	1	1
		稀释泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	855.98	1941.78	1	8	15	70	1	1
		回收泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	878.2	1941.18	1	8	15	65	1	1
		中浓泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	902.83	1941.18	1	8	15	65	1	9
		初级蒸煮泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	925.65	1938.77	1	8	15	65	1	1
		中级蒸煮泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	946.08	1936.97	1	8	15	65	1	1
		药液装填泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	821.74	1923.76	1	8	15	65	1	1
		DR泵（柱塞计量泵）	80~90/1	基础减振、车间阻隔	840.96	1923.16	1	8	15	65	1	1
		热白液泵	73~81/1	基础减振、车间阻隔	859.58	1921.35	1	8	15	60	1	1
		送蒸发泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	905.23	1920.15	1	8	15	65	1	1
		除节机	81~90/1	基础减振、车间阻隔	925.05	1920.75	1	8	15	65	1	1
		一段压力筛	78~91/1	基础减振、车间阻隔	946.68	1917.75	1	8	15	65	1	3
		二段压力筛	78~91/1	基础减振、车间阻隔	823.54	1906.34	1	8	15	65	1	1
		三段压力筛	78~91/1	基础减振、车间阻隔	843.36	1906.94	1	8	15	65	1	1
		压榨洗浆机	92~108/1	基础减振、车间阻隔	865.59	1903.93	1	8	15	80	1	9
		双辊洗浆机	92~108/1	基础减振、车间阻隔	889.01	1900.33	1	8	15	80	1	2
3	二氧化氯车间	氢气再洗塔泵	80~90/1	基础减振、车间阻隔	1117.06	2111.81	1	8	15	65	1	1
		强氯酸钠喂料泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1119.37	2089.84	1	9	15	65	1	1
		盐酸供料泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1118.21	2070.18	1	9	15	65	1	1
		二氧化氯转移泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1118.79	2049.94	1	9	15	65	1	1
		二氧化氯供应泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1118.21	2028.54	1	9	15	65	1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		数量/台
			（声压级/距声源距离）/dB(A)/m		X	Y	Z			声压级/距声源距离/dB(A)/m	建筑物外距离/m	
		发生器循环泵	80~90/1	基础减振、车间阻隔	1120.53	2006.57	1	9	15	65	1	1
		弱氯酸钠返回泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	1120.53	1988.64	1	9	15	65	1	1
		冰水供应泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1138.45	2110.08	1	10	15	70	1	1
		1#冰水循环泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1139.03	2090.42	1	10	15	70	1	1
		2#冰水循环泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1139.03	2071.34	1	10	15	70	1	1
		冷凝水泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1136.14	2023.92	1	10	15	70	1	1
		工艺水加压泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1135.56	2000.79	1	10	15	70	1	1
4	碱回收车间	黑液循环泵	80~91/1	基础减振、车间阻隔	992.49	1941.79	1	10	15	70	1	9
		真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	1016.48	1938.24	1	12	15	75	1	1
		绿泥过滤机真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	1037.8	1939.13	1	12	15	75	1	2
		排气压缩机	89~98/1	基础减振、车间阻隔	1062.67	1940.01	1	12	15	75	1	2
		增压压缩机	89~98/1	基础减振、车间阻隔	1082.21	1938.24	1	12	15	75	1	1
		白泥过滤机真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	996.05	1919.58	1	12	15	75	1	1
		碱炉引风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1019.14	1918.7	1	12	15	65	1	1
		碱炉一次风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1056.45	1919.58	1	12	15	65	1	1
		碱炉二次风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1078.66	1916.03	1	12	15	65	1	2
		碱炉三次风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	996.93	1900.04	1	12	15	65	1	1
		碱炉给水泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1016.48	1899.15	1	12	15	70	1	2
		高压水泵	80~94/1	基础减振、车间阻隔	1005.82	1929.36	1	12	15	70	1	1
		制浆臭气风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1037.8	1924.91	1	12	15	65	1	1
		苛化臭气风机	83~87/1	基础减振、车间阻隔	1035.13	1897.38	1	12	15	65	1	1
		上部涤汽水循环泵	80~90/1	基础减振、车间阻隔	1060	1900.04	1	12	15	70	1	2
		排气噪声（偶发）	100~110/1	基础减振、车间阻隔	1077.77	1900.93	1	12	15	85	1	1
5	吸水材料车间	冲浆泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	927.25	2531.01	1	12	15	65	1	1
		透平真空泵	85~100/1	基础减振、车间阻隔	980.06	2534.92	1	14	15	75	1	1
6	卫生用品车间	浆板粉碎机	79~90/1	基础减振、车间阻隔	665.14	2534.92	1	27	15	65	1	3

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		数量/台
			（声压级/距声源距离）/dB(A)/m		X	Y	Z			声压级/距声源距离/dB(A)/m	建筑物外距离/m	
7	环保型湿强剂车间	真空泵	79~90/1	基础减振、车间阻隔	991.76	1408.86	1		15	65	1	4

根据上表整理后及项目噪声产生特点，预测以每个生产车间视为一个整体，将其所有噪声源转化为点声源，噪声源中心取为生产单元中心。项目预测源强表详见下表。

表4.5-2 预测噪声源强表

工序/生产线	噪声源	降噪措施		全厂合计数量（台）	车间噪声值 dB(A)
		工艺	降噪后噪声值 dB(A)		
原料堆场及备料车间	木片筛	基础减振、车间阻隔	70	3	76.99
	再碎机	基础减振、车间阻隔	70	1	
	木片水洗机	基础减振、车间阻隔	70	1	
制浆车间	木片泵	基础减振、车间阻隔	70	2	90.79
	放锅泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	稀释泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
	回收泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	中浓泵	基础减振、车间阻隔	65	9	
	初级蒸煮泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	中级蒸煮泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	药液装填泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	DR泵（柱塞计量泵）	基础减振、车间阻隔	65	1	
	热白液泵	基础减振、车间阻隔	60	1	
	送蒸发泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	除节机	基础减振、车间阻隔	65	1	
	一段压力筛	基础减振、车间阻隔	65	3	
	二段压力筛	基础减振、车间阻隔	65	1	
	三段压力筛	基础减振、车间阻隔	65	1	
	压榨洗浆机	基础减振、车间阻隔	80	9	
	双辊洗浆机	基础减振、车间阻隔	80	2	
二氧化氯车间	氢气再洗塔泵	基础减振、车间阻隔	65	1	78.58
	强氯酸钠喂料泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	盐酸供料泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	二氧化氯转移泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	二氧化氯供应泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	发生器循环泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	弱氯酸钠返回泵	基础减振、车间阻隔	65	1	
	冰水供应泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
	1#冰水循环泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
	2#冰水循环泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
	冷凝水泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
	工艺水加压泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
碱回收车间	黑液循环泵	基础减振、车间阻隔	70	9	88.45
	真空泵	基础减振、车间阻隔	75	1	
	绿泥过滤机真空泵	基础减振、车间阻隔	75	2	
	排气压缩机	基础减振、车间阻隔	75	2	

工序/生产线	噪声源	降噪措施		全厂合计数量（台）	车间噪声值 dB(A)
		工艺	降噪后噪声值 dB(A)		
	增压压缩机	基础减振、车间阻隔	75	1	
	白泥过滤机真空泵	基础减振、车间阻隔	75	1	
	碱炉引风机	基础减振、车间阻隔	65	1	
	碱炉一次风机	基础减振、车间阻隔	65	1	
	碱炉二次风机	基础减振、车间阻隔	65	2	
	碱炉三次风机	基础减振、车间阻隔	65	1	
	碱炉给水泵	基础减振、车间阻隔	70	2	
	高压水泵	基础减振、车间阻隔	70	1	
	制浆臭气风机	基础减振、车间阻隔	65	1	
	苛化臭气风机	基础减振、车间阻隔	65	1	
	上部涤汽水循环泵	基础减振、车间阻隔	70	2	
	排气噪声（偶发）	基础减振、车间阻隔	85	1	
吸水材料车间	冲浆泵	基础减振、车间阻隔	65	1	75.41
	透平真空泵	基础减振、车间阻隔	75	1	
卫生用品车间	浆板粉碎机	基础减振、车间阻隔	65	3	69.77
环保型湿强剂车间	真空泵	基础减振、车间阻隔	65	4	71.02

4.5.2 噪声预测模式

噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行：首先，预测设备噪声到厂界处的排放值，并判断是否达标；其次，将各车间噪声值在敏感点处的贡献值与本底值进行叠加，判断是否达标。声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

① 如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 Lp(r)可按公式计算：

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \quad (4.5\text{-}1)$$

式中：Lw—由点声源产生的声功率级，dB；

Dc——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

② 如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 Lp(r0)时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 Lp(r)可按公式计算：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - A \tag{4.5-2}$$

预测点的 A 声级 Lp(r)，可利用 8 个倍频带的声压级按公式（4.5-3）计算：

$$L_A(r) = 10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{[0.1L_{Pi}(r)-\Delta L_i]}\right\} \tag{4.5-3}$$

式中：L_A（r）——距声源（r）处声级，dB（A）；

L_{Pi}（r）——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

③在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

或 $$L_A(r) = L_A(r_0) - A \tag{4.5-4}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

本次评价进行保守预测，不考虑声屏障、遮挡物、空气吸收和地面效应等引起的衰减量 A_{bar}、A_{atm}、A_{gr}、A_{misc} 等。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。

①若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（4.5-5）近似求出：

$$L_{p2} = L_{P1} - (TL + 6) \tag{4.5-5}$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

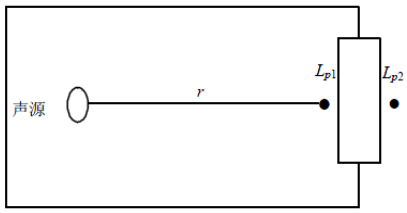


图4.5-1 室内声源等效为室外声源图例

②也可按公式（4.5-6）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}) \quad (4.5\text{-}6)$$

式中：Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1ij}}) \quad (4.5\text{-}7)$$

式中：$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时，按公式（4.5-8）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4.5\text{-}8)$$

式中：$L_{P2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（4.5-9）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s \quad (4.5\text{-}9)$$

式中：L_W——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{P2}（T）——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \quad (4.5\text{-}10)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到声级。噪声预测值计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right) \quad (4.5\text{-}11)$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB。

4.5.3 评价标准

项目生产区厂界东、西、北侧厂界和厂前区东、西、南侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类声环境功能区排放限值；项目生产区南侧厂界（与其他企业相邻的厂界）和厂前区北侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放限值。周边声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.5.4 预测结果及评价

根据本项目噪声产生特点，预测以每个生产车间视为一个整体，将其所有噪声源转化为点声源，噪声源中心取为生产单元中心。背景值取自现有工程《植护元创生活用纸

全产业链项目环境影响报告书》一期+二期以及《植护元创生物质能源综合利用项目环境影响报告书》一期+二期+三期噪声预测叠加值。预测点噪声预测值见表 4.5-3。

表4.5-3 本项目噪声预测结果

预测点信息		昼间				夜间			
序号	离散点名称	贡献值	背景值	叠加值	标准值	贡献值	背景值	叠加值	标准值
1	东厂界	40.09	43.43	45.08	70	40.09	38.52	42.39	55
2	西厂界	34.16	49.05	49.19		34.16	37.71	39.30	
3	南厂界	35.38	46.04	46.40	65	35.38	36.39	38.93	55
4	北厂界	28.46	38.72	39.11	70	28.46	38.22	38.66	
5	厂前区东侧厂界	20.34	42.00	42.03	70	20.34	39.00	39.06	55
6	厂前区南侧厂界	21.55	40.00	40.06		21.55	40.00	40.06	
7	厂前区西侧厂界	22.40	41.00	41.06		22.40	40.00	40.07	
8	厂前区北侧厂界	21.32	45.00	45.02	65	21.32	40.00	40.06	55
9	鸡母岭屯	25.07	49.01	49.03	60	25.07	39.11	39.28	50

（略）

图4.5-2 项目厂区噪声源贡献值等值线预测图

预测结果表明，本项目运营产生的噪声采取噪声减缓措施和距离衰减后，项目生产区四周厂界和厂前区东、西、南侧厂界昼、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准要求，项目生产区南侧厂界（与其他企业相邻的厂界）和厂前区北侧厂界昼、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。项目周边敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目运行对周边环境影响不大。

4.5.5 小结

本次噪声环境影响预测范围为项目周边 200m。根据预测结果，项目生产区四周厂界昼、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准要求，南侧与其他企业相邻的厂界昼、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。项目周边敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目运行对周边环境影响不大。

4.6 运营期电磁场环境影响分析

4.6.1 项目供电概况

新建一座 110kV 区域变电站，采用两回 110kV 电源进线，两路电源引自生活用纸全产业链项目 220kV 中央变电站 110kV 母线段 1M、2M。区域变电站 110kV 系统采用单母线分段接线方式。本工程设 2 台 115/10.5kV 40MVA 双圈变压器。高压侧分别接入 110kV I、II 段母线，低压侧分别接入 10.5kV 1M、2M 段母线。本工程设 1 台 40MW 10.5kV 汽轮发电机组经，经 50MVA 115±2×2.5%/10.5kV 升压变压器升压后接入 110kV I 段母线上。各主要生产车间设 10.5kV 高压配电室，电源引自新建 110kV 区域变电站 10.5kV 母线段。

4.6.2 工频电磁场影响评价

变电站内的电磁环境是十分复杂的，在电力系统运行时，由于稳定的高电压、大电流持续存在，各高压线路及电气设备附近产生较强的电磁场。

变电站内同时存在电晕放电和火花放电，这些都可成为无线电干扰源，通过进出线方向以及空间垂直方向朝着变电站外传播干扰波。电晕放电对低频段无线电干扰为主，火花放电对高频段无线电的干扰是主要的，其干扰频段在 30MHz 以上，甚至达几百 MHz。

变电站内设备较多，布置及结构复杂，母线及各高压线上下交织，变电站内的工频电磁场空间分布难以采用数学模式来计算，本工程的工频电磁场影响评价采用类比法。

4.6.2.1类比可行性

为了解本项目变电站投入运行后产生工频电磁场对周围环境的影响，本项目选择《佛山 110kV 罗格输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》（主变规模 2×63MVA）作为类比对象。

类比项目与本项目变电站主要指标对比如下：

表4.6-1 电磁类比对象可比性一览表

项目名称	本项目	佛山110kV罗格输变电工程(类比)	类比结果
建设规模	2×40MWA	2×63MWA	本项目建设规模小于类比项目
电压等级	110kV	110kV	电压相同
总平面布置	全户内布置	半户内布置	布置方式相似
占地面积	1004.70 m^2	15066m^2	面积相近
输电线路	架空线	架空线	输电线路相同

运行工况	正常运行	正常运行	运行工况相同

类比对象佛山 110kV 罗格输变电工程与本项目的建设规模、电压等级、总平面布置、占地面积、输电线路、运行工况基本相同，因此，佛山 110kV 罗格输变电工程作类比进行本项目变电站投入运行后的电磁环境影响预测分析是可行的。

4.6.2.2工频电场、工频磁场类比监测

监测因子：工频电场、工频磁场

监测布点：变电站监测点布设在厂界四周；架空输电线路断面。

监测时间：2021 年 3 月 25 日

监测仪器：SEM-600/LF-01 工频电磁场仪。

监测结果，见表 4.6-2。

表4.6-2 （类比）监测结果

序号	测点名称（测点编号）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
变电站厂界四周工频电场、磁场监测结果			
1	110kV罗格站东侧围墙外5m处	6.8	＜0.03
2	110kV罗格站南侧围墙外5m处	3.6	＜0.03
3	110kV罗格站西侧围墙外5m处	4.0	＜0.03
4	110kV罗格站北侧围墙外5m处（出线侧）	56.4	＜0.03
110kV罗格站断面工频电场、磁场监测结果			
5	110kV罗格站南侧围墙5m处	3.6	＜0.03
6	110kV罗格站南侧围墙10m处	2.8	＜0.03
7	110kV罗格站南侧围墙15m处	2.6	＜0.03
8	110kV罗格站南侧围墙20m处	2.4	＜0.03
9	110kV罗格站南侧围墙25m处	2.2	＜0.03
10	110kV罗格站南侧围墙30m处	2.0	＜0.03
11	110kV罗格站南侧围墙35m处	1.8	＜0.03
12	110kV罗格站南侧围墙40m处	1.4	＜0.03
13	110kV罗格站南侧围墙45m处	1.0	＜0.03
14	110kV罗格站南侧围墙50m处	0.6	＜0.03
110kV罗格至高明、明城同塔单回架空路线断面（13#~14#塔）工频电场、磁场监测结果			
15	线性中心对地投影处（线高52m，位于弧垂处）	106.4	0.08
16	边导线下	114.1	0.08
17	边导线投影外1m处	113.5	0.06
18	边导线投影外2m处	114.0	0.04
19	边导线投影外3m处	1144	＜0.03
20	边导线投影外4m处	113.6	＜0.03
21	边导线投影外5m处	113.3	＜0.03
22	边导线投影外10m处	84.0	＜0.03
23	边导线投影外15m处	74.3	＜0.03
24	边导线投影外20m处	65.3	＜0.03
25	边导线投影外25m处	48.1	＜0.03

序号	测点名称（测点编号）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
26	边导线投影外30m处	40.2	＜0.03
27	边导线投影外35m处	31.2	＜0.03
28	边导线投影外40m处	22.9	＜0.03
29	边导线投影外45m处	16.2	＜0.03
30	边导线投影外50m处	11.3	＜0.03

根据监测结果可知，变电站厂界四周测点的工频电场强度范围值为 3.6V/m～56.4V/m，工频磁感应强度为＜0.03μT，变电站断面测点的工频电场强度为 0.6V/m～3.6V/m，工频磁感应强度为＜0.03μT；110kV 罗格至高明、明城同塔单回架空线路断面测点的工频电场强度范围值为 11.3V/m～114.4V/m，工频磁感应强度为＜0.03μT~0.08μT。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的控制限值要求。

由以上数据可知，类比对象佛山 110kV 罗格输变电工程工频电场强度、工频磁感应强度均能达到相应的控制限值要求且监测值均较小。本项目变电站建成运行后，变电站工频电、磁场强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的控制限值要求，对周围电磁环境影响较小。

4.7 固体废物影响分析

4.7.1 固体废物产生情况

根据污染源分析以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：（1）原料堆场及备料车间产生的木屑；（2）制浆车间的浆渣、黑液和节子；（3）吸水材料车间产生的纤维渣、废毛毯、废聚酯网等；（4）碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；（5）二氧化氯车间产生的含铬污泥；（6）卫生用品车间产生的废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘；（7）环保型湿强剂车间产生的过滤残渣、废滤布、废活性炭；（8）氧气站产生的废分子筛；（9）化学品包装会产生废化学品包装物；（10）设备维护维修产生的废矿物油；（11）SCR 脱硝工艺产生的废催化剂；（12）变电站产生的废铅蓄电池；（13）员工生活产生的生活垃圾。

项目厂区内一般固体废物暂存点防渗需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，危废暂存间建设需执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。固体废物情况见下表 4.7-1~2。

表4.7-1 一般固体废物污染源、暂存及处置去向一览表

固体废物名称	工序/生产线	装置	固废属性	固废类别	产生情况		备注	厂内堆存情况	最终去向
					核算方法	产生量（t/a）			
木屑	原料堆场及备料车间	备料工段	I类一般固废	SW59	物料衡算	32606.04	绝干	散料堆场	送植护元创生物质能源综合利用项目的生物质锅炉燃烧
制浆车间浆渣	制浆车间	制浆工段	I类一般固废	SW59	物料衡算	11030.66	绝干	临时堆放于产生工段	
节子	制浆车间	除节机	I类一般固废	SW15	物料衡算	2657.12	绝干	制浆车间内设置渣浆节池	返回蒸煮工段回煮
纤维渣	吸水材料车间	造纸线	I类一般固废	SW15	物料衡算	3068	绝干	暂存于吸水材料车间	委外综合利用
废毛毯				SW15	系数法	3	绝干		厂家回收利用
废聚酯网				SW15	系数法	900m^2/a	绝干		厂家回收利用
白泥	碱回收车间	苛化工段	II类一般固废	SW15	系数法	11040	绝干	暂存于白泥转运间及白泥浆池	可作为植护元创生物质能源综合利用项目锅炉烟气脱硫剂；无法综合利用时可依托桂平市150万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。
绿泥			II类一般固废	SW15	类比法	3000	绝干	暂存于绿泥石灰渣暂存间	委外处置（水泥厂）
石灰渣			II类一般固废	SW15	类比法	639.46	绝干		委外处置（水泥厂）
废边角料	卫生用品车间	生产线	I类一般固废	SW17	类比法	4250	绝干	临时堆放于产生工段	委外综合利用
废包装材料			I类一般固废	SW17	类比法	22.5			
除尘系统收集的粉尘			I类一般固废	SW17	物料衡算	395.01			

固体废物名称	工序/生产线	装置	固废属性	固废类别	产生情况		备注	厂内堆存情况	最终去向
					核算方法	产生量（t/a）			
废分子筛	制氧站	分子筛填料	I类一般固废	SW59	类比法	7.5t/5年	/	暂存于制氧站内	厂家回收利用
小计						68713.29t/a+900m^2/a	/	/	
生活垃圾						259	/	/	

表4.7-2 危险废物污染源污染源、暂存及处置去向一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	产生量（t/a）		
制浆车间	制浆生产线	黑液	高浓度有机污染物、固体悬浮物	C，T	HW35	221-002-35	物料衡算	379756.2	黑液槽	进入碱回收系统回收碱
环保型湿强剂车间	湿强剂生产线	过滤残渣	有机物	T/In	HW13	265-103-13	物料衡算	1.20	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
		废滤布	含有或沾染毒性危险废物的废弃过滤吸附介质	T/In	HW49	900-041-49	类比法	0.11	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
	废气处理系统	废活性炭	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	物料衡算	3.13	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
机修车间	机器设备	废矿物油	矿物油	T，I	HW08	900-249-08	类比法	4	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
化学品包装	化学品包装	废化学品包装物	含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物	T/In	HW49	900-041-49	类比法	25	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
二氧化氯车间	含铬废水预处理设施	含铬污泥	总铬、六价铬	T	HW17	336-068-17	类比法	0.009	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理
变电站	备用电源	废铅蓄电池	铅	T	HW31	900-052-31	类比法	0.5t/10a	暂存于危废暂存库	委托有资质单位处理

工序/生产线	装置	固体废物名称	主要成分	危险特性	固废属性	危废代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
							核算方法	产生量（t/a）		
烟气处理	SCR脱硝	废催化剂	钒、钨	T	HW50	772- 007-50	类比法	30t/2a	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置，不在厂内暂存	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置
总计								48.51	黑液直接回用于到碱回收系统 不作为固体废物统计	

4.7.2 固体废物暂存设施

4.7.2.1一般工业固体废物暂存设施

白泥暂存于占地面积 500m^2 的白泥转运间，储存容量 1800t。此外，在苛化工段，设置一座有效容积 55m^3 的白泥浆池，可暂存白泥约 150t。上述暂存设施可满足白泥约 37 天的暂存需求。

绿泥、石灰渣暂存于占地面积 108m^2 的绿泥石灰渣暂存间，储存容量 390t。可满足绿泥和石灰渣约 16 天的暂存需求。

白泥转运间、白泥浆池、绿泥石灰渣暂存间均按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设并做好防渗，白泥转运间、绿泥石灰渣暂存间设渗滤液收集措施，收集的少量渗滤液由污水管网排入园区第二污水厂处理。具体情况详见下表。

表4.7-3 白泥、绿泥、石灰渣暂存设施情况汇总

固废	项目产生量（绝干）	项目产生量（实际）		暂存设施	占地面积（m^2）	储存容量（t）	备注
	t/a	t/a	t/d				
白泥（干度65%）	11040	16984.62	49.95	白泥转运间	500	1800	可暂存约37天
				白泥浆池	55m^3	75	
绿泥（干度45%）	3000	6666.67	19.61	绿泥石灰渣暂存间	108	390	可暂存约16天
石灰渣（干度45%）	639.46	1421.03	4.18				

其他一般工业固体废物临时暂存于产生工段，及时委外处置。

4.7.2.2危险废物暂存设施

根据《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》（桂环审[2024]600 号），全产业链项目危险废物产生量为 118.518t/a。本项目产生的危险废物收集后，依托全产业链项目危废暂存间暂存，该暂存间占地面积 98m^2，储存能力为 150t，最长周转周期为半年一次。本项目新增危险废物产生量为 48.51t/a，仍可满足危废暂存间的贮存需求。本项目危险废物暂存库情况详见下表。

表4.7-4 建设项目危险废物贮存场所（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	过滤残渣	HW13	265-103-13	厂区南侧	98m^2	防水袋装	150t	半年周转一次
2		废滤布	HW49	900-041-49			袋装		
3		废活性炭	HW49	900-039-49			防水袋装		
4		废矿物油	HW08	900-249-08			罐装/桶装		四个月周转一次
5		废化学品包装物	HW49	900-041-49			袋装		三个月周转一次
6		含铬污泥	HW17	336-068-17			防水袋装		半年周转一次
7		废铅蓄电池	HW31	900-052-31			防渗漏、防腐蚀容器		

4.7.3 项目固体废物暂存及处置的环境影响分析

4.7.3.1一般工业固废及生活垃圾暂存及处置的环境影响分析

（1）一般工业固废暂存及处置的环境影响分析

项目一般固废为木屑、制浆车间浆渣、节子、纤维渣、废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘、废分子筛等。

根据表 4.7-1，项目的木屑、制浆车间浆渣送植护元创生物质能源综合利用项目的生物质锅炉燃烧；节子返回蒸煮工段回煮；纤维渣、废边角料、废包装材料和除尘系统收集的粉尘委外综合利用；废分子筛由厂家回收；白泥首先经石灰窑回用，无法全部回用时委外综合利用，无法综合利用时可依托桂平市 150 万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。绿泥、石灰渣一同委托台泥（贵港）水泥有限公司处置。白泥、绿泥和石灰渣暂存在场内设置的暂存间，其他一般工业固废暂存在相应生产车间内的专门区域。

综上，项目一般固体废物在场内按规范暂存，最终均得到合理的处置，不外排环境，对周围环境影响较小。

（2）生活垃圾暂存及处置的环境影响分析

生活垃圾定期由环卫部门收集处理，不直接外排环境。

4.7.4 危险废物暂存及处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物主要为过滤残渣、废滤布、废活性炭、废矿物油、废化学品

包装物、含铬污泥、废铅蓄电池暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。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》（GB18597-2023）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。

根据《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》（桂环审〔2024〕600 号），项目危废暂存间采用封闭厂房设计，并严格依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求落实各项污染防治措施，包括对各车间危险废物暂存设施采取“防扬散、防流失、防渗漏”处理，对危险废物实行分类堆放，对不相容危险废物设置隔离间单独存放

本项目依托全产业链项目危废暂存间，该危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行防风、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。

4.7.5 固体废物外委处置的环境影响分析

项目需外委处置的危险废物主要包括废矿物油 HW08、废包装物 HW49 等。

表4.7-5 项目周边危险废物处置单位分布情况

序号	地市	法人名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营危险废物类别	核准经营规模（吨/年）	许可证有效期
1	南宁	南宁红狮环保科技有限公司	GXNN2018002	南宁市武鸣区宁武镇国防路东面武鸣锦龙建材有限公司厂区内	收集、贮存、处置危险废物（HW02、HW04、HW06、HW08、HW11～13、HW17、HW18、HW21～23、HW48～49）共 14 大类 129 小类	100000	2023 年 9 月 25 日
2	南宁	隆安海创环保科技有限责任公司	GXNN2023001	南宁市隆安县南圩镇隆安海螺水泥有限责任公司区内	"收集、贮存、处置 HW02、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW18、HW23. HW34, HW38. HW46. HW48, HW49 共 16 大类 200 小类危险废物 〔具体详见桂环审[2023〕63 号附件），经营规模 7 万吨/年。"	70000	2028 年 3 月 13 日

序号	地市	法人名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营危险废物类别	核准经营规模（吨/年）	许可证有效期
3	柳州	柳州新宇荣凯固体废物处置有限公司	GXLZ 2021001	鹿寨高新技术产业开发区江口工业园	收集、贮存、处置 HW02～06、HW08～09、HW11～14、HW17、HW37～40、HW45、HW49 、HW50 共计 19 大类 251 小类危险废物	焚烧 20000 吨/年	2023 年 10 月 17 日
4	梧州	广西科丽能生态环境有限公司	GXWZ 2023001	梧州市龙圩区新地镇古令村上懈四组梧州市静脉产业园扩园范围内	经营方式为收集、贮存、处置，经营类别为 HW02、HW05、HW08、HW09、HW11HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、 HW21、HW22、HW23.HW24、HW25、HW26、HW28、HW29、HW30、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW39、HW45、HW46、HW48、HW49、HW50 共 33 个大类 196 个小类危险废物。	130000	2024 年 1 月 27 日
5	贵港	贵港台泥东园环保科技有限公司	GXGG 2021001	贵港市覃塘区黄练镇贵港台泥公司厂区内	收集、贮存、处置危险废物 HW02~09、HW11~14、HW16~19、HW22~23、HW25~26、HW33~35、HW37~40、HW45~50 共 33 大类 334 小类（334 小类危险废物代码）	200000	2026 年 1 月 26 日
6	玉林	兴业海创环保科技有限责任公司	GXYL 2021001	玉林市兴业县葵阳建材工业园兴业葵阳海螺水泥厂区内	收集、贮存、处置 HW02、HW04、HW06、HW08~HW09、HW11~13、HW16~HW18、HW22~23、HW34~35、HW46、HW48~50 共 19 大类 178 小类	161500	2026 年 1 月 10 日
7	崇左	崇左海中环保科技有限责任公司	GXCZ 2023001	崇左市江州区太平镇公益村崇左南方水泥有限公司厂区内	收集、贮存、处置 HW02~06、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW21~23、HW33~35、HW37、HW39、HW45~46、HW49~50 共 25 大类 273 小类危险废物	85000	2028 年 6 月 27 日

4.7.5.2外委转运过程中的环境影响分析

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。运输途中不直接向外环境排放，项目固体废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

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 85dB（A），经计算在道路两侧无任何障碍情况下，在距公路 30 米的地方，等效连续声级为 55dB（A）。可见在公路两侧 30m 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 70dB（A）和夜间等效连续声级低于 55dB（A）的标准值；在距公路 100m 的地方，等效连续声级为 50dB（A），可见在公路两侧 100 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 60dB（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《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行），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。

4.7.6 小结

项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均有合理的处置方式，不外排环境。项目设置的危险废物暂存库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，选址可行。项目产生的固体废物对环境的影响较小。

4.8 土壤环境影响分析

4.8.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ610-2018）附录 A，本项目属于污染影响型。项目对土壤环境的影响途径判别见下表 4.8-1。

表4.8-1 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/

服务期满后	/	/	/		/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

项目各产污节点污染途径及污染特征因子识别见下表 4.8-2。

表4.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
废气污染源	制浆车间	大气沉降	Cl_2	Cl_2	污染源为连续排放
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	二氧化氯车间	大气沉降	HCl、Cl_2	HCl、Cl_2	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	碱回收废气	大气沉降	烟尘、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	烟尘、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	石灰窑燃烧废气	大气沉降	烟尘、SO_2、NO_x、NH_3	烟尘、SO_2、NO_x、NH_3	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	石灰破碎、输送、灰仓废气	大气沉降	粉尘	粉尘	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	卫生用品车间废气	大气沉降	粉尘	粉尘	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	环保型湿强剂车间废气	大气沉降	粉尘、环氧氯丙烷、HCl、非甲烷总烃	粉尘、环氧氯丙烷、HCl、非甲烷总烃	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	柴油储罐	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
废水污染源	生产车间废水	大气沉降	/	/	池底防渗措施失效时存在垂直入渗污染土壤风险
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、AOX、二噁英	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、AOX、二噁英	
		其他	/	/	
	柴油储罐	大气沉降	/	/	

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	石油烃	石油烃	
		其他	/	/	

4.8.2 情景设置

项目产生的废气污染因子为颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃等。本项目主要从事故发生隐蔽性考虑，假设三个事故情形。

情景一：柴油储罐底部发生防渗系统失效，柴油出现泄露事故，将会对土壤环境造成影响。

情景二：正常工况下，废水经管输送至园区污水处理厂，处理达标后排放至郁江。正常工况下，项目废水对土壤环境的影响不大。事故工况情景，污水排水管道破损，废水渗入土壤中，将会对土壤环境造成影响。

情景三：项目废气中污染物通过大气沉降影响至表层土壤。其中 H_2S、HCl 等酸性气体可能导致表层土壤酸化。

4.8.3 预测范围

情景一：以柴油储罐破损处为起点（0m），预测污染物在垂直范围内的影响深度，将预测终点设定为地下水水位埋深（潜水面）-5.5m 处。模拟泄露事故泄露的污染物在 0m~-5.5m 范围内的浓度分布情况。

情景二：以污水排水管破损处为起点（0m），预测污染物在垂直范围内的影响深度，将预测终点设定为地下水水位埋深（潜水面）-5.5m 处。模拟泄露事故泄露的污染物在 0m~-5.5m 范围内的浓度分布情况。

情景三：项目预测范围与现状调查范围一致，重点预测占地范围内。

4.8.4 预测评价时段

情景一：假设柴油储罐破损，储罐液面变化异常 180 天内发现并修复，泄露事故时长为 180 天。本情景模拟 180 天内污染物于包气带土壤中的运移过程。

情景二：假设制浆车间污水排水管破损，排水速率变化异常 180 天内发现并修复，泄露事故时长为 180 天。本情景模拟 180 天内污水于包气带土壤中的运移过程。

情景三：计算项目投入运营后第 5 年、第 10 年、第 20 年对表层土壤的影响。

4.8.5 预测与评价因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。项目源强见下表。

情景一：柴油储罐发生泄漏垂直入渗影响分析选取石油烃为评价因子；

情景二：废水污染物垂直入渗影响分析的评价因子选取特征因子持久性有机物AOX和二噁英。

表4.8-3 情景一和情景二土壤预测因子及源强表

因子	源强
石油烃	880000 mg/m^3
AOX	3.5mg/L
二噁英	5.5pgTEQ/L

情景三：选取 H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃、环氧氯丙烷作为大气沉降影响途径的预测因子，预测源强采用大气预测中相应因子的网格点最大落地浓度，具体源强见下表。

表4.8-4 情景三预测因子及源强

项目	区域最大落地浓度（mg/m^3）
H_2S	0.0002383
NH_3	0.0002446
Cl_2	0.0002914
HCl	0.0001614
非甲烷总烃	0.0127277
环氧氯丙烷	0.0000576

注：H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃、环氧氯丙烷最大落地浓度均按小时值换算年均值

4.8.6 评价标准

石油烃、二噁英执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。AOX、H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃、环氧氯丙烷因子均无相应土壤环境质量标准，因此仅对评价因子进行影响程度分析。

4.8.7 预测方法

1）情景一、情景二预测方法

垂直入渗型采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad (4.8\text{-}5)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%；

b）初始条件

$$c（z，t）=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c（z，t）=c_0 \qquad t>0，z=0$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

2）情景三预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——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；

L_S——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；

R_S——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；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

上述（1）中预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_S 根据单位面积的沉降通量 F×预测评价范围 A 计算得出。

沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物量，公式为：

$$F=C\times V\times T$$

式中：F——单位面积、单位时间的污染物沉降通量，$mg/m^2\cdot a$；

C——污染物浓度，mg/m^3；保守考虑，取年平均最大落地浓度贡献值；

V——污染物沉降速率，cm/s；项目排放烟尘粒度较细，沉降速率取 0.1cm/s；

T——年内污染物沉降时间，s。

项目土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 $L_S=0$，$R_S=0$。

4.8.8 预测结果

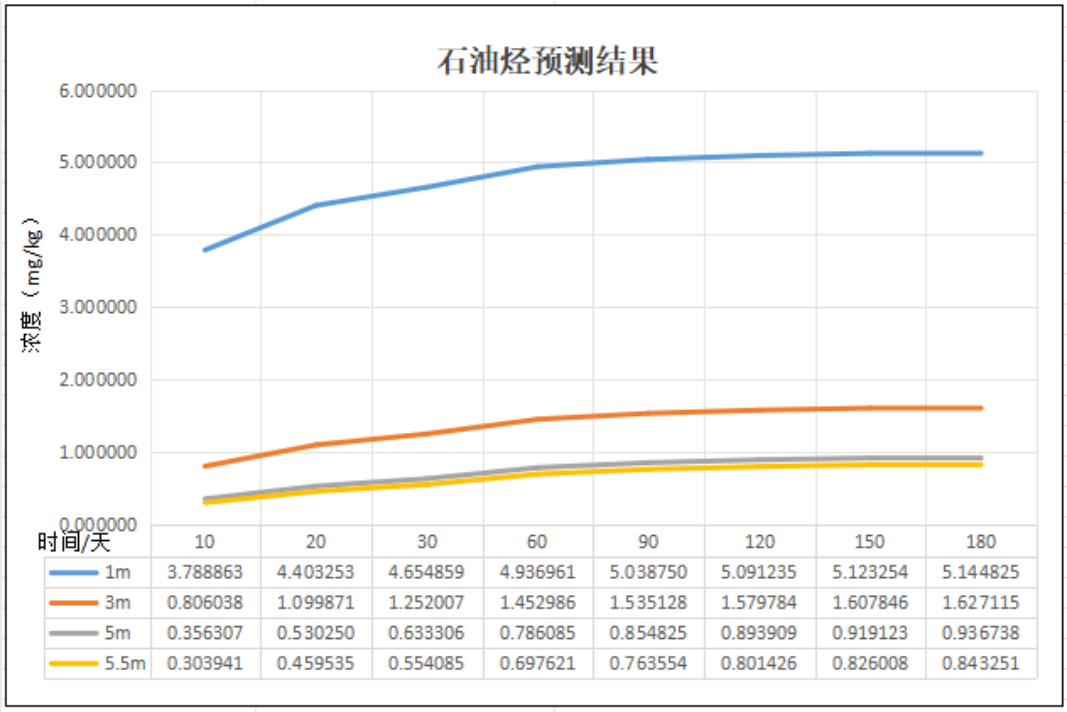
（1）情景一、情景二预测结果

当柴油储罐泄露、排水管道破损时，污染物将下渗污染场地包气带土壤，将会持续下渗直至到达地下水潜水面，污染物到达潜水面后将会随着地下水运移至下游。柴油储罐泄露以石油烃为预测因子，废水污染物主要以 AOX 和二噁英为特征因子，因此以 AOX 和二噁英为主要预测因子。预测范围以包气带土壤厚度为准，假定事故后 180 天内企业在日常检修中被发现，拟将预测时间定为 180 天，预测过程设计参数见下表 4.8-5。

表4.8-5 垂直入渗预测过程参数

包气带性质	垂向弥散系数	渗流速率	预测深度	泄露时长	土壤含水率	备注
	m^2/d	m/d	m	d	%	
第四系松散覆盖层	0.0047	0.077	5.5	30	30	①土壤含水率查找经验值获得；②垂向弥散系数取纵向弥散系数的0.01

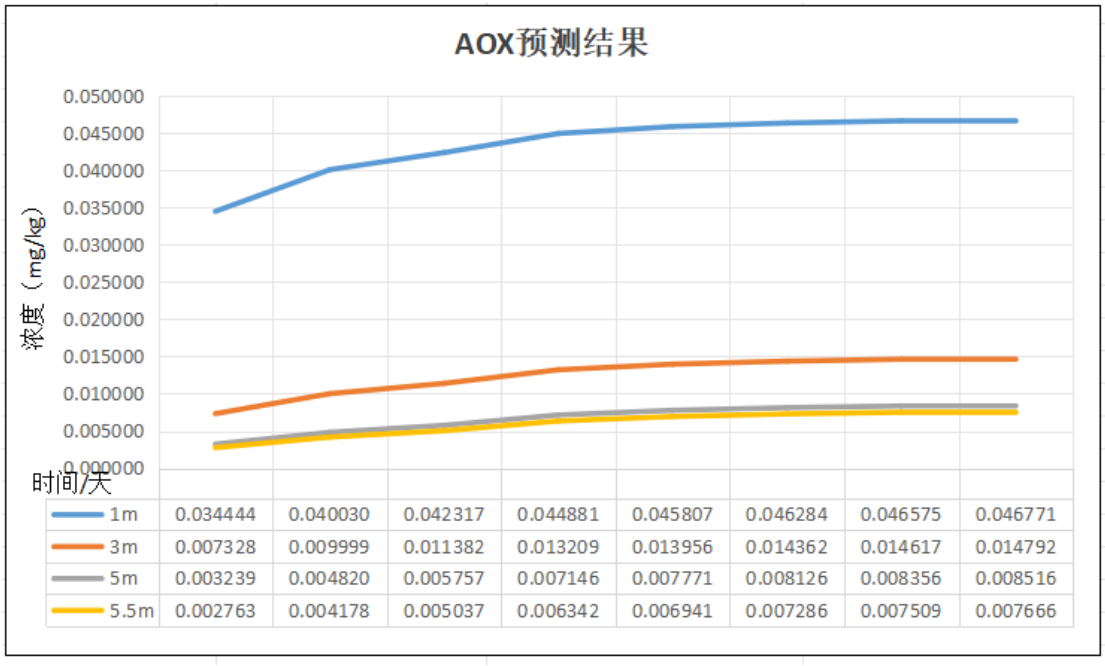
石油烃预测结果见下图 4.8-1。根据结果可知，石油烃在连续泄露 180 天的情形下，泄露事故造成的石油烃浓度在 0-5.5m 深度的贡献值不断减小，随着时间的积累，浓度不断变大，但未出现超标（4500mg/L），且在 60 天之后浓度趋于稳定（约 5mg/L）。



时间/天	10	20	30	60	90	120	150	180
1m	3.788863	4.403253	4.654859	4.936961	5.038750	5.091235	5.123254	5.144825
3m	0.806038	1.099871	1.252007	1.452986	1.535128	1.579784	1.607846	1.627115
5m	0.356307	0.530250	0.633306	0.786085	0.854825	0.893909	0.919123	0.936738
5.5m	0.303941	0.459535	0.554085	0.697621	0.763554	0.801426	0.826008	0.843251

图4.8-1 石油烃在土壤中的浓度与时间及深度关系

持久性有机物 AOX、二噁英预测结果见下图 4.8-2、图 4.8-3。根据结果可知，AOX、二噁英在连续泄露 180 天的情形下，泄露事故造成的 AOX、二噁英浓度在 0-5.5m 深度的贡献值不断减小，随着时间的积累，浓度不断变大，但二噁英未出现超标，在 60 天之后浓度趋于稳定。



时间/天	1m	3m	5m	5.5m
1	0.034444	0.007328	0.003239	0.002763
2	0.040030	0.009999	0.004820	0.004178
3	0.042317	0.011382	0.005757	0.005037
4	0.044881	0.013209	0.007146	0.006342
5	0.045807	0.013956	0.007771	0.006941
6	0.046284	0.014362	0.008126	0.007286
7	0.046575	0.014617	0.008356	0.007509
8	0.046771	0.014792	0.008516	0.007666

图4.8-2 AOX 在土壤中的浓度与时间及深度关系

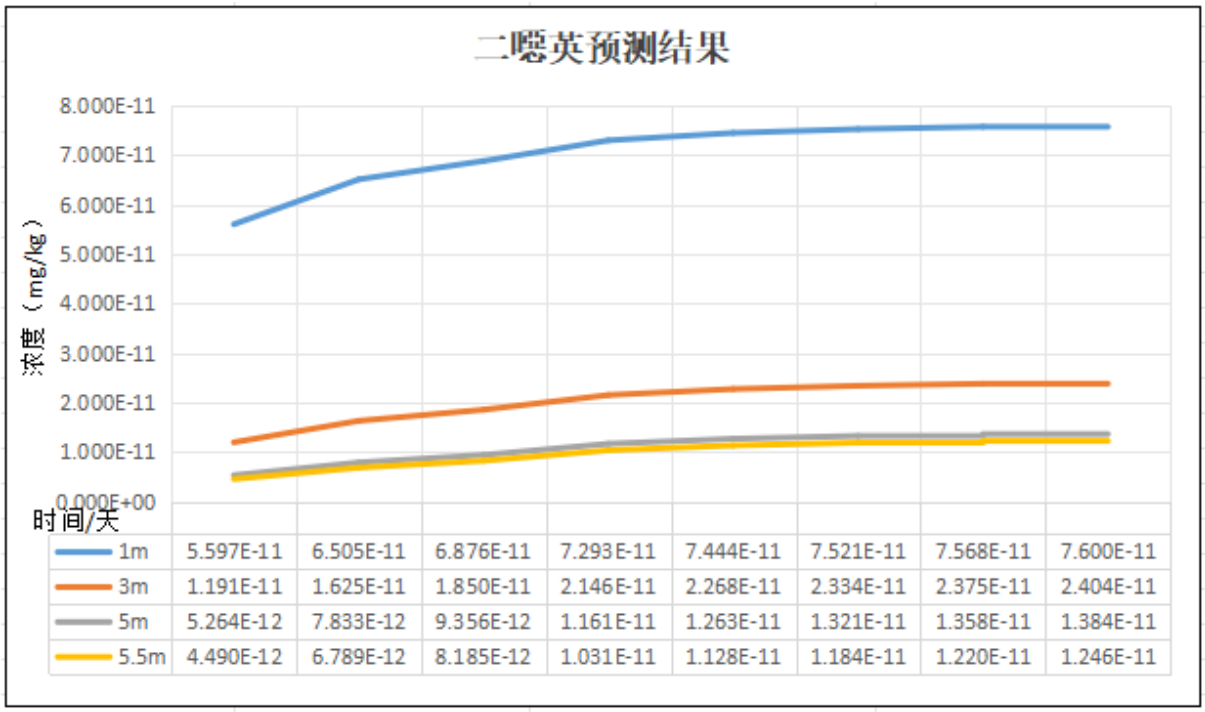


图4.8-3 二噁英在土壤中的浓度与时间及深度关系

（2）情景三预测结果

①表层土壤中污染物质量增量

本次计算时长为从项目营运期开始的第一个 5 年、10 年、20 年，土壤现状值采用监测最大值，预测结果见下表。

表4.8-6 不同年份土壤中污染物预测值 单位:mg/kg

污染物	土地类型	表层土壤中物质的增量ΔS		
		5年	10年	20年
H_2S	农用地	0.10543	0.21085	0.42170
NH_3	农用地	0.10819	0.21638	0.43277
Cl_2	农用地	0.12893	0.25785	0.51570
HCl	农用地	0.07139	0.14278	0.28556
非甲烷总烃	农用地	5.63086	11.26173	22.52346
环氧氯丙烷	农用地	0.02547	0.05094	0.10187

由上表可以看出，在项目建成后的 5 年、10 年、20 年，H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃、环氧氯丙烷在土壤中的累积量均较小，且本项目排放的大气污染物中不含有的重金属因子，对周边土壤造成的累积影响不大。

②酸性物质对表层土壤 pH 值的影响。

酸性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸浓度的增量进行计算：

$$pH = pH_b - \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pHb—土壤 pH 现状值；

BC_{pH}—缓冲容量，mmol/（kg·pH）；参照文献《中国几种典型土壤酸碱缓冲容量测定方法的比较》（汪吉东等人，江苏农业学报，2020，36（6）:1452~1458），取值缓冲容量为 24.6 mmol/（kg·pH）；

pH—土壤 pH 预测值。

根据预测结果，HCl、H_2S 在农用地对单位面积表层土壤的 pH 值影响见下表。

表4.8-7 pH 值影响预测结果表（单位：无量纲）

预测因子 \ 时间（a）		5	10	20
HCl pH值增量（ΔS/BCpH）	农用地	0.0793	0.1586	0.3173
周边农用地pH现状值		6.42（S9监测值）		
农用地pH预测值		6.34	6.26	6.10
H_2S pH值增量（ΔS/BCpH）	农用地	0.1257	0.2515	0.5030
周边农用地pH现状值		6.42（S9监测值）		
农用地pH预测值		6.29	6.17	5.92
注：1.HCl分子量36.5g/mol，H_2S分子量34g/mol；2.现状值取现状监测点位中各类型监测值较低者。				

通过计算可知，由于项目排放的 H_2S、HCl 进入表层土壤的量较少，在项目长期运行过程中几乎不会对农用地及建设用地的 pH 造成较大的酸化影响。

4.8.9 小结

根据项目的污染物产生及排放情况，根据土壤环境影响识别，将项目对土壤环境的影响确定为垂直入渗型，预测选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐方法计算。

在柴油储罐发生破损时的事故工况预测结果中，石油烃在 180 天的模拟期内对包气带土壤造成一定的影响。在预测范围为储罐底部破损面至地下水潜水面（0m~-5.5m）。预测结果显示，泄露事故发生后，石油烃浓度在 0~-5.5m 深度的贡献值不断减小，随着时间的积累，浓度不断变大，但未出现超标，且在 60 天之后浓度趋于稳定。

在污水管道发生破损时的事故工况预测结果中，AOX、二噁英在 180 天的模拟期内均对包气带土壤造成一定的影响，AOX 无相关土壤环境质量标准，因此不对其进行达

标评价，仅对其影响范围进行说明。本次预测范围为破损面至地下水潜水面（0m~-5.5m），预测结果显示，泄漏事故发生后，AOX、二噁英浓度在 0~-5.5m 深度的贡献值不断减小，随着时间的积累，浓度不断变大，二噁英未出现超标，但在 60 天之后浓度趋于稳定。

污染物达到潜水面后，将会污染至区域地下水。因此柴油储罐泄漏事故、污水管道破损泄露事故对于土壤环境及场地地下水环境均会造成一定的影响，建设单位应对易发生污染泄漏的设施采取防渗措施，落实本报告书提出的环境保护措施，加强管理定期检修，杜绝泄漏发生，并进行跟踪监测。

大气沉降预测结果可知，大气沉降的 H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃、环氧氯丙烷在评价范围内的表层土壤累积量较小，且项目废气不含重金属，对表层土壤的影响程度较轻；预测年限内氯化氢、硫化氢未对表层土壤的 pH 值造成明显影响。

4.9 生态环境影响分析

4.9.1 项目占地对生态环境影响分析

4.9.1.1土地利用性质的变化对植被的影响

本项目生产区用地均为新征用地，项目实施后原有用地被转为建设用地，同时植物种群也发生变化，原有农田作物、人工林大多被人工栽培的花草树木取代，其作用变为美化环境和改善小气候。

4.9.1.2对植物多样性的影响

随着项目实施，土地利用性质的改变引起生态系统也发生根本性的变化，原有的生物种类、群落也发生较大的改变，生物多样性也会随之改变。但项目建设及实施绿化工程后，以公共绿地和生产性防护性绿地类型为主体功能，原有的天然植被、人工植被及农田植被，被城市绿化的景观树种及花草绿地所替代。

但是由于该区域现状没有国家重点保护的珍稀濒危物种，陆生植被以次生植被及人工植被为主，植被覆盖率一般。评价范围内大多为林地和荒草地，耕地较少。天然次生植被以森林及草灌丛为主要类型。天然森林植被以马尾松纯林、针阔混交林为主。

原有的生物种类大多为区域内的常见种或广布种，这些物种在该区域外仍有大量分布，较多物种也可以保留。因此，项目建设虽使该区域的生物种类有所改变，不会导致区域物种显著减少或造成某些物种的灭绝。

4.9.1.3对区域陆生野生动物的影响

随着项目的建设，区域是一个自然生态系统向城市工业生态系统转变的过程。人造

景观逐渐取代了自然景观，特别是建筑和人工树木取代了原有农田植被。由于人为活动更加频繁，部分野生动物的自然栖息地消失或发生较大变化。

评价区域内的动物种类主要包括鸟类、蛇类、青蛙和昆虫等亚热带灌草地动物群，都是能够适应田野生活或受人类活动影响仍能正常生存繁衍的物种，调查中未发现有珍稀濒危动物和国家保护的其他动物。

项目区域多为以农田、林地为栖息地的野生动物，而项目周边还有大面积相同生境适合它们生存。因此，项目的建设使部分野生动物物种发生了迁徙，建设区内及周边野生动物的数量减少，但不会对区域的野生动物的个体数量或种群结构产生较大影响。

4.9.2 废气排放生态环境影响分析

项目废气排放的主要污染物有 SO_2、NO_x、HCl、颗粒物、Cl_2、H_2S、NH_3 等。目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO_2、NO_x、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

（1）SO_2 的影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征各不相同，对 SO_2 的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中 SO_2 浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对 SO_2 伤害较为敏感的植物在 SO_2 浓度为 3.25mg/m³空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为 3.25mg/m³。一般情况下，SO_2 平均浓度不超过 18.13mg/m³、1.05mg/m³、0.68mg/m³、0.47mg/m³，暴露时间相应为 1 小时、2 小时、4 小时、8 小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 0.65mg/m³·h。导致敏感作物光合作用速率减低 10%的平均暴露剂量为 1.17mg/m³·h。

大气预测结果表明，排放的 SO_2 小时浓度预测最大增值约为 0.0113637mg/m^3，叠加本底值后区域日均最大预测值为 0.0170467mg/m^3，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 SO_2 不会对区域植被产生危害影响。

（2）NOx 的影响

NOx 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NOx 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NOx，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NOx 阈值剂量为 1.32mg/m³·h，

叶子受伤害的阈值剂量为 5.64mg/m³·h，同时也有报道认为，低浓度的 NOx 可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明，排放的 NOx 小时浓度预测最大增值约为 0.0284842mg/m^3，叠加本底值后区域日均最大预测值为 0.0381072mg/m^3，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 NOx 不会对区域植被产生危害影响。

（3）颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

大气预测结果表明，TSP 叠加本底值后区域日均最大预测值为 0.1781312mg/m^3，满足环境空气质量标准要求，且未含有重金属等有毒有害物质，总体而言，本项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

根据本项目其他污染物总沉积率预测结果，本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度最大增值均无超标点，污染物沉降过程主要发生在项目厂区周边，对绿化树种的影响较低，不会对周围植物群落产生影响。

4.9.3 废水对水生生态的影响

项目生产废水和生活污水经园区第二污水处理厂处理达标后排入湿地工程，经湿地工程进一步净化后外排郁江，雨水经园区雨水管道排入郁江。

1）对浮游生物的影响

地面受雨水径流冲刷，大量悬浮物进入雨水径流特别是初期雨水径流中，雨水径流通过雨水管排入郁江，或施工场地受雨水冲刷，也将形成泥浆水，流入郁江。河水中悬浮物浓度增加，水体透光性减弱，光强减少，对浮游植物的光合作用起阻碍作用，进而妨碍浮游植物细胞的分裂和生长，降低单位水体内浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低。研究表明，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，如果悬浮物含量极高，河水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

水域中的浮游动物是许多经济鱼类和几乎所有幼鱼的重要饵料。浮游动物含有丰富的营养物质，在水域生态系统的食物链和能量转换中，浮游动物与水生植物、底栖动物、

浮游植物一起，各占有重要位置。浮游动植物是多种经济鱼类，特别是四大家鱼鲢鳙鱼的主要饵料，也是某些经济底栖动物的重要饵料，是水域生态系统食物链的基础环节，它们对于维系水域生态平衡、增殖水产资源、发展渔业生产有重要意义。

2）对鱼类的影响

根据现状调查，距离项目依托排污口下游 6.2km 有东津鱼类越冬场。项目实施后，制浆造纸产业产生的污水排入污水处理厂处理达标后，进入湿地进一步净化后由管道排入郁江，废水中的污染物会对地表水的水质及底泥造成一定的污染，使河流生态系统在不同程度上受到污染，影响水生生物的生存环境。制浆造纸产业生产废水主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、AOX、二噁英等，如果大量的生产废水排入纳污水体，使纳污水体水质的 COD、BOD_5 浓度不断增高，当其浓度值超过一定浓度时，水质指标严重超标，水中溶解氧迅速下降，引起水质恶化，对受影响河段生态功能最直接是影响水生生物的生长，严重时会使生生物死亡，尤其引起鱼类大量死亡。而大量氨氮废水进入水体，会使水中总 N 浓度增高，N、P 是造成水体富营养化的主要因素之一。富营养化水体不仅影响水体的使用功能，而且危害人类健康，通常被认为是劣质水体。它对环境的影响主要体现在：①富营养化水体中过度繁殖的藻类使水产生霉味和臭味，降低了水的质量。②富营养化水体中大量生长繁殖的蓝、绿藻在水体表面形成一层绿色浮渣，使水质变得浑浊，透明度明显降低。③表层密集的藻类使阳光难以透射进入湖泊深层，深层水体的光合作用减弱使溶解氧的来源随之减少。同时，藻类死亡后的腐化分解，加速了水体中溶解氧的消耗速度，水体缺氧成为必然。④富营养化水体中许多藻类能够分泌、释放有毒有害物质，使水的品质下降。⑤富营养化水体的正常生态平衡被扰乱，生物种群量出现剧烈波动，导致水生生物的稳定性和多样性降低，破坏了水体生态平衡。

根根据本项目引用的地表水环境影响预测结果，项目废水经污水处理厂处理达标后，进入后端的湿地净化工程进一步净化后，再外排至郁江，可进一步降低污染物对水生生物的不利影响，COD、NH_3-N 等指标在下游鱼类三场断面也能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，对鱼类越冬场影响较小。

3）特征污染物对下游水生生态影响

制浆废水的主要特征污染物为二噁英和 AOX。二噁英是一类持久性有机污染物（POPs），在环境中持久存在并不断富集。一旦摄入生物体就很难分解或排出，会随食物链不断传递和积累放大。其最大危害是具有不可逆的“三致”毒性，即致畸、致癌、致突变；可能引起发育初期胎儿的死亡、器官结构的破坏以及对器官的永久性伤害；或发

育迟缓、生殖缺陷；它可以通过干扰生殖系统和内分泌系统的激素分泌等；还可能造成儿童的免疫能力、智力和运动能力的永久性障碍。由于 AOX 该类物质具有高毒性、持久性和生物累积性，从而对人类、生物体造成伤害一般来说，生物体暴露于污染环境中，毒物通过各种途径进入生物体后，首先经一系列生化反应造成酶活性诱导或抑制、细胞膜破坏、蛋白质合成受阻等，最后引起一系列病理、生理的继发反应，表现为整个机体的可观察毒性反应。

根据调查可知，评价区分布有浮游植物（以硅藻门为主）、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、经济鱼类，经济鱼类主要为经济鱼类鲤、鲫、鲮等，评价区域分布有越冬场，未分布有鱼类产卵场和索饵场。项目废水经园区第二污水处理厂处理后，达标排入湿地工程进一步净化，最终排入郁江，二噁英类等在底泥中累积，可能会对水生生物产生一定影响。

（1）二噁英排放对水生生态影响

二噁英毒性相当于氰化钾的 130 倍，砒霜的 900 倍，是目前已知的最毒化合物。其中 2，3，7，8-四氯二苯并- 对- 二噁英（2,3,7,8 -tetrachlorodibenzo -p -dioxin，TCDD）是目前已知此类化合物中致癌和毒性最强的物质。本项目二噁英污染源强已折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 的质量浓度，预测二噁英浓度均以该物质浓度表征。引用的文献资料主要为以 2,3,7,8-TCDD 污染为研究对象。

许友卿[1-2]等研究表明，发现 100pg/L 浓度的二噁英（2,3,7,8-retrachlorodibenzo-p-dioxin,TCDD）对斑马鱼胚胎的影响不明显，但是当用 0.3~10 μg/l 浓度的 TCDD 染毒斑马鱼胚胎时，首先观察到后主静脉的血流缓与停滞，同时还有心囊、卵黄囊、头部、躯体等不同程度水肿以及头部畸形。于染毒 180 h 后，对照组 0.1、0.3 μg/L 和 10 μg/L（1μg =10^6pg） TCDD 染毒组的死亡率分别是 5%、60.2%、100%。采用国际当量因子 I-TEF，2,3,7,8-T_4CDD 的 TEF 值为 1，毒性当量（TEQ）质量浓度相当于 2,3,7,8,-T_4CDD 的质量浓度，即 10^5、3×10^5pg-TEQ/L 和 10^7pg-TEQ/L TCDD 染毒组的死亡率分别是 5%、60.2%、100%。

TCDD 会导致鱼产生发育毒性。斑马鱼的心血管系统是 TCDD 发育毒性的主靶器官，受精后的斑马鱼胚胎用 TCDD 处理短时，会使其心脏出现负效应。Wu 等[3]于 2008 年把斑马鱼卵暴露在相对低浓度（50 pg/mL）的 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英（TCDD）72 h 后转移到无 TCDD 的水中，观察其死亡率、心率、水肿程度、CYP1A 和基因表达，发现 50 pg/mL（折算为毒性当量值 50000pg-TEQ/L） TCDD 导致严重可见的鱼发育毒

性。

国外 Mark J.Grimwood[4]等期刊发表研究结果表明，废水中二噁英浓度为 100pgTEQ/L 时，生活在低温淡水中的虹鳟鱼卵生长率会显著降低；浓度为 1000pgTEQ/L 时，虹鳟鱼卵死亡率 2.5%，生活在淡水区域的黑头呆幼鱼暴露 28 天 LC_{50} 二噁英浓度为 1700TEQpg/L。同时该研究表明，2,3,7,8- TCDD 在废水中浓度为 50~1.33×10^6pgTEQ/L 时，暴露 30 天，藻类毒性为未检出。

根据预测，园区第二污水处理厂排放的废水对纳污河段的二噁英最大浓度贡献值为 0.038pg-TEQ/L，预测值为 0.268pg-TEQ/L。类比上述文献资料，文献主要调查斑马鱼，在生物学分类上属于动物界、脊索动物门、辐鳍鱼纲、鲤形目、鲤科、(鱼丹)属小型淡水鱼类，斑马鱼用水要求 pH6.5～7.5，硬度 6～8，可在 11-32℃之间的水温中生长，养殖质量属中性，与河流常见鱼类生境相近，和人类基因有着 87%的高度相似性，常可用于水质环境的监测，具有可参考性，项目预测结果均远低于上述研究中生物的致死浓度，对水生生物影响不大。

表4.9-1 二噁英类物质对水生生物的毒性（略）

注：毒性当量因子（TEF）采用国际当量因子 I-TEF 定义，2,3,7,8,-TCDD 同类物的 TEF 值为 1，毒性当量（TEQ）质量浓度相当于 2,3,7,8,-TCDD 的质量浓度。

（2）AOX 排放对水生生态影响

AOX 属于持久性的有机污染物，除了急性毒性影响，还可能通过累积效应对海洋生物造成长期潜在影响。目前国内外相关造纸废水 AOX 对水生生物的长期毒性影响、对鱼类的毒害机理研究并不多，对于采用 ECF 漂白的现代化硫酸盐桉木浆厂废水的标准测试并没有显示废水在排放点经扩散器扩散和稀释后有毒性影响，暂无数据表明会对生态资源产生明显的影响。

杨兴烨等[5]研究表明漂白纸浆废水可以抑制鲫鱼(*Carassiusauratus*)血清 17β-雌二醇水平，从而损害鱼体繁殖能力。蒋玫等[6]研究表明，高浓度的 AOX 漂白纸浆废水对鱼卵产生了一定的抑制作用。国内学者沈盎绿[7]、沈新强[8]等研究结果表明，斑马鱼 96h-LC_{50} AOX 值在 2.02 ~10.9mg/L 之间。

根据预测，园区第二污水处理厂排放的废水对纳污河段的 AOX 最大浓度贡献值为 0.0247mg/L，最大预测值为 0.0577mg/L。显著低于上述研究中生物的急性致死浓度，对水生生物影响不大。

（3）累积影响分析

根据调查，评价河段区域分布的主要浮游植物为藻类，藻类是水生生态系统的主要初级生产者，能通过光合作用为水生动物如鱼类等提供氧气、食物等。项目排放的废水污染物 AOX 为有机卤化物，二噁英为有机污染物，会对藻类产生一定影响，继而影响到鱼类等水生生物。有机污染物对藻类的毒性效应与有机污染物的性质有关，同时受到多种环境因子的影响，如营养物质、光照强度、pH 值、盐度和温度等，主要从改变藻的生长、影响藻类对有机物的吸收、改变有机污染物降解速度等方面，影响藻类的生长速度、光合作用，影响到有机物的致毒机制，从而改变藻类种群的组成，降低藻类的生物量、多样性指数。AOX、二噁英对藻类的影响主要与自身性质有关，目前研究 AOX、二噁英对藻类植物影响的资料有限，项目污染物排放浓度贡献较小，运行期应通过严格措施、跟踪监测、加强管理等手段控制对藻类等水生生物的影响。

根据董武等人的研究表明，二噁英具有急性毒性、致癌性、致畸性、免疫毒性和生殖毒性等多种毒性，会对鱼类的胚胎发育造成抑制、畸变等多种不良影响。而鱼类对二噁英特别是 TCDD 非常敏感，是水体 TCDD 毒害的主要对象。纳污河段内现有一家漂白化学浆企业（贵糖纸业），已建成投产超过 3 年，排放的废水中也涉及二噁英和 AOX。本评价水生生态调查，在园区第二污水处理厂排污口上下游设置 5 个调查断面，分别为排污口上游 25.9km 断面（贵港航运枢纽断面）、排污口下游 1km、排污口下游 6.2km（东津鱼类越冬场）、浪滩潭鱼越冬场断面（排污口下游 49.1km）、排污口下游约 71.7km（欧村湾鱼类越冬场），根据鱼类体内的毒性物质监测结果，表明滨江片区排污口上下游郁江鱼类生物体内的 AOX 浓度范围为 0.031~1.16mg/L，二噁英浓度范围为 0.0207~0.126ngTEQ/kg。通过对评价区段江河鱼类的调查和检测，评价区段水生生物生长良好，无明显变异现象。

我国目前无鱼类体内 AOX、二噁英标准，根据王莎莎等人对渤海湾海域 10 种鱼类中二噁英类及指示性多氯联苯的污染特征研究结果表明，10 种鱼类体内的毒性当量换算结果为 0.04~0.49ngTEQ/kg，Wei 等对珠江三角洲的海水鱼进行研究，不同海水鱼中 PCBs 的 TEQ 在 0.07~4.12ngTEQ/kg 之间。不考虑淡水鱼与海水鱼差异性的情况下，郁江河段鱼类体内二噁英含量调查结果均在上述研究范围内。欧盟制定的食品中二噁英的限量 TEQ 为 4pg/g（4ngTEQ/kg），评价调查的郁江河段鱼类生物体内二噁英毒性当量浓度结果均低于该值。

AOX 包含多氯联苯以及毒性高的五氯苯酚和四氯乙烯等。由于 AOX 含有生物无法降解的含氯有机化合物，在生物体中容易累积。蒋玫等对 AOX 漂白废水对黑鲷鱼卵及

仔鱼的毒性研究表明，纸浆废水中的有机氯化物进入胚胎，其毒性会干扰鱼类胚胎的正常发育，严重的会导致胚体死亡，或使孵出的仔鱼畸形，或阻滞鱼卵的孵化从而延长孵出时间，可以造成仔鱼畸形甚至死亡的中毒特征。根据蒋玫等对 AOX 漂白废水对黑鲷鱼卵及仔鱼的毒性研究，高浓度的 AOX 漂白废水对鱼卵孵化产生的抑制作用在鱼卵孵化的 50%有效浓度 EC50=85.5mg/L，对实验仔鱼的急性毒性 72h 最低有影响浓度（LOEC）=120mg/L，96h 最低有影响浓度（LOEC）=11.25mg/L。项目评价河段鱼类生物体内可吸附有机卤素（AOX）总量在 0.031~1.16mg/L，且送检样品均为成鱼，较仔鱼和鱼卵对污染物的富集程度高，检验结果表明，评价河段成鱼体内可吸附有机卤素（AOX）远低于对鱼类产生毒性特征的最低有影响浓度。

广西壮族自治区区内已投产的大型浆纸企业南宁太阳纸业和崇左理文纸业，均已投产并对纳污水体开展鱼体内毒性特征调查。崇左理文纸业调查断面鱼类生物体内的可吸附有机卤素（AOX）监测范围为 0.022-0.029 mg/L；二噁英监测范围为 0.023~0.029 ngTEQ/kg；南宁太阳纸业评价河段鱼类生物体内可吸附有机卤素（AOX）总量在 0.023~0.088 mg/L，与投产前相比鱼类生物体中 AOX、二噁英暂未发现显著增加。

4）取水卷吸和污水排放对水生生态的影响

引用《贵港市造纸产业发展规划水生态影响专题报告》（广西科学院，2024 年 10 月）的分析成果。

（1）取水环节卷吸作用对水生生态的影响

①卷吸对浮游植物的影响

卷吸效应对浮游植物的损伤是公认的，根据国外的研究结果，其数量损伤率的范围在 10~30%，而且损伤率的大小与水体中藻类的种类组成有关，通常受损严重的主要是蓝藻和绿藻，而对硅藻门的种类几乎不受到破坏，其主要原因是不受破坏的藻类在形态或结构上具有减损的损伤的特征。浮游藻类是个体小、寿命及世代周期短、死亡率高，但繁殖能力强的一类生物，生态学将其称为“r 类有机体”。正是由于藻类具有这样的生殖特点，国外的许多研究结论都认为，卷吸对藻类造成的损伤可因其高繁殖速度而得到补偿，即卷载效应对藻类损伤所产生的危害程度取决于藻类本身的恢复效率。

②卷吸对浮游动物的影响

卷吸效应对浮游动物数量损伤率较浮游植物高，但是研究发现仅在排水口附近水域见到数量减少外，距离排水口不远的水域其数量却明显增加。研究还表明，浮游动物机械损伤率为 67%~83 之间，国外一般认为 80%的机械损伤在现场是被允许的。

③卷吸对鱼卵仔鱼的影响

为了解取水工程对鱼类早期资源的损失，2022 年何斌等人在某取水口进行监测，该水厂 2022 年卵苗损失量约 12216 粒（尾），若水厂满负荷运行，年卵苗的损失共约 38104 粒（尾）。卷吸对鱼卵仔鱼具有伤害作用，但受该地区鱼类产卵密度的影响，本项目所处园区下游 80km 内无产卵场分布，因此本项目卷载对鱼卵仔鱼的影响有限。

④卷吸对鱼和底栖动物的影响

成体鱼游泳能力较强，对水流有较强的感应能力，会主动回避取水口，因此对成鱼的影响较少。底栖动物虽然主动游泳能力较弱，但因其生活在底层，又具有一定的游泳能力，再开始阶段可能会损伤部分底栖动物，但是一段时间后，底栖动物会迁移到安全区域。

⑤卷吸对鱼类资源量损失估算

项目建成运行后，泵站取水口卷载效应将造成渔业生物损失量。新建泵站卷吸效应对鱼类资源的影响主要在两个方面，一是通过引水口吸入鱼卵苗 资源造成的直接损失，二是引水带走水中饵料造成其供养的鱼类种群规模下降造成的间接损失。根据《贵港市造纸产业发展规划水生态影响专题报告》，取水卷吸造成的生物量损失情况具体如下表。

表4.9-2 取水口卷载效应造成的渔业生物损失量核算

饵料生物	项目名称	生物量	P/B	饵料利用率a	饵料系数E	饮水量（万m^3/年）	渔产潜力（t）
浮游植物	滨江产业园	0.11	250	0.3	50	3938	6.50
浮游动物	滨江产业园	0.43	70	0.3	10	3938	35.57

（2）污水排放对水生生态的影响

①对水生生物区系组成的影响

运营期尾水排放进入郁江和浔江，导致水体营养物质增加，耗氧量增加，引起水体富营养化，水体氧含量下降；排水口附近局部区域氨氮、总氮、总磷较高，将对鱼类等水生生物产生一定的毒副作用，由于河水自身的稀释作用，污染物进入水体后被迅速稀释至地表水环境质量标准范围内。因此运营期正常排放时，尾水排放对郁江和浔江鱼类区系组成的直接影响有限。

②对水生生物种群结构的影响分析

运营期尾水排放将导致氮磷增加，富营养化风险增加。排污口附近浮游生物、底栖动物耐污性种类比例升高，寡污性种类减少或消失，种群结构发生改变。尾水排放对鱼类的影响主要是通过饵料基础产生的间接影响，浮游生物的增加将导致滤食性种类比例

升高，而杂食性、草食性鱼类的比例将下降。由于尾水排放量占郁江和浔江径流量的比例很小，污染物进入水体后被迅速稀释至河流污染物本底值附近，影响范围主要是排水口附近水域。因此，运营期对鱼类等水生生物种群结构的影响在可控范围内。

③对鱼类等的影响分析

根据废水性质，对下游鱼类影响较大的水质因子为有机污染物，经过模拟预测，正常排放情况下，所根据排污口上下游常规监测断面的例行监测数据和能够满足河道水质管理目标。因此，在废污水正常排放情况下，工程实施所造成的水质变化幅度是鱼类可以承受的。在非正常排放情况下对河道的污染相对较大，对鱼类会造成一定的影响。

④对其他水生生物的影响分析

正常排放情况下，对直接或间接受纳的水体水质类别没有发生显著变化，不会对该河饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常排放情况下，由于有机污染物浓度较高，可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。

⑤对水生生物繁殖的影响分析

水污染对鱼类的生理活动会产生一定影响，一般分为急性毒性、亚急性毒性、慢性毒性。在 COD、总氮、氨氮、总磷这几个指标中，对鱼卵孵化和仔稚鱼早期发育毒性最大的是氨氮。黄杰斯研究了氨氮对花鲈孵化的影响，指出氨氮浓度对花鲈幼鱼的耗氧率、排氨率有显著影响。鲁增辉研究了氨氮对稀有鮈鲃胚胎和卵黄囊期仔鱼的毒性效应，低剂量的氨氮溶液暴露能引起仔鱼的死亡、心率减缓和心律不齐、未形成功能性的鳔、体长体重降低以及心包、卵黄囊水肿等多种毒性效应。彭俊的研究指出罗非鱼随着氨氮与亚硝酸盐浓度的升高，孵化率与仔鱼活力随之降低，生长速度减缓。根据尾水排放预测模型，污染物在排污口下游能满足 II、III 类标准，因此，本项目尾水排放富营养化的污染因子对鱼类繁殖的影响很小。

⑥污水排放造成水生生物的损失量

根据《贵港市造纸产业发展规划水生态影响专题报告》，污水排放造成的生物量损失情况具体如下表。

表4.9-3 水生生物资源量（略）

表4.9-4 排水导致的水生生物损失量估算（略）

表4.9-5 水生生物价值损失统计表（略）

5）小结

水生生态系统中，生物与水、生物与生物之间进行着复杂的物质和能量的交换，从数量上保持着一种动态的平衡关系，园区污水排放会破坏河流水生生态平衡。当向水中排放污染物时，一些有益的水生生物会中毒死亡，而一些耐污的水生生物会加剧繁殖，大量消耗溶解在水中的氧气，使有益的水生生物因缺氧被迫迁栖他处，或者死亡。特别是有些有毒元素，既难溶于水又易在生物体内累积，对水生生物造成极大的伤害。

根据运营期地表水环境影响预测结果，废水正常排放情况下，郁江各关心断面（包括鱼类越冬场）水质均能达到相应的《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）标准，对评价河段内的水生生物不会产生明显的影响。非正常排放时，部分水域将产生一定的超污染带，在超标带范围内的水生生物及其生态系统将会受到污染。为减少废水排放对下游水生生态系统的影响，企业应确保污水处理外排废水达标排放，项目的实施对水生生物的影响在可接受范围之内。

通过废水污染物扩散影响预测，以及同类企业纳污河段鱼类体内 AOX、二噁英毒性累积情况调查及类比分析。制浆造纸废水达标排入纳污河段内，代表性生物体内 AOX、二噁英含量没有发现显著的增加，但鉴于水生生物累积影响机理较复杂，累积影响的表现具有较大的不确定性，仍需在项目后续的运行过程中通过加强对纳污河段开展水质、水生生物和底泥的跟踪监测和生态调查，及时掌握纳污水体生态环境变化趋势，纳污水体鱼类种类、数量等变化情况，尤其是是否涉及国家濒危及重点保护野生动物的影响变化。若发现郁江水生生态环境及生物体状况发现显著变化，应及时查明原因，并采取针对性的污染减排、生态保护和修复措施。此外，企业也应严格落实环境管理，确保各污染物达标排放；同时加强清洁生产水平，进一步提高水重复利用率，从源头减少持久性污染物的产生排放。通过上述措施，指导项目的运行实施，促进项目的长期可持续发展。

5环境风险评价

项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（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。

5.1 现有工程环境风险回顾性评价

5.1.1.1物质风险识别

现有全产业链项目和生物质能源利用项目正在建设中，因此根据相应环评报告书内容，企业所使用的原辅材料中涉及的环境危险物质主要有氢氧化钠、浓硫酸、过氧化氢、氨水、天然气等，在生产过程中产生的有害污染物主要有废机油（油类物质）等，具体情况如下：

表5.1-1 风险物质识别情况表

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
氢氧化钠	1310-73-2	制浆车间	第8.2类碱性腐蚀品	1396	常温	常压	围堰
硫酸（98%）	8014-95-7	制浆车间	第8.1类酸性腐蚀品	332	常温	常压	围堰
过氧化氢（27.5%）	7722-84-1	辅料仓库北侧双氧水罐区	第5.1 类氧化剂	596	常温	常压	围堰
盐酸（32%）	7647-01-0	二氧化氯工段	第8.1类酸性腐蚀品	124	65℃	常压	围堰
次氯酸钠（8%）	7681-52-9	二氧化氯工段	第5.1 类氧化剂	610	65℃	常压	围堰
20%氨水	1336-21-6	石灰回收工段	第8.2类碱性腐蚀品	40	常温	常压	围堰
柴油	/	燃烧工段/石灰回收工段	/	280	常温	常压	/
氯气	7664-41-7	二氧化氯工段	第2.3类 有毒气体	反应产生，不存储	常温	0.3~1 Mpa	气体监控报警、围堰
氯酸钠（38.28%）	7775-09-9	二氧化氯工段	第5.1类 氧化剂	反应产生，储存槽126	常温	常压	导流沟、收集池
二氧化氯（10g/L）	10049-04-4	二氧化氯工段	/	2982	7~12℃	负压	气体监控报警
浓黑液槽	/	蒸发工段	/	2840	114℃	常压	围堰
燃烧黑液槽	/		/	2920	135℃	常压	围堰
稀黑液槽	/		/	3828	95℃	常压	围堰

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
天然气	/	天然气管道	/	/	/	/	园区管道输送，无储存
20%氨水	1336-21-6	锅炉房	第8.2类碱性腐蚀品	320	常温	常压	围堰
液碱（30%）	7722-84-1	化水间	第5.1 类氧化剂	24	常温	常压	围堰
盐酸（32%）	7647-01-0		第8.1类酸性腐蚀品	24	常温	常压	围堰

5.1.1.2风险单元识别

各生产单元涉及使用危险化学品识别如下。

表5.1-2 生产风险设施及危险物质分布

风险设施单元	风险类型	危险物质
原料堆场	火灾	木片、竹片
制浆车间	泄漏	浓硫酸、27.5%过氧化氢、氢氧化钠、二氧化氯、稀黑液、浓黑液
石灰回收工段	泄漏、火灾	稀黑液、浓黑液、氨水、柴油
二氧化氯车间	泄漏	氯气、氢气、氢氧化钠、氯酸钠、次氯酸钠、盐酸
生活用纸车间、后加工车间	火灾	产品纸
锅炉房	泄漏	20%氨水
化水间	泄漏	液碱（30%）、盐酸（32%）

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

5.2.1.1危险物质识别

根据前文工程分析，本次项目为在现有全产业链项目厂区内进行三期工程的建设，新建年产 30 万吨植物纤维生产线，危险物质储运均为配套本项目生产，不依托现有工程，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目所涉及的危险物质进行调查和识别，本项目的危险物质情况详见下表。

表5.2-1 危险物质一览表

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
氢氧化钠	1310-73-2	制浆车间罐区、辅料仓库	第8.2类碱性腐蚀品	1230	常温	常压	围堰、桶装
硫酸（98%）	8014-95-7	制浆车间	第8.1类酸性腐蚀品	164	常温	常压	围堰
过氧化氢（27.5%）	7722-84-1	辅料仓库北侧双氧水罐区	第5.1 类氧化剂	167	常温	常压	围堰
盐酸	7647-01-0	二氧化氯工	第8.1类酸	609	65℃	常压	围堰、桶装

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
（32%）		段、辅料仓库	性腐蚀品				
20%氨水	1336-21-6	石灰回收工段	第8.2类碱性腐蚀品	37	常温	常压	围堰
柴油	/	燃烧工段/石灰回收工段	/	114	常温	常压	/
环氧氯丙烷	106-89-8	辅料仓库	/	20	常温	常压	桶装
氯气	7664-41-7	二氧化氯工段	第2.3类 有毒气体	反应产生，不存储	常温	0.3~1 Mpa	气体监控报警、围堰
次氯酸钠	7681-52-9	二氧化氯工段	第5.1 类氧化剂	500	65℃	常压	围堰
氯酸钠（38.28%）	7775-09-9	二氧化氯工段	第5.1类 氧化剂	反应产生，储存槽124	常温	常压	导流沟、收集池
二氧化氯（10g/L）	10049-04-4	二氧化氯工段	/	1645	7~12℃	负压	气体监控报警
浓黑液槽	/	蒸发工段	/	1420	114℃	常压	围堰
燃烧黑液槽	/		/	1460	135℃	常压	围堰
稀黑液槽	/		/	3828	95℃	常压	围堰
天然气	/	天然气管道	/	/	/	/	园区管道输送，无储存

5.2.1.2风险设施识别

项目以商品木片等为原料，生产植物纤维，辅以外购配件生产卫生用品。厂区主要生产工艺装备包括备料生产系统、漂白制浆系统、二氧化氯制备系统、碱回收系统（含石灰窑）等。

（1）备料生产系统

备料生产线采用以商品木片为原料，通过运输、卸料、切片、洗涤、筛选得到合格木片，涉及的物料主要是木片。

（2）制浆生产系统

项目漂白木浆采用硫酸盐法低固形物连续蒸煮制浆方法，从备料工段送来的合格木片经皮带输送机送入蒸煮锅，再通过筛选、洗浆、氧脱木素、三段漂白等工段，得到化学浆。涉及物料有木片、浓硫酸、27.5%过氧化氢、氢氧化钠、二氧化氯、硫代硫酸钠、稀黑液、浓黑液、蒸汽、循环水、浆渣、漂白塔废气等。

（3）碱回收系统

项目制浆生产线配套 1 个碱回收车间，包括蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段。从制浆过来的稀黑液先经 10 体 7 效板式蒸发站蒸发浓缩得到浓黑液，与碱灰混合后再闪蒸发结晶得到高浓黑液，高浓黑液进入碱回收炉燃烧，产物为绿液，经沉淀得到绿泥，白液经过苛化后白液送回制浆车间，白泥送石灰窑回收石灰用于生产。石

灰窑园区天然气作为燃料。

上述工段涉及物料有稀黑液、浓黑液、芒硝、石灰、绿泥、白泥、氨水、柴油、木屑、蒸汽、碱回收高浓臭气、低浓度臭气、石灰窑废气、石灰仓废气等。

（4）二氧化氯制备系统

项目采用综合法制备二氧化氯，制备需要的氯由外购盐酸提供。二氧化氯制备车间的原料及生产反应过程涉及物料有精制盐水、氯气、氢气、氢氧化钠、氯酸钠、次氯酸钠、盐酸、水、蒸汽、电解槽尾气、盐酸炉尾气等。

（5）吸水材料车间

吸水材料车间以制浆车间送来的纤维浆料为原料，通过分级、筛选、除杂、精筛后生产绒毛浆。涉及物料有漂白浆、聚酯网、铁丝、清水等。

（6）卫生用品车间

卫生用品车间采用吸水材料车间制成的吸水材料，经过干法造纸技术制成卫生用品的吸水衬纸（如卫生巾、纸尿裤的吸收芯层），辅以外购辅料配件加工制成卫生用品（纸尿裤、卫生巾等）包装入库，涉及物料有自制吸水材料、无纺布、辅助部件（防漏隔边、腰围、腰贴等）、高吸水性树脂、柔软剂、消泡剂、抗菌剂等。

（7）环保型湿强剂车间

项目采用无氯环保型湿强剂制备方法，以二乙烯三胺（DETA）、己二酸、环氧氯丙烷为原料，通过缩聚、缩合等反应制成环保型湿强剂，涉及物料有己二酸、二乙烯三胺、对甲苯磺酸、环氧氯丙烷、盐酸、NaOH、湿强剂等。

3、公用工程及环保工程系统

本项目净水系统、循环水站、废气处理系统在生产过程中需使用氢氧化钠、氨水等化学药剂。公辅工程及环保工程涉及的危险物质有氢氧化钠、氨水等。

各生产单元涉及使用危险化学品识别如下。

表5.2-2 生产风险设施及危险物质分布

风险设施单元	风险类型	危险物质
原料堆场	火灾	木片
制浆车间	泄漏	浓硫酸、27.5%过氧化氢、氢氧化钠、二氧化氯、稀黑液、浓黑液
碱回收工段	泄漏、火灾	稀黑液、浓黑液、氨水、柴油
二氧化氯车间	泄漏	氯气、氢气、氢氧化钠、氯酸钠、次氯酸钠、盐酸
吸水材料车间	泄漏	漂白浆

风险设施单元	风险类型	危险物质
卫生用品车间	火灾	卫生用品
环保型湿强剂车间、辅料仓库	泄漏、火灾	环氧氯丙烷、盐酸、NaOH

5.2.1.3物质的理化性质及危险性

本项目涉及的主要危险性物质有：氢氧化钠、硫酸（98%）、过氧化氢（27.5%）、盐酸（32%）、氨水（20%）、柴油、氯气、二氧化氯、氯酸钠、次氯酸钠（8%）等，物质的理化性质及危险性见下表。

表5.2-3 氢氧化钠的理化性质及危险有害特性表

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sldium hydroxide		
外观与性状	白色不透明固体			侵入途径	吸入、食入		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点（℃）	318.4	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）	0.13（739℃）		
相对密度	水=1	2.12	燃烧热（Kj/mol）		无意义		
	空气=1	无资料	临界温度		无意义		
主要用途	用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。						
物质危险类别	第8.2类 碱性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
燃烧分解产物	可能产生有害毒性烟雾		UN编号	1823	CAS No.：		1310-73-2
危险货物编号	82001		包装类别	052	包装标致		无资料
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用水、沙土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。						
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。食入：误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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。						
储运注意事项	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。						

表5.2-4 硫酸理化性质及危险特性

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H2SO4	分子量	98.08	引燃温度	无意义	闪点	无意义
相对密度	水=1	1.83	燃烧热（Kj/mol）		无意义		
	空气=1	3.4	临界温度		无意义		
爆炸极限（%）	无意义	灭火剂	砂土、干粉、二氧化碳				
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业也有广泛应用						
物质危险类别	第8.1类 酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别1A；严重眼损伤/眼刺激，类别1						
禁忌物	碱类、水、强还原剂、易燃物			溶解性	与水混溶		
燃烧分解产物	氧化硫		UN编号	1830	CAS No.：	7664-93-9	
危险货物编号	81007		包装类别	051	包装标致	无资料	
危险特性	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。						
灭火方法	砂土。禁止用水						
健康危害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠冲洗。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。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。						
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
储存注意事项	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。						

表5.2-5 过氧化氢理化性质及危险特性

标识	中文名：双氧水	危险货物编号：51001	UN 编号：2015
	英文名：Hydrogen peroxide	危险类别：第5.1类 氧化剂	
	分子式：H_2O_2	分子量：34.01	CAS 号：7722-84-1

理化性质	外观与性状	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)	/
	沸点（℃）	158℃（无水）		饱和蒸气压（kPa）	0.13kpa(15.3℃)	
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	LD_{50}：/； LC_{50}：/				
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可导致不可逆损失甚至失明。 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、轻瘫等。长期接触本品可导致接触性皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，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； 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备； 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）；眼睛防护：呼吸系统中已作防护；身体防护：穿聚乙烯防毒服； 手防护：带氯丁橡胶手套；其他：工作场所禁止吸烟。工作毕淋浴更衣，单注意个人清洁卫生。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氧气、水		
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限（v%）	无意义		
	自燃温度(℃)	无意义	爆炸下限（v%）	无意义		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
	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。双氧水PH值在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。双氧水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、炭粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74％的双氧水，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。				
	包装与储运	储存于阴凉、通风良好内，远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃物、可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放，不可混储、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。				
	禁忌物	易燃和可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。				
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服；尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。					
泄漏处置	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴自给正压呼吸器，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，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、					

	保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。

表5.2-6 盐酸理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸。		英文名：Hydrochlori acid;chlorohydric acid
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS号：7647-01-0
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别1B；严重眼损伤/ 眼刺激，类别1；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2		化学类别：无机酸
组成与性状	主要成分：含量 工业级36%		
	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	主要用途：重要的无机化学品，广泛用于染料、医药食品、印染、皮革、冶金等行业。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。		
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻炎、口腔粘膜有灼烧感、鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎，慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，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。		
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃爆特性	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	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。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
泄漏处理	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。防止进入下水道、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。		
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		
防护措施	车间卫生标准： MAC（mg/m^3）：7.5		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
理化性	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8	沸点（℃）：	相对密度（水=1）：1.20

质	（纯）	108.6(20%)	
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：1.26
	饱和蒸气压（kPa）：30.66(21℃)		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物：氯化氢。		
毒性	急性中毒：LD_{50}（mg/kg）：—		LC_{50}（mg/m^3）：—
	慢性毒性：存在		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。		
运输信息	危规号：81013		UN编号：1789
	包装分类：Ⅱ、Ⅲ		包装标志：20
	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；塑料桶。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第8.1类酸性腐蚀品。		
其他信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。		

表5.2-7 氨水理化性质及危险特性

标识	中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]；氢氧化氨；氨水			危险货物编号：82503	
	英文名：Ammoniun hydroxide；Ammonia water			UN编号：2672	
	分子式：NH_4OH	分子量：35.05		CAS编号：1336-21-6（氨溶液[含氨＞10%]）	
危险性类别		第8.2类　碱性腐蚀品			
理化性质	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	侵入途经	吸入、食入、经皮吸收			
	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，表现为皮肤干燥、痒、发红。			
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。如有灼伤，就医治疗。 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，或用3%硼酸溶液清洗，立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	氨	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	25.0	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	16.0	

	危险特性	易分解出氨气，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。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铜、铝。		
	储运条件及泄漏处理	**储运条件：**储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源、防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 **泄漏处理：**疏散泄漏污染区人员至安全区，防止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中。调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害后废弃。		
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、沙土灭火。		

表5.2-8 柴油理化性质及危险特性

标识	中文名：柴油			英文名：Diesel oil		
	分子式：C_4H_{10}~$C_{12}H_{26}$			CAS 号：67-56-10		
	分子量：/			危险性类别： 可燃液体		
理化性质	外观与性状			/		
	熔点（℃）	-18	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	0.70~0.75
	沸点（℃）	282~338		饱和蒸气压（kPa）	无资料	
	临界温度(℃)		无资料	临界压力(MPa)	无资料	
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂				
毒性及健康危害	急性毒性	LD_{50}：＞5000mg / kg(大鼠经口) LC_{50}：＞5000mg/m³ 4小时(大鼠吸入)				
	健康危害	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。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少15分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具窒息性。	最大爆炸压力(MPa)	无资料
	闪点(℃)	38	爆炸上限（v%）	6.5
	引燃温度(℃)	75~120	爆炸下限（v%）	0.6
	危险特性	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。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易 产生和积聚静电。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。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	禁配物	强氧化剂		
	灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。		
贮运条件	危规号：32501	UN编号：1223	包装标志：易燃液体	包装类别：Ⅲ类包装
	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，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和合适的收容材料。			
泄漏应急处理	应急行动：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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。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。 操作处置与储存			

表5.2-9 氯气的理化性质及危险特性

标识	中文名：	氯；液氯；氯气	英文名：	Chlorine
	分子式：	Cl_2	分子量：	70.91
	CAS号：	7782-50-50	RTECS号：	FO2100000
	UN编号：	1017	危险货物编号：	23002
	IMDG规则页码：	2116		
理化性质	外观与性状：	黄绿色有刺激性气味的气体。		
	主要用途：	用于漂白，制造氯化合物、盐酸、聚氯乙烯等。		
	熔点（℃）：	-101	沸点：	-34.5
	溶解性：	易溶于水、碱液。		
	相对密度（水=1）：	1.47	相对密度（空气=1）：	2.48
	饱和蒸气压kPa）：	506.62/10.3℃	燃烧热（kJ/mol）：	无意义
	临界温度（℃）：	144	临界压力（MPa）：	7.71
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	助燃	建规火险分级：	乙
	闪点（℃）：	无意义	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义	爆炸上限（V%）：	无意义
	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		
	燃烧（分解）产物：	氯化氢。	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现	禁忌物：	易燃或可燃物、醇类、乙

				醚、氢
	灭火方法：	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
包装与储运	危险性类别：	第2，3类有毒气体	危险货物包装标志：	4
	储运注意事项：	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内，仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防治钢瓶及附件破损，运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
毒性危害	接触限值：	中国MAC：	1mg/m^3	
		苏联MAC：	1mg/m^3	
		美国STEL/ACGIH	1ppm 3mg/m^3	
		美国TWA/ACGIH	0.5ppm 1.5mg/m^3	
		美国TWA/ OSHA	1ppm 3mg/m^3（上限值）	
	侵入途径：	吸入	毒性：	属高毒类；LC_{50}:293ppm 1小时（大鼠吸入）
	健康危害：	对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用，可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒，轻度者出现粘膜刺激症状；眼红、流泪、咳嗽，肺部无特殊所见；中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，病人胸痛、头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快，可有轻度紫绀等；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，还可引起反射性呼吸抑制，发生呼吸骤停死亡。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；可引起职业性癌症及牙齿酸蚀性。		
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，按酸灼伤处理。		
	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。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。		
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。		
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。		
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
	防护服：	穿相应的防护服	手防护：	戴放化学品手套
泄漏处置		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。避免与乙炔、松节油、乙醚、氨等物质接触。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶置于石灰乳液中。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
其他		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯，进入罐或其他高浓度区作业，须有人监护。		

表5.2-10 二氧化氯的理化性质及危险特性

标识	中文名：	二氧化氯	英文名：	Chlorine dioxide
	分子式：	ClO_2	分子量：	67.45
	CAS号：	10049-04-4	RTECS号：	UN编号：危险货物编号
理化性质	外观与性状：	黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散，一般稀释为10％以下的溶液使用、贮存。		

	主要用途：	用作漂白剂、除臭剂、氧化剂等。		
	熔点（℃）：	-59	沸点：	9.9(97.2kPa，爆炸)
	溶解性：	不溶于水		
	相对密度（水=1）：	3.09(11℃)	相对密度（空气=1）：	2.3
	饱和蒸气压 kPa）：	无资料	燃烧热（kJ/mol）：	无资料
	临界温度（℃）：	无资料	临界压力（MPa）：	无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	助燃	建规火险分级：	甲
	闪点（℃）：	无意义	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义	爆炸上限（V%）：	无意义
	燃烧（分解）产物：	无资料	稳定性：	不稳定
	聚合危害：	不能出现	禁忌物：	还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末。
	灭火方法：	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
包装与储运	危险性类别：	无资料	危险货物包装标志：	无资料
	储存注意事项	储存于通风、低温的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。防止受潮。应与还原剂、易燃、可燃物，等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止撞击和震荡。		
毒性危害	接触限值：	美国TLV-TWA：ACGIH 0.1ppm，0.28 mg/m3；美国TLV-STEL：ACGIH 0.3ppm，0.38 mg/m3		
	侵入途径：	吸入	毒性：	无资料
	健康危害：	本品具有强烈刺激性。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。		
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。就医。		
	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。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。		
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。		
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
	防护服：	穿防腐工作服。	手防护：	戴放化学品手套
泄漏处置		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		

表5.2-11 氯酸钠理化性质及危险特性

危险性类别	第5.1类氧化剂
外观与用途	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。

理化特性	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（℃）：无意义 爆炸极限（V%）：无意义
危险特性	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。
燃烧（分解）产物	氧气、氯化物、氧化钠。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
接触限值和毒性	急性毒性：LD_{50}1200mg/kg（大鼠经口）
健康危害	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。
泄漏应急处理措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。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。
灭火方法	用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。

表5.2-12 黑液危险特性

健康危害	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。

表5.2-13 次氯酸钠的理化性质及危险特性

中文名称	次氯酸钠			英文名称	Sodium hypochlorite solution		
外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味			侵入途径	吸入、吸食、经皮吸收		
分子式	NaClO	分子量	74.44	引燃温度	/	闪点	/
相对密度	水=1	/	燃烧热（Kj/mol）		/		
	空气=1	/	临界温度		/		
爆炸上/下极限（V%）	/	灭火剂		雾状水、泡沫、二氧化碳。			
主要用途	主要用于纸浆、纺织品（如布匹、毛巾、汗衫等）、化学纤维和淀粉的漂bai。制皂工业用作油脂的漂bai剂。医药工业用于生产水合肼、单氯胺、双氯胶。也用于制造钴、镍的氯化剂。水处理中用作净水剂、杀菌剂、消毒剂。染料工业用于制造硫化宝蓝。用机工业用于制造，电石水合制乙炔的清净剂。农业和畜牧业用作蔬菜、水果饲养场和畜舍等的消毒剂和去臭剂。食品级产品用于饮料水、水果和蔬菜的消毒，食品制造设备、器具的杀菌消毒。						
物质危险类别	第8.3类 其它腐蚀品			燃烧性	本品不燃		
危险性类别	其它腐蚀品						
禁忌物	易燃或可燃物、碱类、金属、粉末			溶解性	易溶于水、碱液		
燃烧分解产物	/		UN编号	1791	CAS No.：	7681-52-9	
危险货物编号	83501		包装类别	II、III	包装标致	腐蚀品	
危险特性	受高热分解产生有案的腐蚀性气体。有腐蚀性。						

灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。 灭火注意事项：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，上风方向灭火。
健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有至敏作用。 用次氯酸钠漂bai液洗手的工作，手掌大量出汉，指甲变薄，毛发脱落。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏应急措施	1．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。 2．小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 3．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。
储存注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员经过培训持证上网，严格遵守工艺堆积和岗位操作法。操作岗位配备过滤式防毒面具、空气（氧气）呼吸器、像胶手套和全身橡胶防毒衣等。远离火种、热源以及易燃、可燃物，工作场所严禁吸烟。避免与还原剂、酸类、碱类接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属、粉末等分开存放，不可混储混运。

表5.2-14 甲烷的理化性质及危险特性

名称：甲烷		化学式：CH4		分子量：16		外观与气味：无色无臭气体	
熔点(℃)	-182.5	沸点(℃)	161.5	闪点(℃)	＜-50	自燃温度(℃)	537
爆炸极限(v%)		5.3~15		灭火剂	雾状水、泡沫、二气化碳、干粉		
物质危险类别		第2.1类易燃气体		火灾危险分类		甲A	
爆炸物质级别、组别		级别	Ⅰ	组别		T1	
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物：遇明火、高热会引起燃烧爆炸。						
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。						
泄漏紧急处理	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，将漏出气体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。						

操作处置注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及随件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备
储存注意事项	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。

表5.2-15 环氧氯丙烷理化性质及危险特性

标识	中文名：环氧氯丙烷；3-氯-1,2-环氧丙烷；表氯醇	英文名：3-chloro-1,2-epoxypropane；epichlorohydrin
	分子式：C_3H_5ClO	CAS号：106-89-8　　UN编号：2023
	联合国危险性类别：6.1，3	危规号：61052
理化性质	性状：无色油状液体，有氯仿样刺激气体	
	熔点（℃）：-57； 沸点（℃）：116 相对密度（水=1）：1.18(20℃) 相对密度（空气=1）：3.29 饱和蒸气压（kpa）：1.8 (20℃)	燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界压力（Mpa）：无资料 溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯
燃爆特性与消防	燃烧性：易燃 闪点（℃）：33 爆炸上限（%）：21	稳定性：稳定 禁忌物：酸类、碱类、氨、胺类、铜、镁、铝及其合金 危险分解产物：氯化氢
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	大鼠经口LD_{50}：40mg/kg；小鼠经口LD_{50}：195mg/kg；兔经皮LD_{50}：300mg/kg。大鼠吸入LC_{50}（4h）：500ppm	
健康危害	蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。 慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。	
急救	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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼脸，用流动清水或生理盐水彻底冲洗5~10min。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 皮肤和身体防护：穿连体式防毒衣。 手防护：戴橡胶耐油手套。	
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤至安全区。建议应急处理人员戴防毒面具，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。	

储运包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，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。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。

5.2.2 周边环境敏感目标识别

项目位于贵港市港南区工业园区滨江片区，评价范围内无风景名胜区、自然保护区，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为项目周边的居住区和东津鱼类越冬场、东津镇东岭维新片水源地及取水口等，距离项目最近的敏感点为项目用地西南面的鸡母岭屯。周边环境敏感目标情况见下表。

表5.2-16 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境空气	项目厂址周边5km范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）	备注
	1	冲口屯	东	988	居住区	714	/
	2	石岭屯	东南	1832	居住区	1080	/
	3	石连村	东南	3107	居住区	2835	/
	4	石井垌屯	东南	3981	居住区	120	/
	5	狮夏村	东南	2997	居住区	3061	/
	6	燕塘屯	西南	2016	居住区	3685，属于新合村	/
	7	加西岭屯	西南	2172	居住区		/
	8	曾屋屯	西南	2049	居住区		/
	9	牛栏垌	西南	2340	居住区		/
	10	李屋屯	西南	2639	居住区		/
	11	许屋屯	西南	2549	居住区		/
	12	桥头屯	西南	2641	居住区		/
	13	新合村	西南	2636	居住区		/
	14	罗屋屯	西南	3028	居住区		/
	15	鸡母岭屯	西	194	居住区	6765，属于陈湾村	/
	16	碑记岭	西南	692	居住区		/
	17	荔枝山屯	西	696	居住区		/
	18	南桥屯	西	958	居住区		/
	19	秧地垌屯	西	945	居住区		/
	20	马垒岭	西	1341	居住区		/
	21	长其岭屯	西	1768	居住区		/
	22	大园屯	西	1748	居住区		/
	23	陈屋屯	西	1833	居住区		/
	24	下边屯	西	1969	居住区		/

类别	环境敏感特征						
	25	谭屋屯	西	1531	居住区		/
	26	水六井	西	1747	居住区		/
	27	岭儿	西	2165	居住区		/
	28	竹山屯	西	2188	居住区		/
	29	湾村屯	西南	2209	居住区		/
	30	执子岭屯	西	859	居住区	3600，属于新安村	/
	31	贺岭屯	西	1717	居住区		/
	32	大新屯	西	2288	居住区		/
	33	新安村	西	2443	居住区		/
	34	向西屯	西北	2756	居住区	6278，属于岑西村	/
	35	岑西村	西北	2056	居住区		/
	36	蒙屋屯	东北	1872	居住区		/
	37	李屋	东北	1589	居住区		/
	38	黄屋屯	东北	1298	居住区	3315，属于江城村	/
	39	李屋屯	东北	1016	居住区		/
	40	江城村	东北	1868	居住区		/
	41	长黄屯	东	2009	居住区	1000，属于长城村	/
	42	长城村	东北	2223	居住区		/
	43	林屋屯	东北	2541	居住区		/
	44	东方屯	东	2539	居住区		/
	45	长其屯	东北	3223	居住区	220	/
	46	余屋屯	东北	3740	居住区	260	/
	47	窝环屯	东北	4397	居住区	560	/
	48	水石村	东北	5137	居住区	1200	/
	49	独竹屯	东	4492	居住区	230	/
	50	思冲堤屯	东	4227	居住区	130	/
	51	殿寮	东南	5433	居住区	2100	/
	52	郑村	东南	5600	居住区	3200	/
	53	务凤村	东南	5697	居住区	1700	/
	54	张屋	东南	4869	居住区	200	/
	55	狮楼	东南	3670	居住区	1700	/
	56	田寮	东南	4411	居住区	360	/
	57	新联屯	西南	3236	居住区	800	/
	58	道平	西南	4920	居住区	1300	/
	59	尖岭	西南	3956	居住区	200	/
	60	木龙村	西南	4876	居住区	2600	/
	61	苏岗村	西南	4195	居住区	2625	/

类别	环境敏感特征						
	62	高村	西南	4182	居住区	600	/
	63	西岸村	西南	3850	居住区	380	/
	64	高朗村	西	3568	居住区	6562	/
	65	必塘	西	3118	居住区	450	/
	66	横巷	西	2823	居住区	400	/
	67	横岭村	西北	3439	居住区	6800	/
	68	水寨屯	西北	4520	居住区	1700	/
	69	东博屯	西北	4218	居住区	3600	/
	70	罗城	东北	2995	居住区	110	/
	71	上屋屯	东北	3172	居住区	230	/
	72	石群屯	东北	4791	居住区	320	/
	厂址周边500m范围内人口数小计					200	
	厂址周边5km范围内人口数小计					75890	
	大气环境敏感程度E值					E1	

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km
	1	郁江	工业用水开发利用区，III类水质目标		19km（0.22m/s）
	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				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	东津鱼类越冬场	越冬场	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	雨水汇入口下游5.6km
	2	东津镇东津水源地及取水口	地表水饮用水水源保护区	一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，二级保护区相应执行III类水质标准	雨水汇入口下游1.9km
	3	东津镇东岭维新片水源地及取水口	地表水饮用水水源保护区		雨水汇入口下游7.6km
	地表水环境敏感程度 E 值				E1

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域地下水环境	G3	GB14848-2017 III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.3 环境风险评价工作等级

5.3.1 环境风险潜势初判

5.3.1.1危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，环境风险物质数

量与临界量比值的规定如下：

①当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为Q；

②当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+…+q_n/Q_n$

式中：q_1，q_2，…q_n—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2，…Q_n—各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（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①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

项目主要危险物质使用情况见表 5.2-1。

表5.3-1 危险化学品使用情况表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	危险物质Q值
1	氢氧化钠	1310-73-2	1230	/	/
2	硫酸（98%）	8014-95-7	164	10	16.4
3	过氧化氢（27.5%）	7722-84-1	167	/	/
4	37%盐酸	7647-01-0	522.64	7.5	69.69
5	次氯酸钠	7681-52-9	40	5	8
6	柴油	/	114	2500	0.0456
7	氯气	7664-41-7	不储存，仅生产线存在1	1	1.00
8	二氧化氯	10049-04-4	16.45	0.5	32.9
9	氯酸钠	7775-09-9	47.47	100	0.475
10	20%氨水	1336-21-6	37	10	3.7
11	环氧氯丙烷	106-89-8	20	10	2
12	黑液（COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的有机废液）	/	6708	10	670.8
项目Q值∑					805.0106

注：1、37%盐酸最大存在总量由 534t 32%盐酸和 75t30%盐酸折算；2、次氯酸钠最大存在总量由 500t 的 8%浓度次氯酸钠溶液折算；3、二氧化氯由 1645t 的 10g/L 浓度二氧化氯折算；4、氯酸钠由浓度 124t 38.28%的氯酸钠溶液折算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表中的物质有硫酸（98%）、盐酸（32%）、次氯酸钠溶液（8%）、20%氨水、柴油、二氧化氯等，根据计算，本项目 Q 值为 805.0106，Q≥100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况，具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；

③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表5.3-2 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、氧化工业、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[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。		

表5.3-3 生产工艺评估情况

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值
1	二氧化氯车间	氧化工艺	1	10
2	制浆生产线（漂白段）	氧化工艺	2	20
3	碱回收车间	高温且涉及危险物质的工艺过程	2	10
4	油罐区	危险物质贮存罐区	2	10
5	二氧化氯车间	危险物质贮存罐区	1	5
6	黑液储罐	危险物质贮存罐区	2	10
7	环保型湿强剂车间	聚合反应	1	10
项目M值∑				75

根据上表，本项目生产工艺分值 M＞20，判断结果为 M1。

（3）危险物质及工艺系统危险性等级判定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.2-4 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5.3-4 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值比值（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

根据表 5.2-4，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

5.3.1.2环境敏感程度（E）的分级确定

（1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性和人口密度划分环境风险受体的敏感性，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5.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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
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200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200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

本项目周边 500m 范围内人口总数为 200 人，周边 5km 范围人口总数为 75890 人，人口总数大于 5 万人，因此本项目**大气环境敏感程度分级为 E1**。

（2）地表水环境敏感程度分级

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，分级原则见表 5.2-6。其中地表水功能敏感性和环境敏感目标分级分别见表 5.2-7 和 5.2-8。

表5.3-6 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5.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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，24h流经范围涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，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，24h流经范围涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表5.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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）10km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
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）10km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

本项目污水经园区第二污水处理厂处理达标后进入湿地，经湿地进一步净化后排放至郁江，对于事故生产废水，以及发生事故泄漏后相应围堰内无法收集的物料，排入事故应急池，分批排入污水处理厂处理，最后经湿地排入郁江。考虑所有措施失效情况下，危险物质泄漏到郁江江段，属于III类水质河段，地表水敏感特征为较敏感 F2；排放点下游（顺水流向）10km 范围有鱼类越冬场和饮用水水源保护区（东津鱼类越冬场、东津镇东岭维新片水源地二级保护区），环境敏感目标分级为 S1；综上所述，本项目**地表水环境敏感程度分级为 E1**。

（3）地下水环境敏感程度分级

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，分级原则见表 5.2-9。其中地下水功能敏感性和包气带防污性能分级分别见表 5.2-10 和 5.2-11。

表5.3-9 地下水敏感程度分级

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5.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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

敏感性	地下水环境敏感特征
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5.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
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。	

项目周边无水源地保护区及特殊地下水保护区，无分散式饮用水源水源地，因此，地下水环境敏感特征为较敏感（G3），根据调查，本项目包气带的渗透系数 K 为 9.0×10^{-5} cm/s，包气带防污性能为 D2，但根据前文 4.4.1.8 小节分析，项目场区南部由于项目建设，场地整平挖填方粉质黏土层遭到破坏变薄或被挖除，局部强风化基岩裸露。包气带岩性变为粉质黏土、强风化基岩和素填土，其中粉质黏土局部缺失，分布不再连续，局部裸露的强风化基岩为中等透水。不能满足单层厚 Mh>10m，渗透系数 1X10-6cm/s<K≤1X10-4cm/s，因此包气带防污性能属于 D1（弱），综上所述，本项目**地下水敏感程度分级为 E2**。

5.3.1.3建设项目风险潜势判断

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$^{+}$级**，详见表 5.2-13。

表5.3-12 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。				

表5.3-13 项目环境风险潜势判断结果

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	E1	IV+	IV+
2		地表水环境	E1	IV+	
3		地下水环境	E2	IV	

5.3.2 环境风险评价等级及评价范围

5.3.2.1评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 5.2-14 确定项目风险评价工作级别。本项目风险综合潜势为Ⅳ$^+$级，环境风险等级为一级，各要素环境风险等级详见表 5.2-15。

表5.3-14 评价工作级别（HJ169-2018）

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。				

表5.3-15 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$^+$	IV	IV+
评价工作等级	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），装置区环境风险潜势等级为Ⅳ$^+$级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作程序，环境风险潜势为Ⅳ$^+$时，应考虑调整。已知，项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级主要与危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）有关，环境敏感程度（E）主要与项目周边人口密度有关。本项目建设于贵港市港南区工业园区滨江片区，经统计项目周边 5km 范围内的人口数总计约为 7.59 万人；由于生产工艺需求，项目需要设置氧化工艺的装置共 3 套（二氧化氯车间和制浆生产线的漂白段）、危险物质贮存罐区共 5 个。因此，本项目主要考虑优化调整风险物质的最大储存量与临界量的比值（Q）。项目主要涉及的风险物质为硫酸、盐酸、二氧化氯等，原 Q 值计算时，为了保证运输和生产的顺利进行，主要涉及的风险物质在厂内的最大存在量已经按最小值取值，难以继续下调。因此，优化调整后 Q 值不变。

综上所述，本项目优化调整后环境风险潜势不变，本次大气环境风险按极高环境风

险潜势进行评价。项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险评价工作等级为一级，地下水环境风险评价工作等级为一级，综合环境风险评价工作等级为一级，建设单位需在运营期应加强环境风险防护措施，尽可能降低企业的环境风险。

5.3.2.2风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气风险评价范围为距离项目边界 5km 范围；地表水风险评价范围为事故排放点至下游约 19km 范围；地下水风险评价范围与本项目地下水评价范围一致，详见表 5.2-16。

表5.3-16 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	事故排放点至下游约19km范围
3	地下水	与本项目地下水评价范围一致

5.4 环境风险识别

5.4.1 风险事故资料收集

1、事故资料统计

根据 1969 年至 1987 年 18 种在 95 个国家的登记化学品事故中，发生过突发性化学事件的事故分析比例见表 5.3-1。

表5.4-1 化工事故分类情况表

类 别	名 称	比例（%）	名 称	比例（%）
化学品类别	液化石油气	25.3	煤油	14.9
	汽油	18.0	氯	14.4
	氨	16.1	原油	11.2
化学品物质形态	液体	47.8	气体	18.9
	液化气	27.6	固体	8.2
生产系统	运输	34.2	储存	23.1
	工艺过程	33.0	搬运	9.6
事故来源	机械故障	34.2	人为因素	22.8
	碰撞事故	26.8	外部因素	15.2

近几年国内化工行业发生 842 起各类事故，其中 116 次主要事故原因统计分析结果见表 5.3-2 和表 5.3-3。

表5.4-2 国内化工行业近年（1990-1995）各类事故类型及直接经济损失

事故类型	次 数	比例（%）	直接经济损失（万元）
人身事故	430	51.1	
火灾事故	71	8.4	609.33

事故类型	次　数	比例（%）	直接经济损失（万元）
爆炸事故	49	5.8	460.61
设备事故	95	11.3	809.33
生产事故	116	13.8	400.68
交通事故	81	9.6	54.02
总计	842	100	2333.78

表5.4-3 国内主要化工事故原因统计结果

序号	主要事故原因	出现次数	比例（%）
1	违反操作规程	60	51.1
2	设备缺陷	25	21.6
3	个人防护用具缺乏	9	7.8
4	不懂技术操作	7	6.0
5	违反劳动纪律	5	4.3
6	指挥失误	2	1.7
7	设计缺陷	2	1.7
8	缺乏现场检查	2	1.7
9	原料质量控制不严格	1	0.9
10	操作失灵	1	0.9
11	个人防护用具缺陷	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9

注：本表为 116 次的火灾、爆炸和中毒窒息等三类事故统计结果（引自《全国化工事故案例集》）。

2、典型事故案例

（1）1.24 江西化工厂硫酸泄漏事故

2017 年 1 月 24 日 22 时左右，江西三美化工有限公司新进原材料发烟硫酸 3 槽车（约 80 吨），在原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄。事故共造成 2 人死亡，36 人住院治疗(其中 6 人重伤)。

（2）山东青州市潍坊弘润石油化工助剂总厂油罐爆炸事故

2000 年 7 月 1 日，为解决柴油存放一段时间后，由棕黄色变为深灰色的质量问题，厂领导决定采用临淄某个体技术人员的脱色技术，在柴油罐间加活性剂罐、混合罐、管道泵，将 307#罐、308#罐的柴油，经管道泵注入混合罐，同来自活性剂罐的活性剂混合脱色后，注入 20#罐储存外销。分管生产的副厂长直接安排生产设备部牵头，由机动车间维修班负责焊接安装。整个作业采用先将混合罐、活性剂罐、管道泵定位后，再对接同柴油罐相连接的阀门、法兰、管道，现场进行焊接的方法。因未堵盲板，违章动火焊接，造成 2 个 500 立方米油罐爆炸起火，10 人死亡，部分操作室及管排、管架烧毁，直

接经济损失 200 余万元。

（3）5·13 沧州氯气泄漏事故

2017 年 5 月 13 日，河北省沧州市利兴特种橡胶股份有限公司发生的氯气泄漏事故，导致该公司现场员工及附近人员中毒，周边群众 1000 余人被紧急疏散，事故造成 2 人死亡、25 人入院治疗。

事故原因：利兴公司为降低氯气使用成本、避免频繁切换液氯钢瓶，违法建设一容积为 15 立方米的储罐，私自增加液氯储量；2017 年 5 月 13 日凌晨，在通过液氯罐车向该储罐卸料时，储罐底阀后出料管破裂引发液氯泄漏；利兴公司第一时间应急处置不力，导致液氯长时间大量泄漏，致使现场员工及附近人员中毒。

（4）西宁市甘河工业园区紫金矿业集团青海有限公司双氧水泄漏事故

2011 年 11 月 19 日 9 时 30 分许，位于西宁市甘河工业园区的紫金矿业集团青海有限公司，一个储存约 60t 双氧水的大罐突然泄漏。公司人员在采取紧急措施的同时，及时向消防等部门汇报和求援。11 时 40 分，西宁市公安消防支队全勤指挥部到达现场，立即成立现场指挥部，实施警戒，疏散围观人员。为防止罐体发生爆炸，指挥部命令甘河、特勤中队出 3 支水枪深入内部对罐体及时冷却，另有 3 支水枪从外部对罐体周围区域冷却稀释。同时，指挥部召集厂方技术人员参与研究制定救援的具体技术措施，并调集一台大型挖掘机挖掘临时中转储液池。19 日 21 时许，经过近十个小时的努力，整个事故处置接近尾声，但现场仍有一辆消防车和数名官兵在做最后的稀释工作。环保人员通过对现场监测发现，除铁沉钴车间事故泄漏点污染物超标外，其他各排废水监测点均达到标准，厂区上下风向空气中也未检出酸度污染物，监测结果表明，此次泄漏事故未对外部环境产生影响。

5.4.2 环境风险识别范围

环境风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别和危险物质向环境转移的途径识别。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

危险物质向环境转移的途径识别：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。

5.4.3 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行识别，物质危险特性见表 5.3-4。

表5.4-4 物质危险特性表

名称	理化性质	毒理性质	主要危害
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24小时，重度刺激	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。有强烈刺激和腐蚀性。
硫酸	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。	LD50 ：2140 mg/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)	燃烧性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。浓硫酸发生泄露，会腐蚀周边金属等材料，皮肤接触到浓硫酸会立刻被烧坏。
过氧化氢	无色透明液体，有微弱的特殊气味	急性毒性：LD50：4060mg/kg（大鼠经皮）；LC50：2000mg/m^3，4小时（大鼠吸入）	爆炸性强氧化剂。
盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	LD50：900mg/kg(兔经口)；LC50：3124ppm，1小时(大鼠吸入)	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。具有强腐蚀性。
次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味	/	不燃，受高热分解产生有案的腐蚀性气体。有腐蚀性。
氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味	LD50：350mg/kg(大鼠经口)；LC50：/	燃爆危险：不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。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。
柴油	稍有粘性棕色液体	LD50：＞5000mg／kg(大鼠经口) LC50：＞5000mg/m^3 4小时(大鼠吸入)	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性座疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。 燃烧性：可燃。
氯气	黄绿色、刺激性气味的气体，易溶于水、碱液	LD50：无资料 LC50：850mg/m^3，1小时(大鼠吸入)	燃爆性：助燃，高毒，具刺激性，健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。

名称	理化性质	毒理性质	主要危害
二氧化氯	黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散。	急性毒性：94mg/kg（大鼠口服）；LCLo：260 ppm（大鼠，2小时）。	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。
氯酸钠	无色正交或三方晶系（本项目使用溶液）	LD_{50}：1200mg/kg(大鼠经口)	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。
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。	/	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。
环氧氯丙烷	无色液体,有类似乙醚的气味	大鼠经口LD_{50}：380mg/kg；兔经皮LD_{50}：1245mg/kg；	蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故
天然气（甲烷）	无色无味的气体，主要成分是甲烷、也含有一定比例的乙烷、丙烷和其他的烃类物质。	/	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。具蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，后开裂和爆炸的危险。

5.4.4 生产系统危险性识别

5.4.4.1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，总结本企业生产设施的环境风险如下：

（1）化学浆车间

项目制浆采用硫酸盐法低固形物连续蒸煮制浆方法，主要包括 1 条年产 30 万吨植物纤维生产线。通过对生产工艺分析，制浆车间生产线主要风险为车间内硫酸、氢氧化钠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。因此化学木浆生产线车间出现泄漏事故风险较小。

（2）双氧水储罐

项目在制浆车间右侧设置 1 个双氧水罐区，设置 1 个规格为Φ6×6m 双氧水储罐，营运过程主要风险事故类型为储罐破裂发生泄漏。

（3）二氧化氯制备

项目建设 1 座二氧化氯制备车间，设计生产能力为 15t/d，满足项目生产线对二氧化氯的需求，采用综合法(R6 法)制备，以固体盐作为原料，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。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：项目碱回收车间配套一台设计能力 1800tds/d 的碱回收炉、一台 329t/d 石灰窑；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）蒸发工段：采用 10 体 7 效板式蒸发站处理制浆车间送来的黑液。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）吸水材料车间、卫生用品车间

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）供油设施、油罐

供油设施主要分为油罐车卸油过程和给过往车辆加油过程，项目石灰回收工段 1 个油罐区，设置 1 个 150m^3 的柴油储罐，营运过程主要风险事故类型为柴油溢出、泄漏和火灾爆炸。

（8）变电站

变电站主变压器发生事故，产生废变压器油，营运过程主要风险事故类型为废变压

器油泄漏和火灾。

（9）辅料仓库

项目依托依托全产业链项目的 1 层结构，占地 1510m^2 辅料仓库，储存一般化学品，营运过程主要风险事故类型为环氧氯丙烷等桶装易燃化学品出现泄漏和火灾。

5.4.4.2储运系统风险因素识别

本项目储运系统中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。

本项目危险化学品泄漏造成的突发环境事件主要为罐区储罐泄漏引发的大气和水环境污染事故。

此外，公司制浆原料及卫生用品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。

5.4.4.3环保设施风险因素识别

（1）污水处理设施

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。当园区第二污水处理厂发生故障导致未处理达标废水直排，造成纳污水体郁江所在的评价河段水体污染。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，本项目设置了事故池和初期雨水池收集废水。

（2）废气处理设施

有组织废气主要包括碱炉废气、石灰窑废气、漂白工段废气及二氧化氯制备废气等。一旦废气处理设施故障，造成废气的超标排放。

本项目生产系统危险性识别汇总见表 5.3-5。

表5.4-5 生产系统危险性识别

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	制浆车间	洗选、氧脱工段、漂白工段发生泄漏	氢氧化钠（100%）	1200	液态、常温、常压	泄漏或破裂、机械故障
			硫酸（98%）	164	液态、常温、常压	
2	双氧水储罐	双氧水储罐泄漏	过氧化氢(27.5%)	167	液态、常温、常压	
3	蒸发、石灰回收工段	燃烧黑液槽泄漏	黑液	1460	液态	
		碱炉	CO、H_2S等气体	/	/	
		氨水储罐发生泄漏	氨水	37	液态	
4	二氧化氯工段	二氧化氯制备发生泄漏	二氧化氯	16.45	液态、常压/气态	
		二氧化氯制备发生泄漏	氯气	1	气态、常温	
		氯酸钠储罐发生泄漏	氯酸钠	47.47	液态、常温、常压	
		盐酸储罐发生泄漏	盐酸（32%）	534	液态、65℃、常压	
		次氯酸钠储罐发生泄漏	次氯酸钠	40	液态、65℃、常压	
5	蒸发工段	浓黑液槽泄漏	黑液	1420	液态	
		稀黑液槽泄漏	黑液	1914	液态	
6	供油设施、油罐	柴油储罐发生泄漏	柴油	114	液态	
7	废气处理系统	/	/	/	/	设备故障
8	吸水材料车间	料液、废水泄漏，纸制品火灾	料液、废水、产品	/	/	管理不善
9	辅料仓库	环氧氯丙烷泄漏火灾	环氧氯丙烷	20	液态	管理不善
		盐酸泄漏	盐酸（30%）	75	液态	管理不善
		氢氧化钠泄漏	氢氧化钠（30%）	30	液态	管理不善

5.4.5 环境风险类型

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；⑦其它可能情景，详见下表。

表5.4-6 可能发生的环境风险事故

风险源类型	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、氢氧化钠、双氧水、氯气、二氧化氯、氯酸钠、盐酸、次氯酸钠、氨水、环氧氯丙烷、柴油泄漏		① 生产过程各工艺系统和设备故障，或主变压器、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或事故油池内，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	柴油罐		储罐破裂，发生泄漏进而引起火灾	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量；②消防废水及时收集在消防水池，不向外扩散，对外界影响不大。
	原料堆场/木片堆场		管理不善引发火灾	
	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	
	碱回收炉		由于机械故障，设备维修保养不当引发爆炸	
	辅料仓库		管理不善引发火灾	

5.4.6 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；

（2）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；

（3）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；

（5）柴油具有易燃、爆炸等危险性，储存于柴油储罐中，油罐及管道采取了防渗、防腐措施，罐底部采用混凝土垫层，地面全部硬化，泄漏风险相对不大；

（6）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；

（7）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，更难经污水处理厂污染地表水体，环境风险相对不大；

（8）氢氧化钠、过氧化氢、盐酸、硫酸，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；

（9）碱炉、石灰窑、原料堆场、成品仓库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；

（10）碱炉废气、石灰窑、锅炉、固废生物质锅炉废气的事故排放，由大气环境影响预测评价结果可知其环境影响相对不大。

（11）天然气管道泄漏，项目天然气由园区管道接入使用，厂区不设气柜，天然气存在量较小，且能通过及时关闭阀门控制，因此环境风险相对不大。

（12）辅料仓库主要设置贮存一般化学品，且设置防火分区隔离，泄漏后且发生火灾，概率较小，因此环境风险相对不大。

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，二氧化氯工段及储存化学品的储罐区列为重点风险源。

5.4.7 风险识别结果

从上述 5.3.1 小节的统计资料可以看出，石化行业贮存系统事故占总事故的 20～30%，事故概率较高，并且，贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险危害也相应的大于生产系统，但是装置区的风险事故也是不容忽视的。

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，识别项目环境风险详见下表。

表5.4-7 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	制浆车间	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	氢氧化钠、过氧化氢、氨水、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、盐酸泄漏产生酸雾不大，废变压器油泄漏，影响较小。 氯气为毒性气体，对人群影响较大。
2	双氧水储罐	双氧水储罐	过氧化氢	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	蒸发、石灰回收工段	黑液泄漏	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	
		碱炉	爆炸	火灾/爆炸	火灾产生CO_2、TSP进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
		氨水储罐	20%氨水	泄漏	氨水储罐泄漏	厂区员工/邻近厂区人群	
		柴油储罐	柴油	泄漏、火灾	火灾产生CO_2、TSP进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
				泄漏/火灾/次生污染物	柴油燃烧产生次生污染物（二氧化硫和不完全燃烧次生一氧化碳）	厂区员工风险评价范围内人群	
4	二氧化氯工段	二氧化氯制备发生泄漏	二氧化氯、氯酸钠	火灾/爆炸	火灾产生CO_2、TSP进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
			二氧化氯、氯酸钠、盐酸、次氯酸钠等	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	
			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	
		盐酸合成塔发生泄漏	氯气、盐酸等	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池，氯气向大气环境中排放	地表水、地下水、土壤	

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
		$NaClO_3$电解系统发生泄漏	氢气	火灾/爆炸	火灾产生CO_2、TSP进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
5	废气处理系统	/	/	事故排放	地表水、地下水、土壤	环境空气	
6	原料堆场/成品库	原料堆场/成品库发生火灾	木片/纸品	火灾	环境空气	厂区员工/邻近厂区人群	
7	吸水材料车间	料液、废水泄漏，纸制品火灾	料液、废水、产品	泄漏、火灾	环境空气、土壤		
8	辅料仓库、环保型湿强剂车间	料液泄漏	环氧氯丙烷、盐酸、氢氧化钠	泄漏	环境空气、土壤		



图5.4-1 危险单元分布图

5.5 风险事故情景分析

5.5.1 风险事故情形设定

根据 HJ169-2018 附录 B，属于附录 B 中所列危险物质，且最大储存量超出临界量的物质为硫酸、氯气、二氧化氯、氨水，因此本次风险评价将四者列为主要危险因子，同时考虑柴油储罐的柴油存在火灾爆炸分析及危险化学品的最大存储量，将柴油和储量较大的氢氧化钠、过氧化氢也列为危险因子。通过对本工程各装置和设施的分析，本次环境风险评价确定以硫酸储罐发生泄漏、氨水储罐发生泄漏、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、供油设施发生火灾爆炸事故。本项目风险事故情形设定如下：

表5.5-1 风险事故情形设定

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
制浆车间	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
				硫酸泄漏聚集在围堰内，发生蒸发进入大气，造成污染事故	大气	/	/	/	15min
制浆车间	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	储罐	全破裂	5.00×10^{-6}/a	10min
双氧水储罐区	双氧水储罐	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	储罐	全破裂	5.00×10^{-6}/a	10min
石灰回收工段	氨水储罐	20%氨水	泄露	氨水罐破裂，氨水泄露聚集在厂房内	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
二氧化氯工段	二氧化氯制备	氯气	泄漏	出口管线发生破裂，氯气泄露进入大气环境，造成大气环境风险事故。	大气	φ100mm管道	泄露孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/a	10min
	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，二氧化氯扩散进入大气造成事故。	大气	反应装置	/	10^{-6}/a	5min
蒸发工段/石灰回收工段	柴油储罐	柴油	火灾、爆炸	柴油储罐泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故	地表水、地下水、土壤、大气	储罐	全破裂	5.00×10^{-6}/a	15min
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。									

5.5.2 源项分析

5.5.2.1硫酸源强

硫酸事故泄漏源强详见下表。

表5.5-2 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	144m^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	0.000000231kg/s	0.000000379kg/s

5.5.2.2氢氧化钠及过氧化氢源强

氢氧化钠及过氧化氢事故泄漏源强详见下表。

表5.5-3 氢氧化钠及过氧化氢事故泄漏量计算表

计算参数	氢氧化钠储罐	过氧化氢储罐
假设裂口面积	单个储罐全破裂	单个储罐全破裂
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	1000kg/s	278.3kg/s

5.5.2.3氨水泄露源强

（1）氨水泄漏量计算

当氨水储罐发生泄漏时，其泄漏速率为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g —重力加速度，9.81m/s^{-2}。

h—裂口之上液位高度，m，本次均取 2m。

Cd—液体泄漏系数。

A—裂口面积，m^2；

（2）氨水泄漏后的挥发量计算

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。质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\left(\frac{2-n}{2+n}\right)} r^{\left(\frac{4+n}{2+n}\right)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T_0—环境温度，k；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；（两种情形的风速）

r—液池半径，m。

α，n—大气稳定度系数；

表5.5-4 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	5.285×10^{-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）氨水泄漏量计算结果

表5.5-5 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

计算参数	氨水储罐	
环境温度	25℃（常温）	
液池面积	36m²	
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	0.121kg/s	0.166kg/s

5.5.2.4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，则根据柏努利方程可推导出如下的气体泄漏公式：

$$Q = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT}\left[\frac{2}{\gamma+1}\right]^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q ——气体泄漏流量， kg/s；

P ——容器压力，Pa；

Cd——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；

M ——物质的摩尔质量， kg/mol；

R ——气体常数，取 8.314 J/mol·K。

T——气体温度，K；

A ——裂口面积，m^2；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1-\left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right]\times\left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

r——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 CV 的比值；

表5.5-6 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；	0.0000785m^2（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	
气体泄漏流量Q	最不利气象	最常见气象
	0.058kg/s	0.058 kg/s

5.5.2.5柴油储罐事故源强

1、柴油泄漏速率

项目柴油储罐为地上储罐，规格为 150m^3，最大储存量 114t，为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 114t，泄漏速率为 190kg/s。

2、火灾事故源强

本项目储罐区柴油闪点最低，为易燃液体，因此本次火灾事故考虑柴油从储罐中泄漏出来而引发池火。柴油不完全燃烧产生 CO 有害气体，将会产生火灾伴生污染事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 公式计算。

①燃烧速率

由于柴油沸点高于环境温度，其燃烧速度采用下列公式进行计算：

$$m_f = \frac{cH_c}{c_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f ——液体单位面积燃烧速率，kg/（m^2·s）；

c——常数，0.001 kg/（m^2·s）；

H_c——液体燃烧热，J/kg，取 4.27×10^7 J/kg；

H_{vap}——蒸发热，J/kg，取 750×10^3 J/kg ；

C_p——恒压时比热容，J/（kg·K），取 2100 J/（kg·K）；

T_b——沸点，K，取 553K；

T_a——周围温度，K，取 298K。

由此可计算出柴油燃烧速率为 0.033 kg/m^2·s，柴油泄漏后在柴油罐区内形成液池，液池面积约为 130m^2，则柴油燃烧速率为 4.29kg/s。

②CO 产生量计算公式

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$：CO 的产生量，kg/s；

C：物质中碳的含量，取 85%；

q：不完全燃烧百分率，取 1.5~6.0%，本项目取 6%；

Q：参与燃烧的量（t/s）；

根据计算，柴油不完全燃烧 CO 源强结果见下表。

表5.5-7 柴油储罐火灾燃烧源强计算

燃烧物质	燃烧速度 kg/（m^2·s）	燃烧量（kg/s）	CO产生量(kg/s)	排放高度（m）	燃烧时间（min）	环境温度（℃）
柴油	0.033	4.29	0.51	0	30	25

5.5.2.6二氧化氯事故源强

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 5min 制备产量进行计算。二氧化氯制备系统设计能力为 15t/d，运行负荷 80%计算，二氧化氯制备产生速率为 0.139kg/s，本项目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 0.07kg/s，泄漏量为 41.7kg。

5.5.2.7项目风险源强汇总

表5.5-8 建设项目源强一览表

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	漂白浆车间	硫酸	大气、地表水、地下水、土壤	0.000000137	10	184000	10	0.00822
2	氢氧化钠储罐泄漏	制浆车间	氢氧化钠	地表水、地下水、土壤	1000	10	600000	/	/
3	过氧化氢储罐泄漏	双氧水储罐区	过氧化氢	地表水、地下水、土壤	278.3	10	167000	/	/
4	氨水储罐泄露	碱回收车	20%氨水	大气	61.67	10	37000	15	149.4

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
		间							
5	氯气泄漏	氯气输送管线	氯气	大气	0.058	10	34.8	/	/
6	柴油储罐泄漏	加油站	柴油	大气、地表水、地下水、土壤	190	10	114000	/	/
7	火灾次生污染物排放		CO		0.051	30	91.8	/	/
8	二氧化氯发生器爆炸	二氧化氯制备车间	二氧化氯	大气	0.07	5	41.7	/	/

5.6 风险预测与评价

5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.6.1.1预测模型

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 用为标准判断氯气、CO 和二氧化氯是否为重质气体。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，取最近敏感点鸡母岭屯 194m；

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 T_d＞T 时，可被认为是连续排放；当 T_d≤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5.6-1 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
氨气	259S	10min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX
氯气	259S	10min	连续排放	0.43	Ri≥1/6	重质气体	SLAB
二氧化氯	259S	5min	连续排放	0.59	Ri≥1/6	重质气体	SLAB
CO	259S	30min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX

注：由于硫酸泄露速率及蒸发量较小，对周边环境空气影响不大，因此本次风险评价不对其进行预测，仅进行定性分析。

5.6.1.2事故源参数

事故源强具体见表 5.4-7。

5.6.1.3气象参数

根据贵港市气象统计数据的大气稳定度以中性类 D 类为主。本次预测以 D 类稳定度下的年平均风速(2.58m/s)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%进行后果预测。

5.6.1.4大气毒性终点浓度值

表5.6-2 各污染因子毒性终点浓度 单位：mg/m3

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	
一氧化碳	380	95	

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。

5.6.1.5预测模型主要参数

表5.6-3 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	柴油火灾
基本情况	事故源经纬度°	109.7452E	109.7403E	109.7403E	109.7403E
	事故源纬度°	23.07363N	23.07062N	23.07059N	23.06994N
	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	2.58		1.5	
	环境温度℃	22.4		25	
	相对湿度%	—		50	
	稳定度	D		F	
其他参数	地表粗糙度cm	城市地形、地表湿度主要为湿润气候，按通用地表类型地面特征参数选取		100	
	是否考虑地形	不考虑			
	地形数据精度m	—			

5.6.1.6预测结果

1、氨水泄漏事故

（1）预测结果

单个氨水储罐破裂，氨水泄露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见下表。

表5.6-4 氨水泄露下风向轴线预测结果表

距离m	最不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3
10	0.11	58.44	0.06	295.95
110	1.22	322.12	0.71	95.51
210	2.33	136.85	1.36	33.92
310	3.44	75.98	2.00	17.62
410	4.56	48.88	2.65	10.93
510	5.67	34.41	3.29	7.51
610	6.78	25.71	3.94	5.52

710	7.89	20.04	4.59	4.24
810	9.00	16.13	5.23	3.38
910	13.11	13.31	5.88	2.76
1010	14.22	11.20	6.52	2.30
1110	16.33	9.57	7.17	1.94
1210	17.44	8.29	7.82	1.71
1310	18.56	7.27	8.46	1.52
1410	19.67	6.39	9.11	1.37
1510	21.78	5.83	9.75	1.23
2010	27.33	3.99	17.99	0.81
2510	32.89	2.96	21.22	0.58
3010	38.44	2.30	24.45	0.43
3510	44.00	1.85	27.68	0.33
4010	49.56	1.51	30.91	0.26
4510	55.11	1.25	34.13	0.21
5000	60.56	1.05	37.30	0.17
毒性终点浓度	起点m	终点m	起点m	终点m
大气毒性终点浓度-2对应位置m	20	240	10	100
大气毒性终点浓度-1对应位置m	30	30	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	

（略）

图5.6-1 最不利气象条件氨气最大影响范围图

（略）

图5.6-2 常见气象条件氨气最大影响范围图

在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此在模型中，设定在单一风险 S 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风向 S 下风向，即 Y 轴设为各敏感目标与风险源的距离，再次运行模型。各关心点氨气浓度随时间变化见下表。

表5.6-5 最不利气象条件下氨水泄漏关心点预测结果 单位：mg/m3

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
冲口屯	0.00	0.00	11.80	10.60	0.00	0.00	0.00	/	/
石岭屯	0.00	0.00	0.00	0.01	2.75	3.62	0.00	/	/
燕塘屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	2.60	0.38	/	/
加西岭屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.52	1.24	/	/
曾屋屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.51	/	/
牛栏垌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	1.63	/	/
许屋屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	2.21	/	/
李屋屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	2.17	/	/
桥头屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.11	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
罗屋屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	/	/
新联屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	/	/
鸡母岭屯	0.00	0.00	10.40	10.30	0.00	0.00	0.00	/	/
碑记岭	0.00	0.00	10.10	10.10	0.00	0.00	0.00	/	/
荔枝山屯	0.00	0.00	0.85	6.15	5.42	0.00	0.00	/	/
南桥屯	0.00	0.00	0.00	1.42	4.44	3.09	0.00	/	/
秧地垌屯	0.00	0.00	0.00	3.08	4.76	1.76	0.00	/	/
马垒岭	0.00	0.00	0.00	0.01	2.42	3.55	0.00	/	/
长其岭屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	2.52	0.44	/	/
大园屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	2.04	0.84	/	/
大木井屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	2.88	0.18	/	/
陈屋屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.40	1.36	/	/
下边屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	2.04	/	/
谭屋屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	1.93	0.93	/	/
水六井	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.62	1.18	/	/
竹山屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	/	/
湾村屯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	2.33	0.58	/	/
执子岭屯	0.00	0.00	0.00	3.80	4.91	1.23	0.00	/	/

表5.6-6 常见气象条件下氨水泄漏关心点预测结果 单位：mg/m3

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
冲口屯	0.00	2.42	2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/
石岭屯	0.00	0.00	0.53	0.72	0.20	0.00	0.00	/	/
燕塘屯	0.00	0.00	0.15	0.56	0.44	0.02	0.00	/	/
加西岭屯	0.00	0.00	0.07	0.48	0.46	0.05	0.00	/	/
曾屋屯	0.00	0.00	0.06	0.45	0.46	0.07	0.00	/	/
牛栏垌	0.00	0.00	0.05	0.44	0.46	0.08	0.00	/	/
许屋屯	0.00	0.00	0.02	0.30	0.44	0.16	0.00	/	/
李屋屯	0.00	0.00	0.01	0.19	0.40	0.23	0.00	/	/
桥头屯	0.00	0.00	0.00	0.16	0.39	0.24	0.00	/	/
罗屋屯	0.00	0.00	0.00	0.12	0.36	0.27	0.00	/	/
新联屯	0.00	0.00	0.00	0.02	0.20	0.29	0.01	/	/
鸡母岭屯	0.00	2.13	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/
碑记岭	0.00	2.07	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/
荔枝山屯	0.00	1.31	1.31	0.42	0.00	0.00	0.00	/	/
南桥屯	0.00	0.00	0.89	0.83	0.02	0.00	0.00	/	/
秧地垌屯	0.00	0.98	0.98	0.83	0.01	0.00	0.00	/	/
马垒岭	0.00	0.00	0.49	0.71	0.23	0.00	0.00	/	/
长其岭屯	0.00	0.00	0.14	0.55	0.44	0.02	0.00	/	/
大园屯	0.00	0.00	0.10	0.52	0.46	0.04	0.00	/	/
大木井屯	0.00	0.00	0.19	0.59	0.42	0.01	0.00	/	/
陈屋屯	0.00	0.00	0.07	0.47	0.46	0.06	0.00	/	/
下边屯	0.00	0.00	0.03	0.37	0.45	0.11	0.00	/	/
谭屋屯	0.00	0.00	0.09	0.51	0.45	0.04	0.00	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
水六井	0.00	0.00	0.08	0.49	0.46	0.05	0.00	/	/
竹山屯	0.00	0.00	0.00	0.05	0.28	0.30	0.00	/	/
湾村屯	0.00	0.00	0.12	0.54	0.45	0.03	0.00	/	/
执子岭屯	0.00	1.02	1.01	0.81	0.00	0.00	0.00	/	/

（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 30m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 240m，对应的不利气象条件为风速 1.5m/s，稳定度 F。无论在最不利气象条件还是最常见气象条件下，氨水蒸发的预测浓度在各关心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，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 内均不存在环境敏感目标，因此事故发生首要疏散范围为厂内工作人员，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。

2、氯气泄漏事故预测

（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见下表。

表5.6-7 氯气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)
10	5.33	3240.50	0.00	5.33	7820.60
110	9.00	404.97	0.00	9.00	479.07
210	11.71	178.81	0.00	11.71	179.36
310	13.69	102.11	0.00	13.69	102.11
410	15.44	68.42	0.00	15.44	68.42
510	17.05	49.46	0.00	17.05	49.46
610	18.57	37.62	0.00	18.57	37.62
710	20.01	29.51	0.00	20.01	29.51
810	21.39	23.75	0.00	21.39	23.75
910	22.73	19.49	0.00	22.73	19.49
1010	24.03	16.33	0.00	24.03	16.33
1100	25.29	13.75	0.00	25.29	13.75
1210	26.52	11.81	0.00	26.52	11.81
1310	27.72	10.25	0.00	27.72	10.25
1410	28.90	8.90	0.00	28.90	8.90

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)
1510	30.05	7.82	0.00	30.05	7.82
2010	35.57	4.52	0.00	35.57	4.52
2510	40.75	2.91	0.00	40.75	2.91
3010	45.69	2.03	0.00	45.69	2.03
3510	50.44	1.49	0.00	50.44	1.49
4010	55.04	1.13	0.00	55.04	1.13
4510	59.51	0.89	0.00	59.51	0.89
5000	63.79	0.72	0.00	63.79	0.72
类型	阈值(mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2/（mg/m^3）	5.8	10	1770	92	850
毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	58	10	450	40	220

（略）

图5.6-3 最不利气象条件氯气最大影响范围图

由预测结果可知毒性终点浓度-1 浓度范围内敏感目标主要为厂区人员，毒性终点浓度-2 浓度范围较广，涉及多个敏感目标。在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此在模型中，设定在单一风向 S 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风险下风向，即 Y 轴设为各敏感目标与风险源的距离，再次运行模型。各关心点氯气浓度随时间变化见下表。

表5.6-8 最不利气象条件下氯气泄漏关心点预测结果 单位：mg/m^3

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
冲口屯	0	0	0	17.19	17.19	11.45	2.14	17	17
石岭屯	0	0	0	0	0	3.97	3.97	0	0
燕塘屯	0	0	0	0	0	1.11	2.88	0	0
加西岭屯	0	0	0	0	0	0	2.56	0	0
曾屋屯	0	0	0	0	0	0	2.49	0	0
牛栏垌	0	0	0	0	0	0	2.45	0	0
许屋屯	0	0	0	0	0	0	2.11	0	0
李屋屯	0	0	0	0	0	0	1.86	0	0
桥头屯	0	0	0	0	0	0	1.79	0	0
罗屋屯	0	0	0	0	0	0	1.68	/	/
新联屯	0	0	0	0	0	0	0.8	/	/
鸡母岭屯	0	0	0	15.06	15.06	12.23	2.39	17	17
碑记岭	0	0	0	14.32	14.6	12.4	2.45	17	17
荔枝山屯	0	0	0	0.91	8.41	8.41	3.92	23	14
南桥屯	0	0	0	0	2.16	5.28	5.28	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
秧地垌屯	0	0	0	0	3.47	5.86	5.02	30	5
马垒岭	0	0	0	0	0	3.69	3.86	/	/
长其岭屯	0	0	0	0	0	1.06	2.85	/	/
大园屯	0	0	0	0	0	0.76	2.7	/	/
大木井屯	0	0	0	0	0	1.42	3.02	/	/
陈屋屯	0	0	0	0	0	0	2.54	/	/
下边屯	0	0	0	0	0	0	2.29	/	/
谭屋屯	0	0	0	0	0	0.71	2.67	/	/
水六井	0	0	0	0	0	0.59	2.59	/	/
竹山屯	0	0	0	0	0	0	1.33	/	/
湾村屯	0	0	0	0	0	0.92	2.78	/	/
执子岭屯	0	0	0	0	4.17	6.14	4.9	30	5

表5.6-9 最常见气象条件氯气最大影响范围图

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)
10	5.06	2857.50	0.00	5.06	4116.20
110	5.69	107.51	0.00	5.69	110.04
210	6.33	36.36	0.00	6.33	37.03
310	6.96	18.74	0.00	6.96	18.87
410	7.59	11.50	0.00	7.59	11.56
510	8.23	7.87	0.00	8.23	7.89
610	8.86	5.75	0.00	8.86	5.76
710	9.50	4.41	0.00	9.50	4.42
810	10.11	3.48	0.00	10.11	3.48
910	10.62	2.68	0.00	10.62	2.68
1010	11.10	2.11	0.00	11.10	2.11
1100	11.58	1.73	0.00	11.58	1.73
1210	12.05	1.48	0.00	12.05	1.48
1310	12.51	1.26	0.00	12.51	1.26
1410	12.96	1.09	0.00	12.96	1.09
1510	13.41	0.96	0.00	13.41	0.96
2010	15.56	0.56	0.00	15.56	0.56
2510	17.60	0.37	0.00	17.60	0.37
3010	19.58	0.27	0.00	19.58	0.27
3510	21.50	0.20	0.00	21.50	0.20
4010	23.38	0.16	0.00	23.38	0.16
4510	25.23	0.13	0.00	25.23	0.13
5000	27.00	0.10	0.00	27.00	0.10
类型	阈值(mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2/（mg/m^3）	5.8	10	600	36	270
毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	58	10	150	10	40

（略）

图5.6-4 常见气象条件氯气最大影响范围图

由预测结果可知毒性终点浓度-1 浓度范围内敏感目标主要为厂区人员，毒性终点浓度-2 浓度范围较广，涉及少数敏感目标。在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此在模型中，设定在单一风向 S 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风险下风向，即 Y 轴设为各敏感目标与风险源的距离，再次运行模型。各关心点氯气浓度随时间变化见下表。

表5.6-10 最常见气象条件下氯气泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
冲口屯	0	2.24	2.24	0.31	0	0	0	/	/
石岭屯	0	0.49	0.49	0.49	0.13	0	0	/	/
燕塘屯	0	0.37	0.37	0.37	0.19	0	0	/	/
加西岭屯	0	0.27	0.33	0.33	0.22	0	0	/	/
曾屋屯	0	0.24	0.32	0.32	0.23	0	0	/	/
牛栏垌	0	0.23	0.31	0.31	0.24	0	0	/	/
许屋屯	0	0.13	0.27	0.27	0.27	0.05	0	/	/
李屋屯	0	0.07	0.24	0.25	0.25	0.06	0	/	/
桥头屯	0	0.06	0.21	0.24	0.24	0.07	0	/	/
罗屋屯	0	0.04	0.15	0.23	0.23	0.07	0	/	/
新联屯	0	0	0	0.18	0.18	0.11	0	/	/
鸡母岭屯	0	1.91	1.91	0.33	0	0	0	/	/
碑记岭	0	1.85	1.85	0.34	0	0	0	/	/
荔枝山屯	0	1.04	1.04	0.49	0	0	0	/	/
南桥屯	0	0.65	0.65	0.65	0.09	0	0	/	/
秧地垌屯	0	0.72	0.72	0.62	0.08	0	0	/	/
马垒岭	0	0.48	0.48	0.48	0.14	0	0	/	/
长其岭屯	0	0.36	0.36	0.36	0.2	0	0	/	/
大园屯	0	0.32	0.35	0.35	0.21	0	0	/	/
大木井屯	0	0.38	0.38	0.38	0.18	0	0	/	/
陈屋屯	0	0.26	0.33	0.33	0.23	0	0	/	/
下边屯	0	0.18	0.3	0.3	0.25	0.04	0	/	/
谭屋屯	0	0.31	0.34	0.34	0.21	0	0	/	/
水六井	0	0.28	0.33	0.33	0.22	0	0	/	/
竹山屯	0	0	0.06	0.2	0.2	0.09	0	/	/
湾村屯	0	0.35	0.36	0.36	0.2	0	0	/	/
执子岭屯	0	0.75	0.75	0.6	0.08	0	0	/	/

（2）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 450 米，出现超大气毒性终点浓度-

2 的最远距离为 1770 米；在常见气象条件下（风速 2.58 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 150 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 600 米。由表 5.6-8 可知，最不利气象条件下，发生氯气泄漏的情形下，周边关心均未出现超过毒性终点浓度-1 的情形，周边关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、荔枝山屯、秧地垌屯、执子岭屯）出现超出大气毒性终点浓度-2（灰色标记），影响人群约 0.28 万人，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，向贵港市政府汇报，组织居民进行疏散。

（3）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，还应制定《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 450m 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 1770m 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（可能包括厂内工作人员、冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、

荔枝山屯、秧地垌屯、执子岭屯）。

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，应第一时间通知最近敏感目标冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭的居民进行疏散，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。

3、二氧化氯发生器爆炸后泄漏事故预测

（1）预测结果

二氧化氯制备装置发生爆炸，导致二氧化氯发生泄漏，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5.6-11 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)
10.00	2.94	1267.80	0.00	2.94	3093.00
110.00	6.71	152.42	0.00	6.71	152.42
210.00	8.95	70.69	0.00	8.95	70.69
310.00	10.83	44.38	0.00	10.83	44.38
410.00	12.52	31.21	0.00	12.52	31.21
510.00	14.10	23.41	0.00	14.10	23.41
610.00	15.58	18.12	0.00	15.58	18.12
710.00	16.99	14.51	0.00	16.99	14.51
810.00	18.35	11.80	0.00	18.35	11.80
910.00	19.67	9.83	0.00	19.67	9.83
1010.00	20.94	8.24	0.00	20.94	8.24
1110.00	22.18	7.05	0.00	22.18	7.05
1210.00	23.40	6.09	0.00	23.40	6.09
1310.00	24.58	5.29	0.00	24.58	5.29
1410.00	25.75	4.65	0.00	25.75	4.65
1510.00	26.89	4.15	0.00	26.89	4.15
2010.00	32.34	2.45	0.00	32.34	2.45
2510.00	37.47	1.59	0.00	37.47	1.59
3010.00	42.37	1.11	0.00	42.37	1.11
3510.00	47.07	0.82	0.00	47.07	0.82
4010.00	51.64	0.62	0.00	51.64	0.62
4510.00	56.08	0.50	0.00	56.08	0.50
5000.00	60.33	0.40	0.00	60.33	0.40
类型	阈值(mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)

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)
毒性终点浓度-2/（mg/m^3）	3.00	10	1790	212	1150
毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	6.60	10	1150	156	860

（略）

图5.6-5 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。在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此在模型中，设定在单一风向 S 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风险下风向，即 Y 轴设为各敏感目标与风险源的距离，再次运行模型。各关心点二氧化氯浓度随时间变化见下表。

表5.6-12 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

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超标时间	持续时间
冲口屯	0	0	4.37	8.64	8.64	3.86	1.54	0.67	0	0	0	0	15	17
石岭屯	0	0	0	0	1.15	2.13	2.13	2.13	1.5	0.81	0.44	0	/	/
燕塘屯	0	0	0	0	0	1.58	1.58	1.58	1.58	1.1	0.62	0.35	/	/
加西岭屯	0	0	0	0	0	1.16	1.41	1.41	1.41	1.22	0.71	0.41	/	/
曾屋屯	0	0	0	0	0	1.01	1.36	1.36	1.36	1.25	0.73	0.42	/	/
牛栏垌	0	0	0	0	0	0.93	1.34	1.34	1.34	1.27	0.74	0.43	/	/
许屋屯	0	0	0	0	0	0.41	1.15	1.15	1.15	1.15	0.86	0.51	/	/
李屋屯	0	0	0	0	0	0	1.02	1.02	1.02	1.02	0.95	0.58	/	/
桥头屯	0	0	0	0	0	0	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.6	/	/
罗屋屯	0	0	0	0	0	0	0.88	0.93	0.93	0.93	0.93	0.64	/	/
新联屯	0	0	0	0	0	0	0.23	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	/	/
鸡母岭屯	0	0	1.94	7.65	7.65	4.35	1.76	0.77	0	0	0	0	15	17
碑记岭	0	0	1.56	7.44	7.44	4.47	1.81	0.79	0	0	0	0	15	17
荔枝山屯	0	0	0	3.61	4.42	4.42	3.09	1.42	0.68	0	0	0	15	16
南桥屯	0	0	0	0	2.83	2.83	2.83	2.22	1.13	0.58	0	0	/	/
秧地垌屯	0	0	0	0.39	3.11	3.11	3.11	2.03	1.01	0.52	0	0	24	14
马垒岭	0	0	0	0	1	2.07	2.07	2.07	1.54	0.83	0.45	0	/	/
长其岭屯	0	0	0	0	0	1.56	1.56	1.56	1.56	1.11	0.63	0.36	/	/
大园屯	0	0	0	0	0	1.45	1.49	1.49	1.49	1.17	0.67	0.38	/	/
大木井屯	0	0	0	0	0	1.65	1.65	1.65	1.65	1.05	0.59	0.33	/	/
陈屋屯	0	0	0	0	0	1.1	1.39	1.39	1.39	1.23	0.72	0.41	/	/
下边屯	0	0	0	0	0	0.65	1.24	1.24	1.24	1.24	0.8	0.47	/	/
谭屋屯	0	0	0	0	0	1.38	1.47	1.47	1.47	1.18	0.68	0.39	/	/
水六井	0	0	0	0	0	1.21	1.42	1.42	1.42	1.21	0.7	0.4	/	/
竹山屯	0	0	0	0	0	0	0.46	0.82	0.82	0.82	0.82	0.73	/	/
湾村屯	0	0	0	0	0	1.53	1.53	1.53	1.53	1.13	0.65	0.37	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超标时间	持续时间
执子岭屯	0	0	0	0.55	3.25	3.25	3.25	1.95	0.97	0.49	0	0	23	14
贺岭屯	0	0	0	0	0	1.56	1.56	1.56	1.56	1.11	0.63	0.36	/	/

表5.6-13 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/m³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
10	2.58	1137.50	0.00	2.58	1678.80
110	3.41	46.27	0.00	3.41	47.34
210	4.25	16.13	0.00	4.25	16.38
310	5.07	8.33	0.00	5.07	8.41
410	5.67	4.77	0.00	5.67	4.77
510	6.24	3.14	0.00	6.24	3.14
610	6.78	2.24	0.00	6.78	2.24
710	7.30	1.70	0.00	7.30	1.70
810	7.80	1.32	0.00	7.80	1.32
910	8.29	1.07	0.00	8.29	1.07
1010	8.76	0.88	0.00	8.76	0.88
1100	9.23	0.75	0.00	9.23	0.75
1210	9.69	0.64	0.00	9.69	0.64
1310	10.14	0.55	0.00	10.14	0.55
1410	10.58	0.48	0.00	10.58	0.48
1510	11.02	0.43	0.00	11.02	0.43
2010	13.14	0.26	0.00	13.14	0.26
2510	15.17	0.17	0.00	15.17	0.17
3010	17.13	0.13	0.00	17.13	0.13
3510	19.04	0.10	0.00	19.04	0.10
4010	20.91	0.08	0.00	20.91	0.08
4510	22.74	0.06	0.00	22.74	0.06
5000	24.51	0.05	0.00	24.51	0.05
类型	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)
毒性终点浓度-2/（mg/m³）	3.00	10	520	128	510
毒性终点浓度-1/（mg/m³）	6.60	10	340	40	140

（略）

图5.6-6 常见气象条件二氧化氯最大影响范围图

表5.6-14 常见气象条件下二氧化氯泄漏关心点预测结果　单位：mg/m³

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超标时间	持续时间
冲口屯	0	0.93	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
石岭屯	0	0.17	0.23	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
燕塘屯	0	0	0.17	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
加西岭屯	0	0	0.15	0.15	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
曾屋屯	0	0	0.15	0.15	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
牛栏垌	0	0	0.15	0.15	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
许屋屯	0	0	0.13	0.13	0.04	0	0	0	0	0	0	0	/	/
李屋屯	0	0	0.12	0.12	0.05	0	0	0	0	0	0	0	/	/
桥头屯	0	0	0.11	0.11	0.05	0	0	0	0	0	0	0	/	/
罗屋屯	0	0	0.11	0.11	0.06	0	0	0	0	0	0	0	/	/
新联屯	0	0	0.05	0.09	0.09	0.01	0	0	0	0	0	0	/	/
鸡母岭屯	0	0.81	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
碑记岭	0	0.79	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
荔枝山屯	0	0.46	0.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
南桥屯	0	0.3	0.3	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
秧地垌屯	0	0.32	0.32	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
马垒岭	0	0.14	0.22	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
长其岭屯	0	0	0.17	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
大园屯	0	0	0.16	0.16	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
大木井屯	0	0	0.18	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
陈屋屯	0	0	0.15	0.15	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
下边屯	0	0	0.14	0.14	0.03	0	0	0	0	0	0	0	/	/
谭屋屯	0	0	0.16	0.16	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
水六井	0	0	0.16	0.16	0.02	0	0	0	0	0	0	0	/	/
竹山屯	0	0	0.1	0.1	0.09	0	0	0	0	0	0	0	/	/
湾村屯	0	0	0.17	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
执子岭屯	0	0.34	0.34	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超标时间	持续时间
贺岭屯	0	0	0.17	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/

（2）关心点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对于存在极高大气环境风险的建设项目应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下收到伤害的可能性。

有毒有害气体大气伤害概率指的是暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率，本评价将参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I 进行估算，计算公式的选取与中间量 Y 有关，具体如下：

①Y≥5 时：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right]$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \times t_e\right]$$

其中：At，Bt 和 n——与毒物性质有关的参数，见 HJ169-2018 表 I.2；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触 C 质量浓度的时间，min。

②Y＜5 时：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right]$$

根据大气风险预测结果可知，最不利气象条件下，当二氧化氯制备装置发生泄漏事故时，危险物质二氧化氯对周边环境的影响较大，可在周边村屯检测出泄漏气体浓度大于毒性终点浓度-2 的情况，甚至可能导致周边村屯的二氧化氯浓度大于毒性终点浓度-1。

根据 HJ169-2018 的 9.1.1.5 可知：大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。因此，本评价仅针对二氧化氯制备装置发生泄漏事故时二氧化氯的

大气伤害概率估算分析。

鉴于项目组未搜集到二氧化氯大气伤害概率关于与毒性物质有关的三个参数（即 At，Bt 和 n），因此三个计算参数取值参照 HJ169-2018 内表 I.2 所提供的已知参数物质中，大气毒性终点浓度与泄漏气体最为接近的气体进行参数取值。二氧化氯参考 HJ169-2018 的表 I.2 中磷化氢（毒性终点浓度-1、2 分别为 5mg/m^3、2.8 mg/m^3）的计算参数进行估算分析，泄漏二氧化氯大气伤害概率 P_E 为 0.00%，具体估算结果如下：



图5.6-7 泄漏二氧化氯大气伤害概率估算结果

根据结果可知，二氧化氯合成装置发生爆炸后，导致二氧化氯泄漏事故时，最不利气象条件下二氧化氯对关心点（冲口屯）的大气伤害概率为 0.00%，表示事故状态下关心点处人员在无防护措施条件下收到伤害的可能性较小，影响程度在可接受范围内，但是在事故发生时，仍需及时通知周边企业和居民，并积极组织周边人员往上风向进行疏散。

（3）风险后果分析

由预测结果可知，在发生二氧化氯合成装置发生爆炸，导致二氧化氯泄漏事故时，最不利气象条件下（风速 1.5m/s，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 1150m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1790m；最常见气象条件下（风速 2.58m/s，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 340m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 520m。由表 5.6-13 及表 5.6-15 可知，在最不

利气象条件下发生二氧化氯泄漏的情形下，周边关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭）出现超过毒性终点浓度-1（红色标记），影响范围人数约 0.19 万人，周边关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、秧地垌屯、执子岭屯）出现超过毒性终点浓度-2（灰色标记），影响范围人数约 0.34 万人。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，向贵港市政府汇报，组织居民进行疏散。

（4）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。二氧化氯制备系统出现爆炸、管线泄漏等事故时，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 1150m 范围内的人员（主要为厂内工作人员及冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭），影响范围人数约 0.19 万人。

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 1790m 范围内的人员，及风险评价范围内敏感目标人群（主要为厂内工作人员及冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、秧地垌屯、执子岭屯），影响范围人数约 0.34 万人。

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。

4、柴油火灾事故

（1）预测结果

单个柴油储罐破裂，遇明火发生火灾，产生次生污染物 CO，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测见表 5.5-12。

表5.6-15 CO 次生污染下风向轴线预测结果表

距离m	最不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3
10	0.08	5736.40	0.06	8436.70
110	0.92	1122.70	0.71	260.02

距离m	最不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m³	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m³
210	1.75	394.71	1.36	86.65
310	2.58	207.49	2.00	44.29
410	3.42	130.36	2.65	27.30
510	4.25	90.59	3.29	18.70
610	5.08	67.16	3.94	13.70
710	5.92	52.10	4.59	10.53
810	6.75	41.79	5.23	8.37
910	7.58	34.38	5.88	6.84
1010	8.42	28.87	6.52	5.70
1110	9.25	24.65	7.17	4.81
1210	10.08	21.33	7.82	4.24
1310	10.92	18.67	8.46	3.77
1410	11.75	16.40	9.11	3.38
1510	12.58	14.97	9.75	3.05
2010	16.75	10.22	12.98	2.00
2510	20.92	7.60	16.21	1.44
3010	25.08	5.96	19.44	1.10
3510	29.25	4.85	22.67	0.88
4010	43.42	4.06	25.90	0.72
4510	48.58	3.47	29.13	0.60
5000	53.67	3.02	47.30	0.52
毒性终点浓度	起点m	终点m	起点m	终点m
大气毒性终点浓度-2对应位置m	10	580	10	190
大气毒性终点浓度-1对应位置m	10	250	10	80

（略）

图5.6-8 最不利气象条件 CO 最大影响范围图

（略）

图5.6-9 常见气象条件 CO 最大影响范围图

在预测中，由于软件只能预测单一风向浓度，因此在模型中，设定在单一风险 S 情况下，让评价范围内敏感目标刚好处于预测单一风向 S 下风向，即 Y 轴设为各敏感目标与风险源的距离，再次运行模型。各关心点 CO 浓度随时间变化见下表。

表5.6-16 最不利气象条件下 CO 泄漏关心点预测结果 单位：mg/m3

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
冲口屯	0	0	40.43	40.43	40.43	40.43	34.84	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
石岭屯	0	0	0	0	12.38	12.38	12.38	/	/
燕塘屯	0	0	0	0	0	10.06	10.06	/	/
加西岭屯	0	0	0	0	0	9.29	9.29	/	/
曾屋屯	0	0	0	0	0	9.09	9.09	/	/
牛栏垌	0	0	0	0	0	8.99	8.99	/	/
许屋屯	0	0	0	0	0	0	8.12	/	/
李屋屯	0	0	0	0	0	0	7.37	/	/
桥头屯	0	0	0	0	0	0	7.05	/	/
罗屋屯	0	0	0	0	0	0	6.36	/	/
新联屯	0	0	0	0	0	0	1.79	/	/
鸡母岭屯	0	0	35.78	35.78	35.78	35.78	34.66	/	/
碑记岭	0	0	34.78	34.78	34.78	34.78	34.05	/	/
荔枝山屯	0	0	21.03	21.03	21.03	21.03	21.03	/	/
南桥屯	0	0	0	15.17	15.17	15.17	15.17	/	/
秧地垌屯	0	0	0	16.27	16.27	16.27	16.27	/	/
马垒岭	0	0	0	0	12.16	12.16	12.16	/	/
长其岭屯	0	0	0	0	0	10	9.99	/	/
大园屯	0	0	0	0	0	9.62	9.62	/	/
大木井屯	0	0	0	0	0	10.39	10.39	/	/
陈屋屯	0	0	0	0	0	9.22	9.21	/	/
下边屯	0	0	0	0	0	8.57	8.57	/	/
谭屋屯	0	0	0	0	0	9.54	9.54	/	/
水六井	0	0	0	0	0	9.35	9.35	/	/
竹山屯	0	0	0	0	0	0	3.98	/	/
湾村屯	0	0	0	0	0	9.83	9.83	/	/
执子岭屯	0	0	0	16.78	16.78	16.78	16.77	/	/

表5.6-17 常见气象条件下 CO 泄漏关心点预测结果 单位：mg/m3

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
冲口屯	0	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	0	/	/
石岭屯	0	0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.74	/	/
燕塘屯	0	0	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42	/	/
加西岭屯	0	0	1.31	1.31	1.31	1.31	1.3	/	/
曾屋屯	0	0	1.28	1.28	1.28	1.28	1.27	/	/
牛栏垌	0	0	0	1.26	1.26	1.26	1.26	/	/
许屋屯	0	0	0	1.13	1.13	1.13	1.13	/	/
李屋屯	0	0	0	1.03	1.03	1.03	1.03	/	/
桥头屯	0	0	0	1.01	1.01	1.01	1.01	/	/
罗屋屯	0	0	0	0.96	0.96	0.96	0.96	/	/
新联屯	0	0	0	0	0.8	0.8	0.8	/	/
鸡母岭屯	0	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	0.01	/	/
碑记岭	0	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	0.02	/	/
荔枝山屯	0	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	1.12	/	/
南桥屯	0	0	2.25	2.25	2.25	2.25	1.94	/	/

关心点	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	超标时间	持续时间
秧地垌屯	0	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	1.92	/	/
马垒岭	0	0	1.76	1.76	1.76	1.76	1.72	/	/
长其岭屯	0	0	1.42	1.42	1.42	1.42	1.41	/	/
大园屯	0	0	1.36	1.36	1.36	1.36	1.35	/	/
大木井屯	0	0	1.48	1.48	1.48	1.48	1.47	/	/
陈屋屯	0	0	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	/	/
下边屯	0	0	0	1.2	1.2	1.2	1.19	/	/
谭屋屯	0	0	1.35	1.35	1.35	1.35	1.34	/	/
水六井	0	0	1.32	1.32	1.32	1.32	1.31	/	/
竹山屯	0	0	0	0.87	0.87	0.87	0.87	/	/
湾村屯	0	0	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	/	/
执子岭屯	0	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	1.89	/	/

（2）风险后果分析

由预测结果可知，在设定的柴油火灾事故情形下，产生次生污染物 CO 污染大气环境，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 250m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 580m，对应的不利气象条件为风速 1.5m/s，稳定度 F。无论在最不利气象条件还是最常见气象条件下，柴油火灾事故产生的 CO 的预测浓度在各关心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，在设定的柴油火灾事故情形下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 内均不存在环境敏感目标，因此事故发生首要疏散范围为厂内工作人员，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。

5.6.1.7风险预测结果小结

表5.6-18 事故后果基本信息表（1）

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">氨水储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td>泄露设备类型</td><td>储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101325</td></tr>
<tr><td>泄露危险物质</td><td>氨水</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>40000</td><td>泄露孔径/mm</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>泄露速率/（kg/s）</td><td>66.67</td><td colspan="2">泄露时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">40000</td></tr>
<tr><td>泄露高度/m</td><td>2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>149.4</td><td>泄露频率</td><td colspan="2">5×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="2">氨水</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>770</td><td colspan="2">30</td><td colspan="2">0.33</td></tr>
</table>

		大气毒性终点浓度-2	110	240	2.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/

表5.6-19 事故后果基本信息表（2）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氯气输送管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	管道	操作温度/℃	45	操作压力/MPa	1
泄露危险物质	氯气	最大存在量/t	/	泄露孔径/mm	10
泄露速率/（kg/s）	0.058	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	34.8
泄露高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄露频率	2×10^{-6}/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯气	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	58	450	15.96
		大气毒性终点浓度-2	5.8	1750	32.63
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		冲口屯	17	17	17.19
		鸡母岭屯	17	17	15.06
		碑记岭	17	17	14.60
		荔枝山屯	23	14	8.41
		秧地垌屯	30	5	5.86
		执子岭屯	30	5	6.14

表5.6-20 事故后果基本信息表（3）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氧化氯制备过程中二氧化氯发生器爆炸致使气体泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	生产装置	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	1
泄露危险物质	二氧化氯	最大存在量/t	/	泄露孔径/mm	/
泄露速率/（kg/s）	0.07	泄露时间/min	5	泄漏量/kg	41.7
泄露高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄露频率	10^{-6}/a

事故后果预测		
大气	危险物质	大气环境影响

	二氧化氯	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	6.60	1150	29.95
		大气毒性终点浓度-2	3.00	1790	39.59
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m3）
		冲口屯	15	47	8.64
		鸡母岭屯	15	17	7.65
		碑记岭	15	17	7.44
		荔枝山屯	15	16	4.42
		秧地垌屯	24	14	3.11
		执子岭屯	23	14	3.25

表5.6-21 事故后果基本信息表（4）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	柴油泄漏，发生火灾、爆炸后，伴生污染物CO进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	柴油储罐	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	1
泄露危险物质	CO	最大存在量/t	/	泄露孔径/mm	全破裂
泄露速率/（kg/s）	0.051	泄露时间/min	30	泄漏量/kg	91.8
泄露高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄露频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	250	2.78
		大气毒性终点浓度-2	95	580	6.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/

5.6.2 水环境风险事故分析

（1）事故应急池设置合理性分析

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。全产业链项目设置了 1 个 6000m³

的事故应急池，用于收集事故应急状态下的事故废水。

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。具体公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5$$

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；

V_2——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

A. 事故装置可能溢流出的液体（V_1）

本项目单个最大储罐为燃烧黑液槽，物料贮存量为储存量 1831.5m^3。

B. 消防废水（V2）

根据项目可研报告，项目一次火灾总需消防水量 1188m^3。

C. 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量（V_3）

发生事故时，事故废水可在厂内围堰储存，围堰容积为 2380 m^3，则 V_3=2380m^3。

D. 事故发生时仍必须进入收集系统的废水量（V_4）

根据前述工程分析，本项目废水产生量为 822.75m^3/h，假设污水处理系统发生故障，事故发生后，1 h 得到控制或者进入园区第二污水处理厂事故应急池暂存，则事故发生时接纳废水量 $V_{4\,本项目}$=822.75m^3。全产业链项目一二期的废水总量 $V_{4\cdot 全产业链项目}$=2225.17m^3。

E. 事故时雨水量（V_5）

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm，贵港市年平均降雨量 1600mm；

n——年平均降雨日数，166 天。

F——初期雨水进入初期雨水收集系统，前文已核算，因此不另行计算；必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取事故废水收集系统面积，ha。

计算得： V_5=40.3m^3。

综上，本项目建成后的全厂事故废水量为 $V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_{4（本项目+全产业链项目）}+V_5=$（1831.5+1188-2380）+（822.75+2225.17）+40.3=3727.72m^3。

全产业链项目在厂区南面设置 1 个 6000m^3 的事故应急池，本项目产生的事故废水依托全产业链项目的事故池进行收纳（生物质能源综合利用项目的事故废水为依托园区第二污水处理厂的事故应急池，不进入全产业链的事故应急池）。综上，总容积 6000m^3 的事故应急池，可满足容纳项目厂区事故废水，同时在污水处理发生故障时接纳项目 1 小时生产废水的非正常排放，1 小时内无法得到控制时生产废水可依托园区第二污水处理厂的事故应急池进行暂存，园区第二污水处理厂设置了 32400 m^3 的事故应急池，可容纳污水厂设计规模 7 小时的进水量。

事故应急池位于厂区的南面，属于厂区地势较低处，同时设计收集系统的管道埋深 1.5m，坡度是 0.2%~1.0%，确保发生事故时可重力自流收集厂区消防废水等事故废水，综上所述，项目依托全产业链项目设置的 6000m^3 事故应急池可行。

（2）初期雨水收集系统

全产业链项目已核算了全厂区域的初期雨水，包括本项目的区域，因此本项目不增增建设初期雨水池，项目依托全产业链项目的 1#~3#共 3 个初期雨水池，每个容积 6000m^3，总容积共 18000m^3。厂内设雨水管网，雨水管网埋深 1.5m，坡度是 0.2%~1.0%，可确保全程重力自流收集全厂区的初期雨水，因此本项目依托全产业链项目初期雨水池可行。

正常情况下雨水沟末端闸板阀处于常闭状态，初期雨水应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园区第二污水处理厂处理达标后再经湿地净化工程处理排放至郁江，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处理达标后排放，原则上 15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排，具体根据实际情况做出适当延时收集。

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。项目木材原料采用先筛后存储工艺，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，因此初期雨水具有较高的污染物负荷，需要收集并进行处理。

项目在堆场四周设置集水沟，设置有雨水沟闸板阀，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园区第二污水处理厂处理达标后排放，后期雨水通过厂区雨水管网外排。降雨结束后，初期雨水池闸板

重新打开，残存在木材中的水经过长期堆存渗滤出来，经雨水管网流入初期雨水池处理。

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，除少量流入初期雨水池外，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，后导入园区第二污水处理厂进行处理。

（3）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园区第二污水处理厂处理达标，尾水再经湿地净化工程处理后由滨江片区排污口排至郁江，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可以收纳单个最大容积储罐/储槽泄漏量的围堰，危险物质一旦发生泄漏，首先在围堰内收集），可引入全产业链项目设置的 1 座 6000m^3 应急事故池暂存。根据上文事故应急池合理性分析，本项目事故应急池已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园区第二污水处理厂处理达标，尾水再经湿地净化工程处理后排放至郁江，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，正常情况下雨水管网排口闸阀处于常闭状态，混入雨水管网的废水用泵提升至水处理系统或事故应急池进行处理。

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。

（4）项目废水事故排放环境影响分析

为了解废水事故排放环境影响情况，以便企业做出相应的应急措施，本次评价进一步分析在事故状态下，导致生产废水从雨水排口进入外部水体，污染地表水体。由于污水中含难降解物质 AOX，对人类的健康及水生生物有一定危害。本次选取作为总量控

制因子的 COD、NH_3-N、TP 以及特征因子 AOX、二噁英作为主要预测因子，选择郁江最不利时段即枯水期进行预测。假设极端情形下，考虑全产业链一二期项目及本项目制浆车间生产废水同时发生泄漏，泄漏 60min，未经收集进入雨水管网，污染物排放浓度及排放量见下表。

表5.6-22 事故排放废水源强

事故情景	污染物	排放量（g）	排放浓度（mg/L）	备注
生产废水事故排放，经雨水管道排入郁江	COD	3183390	1800	按最不利情况下（全产业链项目+本项目）的制浆废水浓度及泄漏60min的水量（1768.55m^3）
	NH_3-N	35371	20	
	TP	10611.3	6	
	AOX	6189.925	3.5	
	二噁英	9727.025 pgTEQ	5.5 pgTEQ/L	

注：制浆混合废水中的微量总铬、六价铬来自于检修废水，废水量小，属于间歇产生和排放，可及时收集处理，因此本次情景预测不考虑该废水量和污染物。

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ/T2.3-2018），项目概化为瞬时泄漏，采用瞬时排放计算公式，在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：

k—污染物降解系数，d^{-1}；

Ex—污染物纵向扩散系数，m^2/s；

A—断面面积，m^2；

x—离排放口的距离，m；

u—断面流速，m/s；

M—污染物的瞬时排放总质量，g。

根据&4.3.5 小节，郁江河段水文参数见表 5.5-23。

表5.6-23 河段水文参数一览表

水期 \ 参数		设计流量(m^3/s)	平均水深（m）	河宽m	流速m/s	坡降‰	Ex	污染物综合降解系数K，1/d
郁江	枯水期90%保证率	201	6.19	232	0.14	0.116	3.079	K_{COD}:0.1 K_{NH3-N}:0.08 K_{TP}:0.077 K_{AOX}：0

参数 / 水期		设计流量 (m^3/s)	平均水深（m）	河宽m	流速m/s	坡降‰	Ex	污染物综合降解系数K，1/d
								$K_{二噁英}$：0

根据《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》（2024 年 6 月），项目所在的园区雨水排口位于碑连河，再由碑连河汇入郁江，因此本次评价以碑连河和郁江的汇入河口作为项目的废水事故情况下的排放口位置，则与下游水源地及越冬场距离如下表所示：

表5.6-24 雨水排放口与下游取水口距离一览表

序号	饮用水水源保护区	与本项目雨水排放口距离（m）
1	东津镇东津水源地二级级保护区水域起点断面*	1900
2	东津镇东津水源地一级保护区水域起点断面（Ⅱ类水质目标）	3900
3	东津鱼类越冬场	5600
4	东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域起点断面	7600
5	东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域起点断面（Ⅱ类水质目标）	9600
6	大李村区控断面，东津镇东岭维新片水源地取水口（Ⅱ类水质目标）	10600
7	大湾镇郁江水源地二级保护区水域起点断面	15100
8	大湾镇郁江水源地一级保护区水域起点断面（Ⅱ类水质目标）	17100

***贵港市人民政府承诺在全产业链项目投产前完成东津镇供水水源调整工作，改由下游东津镇东岭维新片水源地取水口供水，停止使用东津镇东津水源地取水口并撤销该饮用水水源保护区。**

本次评价预测背景值参照&4.3.5.7 小节枯水期选取，背景值浓度详见下表。

表5.6-25 关心断面背景值取值一览表

污染物 / 浓度	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	AOX (mg/L)	二噁英 (pgTEQ/L)
近三年火电厂国控断面枯水期月均最大值	13.3	0.14	0.071	/	/
W1和W3断面枯水期监测最大值	/	/	/	0.033	0.063

各个污染物浓度峰值预测结果见表 5.5-26~5.5-30。

表5.6-26 枯水期项目废水事故排放 COD 对郁江下游水质影响预测结果

t时刻（min）	距排放口距离（m）	本底值浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
226.19	1900（东津镇东津水源地二级级保护区水域）	13.2	2.9885	16.1885	20
464.29	3900（东津镇东津水源地一级保护区水域）	13.2	2.0348	15.2348	15
666.67	5600（东津鱼类越冬场）	13.2	1.6627	14.8627	20
904.76	7600（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域）	13.2	1.3923	14.5923	20

t时刻（min）	距排放口距离（m）	本底值浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
1142.86	9600（东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域）	13.2	1.2084	14.4084	15
1261.90	10600（大李村区控断面，东津镇东岭维新片水源地取水口）	13.2	1.1359	14.3359	15
1797.62	15100（大湾镇郁江水源地二级保护区水域）	13.2	0.9000	14.1000	20
2035.71	17100（大湾镇郁江水源地一级保护区水域）	13.2	0.8250	14.0250	15

表5.6-27 枯水期项目废水事故排放 NH_3-N 对郁江下游水质影响预测结果

t时刻（min）	距排放口距离（m）	本底值浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
226.19	1900（东津镇东津水源地二级级保护区水域）	0.14	0.0332	0.1732	1.0
464.29	3900（东津镇东津水源地一级保护区水域）	0.14	0.0226	0.1626	0.5
666.67	5600（东津鱼类越冬场）	0.14	0.0185	0.1585	1.0
904.76	7600（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域）	0.14	0.0155	0.1555	1.0
1142.86	9600（东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域）	0.14	0.0134	0.1534	0.5
1261.90	10600（大李村区控断面，东津镇东岭维新片水源地取水口）	0.14	0.0126	0.1526	0.5
1797.62	15100（大湾镇郁江水源地二级保护区水域）	0.14	0.0100	0.1500	1.0
2035.71	17100（大湾镇郁江水源地一级保护区水域）	0.14	0.0092	0.1492	0.5

表5.6-28 枯水期项目废水事故排放 TP 对郁江下游水质影响预测结果

t时刻（min）	距排放口距离（m）	本底值浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
226.19	1900（东津镇东津水源地二级级保护区水域）	0.071	0.0100	0.0810	0.2
464.29	3900（东津镇东津水源地一级保护区水域）	0.071	0.0068	0.0778	0.1
666.67	5600（东津鱼类越冬场）	0.071	0.0055	0.0765	0.2
904.76	7600（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域）	0.071	0.0046	0.0756	0.2
1142.86	9600（东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域）	0.071	0.0040	0.0750	0.1
1261.90	10600（大李村区控断面，东津镇东岭维新片水源地取水口）	0.071	0.0038	0.0748	0.1
1797.62	15100（大湾镇郁江水源地二级保护区水域）	0.071	0.0030	0.0740	0.2
2035.71	17100（大湾镇郁江水源地一级保护区水域）	0.071	0.0028	0.0738	0.1

表5.6-29 枯水期项目废水事故排放 AOX 对郁江下游水质影响预测结果

t时刻（min）	距排放口距离（m）	本底值浓度（mg/L）	贡献浓度（mg/L）	叠加浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
226.19	1900（东津镇东津水源地二级级保护区水域）	0.033	0.0058	0.0388	/
464.29	3900（东津镇东津水源地一级保护区水域）	0.033	0.0040	0.0370	/
666.67	5600（东津鱼类越冬场）	0.033	0.0032	0.0362	/
904.76	7600（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域）	0.033	0.0027	0.0357	/
1142.86	9600（东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域）	0.033	0.0023	0.0353	/
1261.90	10600（大李村区控断面，东津镇东岭维新片水源地取水口）	0.033	0.0022	0.0352	/
1797.62	15100（大湾镇郁江水源地二级保护区水域）	0.033	0.0018	0.0348	/
2035.71	17100（大湾镇郁江水源地一级保护区水域）	0.033	0.0016	0.0346	/

表5.6-30 枯水期项目废水事故排放二噁英对郁江下游水质影响预测结果

t时刻（min）	距排放口距离（m）	本底值浓度（pgTEQ/L）	贡献浓度（pgTEQ/L）	叠加浓度（pgTEQ/L）	标准限值（pgTEQ/L）
226.19	1900（东津镇东津水源地二级级保护区水域）	0.063	9.13E-03	0.0721	/
464.29	3900（东津镇东津水源地一级保护区水域）	0.063	6.22E-03	0.0692	/
666.67	5600（东津鱼类越冬场）	0.063	5.08E-03	0.0681	/
904.76	7600（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域）	0.063	4.25E-03	0.0673	/
1142.86	9600（东津镇东岭维新片水源地一级保护区水域）	0.063	3.69E-03	0.0667	/
1261.90	10600（大李村区控断面，东津镇东岭维新片水源地取水口）	0.063	3.47E-03	0.0665	/
1797.62	15100（大湾镇郁江水源地二级保护区水域）	0.063	2.75E-03	0.0658	/
2035.71	17100（大湾镇郁江水源地一级保护区水域）	0.063	2.52E-03	0.0655	/

雨水汇入郁江排口下游约 1.9km~17.1km 间有多个饮用水水源地和鱼类越东场等敏点，根据预测结果，该极端情形下，除东津镇东津水源地一级保护区（拟取消）化学需氧量超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 水质标准要求外，其他关心断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应水质标准要求。AOX、二噁英无环境质量标准，AOX 最大叠加值为 0.0388mg/L 未超过&4.3.5.14 小节表 4.3-26 调查的自来水饮用水 AOX 浓度范围 2.16～71.9 μg/L，二噁英最大叠加值为 0.0721 pgTEQ/L 未超过&4.3.5.14 小节表 4.3-27 日本发布的水环境标准限值 1pgTEQ/L，《生活饮用水卫生

标准》（GB 5749-2022）表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值（续）规定的二噁英限值 30pg/L，以及国内深圳市自来水厂出水测定的浓度 0.005～0.148 pgTEQ/L，总体而言事故排放对下游鱼类越冬场影响较小，对东津镇东津水源地产生不良影响，但东津镇东津水源地拟在本项目投产运营前取消。为避免项目建设运行过程对郁江造成影响，建设单位须严格环保管理、落实各项环境风险防控措施，杜绝事故废水进入郁江；应加强废水日常监控，如废水不慎泄漏，及时发现及时阻断废水直接进入地表水的途径，最大程度降低事故排放对地表水的影响。

5.6.3 地下水风险影响分析

非正常情况下，运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中，可能存在的废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。根据预测结果可知，假设污染废水持续渗漏，东侧厂界 U5 监测井最早分别在第 2540、2880 天 COD、NH_3-N 开始超标， U3 监测井最早在 1730 天六价铬开始超标。在第 100 天、1000 天时，六价铬、COD、NH_3-N、AOX 和二噁英污染晕均未超出厂界，最大迁移距离分别为 221m、212m、182m、250m、254,m；在第 3650 天，六价铬、COD、NH_3-N、AOX 和二噁英的污染晕已超出厂界，但未迁移至郁江，六价铬、COD 和 NH_3-N 运移至下游 632m、615、557m 时低于地下水Ⅲ类标准，AOX 和二噁英的影响距离分别是 689m、695m。

总体而言，非正常工况下，泄漏事故发生后废水进入含水层后对地下水环境造成一定程度的影响，发生事故后建设单位立即启动应急预案，及时切断污染源，采取补救措施，可以有效遏制地下水水质持续恶化。污染物的净化作用主要靠含水层的稀释作用，因此该区域的地下水一旦受到污染，通过地下水的循环净化的速度比较缓慢，污染泄漏对项目区及周边的地下水可能会造成较长时间的影响，但影响范围有限。

建设单位需加强对污水处理构筑物及生产装置的维护，定期检修和检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划和事故应急预案。当渗漏事故发生后，业主可通过跟踪监测及时发现，并采取措施切断污染源，避免对下游地下水环境保护目标持续造成污染。在采取上述防范措施及应急措施的前提下，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.6.4 环境风险定性分析

5.6.4.1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、氯酸钠、二氧化氯、氢氧化钠、过氧化

氢、盐酸、次氯酸钠、氨水、硫酸等，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、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、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。

项目变电站运营期主变压器发生事故会产生废变压器油，220kV 变电站变压器油的排放量为 28t/次，变压器油常温下密度约为 0.87t/m^3，发生事故时单次排油体积为 32.18m^3/次，根据《国家危险废物名录》，废变压器油属于 HW08 危险废物，废物代码为 900-220-08。项目设置容积 40m^3 的事故油池，可满足废变压器油的收集需求，收集后的废变压器油及时委托有资质的单位收集处置。

5.6.4.2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，供油设施的柴油，原料堆场堆放的木材原料、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氯酸钠、二氧化氯，碱炉等。

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。

5.6.4.3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，NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$网格点最大小时浓度贡献值占标率及环境空气保护目标贡献值最大占标率均无超标现象，对周围环境空气质量影响可以接受。

5.7 环境风险管理

5.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可靠原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.7.2 环境风险管理措施

5.7.2.1大气环境风险防范措施

1、选址、总图及建筑安全防范措施

项目的选址、厂区平面布置的设计均委托专业的设计单位。

（1）选址

项目位于滨江产业园，全产业链项目场地内，距离厂区周围 1km 范围内居民点较少，故从环境安全角度来看，项目选址比较合理。

（2）总图布置

总图布置时，将可能散发有害源的工序布置主导风向的下风向，在全厂设置物流输入口、消防出入口和人流出入口，实现人货分流。依据全厂加工总流程，结合外部条件，整个厂区按厂前区、生产装置区和辅助生产及公用工程区等功能区块实现分区布置，尽可能减少有害物质对人员的伤害。各装置平面布置满足消防、施工、检修等安全生产的要求。

（3）建筑安全防范措施

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求；凡禁火区均设置明显标志牌；各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安全出口及安全疏散距离应符合《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）的要求。

本项目各建筑物之间的安全距离、安全出口数目和防火要求均按照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）。室内建筑装饰材料根据规范选用不同等级的防火、防爆、防静电材料等。

塔、炉、压缩机、储罐、平台、管架、防火堤、排气筒等重量大、防火级别高的设备基础采用浇注钢筋混凝土结构：泵基础采用素混凝土结构。生产区的钢构件及塔类、容器的裙座按规范要求涂有防火涂料，满足防火规范对耐火极限不低于 1.5 小时的要求。

2、工艺技术设计安全防范措施

（1）在生产过程中产生有毒有害气体、粉尘等物质，设计密闭的生产工艺和设备，或结合生产工艺采取通风排毒措施。

项目全厂所有生产线、管线和储存设施均设计为密闭系统。塔器、容器、泵等设备和与管线连接处的密封按有关规定选型，设计采用成熟、可靠的密封材料和密封技术。各种仪表、计量器、采样器等小件设备均按规范考虑防火、防爆性能。

（2）项目带压力的设备应设置安全排放系统，以防发生超压，避免事故发生。装置内所有带压设备的设计严格按《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）等相关规范执行，包括在不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，关键设备和连续操作压力容器的安全阀设有备阀，安全阀的排放量、定压、背压设计满足最大排放工况时的排放要求，安全阀有定期校验维修的措施。

（3）项目涉及氧化重点监管危险化工工艺，相关危险化工工艺涉及的各反应装置设置联锁系统，包括反应器温度、压力联锁进料介质流量控制与联锁等，具体如下：

氧化工艺装置的联锁系统：

项目涉及氧化工艺的装置主要为一段氧脱木素反应塔、二段氧脱木素反应塔，其应设置的联锁系统见表 5.6-1。

表5.7-1 氧化工艺装置联锁系统设置表

连锁系统	涉及主要参数	涉及设备
反应釜温度、压力报警联锁	温度、压力	一段氧脱木素反应塔、二段氧脱木素反应塔
反应物料的比例控制联锁	反应物料比例	

将氧化工艺装置系统的氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应器处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。

（4）在生产区可能有可燃气体及有毒气体的易积聚处、释放源周围、泄漏处等区域设置检测报警系统，包括可燃气体探测器、有毒气体探测器、现场报警器等，以检测设备泄漏及空气中有毒气或可燃气体浓度，一旦浓度超过设定值，将立即报警。

①漂白车间涉及危险物质为过氧化氢，设置可燃气体探测器、有毒气体探测器。

②二氧化氯制备车间涉及有毒有害或可燃气体为氯气、二氧化氯、氯化氢、氢气，设置可燃气体探测器、有毒气体探测器。

③双氧水储罐区涉及可燃气体过氧化氢、氯化氢，设置可燃气体探测器。

项目各装置可燃气体及有毒气体检测报警系统如下：

表5.7-2 项目各装置可燃气体及有毒气体检测报警系统

装置情况	涉及可燃或有毒气体	检测报警系统设置要求	数量（个）	
			可燃气体探测器	有毒气体探测器
二氧化氯制备车间	氯气、二氧化氯、氯化氢、氢气	可燃气体探测器、有毒气体探测器	2	5
漂白车间	过氧化氢、硫化氢	可燃气体探测器、有毒气体探测器	2	5
双氧水储罐区	过氧化氢	可燃气体探测器	2	/

（5）项目涉及的发生火灾爆炸事故后可能产生次生大气污染的因素主要气化炉火灾爆炸、碱回收炉、石灰窑等设施及车间区域应保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集；设立防爆检测和报警系统，设备良好接地，设永久性接地装置；应根据相关的安全技术规范配备必要的消火栓及灭火器，并在消火栓上设置报警阀。

除满足以上要求外，本环评对各生成系统提出以下建议：

①电气设备的正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、电缆支架等均做保护接地；合理确定管道的材质、壁厚、压力等级参数，对管件、法兰、垫片及紧固件进行合理选型。设备和管道的设计、制造、安装和调试符合国家标准和有关规范要求，压力容器和压力管道投入运前，应取得有关部门的检测合格证明。

②储罐区及涉及有毒、有害气体的工艺管道等各类设施应设计安全阀等防爆泄压系统。

③选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄漏。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

④有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

⑤相关装置设置安全设施。其中涉及氧化工艺的装置设置紧急断料系统、紧急冷却系统、紧急送入惰性气体系统、安全泄放系统、紧急切断或停车系统等。

3、消防及火灾报警系统

项目设置消防水泵、消火栓灭火系统、火灾报警系统。

各单元的火灾报警系统均接入全厂火灾报警系统。火灾报警系统由火灾报警控制器、

火灾探测器、手动报警按钮等组成。控制室、机柜室、高低压配电室、变压器室等重要及有火灾危险场所设智能感温/感烟探测器，有消防联动要求的罐区罐体、输煤传输带旁等处设置分布式光纤感温探测器，中央控制室操作室内设置总线制火灾报警控制机柜以管理厂内各装置的火灾监视及报警工作。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

4、事故大气污染物向环境转移防治措施

（1）项目重点危险单元，如制浆车间、碱回收系统等，应设置事故废气收集系统并处理系统，事故时将臭气收集并处理；

（2）火灾、爆炸过程中产生的 CO 污染物采用通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖的措施来减少向大气环境的转移；

（3）对于泄漏的气态有毒和易燃易爆物料，应尽快切断泄漏源；对泄漏的比空气重且易挥发的易燃、易爆液体，应尽快切断泄漏源，并用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道、排水沟等地方，防止气体进入限制性空间；

（4）对于泄漏的易挥发有毒液体物料或易燃液体物料，小量的泄漏可用沙土或其它不燃材料进行吸附或吸收；对于大量的泄漏应构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖以降低蒸汽伤害，同时用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内进行回收或处置；

（5）对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

5、事故求援及减缓措施

当发生发生事故时，可根据物料性质和事故类型，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）对于火灾事故，应切断着火设施上、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；对于泄漏事故，应尽快切断泄漏源；

（3）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；根据需要疏散周围居住区人群，特别关注居民区、医院、学校等场所的疏散。

（4）在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，降低着火设施温度，防止引发继发事故。

6、事故疏散通道

根据环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置，并结合区域主导风向，提出如图 5.6-1 的项目事故人群疏散通道。厂区各单元通过疏散路线进入港城二路往当地主导上风向疏散。

①：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 1790m 范围内的人员。

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 2720m 范围内的人员，及风险评价范围内敏感目标人群。

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。

5.7.2.2事故废水环境防范措施

1、建立“三级”防控体系

（1）三级风险防范措施

为避免项目事故废水进入外环境造成污染，项目设置三级风险防范措施：

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，可及时将废水导排至事故应急池。项目围堰建设情况如下：

表5.7-3 项目主要围堰建设情况

内容	单个围堰有效容积（m^3）	长*宽*高（m）	数量（个）	总有效容积（m^3）
碱液（30%）储罐	822	31.4×15.4×1.7	1	822
过氧化氢（27.5%）储罐	301	15.4×11.5×1.7	1	301
二氧化氯储罐	1486	41.8×23.7×1.5	1	1486
二氧化氯暂存罐	301	15.4×11.5×1.7	1	301
98%硫酸储罐	123	15.4×9.4×1.7	1	246
32%盐酸储罐	464	21.8×16.4×1.3	1	464
8%次氯酸钠储罐	422	19.8×16.4×1.3	1	422
3#柴油储罐	216	12.9×12.9×1.3	1	216
浓黑液槽、燃烧黑液槽、稀黑液槽	2380	85×35×0.8	1	2380

内容	单个围堰有效容积（m^3）	长*宽*高（m）	数量（个）	总有效容积（m^3）
氨水储罐	54	6×6×1.5	1	54

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，不可回收部分再分批送至污水处理厂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。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

本项目事故水收集通过本项目设置事故应急池，事故池规模合理性见 5.5.2 水环境风险事故分析。正常情况下，应保证事故应急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。

事故废水和泄漏物料首先采用项目内事故应急池收集，待事故妥善处理后，再分批送至污水处理厂进行处理达标，尾水再经湿地净化工程处理后排放。

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厂处理后达标排放；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。

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，不会对郁江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。

（2）雨水系统设计

项目依托厂区全产业链项目建设的总容积 18000m^3 初期雨水池。厂内设雨水管网，雨水管网埋深 1.5m，坡度是 0.2%~1.0%，可全程重力自流收集全厂区的初期雨水。

正常情况下雨水沟末端闸板阀处于常闭状态，初期雨水应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，原则

上 15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排，具体根据实际情况做出适当延时收集。

（3）事故状态下废水收集机制

本项目事故情形下，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初期雨水收集池暂存，后分批进入污水处理厂处理，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和园区风险防范示意图见下图。

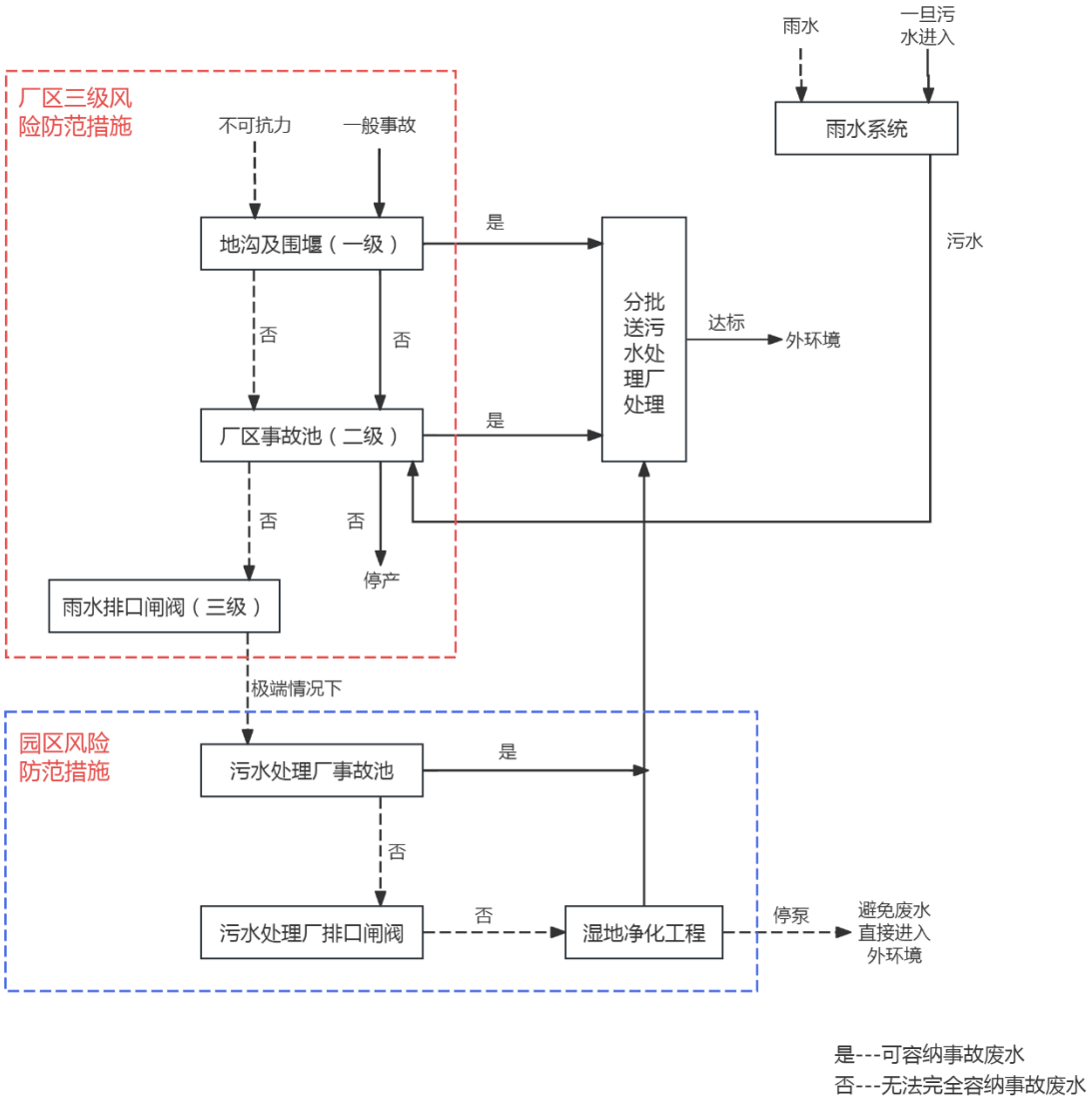


图5.7-1 项目厂区三级风险防范措和园区风险防范措施示意图

（略）

图5.7-2 厂区事故水封堵主管线控制节点示意图

2、黑液事故排放

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，并根据需要引入厂区事故池暂存。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。

3、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厂事故排放废水，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大量的要求。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，根据前述分析，项目设置 6000 m^3 事故应急，同时污水处理厂设置 32400 m^3 事故应急池，根据项目可研报告，项目一次火灾消防水量 1188m^3，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 6 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，污水处理厂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。

厂区内的三级防范措施为：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，可立即关闭闸阀避免事故水进入外环境。

同时，考虑发生极端情况下，厂区内的三级风险防控措施失效或者不能完全拦截事故废水时，污水处理厂内还设置有 32400 m^3 事故应急池和废水排口闸阀，污水处理厂后端设置湿地净化工程，项目厂区风险措施与园区形成联动，可将厂区内事故废水输送污水处理厂的事故应急池，以及通过废水排口闸阀拦截事故废水就，同时湿地净化工程也可临时贮存 11.4 万 m^3 的事故废水，通过停运排水泵，防止湿地中不达标废水排入郁江，待事故妥善处理后，再分批将事故废水送至污水处理厂进行处理。

污水处理厂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；污水处理厂与事故池连接，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

理厂达标排放。

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。

5.7.2.3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、供油设施、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、初期雨水收集池、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。

5.7.2.4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运过程中

的要求以及安全处置方案见表 5.6-1。

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。

表5.7-4 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
氨水	储罐储存与阴凉、避风，隔绝火源的场所，减少按的挥发和避免发生爆炸事故。	对储运设施轻装轻卸，防治破损。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向处，并立即进行隔离；建议应急处理人员戴自给正压式空气呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。
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。
氯酸钠	储存环境要求阴凉、通风，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。	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。	隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。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。
二氧化氯	存储区内采用抗蚀性建材，地板不能使用木质及可燃类、塑胶品，储存及工作区要有良好通风；于适当处张贴警示标志，限制人员接近储存区；贮存区及其附近须备可用的灭火器材及适量沙土；二氧化氯溶液存储槽设溢流堰；定期检查贮桶有无缺陷如破损或溢漏等。	做好运输工具的防水、防雨工作，搬运过程中轻拿轻放；禁止与酸类、有机物、易燃、易爆物品一起运输。	疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源，避免泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
氢气	本项目生产过程中产生、使用氢气，不进行储存。	本项目生产过程中产生、使用氢气，不进行储存。	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。
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	运输过程中要确保容器不泄漏、不塌倒、不坠落、不损坏，运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。	注意对硫酸雾的控制，加强通风排气。车间内要有方便的冲洗器具。

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
	储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	
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。
次氯酸钠	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属、粉末等分开存放，不可混储混运。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，雨天不宜运输。	1．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。 2．小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 3．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。
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。
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	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	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

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
	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。	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。	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。
柴油	按丙类储存物品贮存罐设计防火间距。	运输过程中禁止混入水分和杂质。	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、蛭石或其它惰性材料吸收，大量泄漏用泵转移至槽车或专用收集器内。
环氧氯丙烷	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储	禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。	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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

5.7.2.5火灾爆炸事故防范措施

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《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）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。

2、原料堆场火灾防范措施

本项目原料主要以木片为主，原料堆场主要考虑木片堆场，同时也需要考虑原木收购情况，布置一定面积的原木堆场。根据工程分析，本项目的木片堆存量较大，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)要及时拾除。

（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，非“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。一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。

5.7.2.6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，定期对各废气收集管道及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的记录。

（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。尤其应加强对二氧化氯车间尾气净化设施的检修、维护保养，一旦尾气净化设施出现故障，应立即停止生产，对尾气净化设施进行紧急抢修，待抢修完成后再恢复生产，项目运营过程需重点注意对发生氯气事故泄漏的环境风险进行防范等。

5.7.2.7二氧化氯泄漏事故及应急措施

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℃时液化成红棕色液体，-59℃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、氯气、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，需使用过量清水冲洗，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；

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。

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：将泄漏的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。

②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。

③相关应急救援人员和联系电话

4、注意事项

a）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。

b）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；

c）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；

d）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；

e）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；

f）应急救援结束后的注意事项：清点人数并确认其身体情况、检查是否有污水泄漏出去、清理现场、检查设备；

g）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。

5.7.2.8氯气泄漏事故及应急措施

1、事故特征

（1）危险性分析、可能的事故类型：

①氯气泄漏危害性分析

氯气为黄绿色、有强烈刺激性气味的有毒气体。密度比空气大，约为空气的 2.5 倍，易在低洼处、通风不良处积聚。常温下加压至 0.6-0.8 MPa 或在常压下冷却至-34℃可液化为黄绿色油状液体。氯气化学性质活泼，是一种强氧化剂，能与许多有机物和无机物发生剧烈反应，甚至爆炸。与水反应生成盐酸和次氯酸，具有强腐蚀性。对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈刺激和腐蚀作用，吸入高浓度氯气可引起肺水肿、昏迷、休克，甚至致命。空气中最高容许浓度为 1 mg/m^3。

②突发泄漏情况类型

a) 氯气输送管道、阀门、法兰、接头破损泄漏；

b) 汽化器、反应器等设备因腐蚀、超压、密封失效发生泄漏；

c) 发生自然灾害（如地震、洪水）、火灾或外部撞击，造成储运设备损坏泄漏。

（2）事故发生的区域、地点、装置：使用氯气的二氧化氯系统车间、氯气输送管道等。

（3）事故可能发生的季节：四季均可发生。雷雨、大风等恶劣天气可能影响设备安全或应急处置。

（4）事故造成的危害程度：可导致现场及下风向人员急性中毒甚至死亡；对周边大气环境造成严重污染；泄漏的氯气与水或潮湿空气接触，可腐蚀设备和建筑物。

（5）事故前可能出现的征兆：设备锈蚀严重、安全附件（如安全阀、压力表）失效、检测报警仪持续报警、闻到强烈刺激性氯气味、设备异常声响（如嘶嘶声）、操作参数（如压力）异常波动。

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（通常为车间主任或当班负责人）

应急处置分队长：1 人

应急处置人员：当班全体操作人员、维修人员

（2）相关人员的应急工作职责：

现场指挥：负责事故现场的初步评估、指挥抢险、组织人员疏散、向上级报告。应急处置分队长：协助指挥，带领应急处置人员执行具体抢险堵漏、人员救护任务。车间操作人员：立即执行紧急停车程序，关闭相关阀门，切断泄漏源（在确保安全前提下）；使用应急器材（如捕消器）进行初期处置；引导人员向上风方向疏散。维修人员：在做好防护的前提下，协助进行设备堵漏、抢修。其他支援人员：负责现场警戒、引导外部救援力量、运送应急物资。

3、应急处置

（1）应急处理报告程序：

氯气使用/储存区域安装有氯气泄漏检测报警系统。报警响起或发现泄漏时，发现人员立即向当班班长（分队长）和车间主任（现场指挥）报告，说明泄漏地点、大致范围和严重程度。现场指挥立即启动车间级应急预案，组织现场处置，并迅速向公司应急指挥中心报告。根据事态发展，由公司决定是否启动更高级别应急预案。现场一切行动听从应急指挥的统一调度。

（2）现场应急处置措施：

①处置原则：首先是人员安全，迅速疏散无关人员；其次是控制泄漏，减少危害。

②具体措施：

a) 紧急隔离与疏散：立即划定警戒区，设立警示标志，严禁无关人员进入。组织泄漏点周边、特别是下风向人员迅速向上风、侧风方向或高处疏散。疏散时注意用湿毛巾捂住口鼻。

b) 切断泄漏源：在确保安全的前提下，由佩戴重型防护装备的专业人员操作。关闭上游阀门。若阀门损坏，可采用夹具、木楔、堵漏胶等方法临时堵漏。

c) 应急处理：对于少量泄漏，可启动碱液（如氢氧化钠溶液）喷淋吸收系统，或用石灰水、苏打水等碱性溶液喷洒中和。对于已泄漏积聚的氯气，可用雾状水稀释溶解（注意防止产生大量酸雾），但禁止用水直接冲击泄漏源或液氯。可使用氯气捕消器进行中和处理。

d) 通风扩散：打开事故区域所有通风设备，加强自然通风，加速氯气扩散，降低浓度。

e) 防止次生灾害：移开泄漏点附近的易燃物，防止发生火灾爆炸。处理过程中严禁火种。

f) 伤员救护：将中毒者迅速移至空气新鲜处，保持安静和保暖。呼吸困难者给予吸氧，呼吸停止者立即进行人工呼吸，并迅速送医。皮肤或眼睛接触液氯，立即用大量清水冲洗至少 15 分钟。

③在进行泄漏处置时，必须安排专人监测下风向及周边区域的氯气浓度，评估危害范围，并根据情况调整警戒区和疏散范围。

④相关应急救援人员和联系电话：（此处应根据实际情况列表填写）

4、注意事项

a）佩戴个人防护器具方面的注意事项：进入泄漏核心区或高浓度区域处置人员，必须佩戴正压式空气呼吸器（SCBA）和穿内置式重型防化服（A 级或 B 级）。其他应急人员应至少佩戴适宜的防毒面具（如综合防毒面具，配相应的滤毒罐）、化学安全防护眼镜、防化学手套和防护服。严禁未穿戴合格有效防护装备的人员靠近泄漏区。

b）使用抢险救援器材方面的注意事项：定期检查、维护呼吸器、防化服、堵漏工具、检测仪和中和药剂，确保其完好有效。使用者必须经过培训，熟悉器材性能和使用方法。

c）采取救援对策或措施方面的注意事项：始终从上风、上侧风方向接近泄漏点。处置前需准确判断泄漏部位和形式，选择安全有效的堵漏方法。避免单独行动，至少两人一组，互相监护。严禁盲目处置，若无法安全控制泄漏，应迅速撤离，等待专业救援。

d）现场自救和互救注意事项：发现泄漏，第一时间屏气，迅速向上风向撤离。撤离时尽量绕开泄漏点及低洼处。如眼睛或皮肤沾染，立即用大量流动清水冲洗。互相检查同伴防护装备是否完好，出现不适立即撤离并报告。

e）现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项：参与应急处置人员必须经过专项培训和演练，了解氯气危害和应急预案。作业前必须明确任务、风险和防护要求，并由现场指挥确认防护到位后方可行动。

f）应急救援结束后的注意事项：清点所有参与应急人员，确认身体状况。确认泄漏源已得到完全控制，环境监测氯气浓度降至安全范围。清理现场，处理中和产物及废水，防止二次污染。全面检查设备，分析事故原因，修复后方可恢复生产。

g）其他需要特别警示的事项：氯气泄漏可能引发周边社区公众恐慌，应配合公司及政府相关部门做好信息沟通和公众疏导。

5.7.3 事故应急处置措施

（1）事故应急程序

在发生突发性环境污染事故时，应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。

根据本项目实际情况，设立应急救援小组，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，争取社会救援，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。事故应急处置程序见图 5.6-4

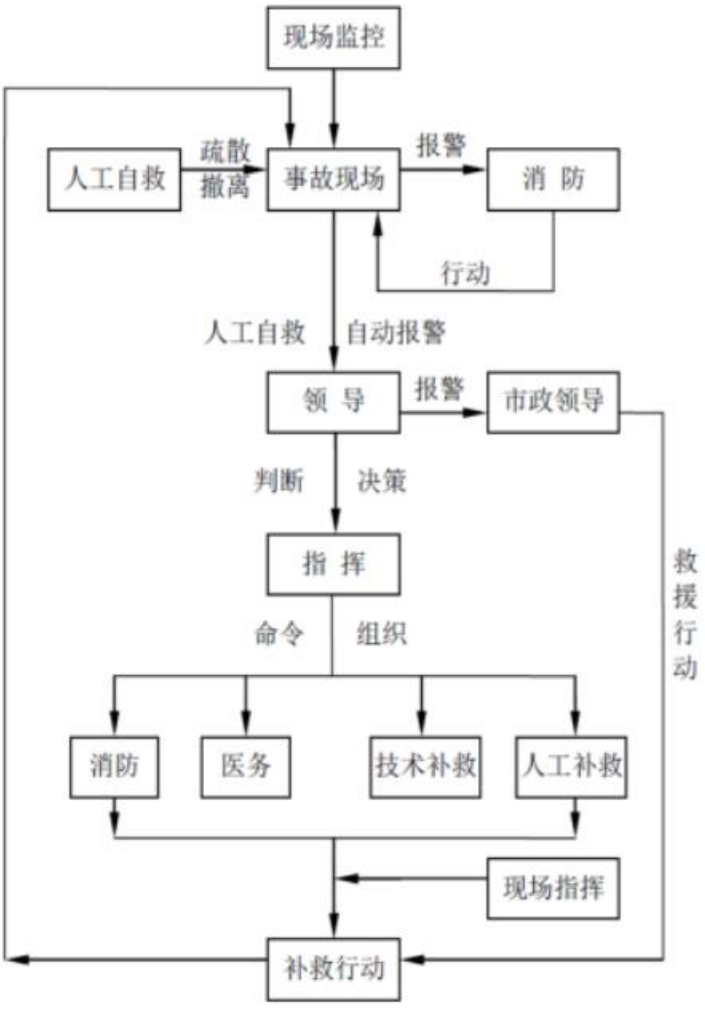


图5.7-3 项目事故处置程序示意图

（2）主要应急处置措施

项目涉及的主要危险化学品泄漏或火灾事故处置措施见表 5.6-3。

表5.7-5 项目涉及的主要危险化学品应急处置措施

处置措施		内容
氢氧化钠	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。食入：误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清。就医。
	防护措施	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
硫酸	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠冲洗。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。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。
过氧化氢	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴自给正压呼吸器，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，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，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； 食入：饮足量温水，催吐，就医。
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服；尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土
盐酸	泄漏应急处理	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。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂

处置措施		内容
		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
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，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	消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救
氯气	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。避免与乙炔、松节油、乙醚、氨等物质接触。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶置于石灰乳液中。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	急救措施	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，按酸灼伤处理。 立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服 手防护：戴防化学品手套
二氧化氯	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	急救措施	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。就医。 立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服 手防护：戴防化学品手套

5.7.4 风险措施可行性和有效性

广西植护元创纸业有限公司将制定安全生产责任制度和管理制度，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。

广西植护元创纸业有限公司将针对危险化学品二氧化氯、氢氧化钠、硫酸等以及污水管道等发生泄漏、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。

广西植护元创纸业有限公司承诺，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作出整改。应急预案编制完成后在贵港市生态环境局进行备案，并定期更新应急预案。

5.8 风险事故应急预案

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。

5.8.1 环境风险应急预案编制要求

（1）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。

（2）编制依据

①《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

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）。

（3）适用范围

适用于广西植护元创纸业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，以二氧化氯制备车间发生氯气泄

漏排放事故排放为重点。

5.8.2 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）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

5.8.3 预警分级

5.8.3.1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(Ⅲ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5.8-1 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	柴油储罐区、二氧化氯车间	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	NO_x >100 mg/m^3	Ⅰ（红色）
				SO_2> 35mg/m^3	
				烟尘>10mg/m^3	
				酸性气体>60mg/m^3	
				汞>0.03mg/m^3	
4	污水收集管网破裂、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）
5	无组织废气	超标排放	废气超标排放		Ⅳ（蓝色）

5.8.3.2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。

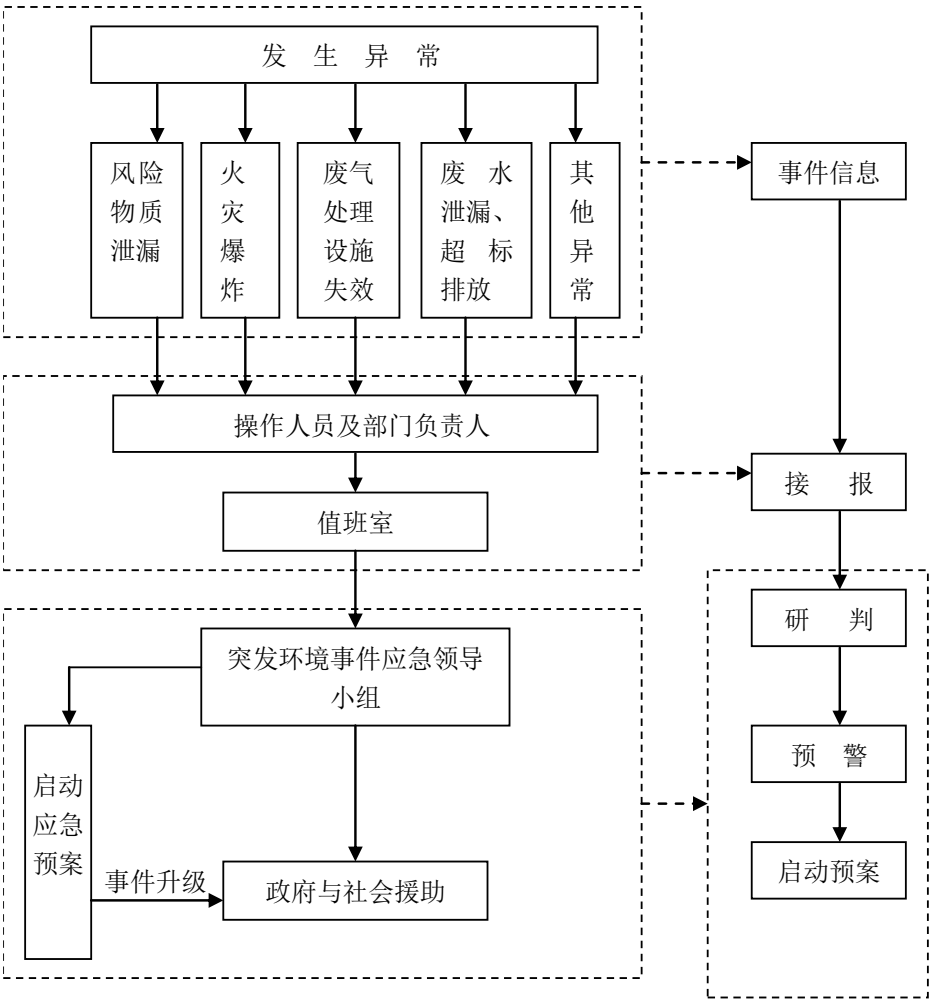


图5.8-1 突发环境事件预警应急流程图

5.8.4 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。

本项目为在现有厂区内进行建设的三期工程，根据环境风险预测分析结果、厂区平面布置、区域交通道路和安置场所位置，并结合区域主导风向，提出如图 5.8-2 和图 5.8-3 的项目事故人群疏散通道。当发生事故时，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，沿厂外道路利用 G7212 国道快速向上风向侧疏散，在应急避难场所集合后，再根据安排进行进一步撤离安置。

根据全产业链项目环境影响报告书和本项目的环境风险预测结果，取其中的环境风险预测影响范围的大值作为全厂区的风险事故疏散范围，即全产业链项目的环境风险预测影响范围，详见如下：

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 1790m 范围内的人员。

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 2720m 范围内的人员。

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沿主干道为主，次干道为辅向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

（略）

图5.8-2 项目应急疏散通道图

（略）

图5.8-3 项目应急疏散路线、安置场所位置图

5.8.5 应急救援技术方案

（1）氯气泄漏应急救援

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。发生少量泄漏，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发现氢气、二氧化氯等漏气事故，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，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储槽区设有围堰，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水体中。

（7）废气事故排放应急措施

碱回收锅炉废气处理系统发生故障时，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。

5.8.6 危险区域隔离与现场处理

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。

5.8.7 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。

5.8.8 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5.8-2 环境应急监测方案

污染因素	监测布点
大气应急监测	
烟气处理统事故排放或有毒有害气体泄漏	应视当时风向风速情况，在下风向200m、500m、1000m、1500m、2000m、2500m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。
废气监测因子	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、氯化氢、氯气、二氧化氯、氨、非甲烷总烃。

污染因素	监测布点
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	
监测位置	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。事故则选择pH、COD、NH_3-N、TP、AOX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（COD_{Mn}）、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（NO_3^-）、亚硝酸盐（NO^{2-}）、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。

5.8.9 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。

5.8.10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。

5.8.11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。

5.8.12与区域风险应急预案联动

企业建立的应急预案应与港南区工业园、贵港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。

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园区及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

5.9 评价结论与建议

5.9.1 项目危险因素

本项目生产过程中涉及的危险物质有：氢氧化钠、硫酸、过氧化氢、盐酸、氨水、柴油、氯气、氯酸钠、二氧化氯等。

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漏，火灾、爆炸产生次生/伴生 CO 的排放。

5.9.2 环境敏感性及事故影响

项目位于贵港市港南区工业园区滨江片区，评价范围内无风景名胜区、自然保护区，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为项目周边的居住区和东津镇东津水源地及

取水口等，距离项目最近的敏感点为项目用地西南面的鸡母岭屯

项目生产废水经园区第二污水处理厂处理达标后排放至郁江，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，管线与园区第二污水处理厂事故池相连，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。

本项目在设定的大气事故风险情形中，①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 30m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 240m，周边关心点的预测浓度均未出现超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。②在发生氯气泄漏风险事故情形下，氯气出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 450m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1770 米，周边关心点的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1，部分关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、荔枝山屯、秧地垌屯、执子岭屯）的预测浓度超出大气毒性终点浓度-2。③在发生二氧化氯发生器爆炸，导致二氧化氯泄漏进入大气环境，造成大气风险事故情形时，二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离 1150m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1790m，周边部分关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、）的预测浓度超过毒性终点浓度-1，部分关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、秧地垌屯、执子岭屯）的预测浓度超过毒性终点浓度-2。④在设定的柴油火灾事故情形下，产生次生污染物 CO 污染大气环境，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 250m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离 580m，周边关心点均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-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，向贵港市政府汇报。

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、污水收集池以及初期雨水池，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。

5.9.3 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。

5.9.4 环境风险评价结论与建议

1、结论

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，环境风险可防可控。

2、建议

（1）建议建设单位及时编制应急预案。

（2）应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、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）按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，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）本项目风险评价等级较高，项目建成并正常运行后，应按要求开展环境影响后评价，对项目的风险防控措施进行跟踪及验证评价，根据评价结果提出优化调整建议。

6运营期碳排放评价

6.1 管理规定与技术指南、规范

6.1.1 评价依据

（1）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 9 日）；

（2）《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，2021 年 5 月 30 日）；

（3）《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277 号，2021 年 6 月 7 日）；

（4）《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 2 日）；

（5）国务院《碳排放权交易管理暂行条例》（国令第 775 号，2024 年 1 月 25 日）；

（6）国务院《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日）；

（7）国务院《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39 号，2024 年 7 月 30 日）；

（8）生态环境部办公厅《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130 号，2021 年 3 月 26 日）；

（9）生态环境部办公厅《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9 号，2021 年 3 月 28 日）；

（10）生态环境部办公厅《做好 2023-2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号，2023 年 10 月 14 日）；

（11）生态环境部办公厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）及其附件 2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；

（12）《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（13）《省级温室气体清单编制指南（2025 年版）》（环办气候函〔2026〕1 号，2026 年 1 月 4 日）；

（14）《固定资产投资项目节能审查和碳排放评价办法》（国家发展改革委令第 31

号，2025 年 7 月 17 日）；

（15）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知》（桂政发〔2022〕37 号，2022 年 12 月 29 日）；

（16）《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号，2021 年 11 月 22 日）；

（17）生态环境部应对气候变化司审定《全国碳市场百问百答》。

6.1.2 评价内容及工作程序

根据《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，2021 年 5 月 30 日），将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，依据行业碳达峰目标要求，分别从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求；应衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

根据《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277 号，2021 年 6 月 7 日），完善建设项目环境影响评价制度，组织开展试点，探索将碳排放纳入建设项目环境影响评价，2021-2022 年，率先针对电力、石化、化工、钢铁、建材、有色等行业建设项目开展碳排放量核算和控制试点。分析确定建设项目二氧化碳产生的关键环节和主要类别，测算评估排放水平，结合能耗、工艺技术分析减排潜力，在环评文件中提出单位原料、产品或燃料碳排放强度或排放总量控制要求；根据国家制定的行业碳达峰方案，分别从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求。

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）及其附件 2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号），在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照桂环函〔2021〕1693 号要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二

氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论，如图 6.1-1 所示。

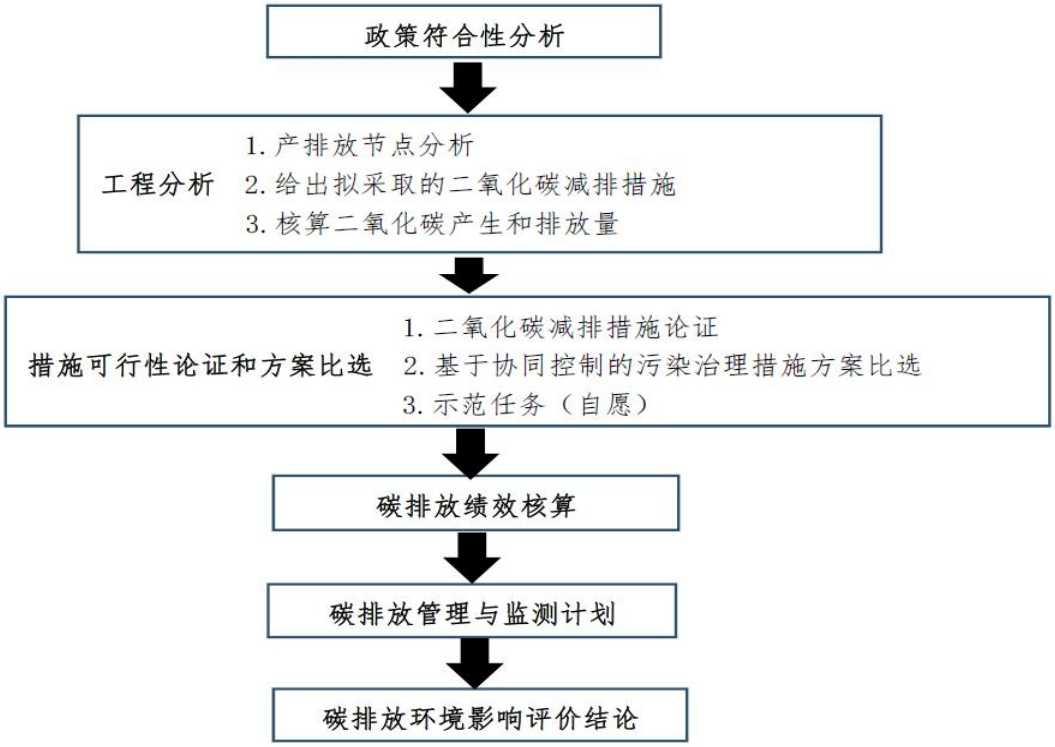


图6.1-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图

6.2 碳排放政策符合性分析

1、与碳达峰行动方案符合性分析

根据《2030 年前碳达峰行动方案》，“加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、‘光伏+储能’等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过 1 万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷、先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。”

本项目因地制宜，充分发挥贵港市光伏资源较为丰富的优势，积极发展太阳能光热发电，在吸水材料车间、卫生用品车间等屋面比较平整的车间设置太阳能板，就近与电网并网运行，建立厂区分布式光伏发电，提高电力消耗结构中非化石能源比重，降低碳

排放。因此本项目与《2030 年前碳达峰行动方案》相符。

2、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

根据《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），本项目碳排放与其符合情况见下表。

表6.2-1 本项目碳排放与"环环评〔2021〕45 号"符合性分析

具体要求	本项目情况	符合性
（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。	项目属于《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）中所述重点行业。本项目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，符合国家产业规划。	符合
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进"两高"项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目设置了专门的碳排放环境影响评价章节，核算了本项目的碳排放量，从原料、产品、工艺技术、降低能耗等方面提出了可行的碳减排措施。	符合

3、与广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知（桂政发〔2022〕37 号）符合性分析

根据广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知（桂政发〔2022〕37 号），"推进重点行业节能降碳，重点开展电力、钢铁、有色金属、建材、制糖、石化化工、造纸等行业节能降碳改造，加强高温散料与液态熔渣余热、含尘废气余热、低品位余能等回收利用，加快实施工业企业超低排放改造、锅炉和炉窑整治等项目，提升能源资源利用效率。推进重大节能降碳技术示范，鼓励应用节能与清洁生产技术，实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。对标对表国家重点领域能效基准水平和标杆水平，

推动未达到基准水平的企业加强节能降碳技术改造，确保拟建、在建项目对照能效标杆水平实施建设。”

本项目采用硫酸盐法低固形物连续蒸煮技术，产品质量稳定，得率高，纸浆脱水性能好，操作条件得到改善，用汽无高峰负荷，容易实现自动化，加之采用冷喷放，既能回收喷放热，又能使蒸煮过程中无废气外泄，消除废气对环境的污染，减少蒸汽消耗。因此本项目与《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知》（桂政发〔2022〕37 号）相符。

6.3 建设项目碳排放分析

6.3.1 碳排放影响因素分析

6.3.1.1核算边界

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，造纸和纸制品生产企业以企业法人独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。

生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

根据跟项目特点，项目属于改扩建项目，本次评以本项目生产边界范围核算项目碳排放情况，同时再对比有已建工程碳排放量，以及核算项目建成后全厂碳排放情况。本项目核算边界主要包括项目直接生产系统（制浆车间、吸水材料车间、卫生用品车间、二氧化氯制备区、环保型湿强剂制备区等），本项目辅助生产系统（碱回收车间、余热车间、循环水站、空压氧气站），以及直接为本项目生产服务的附属生产系统。核算边界内涉及一条采用漂白硫酸盐法制浆工艺的年产 30 万吨植物纤维生产线，年生产 60 万吨卫生用品生产线，一套采用 R6 二氧化氯制备工艺产能 15t/d 的二氧化氯制备装置，日处理黑液固形物 1800 吨碱回收系统（含蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段等），吸水材料生产线，环保型湿强剂生产线等。植护元创生物质能源综合利用项目为本项目的配套项目，该项目的生物质锅炉为本项目提供蒸汽和电，并与本项目为同一企业法人，评价考虑该项目对本项目碳排放的影响。

本项目主要生产设施均独立运行，并且现有项目（一期、二期）尚未建成投产，因

此本次评价不对现有项目（一期、二期）重新核算。

6.3.1.2排放源

根据项目核算边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，项目从化石燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力产生的排放、净购入热力产生的排放和废水厌氧处理的甲烷排放分析项目碳排放源。

（1）化石燃料燃烧排放

项目涉及的燃料与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。本项目主要包括锅炉、碱炉点火及运输车辆燃料所用柴油，白泥回收窑燃料所用天然气。根据《植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目节能报告》，项目柴油用于碱炉点火及运输车间燃料，碱炉点火消耗柴油 60 吨/年（每台碱炉每年点火 4 次，每次消耗柴油 15 吨），项目配备载重汽车 6 台，装载机 2 台，用于原料堆场及备料车间原料转运输送，柴油总用量为 299.9 吨/年；项目碱回收车间白泥回收窑燃料采用天然气，根据设备厂商提供的白泥回收窑设备要求，白泥回收窑煅烧 1t 石灰需要消耗 0.21tce，项目石灰消耗量为 111745.47t/a，年需用天然气 1633.95 万 Nm^3。

（2）过程排放

项目外购并消耗的石灰石（主要成分为碳酸钙）发生分解反应导致的二氧化碳排放。本项目不涉及外购或消耗石灰石发生分解反应导致的二氧化碳排放。本项目外购生石灰做为生产原料，不涉及外购石灰石发生分解反应导致的二氧化碳排放。来自苛化工段的白泥，在石灰回收窑中煅烧成石灰，回用至苛化工段，造纸行业白泥中的碳元素来源于生物质原材料，可不计算 CO_2 排放。

（3）净购入电力产生的排放

企业消费的购入电力所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在电力生产企业。根据《植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目节能报告》，项目年用电量为 57156.98 万 kWh，年自发电量为 26855.64 万 kWh，年外购电量为 30301.34 万 kWh。

（4）净购入热力产生的排放

企业消费的购入热力（蒸汽、热水）所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在热力生产企业。根据《植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目节能报告》，本项目需外购蒸汽（1.27MPa,277℃）82.85t/h，即 676023.36t/a。本项目所用蒸汽一部分由余热车间供应，一部分由同属一个法人单位的广西植护元创纸业有限公司投资的生物质能源综合利用项目提供。

（5）废水厌氧处理的甲烷排放

制浆造纸企业所产生的工业废水，采用厌氧技术处理高浓度有机废水时会产生的甲烷排放。本项目废水排入园区第二污水处理厂项目处理，该项目单独立项，由不同建设单位广西植护光硕能源发展有限公司建设运营，不在其核算边界内，因此不计算废水处理碳排放。

本项目碳排放核算内容为项目碳排放量。

表6.3-1 项目碳排放源分析

能源品种	用途		碳排放说明	温室气体种类	是否涉及
化石燃料燃烧（$E_{燃烧}$）	柴油	锅炉、碱炉点火及运输车辆燃料	项目锅炉、碱炉等涉及的燃料与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。	CO_2	是
	天然气	白泥回收窑燃料			
过程排放（$E_{过程}$）	/	/	本项目外购生石灰做为生产原料，不涉及外购并消耗石灰石发生分解反应导致的二氧化碳排放。	CO_2	否
净购入电力（$E_{电}$）	电力	电力购入或销售	企业消费的购入电力对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在电力生产企业。	CO_2	是
净购入热力（$E_{热}$）	热力	热力购入或销售	企业消费的购入热力（蒸汽、热水）所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在热力生产企业。	CO_2	是
厌氧废水处理（$E_{废水}$）	/	废水厌氧处理	制浆造纸企业产生工业废水，采用厌氧技术处理高浓度有机废水时会产生甲烷排放。	CH_4	否

注：参照《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，仅统计燃料中化石燃料的二氧化碳排放，树皮、木屑、浆渣、污泥及碱回收黑液均可视为生物质，不计算排放量。

6.3.2 二氧化碳源强核算

6.3.2.1概述

根据 6.2.1 章节碳排放源识别，本项目温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、企业净购入的电力和热力消费的排放量之和。

$$E=E_{燃烧}+E_{电和热}$$

式中：E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$为企业的化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{电和热}$为企业净购入的电力消费和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

6.3.2.2化石燃料燃烧排放

（1）计算内容

1）计算公式

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放的加总。其计算公式为：

$$E_{燃烧} = \sum_{i-1}^{n} (AD_i \times EF_i)$$

式中：$E_{燃烧}$为核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

AD_i为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/GJ；

i 为化石燃料类型代号。

2）活动水平数据获取

化石燃料燃烧的活动水平是核算和报告年度内各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按下式计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：AD_i为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

NCV_i为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的平均低位发热量；对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万 Nm^3）；

FC_i为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的净消耗量；对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万 Nm^3）。本项目柴油使用量 299.9t/a，天然气使用量为 1633.95 万 Nm^3/a。

3）排放因子数据获取

化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子按下式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：EF_i为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦（tCO_2/GJ）；

CC_i为第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

OF_i为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

4）计算结果

本项目化石燃料燃烧碳排放量见表 6.2-2。

表6.3-2 化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV_i	FC_i	AD_i	CC_i	OF_i	EF_i	$E_{燃烧}$
	（GJ/t）或（GJ/万Nm^3）	t或万Nm^3	GJ	tC/GJ	%	tCO_2/GJ	tCO_2
柴油	42.652	299.9	12752.95	0.0202	98	0.0726	928.46
天然气	389.31	1633.95	636113.07	0.0153	99	0.0555	35329.08
合计							36257.55

注：①生物质混合燃料燃烧产生的 CO_2 排放，仅统计混合燃料中化石燃料产生的 CO_2 排放，木屑、浆渣、污泥及碱回收炉燃烧的黑液均可视为生物质，不计算排放量。

②NCV、OF、CC 的取值来源于《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 1。

③一期+二期化石燃料燃烧碳排放量为项目建成后全厂化石燃料燃烧碳排放量。

6.3.2.3净购入的电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$为购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{电}$核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；本项目外购电力为 30301.34 万 kWh（303013.4MWh）。

$EF_{电}$区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO_2/MWh）。根据生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025 年第 47 号），广西电力碳排放因子取 0.4476$kgCO_2$/kWh（0.4476tCO_2/MWh）。

根据计算，本项目净购入的电力产生的排放计算结果如下：

表6.3-3 净购入电力产生的排放量

名称	$AD_{电}$	$EF_{电}$	$E_{电}$
	MWh	tCO_2/MWh	tCO_2
外购电力	303013.4	0.4476	135628.80

6.3.2.4净购入的热力产生的排放

企业购入的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{热} = AD_{热} \times EF_{热}$$

式中：

$E_{热}$——购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{热}$——核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{热}$——年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO_2/GJ）。

以质量单位计量得蒸汽可采用以下公式转化为热量单位：

$$AD_{st} = Ma_{st} \times （En_{st} - 83.74）\times 10^{-3}$$

式中：AD_{st}-蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_{st}-蒸汽的质量，单位为吨蒸汽（t）；

En_{st}-蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）；

83.74-给水温度为 20 摄氏度时的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）。

本项目外购热力来自本企业的植护元创生物质能源综合利用项目，购入蒸汽（1.27MPa，195℃）676023.36t/a。这部分蒸汽为生物质燃烧产生，不计入碳排放。

6.3.2.5碳排放量汇总

根据上述计算结果汇总，本项目二氧化碳源强核算结果详见表 6.2-6。

表6.3-4 项目产生二氧化碳汇总 单位：tCO_2

名称	化石燃料	过程排放	净购入电力	净购入热力	废水厌氧处理	合计
本项目	36257.55	0	135628.80	0	0	171886.35

6.4 减污降碳措施及其可行性论证

本项目降碳节能措施主要从生产工艺、电气、总平面布置、节水、采光和通风、建筑节能等方面考虑，如采用先进、节能的制浆技术，采用符合国家能耗标准要求的设备，适当提高部分用电设备的供电电压降低线路损耗，采用变频技术设备，统筹考虑建筑、采光、通风等因素，对本项目进行合理的总平面布置。采用热电联产技术，降低生产成本及安全生产，合理利用能源。

1、项目工艺路线节能降碳措施

本项目选用行业先进的生产工艺，生产流程的确定和主要生产设备的选型，均考虑采用节能的新技术、新工艺，在物料输送方面，尽量采用重力自流，减少泵送，以节省

电耗（减少外购电量），从而达到节能降碳的效果。浆板机烘干部采用密闭汽罩及热回收技术，可大大降低蒸汽消耗。浆板工段设计了较完善的冷凝水回收系统，浆板工段清洁冷凝水送回自备动力车间循环使用，可减少软化水用量，从而节约用水。设计选用计算机集散控制系统（DCS）和控制浆板质量（水份、定量等）的计算机质量控制系统（QCS），均有利于浆板的质量、数量优化运行，达到节能降碳效果。

2、设备选型节能降碳措施

备料工段采用目前国际上先进的木片筛，提高设备使用效率，降低单位产品能耗。浆板机主要部件均进口世界先进水平设备。真空系统采用透平机，较传统真空泵节能 30%。采用先进的多盘白水过滤机，以回收白水和浆料，降低清水消耗和运营成本。完成部采用分卷器、自动输送线、自动计量、半自动打包机，以减轻工人劳动强度。外购针叶木浆板碎解采用高效水力碎浆机，具有高综合性能、高效的叶片等设计，可以极大地提高碎解效果，降低能耗、水耗，延长维修周期，可节能 15%以上。浆板工段在压榨技术方面采用先进的真空吸移、真空复合压榨等技术，可提高纸页出压榨干度。浆板工段拟选用低脉冲的冲浆泵和压力筛。低脉冲冲浆泵以低脉冲组织流体微湍动，有利于清除絮聚浆团，效率约提高 5%。选用节能型机电产品，如配电变压器、风机、水泵、电动机等，同时电机容量要与生产工艺相匹配，使其在经济状态下运行，彻底杜绝“大马拉小车”现象。

3、其他节能降碳措施

车间建筑设计中充分考虑到自然采光，减少外购电量；加强供热系统和用热设备的保温，以减少热损失，节约蒸汽；通过降低线路阻抗和减小线路电流的方式降低线路损耗，达到节能降碳目的。项目总平面布置具有生产流程顺畅、布置集中合理、分期规划使用土地、内外联系便捷等优点；具备较强的适应性和经济性；在总体布置上能充分体现经济、合理、节约的节能理念。

综上所述，通过采用上述先进的工艺路线及设备，采取合理可行的节能降碳措施后，项目的节能降碳效果明显。

6.5 碳减排建议

本项目目前在设计阶段，除了上述提到了采用了先进的工艺设备、严格的环保措施外，结合二氧化碳源强核算结果，建议在建设和生产过程中进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

1、清洁能源用电替代传统煤电

本项目外购电力电量可与售电公司签订长期购售电协议，购买太阳能、风力、生物质能、地热等清洁能源等绿电，改善传统煤电用电模式。其中参考上海市生态环境局关于调整本市碳交易企业外购电力中绿色电力碳排放核算方法通知（沪环气候〔2023〕89号），外购绿电排放因子调整为 $0tCO_2/10^4kWh$，可大大降低外购电力碳排放。

2、推广并使用节能低碳型交通工具

将本项目在厂内所采用的叉车、汽车等传统燃油车交通工具以及厂外公路运输优化为新能源汽车，推动物流货车电动化，进一步降低企业温室气体总量，实现项目降碳目标。

3、碳排放管理

积极开展并参与碳排放权交易。结合项目运行时贵港市及全区的碳排放强度控制目标，积极开展并参与碳市场，通过购买碳排放权来降低自身的减排成本，同时也可以通过实施减排项目来获得收益，提高企业的竞争力和环保形象。

摸索开展温室气体自愿减排交易。结合项目主动自觉的参与低碳技术开发与应用通过出售国家核证自愿减排量获得经济回报，实现产品和重大活动碳中和，践行低碳承诺、履行社会责任。

6.6 本项目对区域降碳影响分析

根据《贵港市碳达峰实施方案（征求意见稿）》，推进重点行业节能降碳，严格落实能效约束，对标高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平，大力推进冶金、有色、建材、电力、制糖等传统高能耗行业企业节能降碳改造。本项目作为传统高能耗行业之一，根据项目节能研究报告，清洁生产水平为I级，本项目主要能效指标已达到国内先进水平。此外，本项目实施屋顶分布式光伏、先进水平设备等节能降碳工程，项目部分电量及蒸汽由植护元创生物质能源综合利用项目供应；公司拟建设林基地，通过上游林基地建设，吸收二氧化碳达到固碳效果，可减少二氧化碳排放。因此，本项目符合贵港市地区倡导的高效低能、节能增效政策和理念。下一步企业将继续摸索，提高能源利用效率，增加低碳技术开发与运用，结合项目运行时贵港市及全区的碳排放强度控制目标，摸索开展碳排放交易、温室气体自愿减排交易等工作，深化企业降碳。

6.7 碳排放绩效水平核算

6.7.1 本项目碳排放绩效水平核算

1、万元产值碳排放强度

根据项目节能报告，项目总产值为 1072566.37 万元。根据计算，本项目碳排放总量为 171886.35tCO_2，万元产值碳排放强度为 0.16tCO_2/万元。

2、项目碳排放强度

项目碳排放强度=项目碳排放总量÷项目工业增加值

根据项目节能报告，项目工业增加值为 181460.8 万元。计算得出本项目碳排放强度约为 0.947CO_2/万元。

3、单位产品碳排放强度

单位产品碳排放强度=项目碳排放总量÷项目产品产量

本项目产品方案拟定为：漂白化学浆 30 万吨/年，卫生用品 60 万吨/年，绒毛浆 8.25 万吨/年。根据《植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目节能报告》能量平衡表，30 万吨/年漂白化学浆用电量占总用电量的 64%，29.25 万吨/年绒毛浆用电量占总用电量的 21%，60 万吨/年卫生用品用电量占总用电量的 15%，其中 29.25 万吨/年绒毛浆有 8.25 万吨/年作为产品外售，21 万吨/年作为卫生用品原料使用，即最终产品中，漂白化学浆用电量占总用电量的 64%，绒毛浆用电量占总用电量的 5.8%，卫生用品用电量占总用电量的 30.2%。化石燃料天然气全部用于漂白化学浆生产，柴油各个生产过程均有使用，按产量平均分配。石灰石（主要成分为碳酸钙）发生分解全部发生在漂白化学浆生产过程中。

表6.7-1 各产品产生二氧化碳汇总 单位：tCO_2

名称	化石燃料	过程排放	净购入电力	净购入热力	废水厌氧处理	合计
漂白化学浆	35612.58	0	86690.56	0	0	122303.1
绒毛浆	77.96	0	7887.48	0	0	7965.44
卫生用品	567.00	0	41050.76	0	0	41617.76

根据计算，本项目漂白化学浆单位产品碳排放强度为 0.408tCO_2/t；绒毛浆单位产品碳排放强度为 0.097tCO_2/t；卫生用品单位产品碳排放强度为 0.069tCO_2/t。

4、关键指标对比表

广西 2020 年单位 GDP 碳强度参考值为 0.9213tCO_2/万元，广西“十四五”期间单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 16%，测算广西 2025 年单位 GDP 碳强度参考值为 0.7739

tCO_2/万元；广西“十五五”期间单位 GDP 二氧化碳排放参照“十四五”数据按累计下降 16%计算，则广西 2030 年单位 GDP 碳强度参考值为 0.6501tCO_2/万元。贵港市 2020 年单位 GDP 碳强度参考值为 1.2608tCO_2/万元，贵港市“十四五”期间单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 16%，测算贵港市 2025 年单位 GDP 碳强度参考值为 1.0591tCO_2/万元；贵港市“十五五”期间单位 GDP 二氧化碳排放参照“十四五”数据按累计下降 16%计算，则贵港市 2030 年单位 GDP 碳强度参考值为 0.8896tCO_2/万元。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号），本项目各项关键指标对比如下：

表6.7-2 关键指标对比表

序号	指标名称			指标值/评价结论
				本项目建成后
1	项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）			0.947tCO_2/万元
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）			0.8896tCO_2/万元
3	项目碳排放强度/地市碳排放强度	贵港市	≤1（正面影响）	1.06（负面影响）
			＞1（负面影响）	
4	项目碳排放总量			171886.35tCO_2
5	地市达峰目标余量			暂无相关数据，不评价
6	项目碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	≤3%（影响程度较小）		暂无相关数据，不评价
		3%～10%（影响程度较大）		
		＞10%（影响程度重大）		
7	产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）			漂白化学浆单位产品碳排放强度为0.408tCO_2/t；绒毛浆单位产品碳排放强度为0.097tCO_2/t；卫生用品单位产品碳排放强度为0.069tCO_2/t。
8	产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价）			暂无相关数据，不评价
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	<1（正面影响）		暂无相关数据，不评价
		≥1（负面影响）		

5、项目主要能效指标

根据节能报告，本项目各能效指标均能达到《制浆造纸单位产品能源消耗限额》（GB 31825-2015）国内先进水平，主要能效指标如下表所示。

表6.7-3 本项目主要能效指标一览表

指标名称	项目指标值 kgce/adt	GB31825-2024			工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）		对比结果
		1级	2级	3级	标杆水平	基准水平	
漂白化学木浆（商品浆）单位产品能耗	211.92	≤300	≤320	≤380	/	/	国内先进水平
卫生用品（吸收衬纸）单位产品能耗	82.38	≤380	≤450	≤520	450	520	国内先进水平/标杆水平

6、小结

根据项目节能报告，项目投产后，年产值为 1072566.37 万元，项目工业增加值为 181460.88 万元。根据计算，本项目碳排放总量为 171886.35tCO_2，项目万元产值碳排放强度为 0.16tCO_2/万元，项目工业增加值碳排放强度约为 0.947tCO_2/万元，本项目漂白化学浆单位产品碳排放强度为 0.408tCO_2/t、绒毛浆单位产品碳排放强度为 0.097tCO_2/t、卫生用品单位产品碳排放强度为 0.069tCO_2/t。

6.7.2 全厂碳排放绩效水平核算

6.7.2.1本项目建成后全厂碳排放水平

由于现有工程尚未建成，现有工程碳排放情况引用已批复的《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》计算结果，其中现有工程碳排放量扣减配套植护元创生物质能源综合利用项目企业内部自产自销电量。

表6.7-4 本项目建成后全厂二氧化碳排放情况汇总

时序	现有工程碳排放量（tCO_2）	总产值（万元）	工业增加值（万元）
一期	55509.74	530973.45	196379.28
二期	51087.41	530973.45	197398.79
本项目	171886.35	1072566.37	181460.8
合计	278483.5	2134513.3	575238.9

6.7.2.2碳排放绩效水平核算

1、万元产值碳排放强度

全厂总产值为 2134513.3 万元，碳排放总量为 278483.5tCO_2，万元产值碳排放强度为 0.13tCO_2/万元。

2、碳排放强度

全厂工业增加值为 575238.9 万元，全厂碳排放强度约为 0.484CO_2/万元。

3、关键指标对比表

本项目建成后各项关键指标对比如下：

表6.7-5 关键指标对比表

序号	指标名称			指标值/评价结论
				本项目建成后
1	项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）			0.484tCO_2/万元
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）			0.8896tCO_2/万元
3	项目碳排放强度/地市碳排放强度	贵港市	≤1（正面影响）	0.54（正面影响）
			＞1（负面影响）	
4	项目碳排放总量			278483.5tCO_2
5	地市达峰目标余量			暂无相关数据，不评价
6	项目碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	≤3%（影响程度较小）		暂无相关数据，不评价
		3%～10%（影响程度较大）		
		＞10%（影响程度重大）		
7	产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）			现有工程产品 0.08tCO_2/t；漂白化学浆单位产品碳排放强度为 0.408tCO_2/t；绒毛浆单位产品碳排放强度为 0.097tCO_2/t；卫生用品单位产品碳排放强度为 0.069tCO_2/t。
8	产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价）			暂无相关数据，不评价
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	<1（正面影响）		暂无相关数据，不评价
		≥1（负面影响）		

4、小结

项目投产后，全厂年产值为 2134513.3 万元，工业增加值为 575238.9 万元。根据计算，碳排放总量为 278483.5tCO_2，全厂万元产值碳排放强度为 0.13tCO_2/万元，工业增加值碳排放强度约为 0.484tCO_2/万元。

6.8 碳排放管理与监测计划

6.8.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排

放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

6.8.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：1）规范碳排放数据的整理和分析；2）对数据来源进行分类整理；3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4）对数据进行处理并进行统计分析；5）形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

6.8.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择

合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

6.9 碳排放环境影响评价结论

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体排放，主要排放源为化石燃料燃烧排放、净购入电力和热力产生的二氧化碳等排放。经核算本项目碳排放总量为 171886.35tCO_2，项目万元产值碳排放强度为 0.16tCO_2/万元，项目工业增加值碳排放强度约为 0.947tCO_2/万元，本项目漂白化学浆单位产品碳排放强度为 0.408tCO_2/t、绒毛浆单位产品碳排放强度为 0.097tCO_2/t、卫生用品单位产品碳排放强度为 0.069tCO_2/t。

项目投产后，全厂年产值为 2134513.3 万元，工业增加值为 575238.9 万元。根据计算，碳排放总量为 278483.5tCO_2，全厂万元产值碳排放强度为 0.13tCO_2/万元，工业增加值碳排放强度约为 0.484tCO_2/万元。

本项目碳排放符合国家和地方碳排放政策的要求，企业通过利用清洁能源、优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳等多方面减碳措施，且后期加强管理，并对碳排放相关参数定期监测，项目碳排放水平可接受。

7环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

施工期主要环境污染为施工扬尘、施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和车辆废气、施工人员生活污水、施工作业废水、施工机械噪声、运输车辆噪声、场地平整产生的土方、建筑垃圾和生活垃圾。

7.1.1 大气污染防治措施

施工期大气污染产生源主要有：施工扬尘、施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和车辆废气。施工期采用下列污染防治措施：

（1）设计合理的施工流程，合理安排施工工期，减少重复作业等。

（2）文明施工，严格管理。渣土车及其它车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，采取压实表面、洒水、加盖蓬布等措施，以减少洒落、飞扬。

（3）易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时，应将建筑材料覆盖。

（4）在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染。

（5）施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，防止渣土运输过程中沿途抛撒，污染周边环境。

（6）加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

7.1.2 水污染防治措施

项目施工期产生的施工废水主要为施工配料和对机械设备进行冲洗及维护保养过程产生的施工废水和施工人员生活污水。

施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

（1）在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

（2）项目施工期废水应集中收集处理，经沉淀、隔油后，回用于路面洒水降尘。

（3）在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。

（4）施工营地的生活污水不能任意排放。施工期生活污水经化粪池处理后用于场地周边树木及草地施肥。

（5）在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

7.1.3 噪声防治措施

施工噪声对周围环境的影响虽然是短暂的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

（1）施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；通过合理调整、控制及优化施工时间，尽量减小施工噪声对周围环境的影响。

（2）加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。合理安排施工计划和施工机械设备组合，对动力机械设备应适时进行维修，尤其是对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

（3）注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、带防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

7.1.4 固体废物防治措施

施工期的固体废物主要包括施工土石方、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

（1）对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

（2）对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，采用容器进行收集，并定期清理；对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。

（3）对施工场地人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由当地环卫部门统一收集运至垃圾处理场集中处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废物。

7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及其可行性分析

项目废气主要为漂白废气、氯酸钠电解废气、盐酸合成尾气、二氧化氯吸收塔尾气、碱回收炉烟气、石灰窑煅烧废气、石灰破碎、输送、灰仓废气、纤维破碎废气、固体投料废气、液体投料废气、环保型湿强剂车间工艺废气等。

表7.2-1 项目有组织废气污染防治措施一览表

污染源		污染物	治理措施	排放去向	污染源编号	排气筒编号
制浆车间	漂白废气	Cl_2	碱液洗涤	经1根30mH×Φ0.6m排气筒排放	G3-1	DA012
二氧化氯制备车间	氯酸钠电解废气	Cl_2	二级碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-2	DA013
	盐酸合成尾气	HCl、Cl_2	碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-3	DA014
	二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	二级海波塔碱液洗涤	经1根45mH×Φ0.4m排气筒排放	G3-4	DA015
碱回收车间	碱回收炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x、H_2S、NH_3	CRDT脱硝+三列四电场静电除尘	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-5	DA016
	石灰窑煅烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	经1根110mH×Φ1.2m排气筒排放	G3-6	DA017
	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	经1根45mH×Φ0.5m排气筒排放	G3-7	DA018
制浆车间、碱回收车间	制浆车间、碱回收车间臭气	H_2S等	送碱炉燃烧；碱炉检修期间通过碱炉侧面的燃烧器燃烧去除	经1根110mH×Φ3m排气筒排放	G3-12	DA016
卫生用品车间	纤维破碎废气	颗粒物	密闭负压收集+覆膜滤料袋式除尘器	经1根30mH×Φ1.0m排气筒排放	G3-8	DA019
环保型湿强剂车间	固体投料废气	颗粒物	密闭收集+袋式除尘器	经1根30mH×Φ0.3m排气筒排放	G3-9	DA020
	液体投料废气	环氧氯丙烷、非甲烷总烃、氯化氢	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附	经1根30mH×Φ0.45m排气筒排放	G3-10	DA021
	工艺废气	环氧氯丙烷、非甲烷总烃			G3-11	

7.2.1.2颗粒物防治措施可行性分析

碱回收炉除尘采用三列四电场的静电除尘器，石灰窑采用一列四电场静电除尘，石灰破碎、输送、灰仓废气、纤维破碎废气、固体投料废气采用布袋除尘。

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 10gm 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，三列四电场静电除尘去除效率在 99.99%以上。静电除尘器的主要优点有：压力损失小，一般为 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，没有水污染；自动化程度高，运行可靠。

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。除尘器的基本原理为：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻流粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部，一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体过滤主要依靠粉尘层进行，即含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电作用，使粉尘得到捕集，可以达到 99%以上的除尘效率。根据《三废处理工程技术手册 废气篇》，袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%以上。

电除尘是《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）碱回收炉和石灰窑废气治理推荐技术。布袋除尘是《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）废气治理推荐技术。

根据湛江晨鸣项目 4500tds/d 碱回收炉运行情况，三列四电场静电除尘去除效率可

达 99.9%，本项目碱回收炉废气采用三列四电场静电除尘器、石灰窑煅烧废气采用一列四电场静电除尘，去除率取 99.8%、99.5%，经处理后碱回收炉烟尘排放浓度 25.49mg/m^3，石灰窑煅烧废气烟尘排放浓度 15.31mg/m^3，均小于 30mg/m^3，分别满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）和《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）的标准限值要求。根据崇左理文纸业 1600tDS/d 碱炉监测数据，该 1600tDS/d 碱炉采用三列四电场静电除处理后，颗粒物排放浓度为 2.8~10.9mg/m^3；根据崇左理文纸业 320t/d 石灰窑监测数据，该 320t/d 石灰窑采用一列四电场静电除尘器处理后，颗粒物排放浓度为 1.5~6.4mg/m^3。由上述采用相同处理设施的同类项目处理效果可见，本项目采取的颗粒物处理措施是可行的。

7.2.1.3氮氧化物排放防治措施可行性分析

本项目碱回收炉废气采用 CRDT 脱硝，脱硝剂为尿素；石灰窑废气采用 SCR 脱硝，脱硝剂为氨水。

（1）CRDT 脱硝

选择性催化还原技术（Selective Non-CatalyticReduction，简称 SCR）和选择性非催化还原技术（Selective Non-CatalyticReduction，简称 SNCR）是现有已经成熟运用的烟气脱硝技术，同时 SNCR 脱硝也是《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）焚烧炉废气治理推荐技术。

本项目碱炉废气采用耦合脱硝技术（CRDT）进行脱硝。由于碱炉尾气呈碱性易使催化剂中毒，降低 SCR 的脱硝效率，因此碱炉脱硝较少使用 SCR 脱硝技术。耦合脱硝技术（CRDT）使用工业尿素颗粒作为脱硝还原剂，该技术是利用 SNCR 反应机理，在其基础上进行技术改良、发展和突破，将燃烧技术与脱硝技术相结合的全新技术；该技术将 SNCR、低氮燃烧技术进行耦合，在炉膛出口、拆焰角上温度 900℃左右的区间，尿素溶液随脱硝风机的空气进入炉膛与烟气充分混合，同时利用低氮燃烧中燃烬风层均匀布置的特点和充分混合流场的功能，在 SNCR 反应温度窗口区间内进行高效脱硝。该技术既具备 SNCR 技术造价和运行成本低，建设周期短，无需催化剂的优点，并且又有效的规避了 SNCR 的脱硝效率低，氨逃逸率高、泄漏量大，极易造成碱回收炉腐蚀的缺点。

在 900℃左右，NH_3 还原 NOx 的主要反应为：

$4NH_3+4NO+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$

$4NH_3+2NO+2O_2 \rightarrow 3N_2+6H_2O$

$6NO_2+8NH_3 \rightarrow 7N_2+12H_2O$

表7.2-2 CRDT 与 SCR 技术对比

序号	项目	SCR技术	CRDT-耦合脱硝技术
一	技术特点		
1	技术类别	还原法	还原法
2	处理过程类别	炉后烟气处理	炉内燃烧过程处理
3	磨损、结垢及腐蚀情况	催化剂中毒堵塞严重	炉外处理设备采取防腐措施
4	系统配置	复杂	相对简单
5	自动化程度	较高	高
6	系统耗电量	较高	低
二	技术指标		
1	脱硝效率	50~80%	55~80%
2	氮氧化物排放	＜60mg/Nm^3	＜70-80mg/Nm^3
3	负荷适应性	强	强
三	环境影响		
1	逃逸物情况	氨逃逸达标	氨逃逸达标
2	脱硝废弃品	催化剂固废处理	无
四	投资运行成本		
1	投资成本	高（约是CRDT的3）倍	低
2	运行成本	较高（约是CRDT的1.5倍）	低

根据《废气处理工程技术手册》，CRDT 技术氮氧化物去除效率≥55%，本项目 CRDT 技术去除率保守取 50%。CRDT 技术目前已广泛应用于制浆造纸行业的氮氧化物除去，由下列 CRDT 技术工程应用业绩和驻马店白云纸业有限公司碱回收节能减排技改项目检测数据可知，项目碱炉采用 CRDT 脱硝是可行的。

表7.2-3 CRDT 技术工程应用业绩表

序号	业主单位	碱炉容量	投产时间	工程模式	纸浆类型
1	广东鼎丰纸业有限公司	280+320tds/d	2020年10月	EPC	化学浆：木浆+竹浆
2	山东博汇纸业股份有限公司	260tds/d	2021年8月	EPC	化机浆：木浆
3	四川环龙新材料有限公司	1000tds/d	2022年8月	EPC	化学浆：竹浆
4	日照华泰纸业有限公司	1150tds/d	2022年8月	EPC	化学浆：木浆
5	驻马店市白云纸业有限公司	650tds/d	2022年12月	EPC	化学浆：木浆
6	山东太阳纸业股份有限公司	900tds/d	2023年4月	EP	化机浆+化学浆
7	南宁太阳纸业有限公司	2200tds/d	2024年4月	EP	化学浆
8	广西太阳纸业有限公司	450tds/d	2024年8月	EP	化学浆+化机浆
9	山东太阳宏河纸业有限公司	1400tds/d	设计中	EP	化学浆
10	山东太阳宏河纸业有限公司	2500tds/d	设计中	EP	化学浆

表7.2-4 驻马店白云纸业有限公司碱炉氮氧化物监测结果

监测点位	处理设施类型	监测时间	监测频次	标干风量Nm^3/h	氮氧化物实测浓度mg/m^3
500tds/d碱炉排放口静电除尘出口	炉内耦合脱硝技术CRDT+静电除尘器+碱法脱硫+100m排气筒	2023.11.17	第一次	91000	130
			第二次	89100	109
			第三次	90500	117
			平均值	90200	119
		2023.11.18	第一次	88400	121
			第二次	90700	133
			第三次	90200	125
			平均值	89800	126
排放限值		/	/	/	200

（2）SCR 脱硝

选择性催化还原技术（Selective Catalytic Reduction，简称 SCR）是现有已经成熟运用的烟气脱硝技术。SCR 脱硝是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂，利用催化剂(铁、钒、铬、钴或钼等碱金属) 在温度为 200-450℃时将烟气中的 NO_x 转化为氮气和水。由于 NH_3 具有选择性，只与 NO_x 发生反应，基本不与 O_2 反应，故称为选择性催化还原脱硝。其主要反应式为 $4NO+4NH_3+O_2→4N_2+6H_2O$，$2NO_2+4NH_3+O_2→3N_2+6H_2O$，$6NO_2+8NH_3→7N_2+12H_2O$。

SCR 脱硝系统主要由 SCR 催化剂反应器、氨气注入系统、氨的储存和制备系统等组成。还原剂即可是带压的无水液氨，也可是常压下的氨水溶液，此外还可是尿素水溶液。当采用氨水或尿素溶液时，通常将其通过位于导管或滑流的雾化喷嘴直接注人到烟气通道中。本项目脱硝剂采用 20%氨水。根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018），SCR 氨逃逸控制在 $2.5mg/m^3$（干基，标准状态）以下，目前国内实际运行的 SCR 脱硝工程其氨逃逸浓度一般也均可控制在 $2.5mg/m^3$ 以下，如位于江苏的望亭电厂#3/4 机组为两套 660MW 燃煤机组，分别于 2015 年一、二季度完成超净排放改造。其中 SCR 装置提效投运以来，氨逃逸率基本在 1~2ppm（约 $1.52mg/m^3$）。

保守考虑，本项目石灰窑采用单独 SCR 脱硝效率取 50%，由表 2.6-7 南宁太阳和广西太阳石灰窑监测结果可知，石灰窑废气除尘器出口氮氧化物浓度：182~287mg/m^3。故本项目石灰窑废气排放的氮氧化物浓度能满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）排放浓度限值要求，故本项目石灰窑采用 SCR 脱硝是可行的。

7.2.1.4二氧化硫防治措施可行性分析

本项目采用硫酸盐法制浆，碱回收炉废气有少量二氧化硫排放。根据湛江晨鸣项目

4500tds/d 碱回收炉运行情况，其烟气产排数据见下表，该企业碱回收炉未设置脱硫措施，根据二氧化硫监测数据，排放浓度为未检出。通过类比，本项目碱回收炉不设脱硫装置，二氧化硫排放浓度可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 标准限值要求（二氧化硫≤200 mg/m^3）。

表7.2-5 湛江晨鸣项目碱回收炉监测结果

污染源	监测时间	监测频次	监测点位及监测结果				
			除尘器出口				
			烟气量	烟尘	SO_2	NOx	H_2S
			m^3/h	mg/ m^3	mg/ m^3	mg/ m^3	mg/ m^3
4500tds/d碱炉	2014.2.19	1	883544	1.3	<3	209	0.067
		2	908721	1.2	<3	196	0.616
		3	926346	1.2	<3	221	2.21
	2014.2.20	1	857148	2.0	<3	100	0.121
		2	849807	1.5	<3	101	0.098
		3	870593	2.0	<3	104	0.047
标准限值		/	/	30	200	200	/

根据北海太阳项目 850tds/d 石灰窑运行情况，该石灰窑废气采用旋风+一列四电场静电除尘器，未采用脱硫、脱硝措施。其烟气产排数据见下表，颗粒物、二氧化硫排放浓度很低。本项目采用天然气为燃料，本项目石灰窑废气的二氧化硫能够满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）的要求。

表 9.2-3 北海太阳石灰窑废气监测结果

监测点位	处理设施类型	监测时间	监测频次	标干风量 Nm^3/h	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
					实测浓度 mg/m^3	实测浓度 mg/m^3	实测浓度 mg/m^3
2#石灰窑废气除尘器出口	旋风除尘器+一列四电场静电除尘器+150m排气筒	2022.4.25	第一次	104281	4.6	4	300
			第二次	95917	4	3	272
			第三次	95747	4.5	3	268
			平均值	98648	4.4	3	280
		2022.4.26	第一次	100555	5	6	245
			第二次	99969	4.8	8	274
			第三次	107959	4.4	5	259
			平均值	102828	4.7	6	259
标准限值		/	/	/	30	200	300

7.2.1.5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。主要的臭气成份为 H_2S、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）。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《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018），高浓臭气通常通过碱回收炉中的燃烧系统直接焚烧，低浓臭气通过引风机输送到碱回收炉中作为二次风或三次风焚烧。本项目臭气产生节点及处理措施见前文&2.6.1.1 小节，高浓臭气（蒸煮的温黑液槽的排气）使用一级冷凝器将高浓臭气冷却到 50℃以下，再初步洗涤后，经过 1#CNCG 输送器送至碱炉区域的水封槽，最终送碱回收炉燃烧处理；洗选工段的低浓臭气与蒸煮的低浓臭气、以及碱回收工段的溶解槽、混合槽的低浓度臭气混合后进入制浆臭气文丘里初步除去纤维，经过制浆臭气冷凝器冷凝至 50℃以下，再经过除雾器除去液滴，再经过制浆低浓臭气风机作为二次风输送至碱回收炉燃烧处理，处理措施是制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）推荐的臭气治理技术。南宁太阳纸业有限公司《林浆纸一体化技改及配套产业园项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》碱回收炉臭气排放情况监测结果如下，故本项目臭气处理措施是可行的。

表7.2-6 南宁太阳碱回收炉废气臭气浓度监测结果

监测点位	处理设施类型	监测时间	监测频次	标干风量 Nm^3/h	硫化氢	
					排放速率（kg/h）	实测浓度mg/m^3
2200tds/d碱回收炉（1#排气筒）排气口	三列四电场静电除尘器+SNCR脱硝	2024.3.23	第一次	344818	2.07	6.0
			第二次	308021	2.28	7.4
			第三次	326105	2.41	7.4
			平均值	326315	2.25	7
	排气筒高度180m	2024.3.24	第一次	325715	1.07	3.3
			第二次	330900	0.86	2.6
			第三次	347721	1.29	3.7
			平均值	334779	1.07	3
标准限值		/	/	/	21	/

7.2.1.6其他大气污染防治强化措施及建议

（1）Cl_2 和 HCl

根据工程分析，漂白废气、盐酸合成废气采用一级碱液洗涤处理，氯酸钠电解废气和二氧化氯罐槽废气采用二级碱液洗涤处理。废气的主要成份为氯气和氯化氢，根据《废气处理工程技术手册》，碱液对氯气和氯化氢的吸收率可达 99.9%，氯酸钠电解废气和二氧化氯罐槽废气氯气浓度较高，采用二级碱液洗涤，根据工程实际经验吸收率可达 99.9%以上，根据物料平衡，本项目二级碱液洗涤吸收效率约为 99.7%，处理效率可达；漂白废气、盐酸合成塔（盐酸炉）废气浓度较低，采用一级碱液洗涤，保守起见，吸收效率取 80%，处理效率可达。

类比广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目（一阶段）项目的验收排

放情况，类比可行性见下表。

表7.2-7 化学漂白废气处理措施类比可行性

项目	广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目（一阶段）项目	本项目	对比分析
制备工艺	漂白硫酸盐木浆生产线	漂白硫酸盐木浆生产线	工艺相同
设计规模	80万吨/年	30万吨/年	规模相近
尾气处理措施	漂白尾气经碱液洗涤后由1根150m的排气筒排放	漂白尾气经碱液洗涤后由1根30m的排气筒排放	尾气处理措施相同

表7.2-8 二氧化氯制备废气处理措施类比可行性

项目	广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目（一阶段）项目	本项目	对比分析
制备工艺	制盐水→电解→制氯酸钠→盐酸合成→二氧化氯发生器→二氧化氯储存	制盐水→电解→制氯酸钠→盐酸合成→二氧化氯发生器→二氧化氯储存	工艺相同
设计规模	25tClO_2/d	15tClO_2/d	规模相近
尾气处理措施	氯酸钠电解槽尾气经碱液洗涤后由1根25m的排气筒排放；盐酸合成尾气经碱液洗涤后由1根42m排气筒排放；二氧化氯槽罐尾气经海波塔吸收后由30m排气筒排放。	氯酸钠电解废气经碱液洗涤后由1根45m的排气筒排放；盐酸合成尾气经碱液洗涤后由1根45m排气筒排放；二氧化氯槽罐尾气经海波塔吸收后由45m排气筒排放。	尾气处理措施相同

由上表可知，类比工程的漂白化学浆生产工艺、尾气处理措施、二氧化氯制备工艺、尾气处理措施与本项目相同，规模相近，具有可类比性。类比工程验收监测报告实测数据如下：

表7.2-9 类比工程化学漂白车间废气措施处理效果

点位编号	监测项目		2022.04.27			2022.04.28			最大值	标准值
			第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次		
8#漂白废气排放口	氯气	实测浓度 mg/m³	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	65
		排放速率 kg/h	0.0051	0.0103	0.0052	0.0077	0.0105	0.0108	0.0108	0.87

表7.2-10 类比工程二氧化氯车间废气措施处理效果

点位编号	监测项目		2022.04.27			2022.04.28			最大值	标准值
			第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次		
9#氯酸钠电解槽尾气排放口	氯气	实测浓度 mg/m³	1.27	1.50	1.11	1.05	1.4	1.22	1.50	8
10#盐酸合成尾气排放口	氯气	实测浓度 mg/m³	0.81	0.70	0.86	0.95	1.05	0.96	1.05	8
	氯化氢	实测浓度 mg/m³	1.5	1.2	2.9	2.8	3.5	2.5	3.5	20
11#二氧化氯储槽尾气排放口	氯气	实测浓度 mg/m³	7.5	6.9	7.4	7.6	7.2	7.4	7.6	8

上表类比工程的验收监测数据显示，类比工程的化学制浆车间漂白废气经碱液洗涤处理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求；二氧化氯

车间各工段尾气经海波塔处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值要求，因此本项目化学制浆车间漂白废气和二氧化氯制备废气的处理措施是可行的。

（2）原料堆场及备料车间、卫生用品车间及环保湿强剂车间无组织排放

本项目新增一个圆堆，利用现有备料车间，新增部分设备以满足生产，因此，考虑原料贮存、原料备料以及卸料过程产生的粉尘。

木片堆场及备料车间的粉尘主要产生于木片堆存、转运、筛分及再碎过程。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。

卫生用品车间利用吸水材料车间送来的浆板，经过锤式粉碎机或盘磨机解离为单根纤维，形成干燥的绒毛浆纤维，纤维通过气流输送系统均匀分散，在负压成型网带上形成蓬松的纤维网。此过程会产生破碎粉尘，通过密闭负压收集后，经覆膜滤料袋式除尘器处理。项目各生产线的破碎设备均设置在密闭罩内，每条生产线单独设置一个集气管道，废气收集进入覆膜滤料袋式除尘器处理后，经过 1 根 30m 高排气筒排放。废气收集效率按 95%计，覆膜滤料袋式除尘器去除效率按 98%计。

环保型湿强剂车间投料过程中产生颗粒物，投料区采用密闭负压收集，收集率按 95%计，投料废气经管道收集至袋式除尘器处理后，经 1 根 30m 高排气筒排放。未收集部分按无组织排放。

根据&4.2.6.2 小节，项目建成后全厂厂界达标分析可知，本项目厂界排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，对大气环境的影响可接受。

（3）非甲烷总烃、环氧氯丙烷

非甲烷总烃、环氧氯丙烷属于有机废气，具有浓度低的特点，对于有机废气的处理技术主要包括非破坏性（冷凝法、吸附法、吸收法）与破坏性（直燃式/触媒式分化焚化法、生物法）处理技术等两类。废气处理措施运行原理见下表。

表7.2-11 废气处理措施运行原理简介

工艺名称	运行原理简介
液体吸收法	吸收法是以液体为吸收剂，通过洗涤吸收装置使废气中的有害成分被液体吸收，从而达到净化废气的目的。
活性炭吸附法	活性炭吸附法是利用活性炭内部的微孔，将废气中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其它组分分开。
催化燃烧	催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有

	吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 和 H_2O，同时放出大量热能。
低温等离子	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO_2 和 H_2O 等物质，从而达到净化废气的目的。
光催化氧化	光氧催化处理技术是利用特种紫外线波段（C 波段），在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。同时根据不同的废气成分配置多种复合惰性催化剂，大大提高废气处理的速度和效率，从而达到对废气进行净化的目的。

环保型湿强剂属于 C2661 化学试剂和助剂制造、C2669 其他专用化学产品制造，适用《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020），根据规范，针对挥发性有机物的污染防治可行技术包括：冷凝、吸收、吸附、燃烧等，本项目采用碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附属于其中的可行技术，符合规范要求。

活性炭吸附法是目前处理 VOCs 的最常见的方法，特别适用于处理低浓度的有机废气，对低浓度有毒有害物质去除效率高，操作简便安全，无二次污染。活性炭相对其他吸附剂有多种优点：它的孔径分布广，微孔发达，吸附过程快，能够吸附分子大小不同的物质，对 VOCs 的吸附回收非常有效，非极性、疏水性的表面特性，使它对非极性物质的吸附有较好的选择性；并且活性炭原料廉价充足，制备工艺简单，易脱附再生，因此活性炭已被广泛用作吸附剂，在国内外被大量用于低浓度、较大风量的中等相对分子质量（通常约为 45~130）的 VOCs 的治理。

本次评价收集了山东某精细化工生产企业废气产生排放情况：在生产过程中会产生废气中主要污染物为甲醇、甲苯、HCl 等。其该企业建有一套废气处理装置，采用三级降膜吸收+碱吸收预处理后，废气送活性炭吸附设施处理，活性炭吸附设施采用碳基复合新材料，配套再生设施。本次评价收集了该企业 2018 年验收监测数据，具体监测数据如下：

表7.2-12 山东某精细化工生产企业活性炭吸附设施进出口监测数据

监测周期		第1次			第2次		
项目		进口	出口	效率	进口	出口	效率
标干废气量（m^3/h）		1210	1350	/	1210	1350	/
VOCs	浓度（mg/m^3）	410	11.23	97.26%	390	11.19	97.13%
	速率（kg/h）	0.49	0.014	97.16%	0.47	0.014	97.02%

根据类比项目监测数据，活性炭吸附设施对挥发性有机污染物的去除效率可达到 97%以上。同时参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）6.1.3 条“采用吸附法处理有机废气时，吸附装置的净化效率不得低于 90%”，本项目活性炭吸附装置设计挥发性有机物去除效率取 90%，符合规范要求。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中关于吸附技术的治理效率的说明，“建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，项目挥发性有机物产生浓度较低，产生量较小，吸附比例设计取值 15%，通过及时更换活性炭，可保证有机废气的去除效率在 90%以上。

（4）挥发性有机物无组织排放

本项目产生的挥发性有机物主要来自于柴油储罐区和环保型湿强剂车间，根据&4.2.6.2 小节，二期建成后全厂厂界达标分析可知，厂界排放的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，对大气环境的影响可接受。

7.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

7.2.2.1废水特性分析

拟建项目废水主要为制浆废水和吸水材料车间废水。其主要污染物有：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。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。本项目不采用元素氯漂白工艺，可较大程度降低 AOX 和二噁英的产生量，制浆生产废水（污染物为 COD、氨氮、BOD_5、SS、总氮、总磷、AOX、二噁英、总铬、六价铬等）和造纸废水（污染物为 COD、氨氮、BOD_5、SS、总氮、总磷等），达到纳管标准后排入“园区第二污水处理厂”处理。

7.2.2.2废水中 AOX、二噁英的产生及控制措施

（1）生产工艺：源头控制措施

制浆造纸工业中，AOX、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 AOX、二噁英类污染物的产生。本项目蒸煮工段采取硫酸盐法低固

形物连续蒸煮技术，封闭筛选，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_2 漂白。与传统的氯漂相比，可大大降低 AOX、二噁英类物质的排放量。本项目在工艺设计方面已考虑控制措施。

（2）废水处理：过程控制措施

可吸附有机卤素（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 之间没有直接关系（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）。

本项目废水进入园区第二污水处理厂处理，污水处理厂按接纳本项目生产废水特性设计，处理规模为 100000m³/d，工程分两期建设，一、二期建设规模分别为 50000m³/d。第二污水处理厂采用“一级物化处理系统、厌氧处理、二级缺氧及好氧系统、三级芬顿+砂滤深度处理系统”工艺处理废水（具体工艺见后文 7.2.2.4 小节）。

本项目废水排放量为 19746.09m³/d，第二污水处理厂二期建成后总规模 100000m³/d，能够满足本项目及园区其他企业项目总废水量的处理需求。

（3）定期监测：跟踪控制措施

考虑到 AOX 和二噁英在生物体中容易累积，从而对人类、生物体造成毒性累积影响，建议园区污水处理处理厂对其总排口进行 AOX、二噁英等的定期例行监测，并在项目排污口上游 500m、排污口下游 1.5km 处定期监测河流中的 AOX 和二噁英。当发现河流中的 AOX、二噁英浓度异常增大或呈现明显上升趋势，通过及时调查核实生产线是否存在异常状况、厂区出水水质是否异常和核实污水处理站设施运行情况等，及时发现问题和采取应对措施控制污染影响。此外正常生产运营期间加强管理，避免事故废水未经处理直接外排等事故工况发生。

综上，本项目从源头控制、过程防控等方面全过程控制 AOX 和二噁英的产生和排放，拟采取的措施合理。

7.2.2.3含铬废水处理措施可行性分析

一、厂区内含铬废水预处理措施

本项目含铬废水依托全产业链项目在二氧化氯制备车间内设置的一套含铬废水预处理系统进行处理，采用化学还原沉淀法去除检修废水中的六价铬，处理工艺见前文图 2.6-1 所示。含铬废水采用混凝反应+沉淀的处理方式，通过投加 HCl、还原剂和 NaOH 与废水中的六价铬反应生成氢氧化铬沉淀，再通过投加 PAC、PAM 混凝沉降为污泥，最终泥水分离达到去除铬的目的。含铬废水经预处理后总铬、六价铬浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值要求后，检修废水与厂区制浆混合废水一同排入园区第二污水处理厂进一步处理。废水预处理系统产生的污泥由污泥泵送至污泥过滤器，经过滤后的含铬污泥属于危废，委托有资质单位处置。

二、同类预处理工艺案例分析

类比《莱阳宏利电镀中心有限公司项目（三期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 5 月），该项目含铬废水预处理设施采用化学还原沉淀法去除废水中的铬，反应药剂主要为还原剂、碱、PAC、PAM，与本项目相似。根据该项目监测数据，含铬废水预处理设施总铬进口浓度为 430~446mg/L、六价铬进口浓度为 85.8~153mg/L，经化学还原沉淀法处理后出口总铬浓度 0.11~0.27mg/L、六价铬浓度为未检出，总铬、六价铬去除效率大于 99.9%。

本项目同样采用化学还原沉淀法，类比同类型的预处理工艺处理效率，本项目含铬废水经预处理后能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准限值要求（即总铬≤1mg/L、六价铬≤0.1mg/L），厂区内含铬废水预处理措施可行。

三、含铬废水排入园区污水处理厂后的处理可行性

由前文可知，本项目含铬废水经厂区内混凝沉淀预处理后排入园区第二污水处理厂，园区污水处理厂采用“一级物化处理系统、厌氧处理、二级缺氧及好氧系统、三级芬顿+砂滤深度处理系统”处理工艺。

检修废水为间歇排放，且排放量较少，经处理达标后与厂区制浆混合废水一同排入园区第二污水处理厂，根据工程分析，含铬废水在车间排放口达标排放后，与厂区制浆混合废水混合后，废水六价铬、总铬排放浓度很低（总铬 0.00481mg/L，六价铬 0.000481mg/L），已满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 2 最高允许排放浓度的要求（即总铬≤0.1mg/L，六价铬≤0.05mg/L），不会对园区污水厂造成冲击。因此，园区污水处理厂的工艺可以去除废水中的铬并能保证达标排放。

综上，本项目厂区内采用的含铬废水预处理措施可行，含铬废水进入园区污水处理厂后进一步处理可行，废水经处理后能保证达标排放。

7.2.2.4滨江产业园第二污水处理厂工艺

园区第二污水处理厂原初步设计拟在一期工程和二期工程进行分质分类处理，即一期工程主要接收浓度较高，生化性较差的废水，二期工程拟接收浓度较低，生化性较好的废水。施工图设计阶段，充分采纳贵港市产业规划的专题论证成果，将分质分类纳入了每一期的工程中，即一期工程、二期工程分别进行分质分类处理，通过一次性建成的1#和 2#集水池进行分流，分别在 1#和 2#集水池设置在线监测，管控进水浓度。实际一期建设两条处理线，一条线接收浓度较高的废水，处理工艺为“一级物化处理、厌氧处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”，另一条线接收浓度较低的废水，处理工艺为“一级物化处理、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理”；二期主要建设内容和一期相同。实际建设污水处理流程图见图 7.2-1。

园区第二污水处理厂工艺如下：

1）预处理系统

（1）格栅渠和集水池

格栅去除废水中较大的悬浮物，格栅渠出水流入集水池进行污水收集。

（2）混凝反应池

集水池出水进入混凝反应池，在混凝反应池投加 PAC、PAM，在药剂的作用下发生絮凝反应并自流进入初沉池。

（3）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浓缩池。初沉池出水进入调节池进行水质、水量调节。

（4）调节池

生活纸初沉池废水自流进入生活纸调节池，生活纸调节池为污水创造一定的兼氧环境，污水在兼氧环境下发生水解酸化反应。同时，生活纸调节池起到稳定水质水量的作用，生活纸调节池设置机械搅拌，防止悬浮物沉淀淤积，生活纸调节池出水泵送生活纸冷却塔。

（5）冷却塔

调节池出水泵送至冷却塔，冷却塔为逆流闭式冷却塔，将废水降低到适合微生物生存的温度，冷却塔出水进入预酸化池。

（6）事故池

当来水水质水量波动或者停机时，废水进入事故池暂存，待来水恢复正常后，将事

故池废水小流量泵入调节池。

2）厌氧处理系统

厌氧处理系统主要考虑接纳处理浓度较高的废水。

（1）预酸化池

在预酸化池中投加液碱/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。

（2）UMAR-II反应器

废水自预酸化池泵入 UMAR-II反应器，通过电磁流量计控制厌氧反应罐的进水，以保持一个恒定的输入流量。在 UMAR-II反应器设置循环泵，使预酸化后的废水和部分 UMAR-II反应器出水进行混合，稳定水质，保证厌氧罐保持一定的上升流速。

剩余废水自流至厌氧脱气池。UMAR-II反应器出水的 pH 值和温度连续监测。

UMAR-II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 UMAR-II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 UMAR-II反应器的温度达到设定温度要求。

（3）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。

（4）厌氧沉淀池

厌氧沉淀池将 UMAR-Ⅱ反应器出水携带的厌氧污泥进行沉淀，收集的污泥泵至 UMAR-Ⅱ反应器。厌氧沉淀池出水自流至 1#好氧池。

3）生化处理系统

（1）1#好氧池

厌氧沉淀池出水和二沉池污泥回流等在 1#好氧池内混合，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。1#好氧池出水自流入缺氧 A 池。

（2）缺氧 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，为下一阶段硝化做准备。缺氧 A 池出水自流入 2#好氧池。

（3）2#好氧池

废水在 2#好氧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。

（4）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 1#好氧池前端，剩余污泥通过污泥泵输送到污泥浓缩池中。二沉池出水自流至中间水池。

4）废水深度处理系统

（1）中间水池

二沉池出水自流入中间水池。为确保进入芬顿氧化塔的前处理废水水质的进水要求，设置中间水池。在中间水池投加浓硫酸将废水 pH 值调节至 5~5.5，调节 pH 后废水通过芬顿氧化塔供料泵输送至芬顿氧化塔中。

（2）芬顿氧化塔

采用芬顿氧化塔对污水进行深度氧化处理，该技术的主要原理是外加的 H_2O_2 氧化剂与 Fe^{2+}催化剂，两者在适当的 pH 值下反应产生羟基自由基(OH·)，而具有强氧化能力的羟基自由基与污水中的有机物反应，可氧化分解有机物，从而降低污水中单纯依靠微生物难以降解的 COD。芬顿氧化塔出水自流至中和脱气池。

（3）中和脱气池

因为污水进行 Fenton 反应的 PH 值保持在 3~5，芬顿氧化塔出水偏酸性，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 Fe^{3+}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。

（4）终沉池

中和脱气池出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，再送至污泥调理池进行调理。

（5）砂滤池

经过沉淀的废水中仍然含有一部分更加细小的悬浮颗粒。砂滤池可以分离这些悬浮物。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。砂滤池出水经巴氏计量槽后经外排管网达标排放。

（6）洗砂水池

砂滤池洗砂水自流至洗砂水池，再通过提升泵送至中间水池。

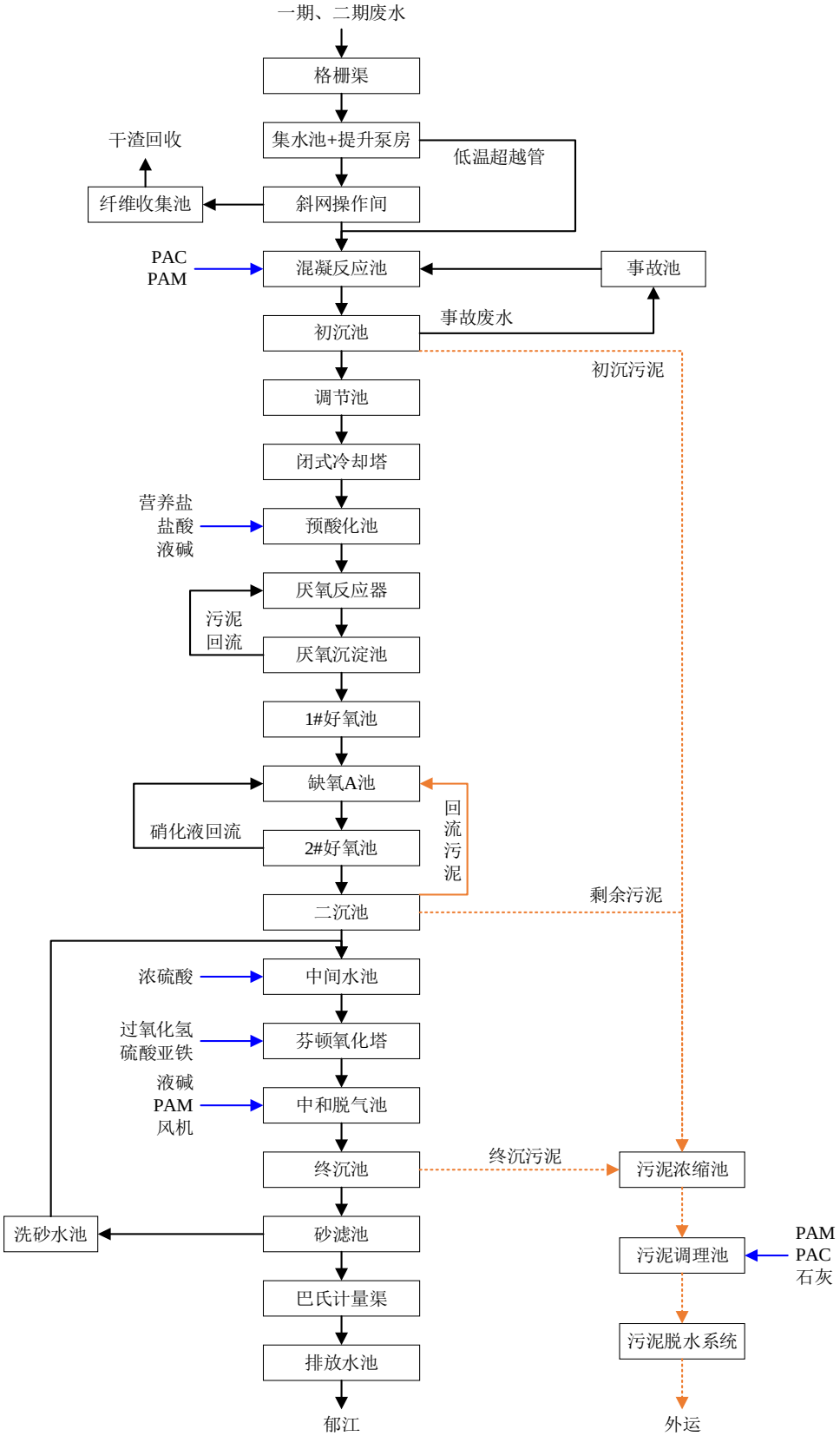


图7.2-1 园区第二污水处理厂实际建设污水处理工艺（一、二期同）

7.2.2.5污水处理工艺可行性分析

（1）行业可行性技术指南可行性分析

园区第二污水处理厂拟收集的废水主要为制浆造纸行业废水，所选污水处理工艺主要以适应处理制浆造纸废水为主，采用的污水处理工艺属于《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018）附录 D 的废水常规治理措施，具体见下表。

表7.2-13 指南废水污染治理措施

处理单元	本项目构筑物	指南相关处理工艺
一级处理	调节池、混凝反应池、初沉池	沉淀、混凝沉淀
二级处理	预酸化池、水解酸化池、缺氧/好氧（A/O）池、二沉池	好氧生化、厌氧-好氧生化
深度处理	芬顿氧化塔、斜板沉淀池、砂滤池	混凝沉淀、芬顿氧化

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018），园区第二污水处理厂采取三级处理处理工艺，各处理单元及处理效率见下表。

表7.2-14 项目污水处理采取的工艺及处理效率

处理等级	项目处理单元	污染物去除效率
一级处理	混凝反应池	COD_{cr}去除率为55%~75%，BOD_5去除率为25%~40%，SS去除率为80%~90%
	初沉池	CODcr去除率为15%~30%，BOD5去除率为5%~20%，SS去除率为40%~55%
二级处理	水解酸化池	COD_{cr}去除率为10%~30%，BOD_5去除率为10%~20%，SS去除率为30%~40%
	好氧/缺氧/好氧（OAO）池+二沉池	COD_{cr}去除率为75%~85%，BOD_5去除率为70%~90%，SS去除率为40%~80%
深度处理	芬顿氧化	COD_{cr}去除率为70%~90%

根据《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），废水治理工艺单元的处理效率见下表。

表7.2-15 典型废水治理工艺单元处理效率

处理级别	处理工艺	主要工艺	处理效率%			
			COD	BOD_5	SS	AOX
一级	沉淀	格栅、滤筛、初沉池	15~50	5~30	40~75	0.-5
	混凝沉淀（气浮）	格栅、滤筛、混凝沉淀（气浮）	50~75	25~40	80~90	25-70
二级	好氧生化	好氧生物反应池、二沉池	60~80	80~95	70~90	35-60
	厌氧-好氧生化	厌氧池、（中沉池）、好氧生物池、二沉池	65~85	85~95	75~90	40-60
深度	混凝沉淀（气浮）	混凝沉淀（气浮）、（过滤）	50~80	40~55	70~90	20-50

处理级别	处理工艺	主要工艺	处理效率%			
			COD	BOD_5	SS	AOX
	fenton氧化	高级氧化、混凝沉淀	80~90	80~90	70~90	80-90

（2）各单元去除效率分析

园区第二污水处理厂各单元处理效率详见下表。

表7.2-16 项目废水各单元处理效率分析

项目		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	AOX
项目废水调节池（mg/L）		2500	800	800	25	10	5	10
混凝反应池+初沉池	去除率（%）	60	30	80	60	50	20	30
	出水浓度（mg/L）	1000	560	160	10	5	4	7
水解酸化池+厌氧反应系统	去除率（%）	15	10	30	5	5	20	0
	出水浓度（mg/L）	850	504	112	9.5	4.75	3.2	7
OAO生化池+二沉池	去除率（%）	70	90	75	50	70	92	60
	出水浓度（mg/L）	255	50.4	28	4.75	1.43	0.26	2.8
芬顿氧化	去除率（%）	80	85	75	40	0	0	80
	出水浓度（mg/L）	51	7.56	7	2.85	1.43	0.26	0.56
中和脱气+斜板沉淀池+活性砂滤池	去除率（%）	5	0	5	0	0	20	0
	出水浓度（mg/L）	48.45	7.56	6.65	2.85	1.43	0.20	0.56
项目废水排放浓度（mg/L）		48.45	7.56	6.65	2.85	1.43	0.20	0.56
外排水质要求	标准限值（mg/L）	50	10	10	3	10	0.2	1

（3）类比同类企业污染防治措施可行性分析

根据《广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目（一阶段）竣工环境保护验收监测报告》，该项目主要废水污染源包括：木片洗涤废水、制浆中段废水、造纸白水、污冷凝水、热电站排水、生产车间地面冲洗、设备清洗水、原料场淋滤水、净水站废水等，污水处理站设计总处理规模为 100000m^3/d，污水处理站废水采用“初沉池+厌氧反应器+生物选择池+卡鲁塞尔缺氧/好氧（A/O）池+高级氧化池”处理工艺。类比工程与本项目采用的污水处理工艺相近，水质来源相似，其验收监测数据见下表。

表7.2-17 类比项目污水处理监测结果表 单位：mg/L

监测点位	监测日期	频次	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	五日生化需氧量
L2污水站进口预酸化池水质混合点	2022.4.27	1	1.85×10^3	23.7	2.42	60.5	850
		2	1.93×10^3	26	2.8	66.5	922
		3	1.80×10^3	24.5	2.52	64	820
		4	1.86×10^3	24	2.3	58.2	832

监测点位	监测日期	频次	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	五日生化需氧量
		均值	1.86×10^3	24.6	2.51	62.3	856
	2022.4.28	1	1.90×10^3	25.2	2.7	65	895
		2	1.96×10^3	27.2	2.95	68.8	944
		3	1.88×10^3	26	2.6	62.2	910
		4	1.90×10^3	24.4	2.54	63.5	908
		均值	1.91×10^3	25.7	2.70	64.9	914
L3废水总排口	2022.4.27	1	46	1.81	0.14	6.55	8
		2	49	2.22	0.18	7.2	8.8
		3	42	1.59	0.17	7.86	7.6
		4	47	1.6	0.2	5.2	8
		均值	46	1.80	0.17	6.7	8.1
	2022.4.28	1	45	2.01	0.15	7.2	8.2
		2	48	2.35	0.25	8.22	9.5
		3	43	1.8	0.12	7.5	8
		4	44	1.85	0.18	7.88	8.2
		均值	45	2.01	0.18	7.7	8.5
处理效率（%）			97.6	96.0	93.3	94.3	99.1
标准限值（mg/L）			50	3	0.2	10	10

综上，结合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）和类比工程的验收监测数据，由此可知，园区第二污水处理厂采用的废水处理工艺处理本项目的废水是可行的，能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值。

7.2.2.6园区污水厂实现总磷超低排放的可行性及合理性

项目废水排入园区第二污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中水质标准限值较严者，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值，达标尾水再进入园区人工湿地进一步净化处理。

本项目采用的混凝沉淀（一级处理）+好氧生化（二级处理）+芬顿氧化（三级处理）工艺为制浆造纸行业成熟、主流的废水处理工艺，评价收集了与园区第二污水处理厂采取相似处理工艺的项目情况，包括北海太阳纸业、崇左理文纸业、湛江晨鸣纸业、安徽

华泰纸业等，详见下表。根据同行业企业污水处理运营情况，项目废水排入园区第二污水处理厂处理，污水处理工艺采用混凝沉淀（一级处理）+好氧生化（二级处理）+芬顿氧化（三级处理），出水总磷浓度能够满足年平均浓度≤0.2mg/L 的控制要求。

表7.2-18 同类企业废水总磷排放情况

同行企业名称	北海太阳纸业	崇左理文纸业	湛江晨鸣纸业	安徽华泰纸业
制浆规模	80万t/a漂白化学浆+20万吨漂白化机浆	30万t/a漂白化学浆	70万t/a漂白硫酸盐化学木浆	30万t/a漂白化学浆
制浆工艺	硫酸盐法制浆、化学机械浆	硫酸盐法制浆	硫酸盐法制浆	硫酸盐法制浆
废水类型	制浆造纸废水	制浆造纸废水	制浆造纸废水	制浆造纸废水
污水处理工艺	初沉池+预酸化池+厌氧反应+好痒+芬顿氧化	混凝反应池+初沉池+缺氧A 池+好氧O 池+芬顿氧化	初沉池+选择池+曝气池+混凝池+芬顿氧化	初沉池+选择池+曝气池+混凝池+芬顿氧化
出水总磷平均浓度mg/L	0.175	0.05	0.026	0.092
注：以上数据分别来源《广西太阳纸业有限公司350 万吨林浆纸一体化项目（一阶段）竣工环境保护验收监测数据》、《濑湍污水处理厂三期工程项目竣工环境保护验收监测数据》、《湛江木浆项目(湛江晨鸣浆纸有限公司年产70 万吨漂白硫酸盐木浆项目)竣工环境保护验收监测报告》、《安徽华泰林浆纸有限公司(原安庆市)年产30万吨漂白商品木浆林纸一体化工程(制浆部分)验收监测报告》。				

7.2.2.7初期雨水及堆场淋滤水处置措施分析

全产业链项目已核算除 1#~3#圆堆以外全厂区域的初期雨水，囊括本项目的区域，因此本次项目不再单独核算初期雨水。

根据《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》，厂区需收集的初期雨水量约为 16843m^3，1#初期雨水池 6000m^3、2#初期雨水池 6000m^3、3#初期雨水池 6000m^3 一共 3 个初期雨水池，总容积 18000m^3。初期雨水应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。正常情况下雨水沟闸板阀处于常闭状态，初期雨水应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，原则上 15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排，具体根据实际情况做出适当延时收集。

根据《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》（报批稿），污水处理厂设计处理规模为 100000m^3/d，本项目的初期雨水量为 16843m^3/次，可先暂存在厂区的初期雨水池中，利用水量低负荷时段分批多次排入园区第二污水处理厂处理。

本项目建设单位负责本项目初期雨水的收集、暂存和管理工作，分批次排入园区第二污水处理厂处理，不能对园区第二污水处理厂的污水处理系统造成冲击；园区第二污水处理厂负责对接受的废水按规范、规程处理，保证实现废水的达标排放。

7.2.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

工程采取如下噪声控制与防治措施可最大限度减轻污染影响。

（1）在平面布置上优化设计。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域和厂界，将噪声控制在一定范围内。

（2）选择低噪声设备，根据设备特点，有针对性地实施降噪措施。

（3）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（4）动力消耗较大的鼓风机、引风机及水泵等加设减震垫及消声装置。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。

（5）尽量采取自动化生产，远程操作等手段，减少工人与噪声源的接触。

（6）汽轮机组布设齿轮减速器，选用与发电机直连机组，以减少运行噪音，为了减少锅炉和汽轮机启动时的蒸汽排空噪声，在锅炉过热器放空管和汽轮机放空管上加装排汽消声器。

（7）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。

（8）其它设备尽量采用减震，隔声，消声等有效措施。

（9）尽量采取自动化生产，远程操作等手段，减少工人与噪声源的接触。

（10）建筑上尽量采取吸音处理。在总图布置上考虑减少噪声对办公区、生活区及周边居民区等环境的影响，留出一定的防护距离，设置绿化隔声带；

（11）对于运输噪声，合理规划运输路线和运输时间，尽量避开居民区、学校、医院等噪声敏感区域，以及居民午休和夜间休息时间；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。

通过有效的噪音控制措施，厂界外 1m 处的受声点的噪音影响可控制在《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

7.2.4 固体废物染防治措施及其可行性分析

项目一般固废、危险废物产生及处置情况见前文表 2.6-30、表 2.6-31。

7.2.4.1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，拟送植护元创生物质能源综合利用项目生物质锅炉燃烧回收热能。

7.2.4.2节子处置可行性分析

节子主要来自制浆车间除节机，渣节含纤维较多，返回蒸煮工段回煮。

7.2.4.3制浆浆渣处置可行性分析

浆料洗选过程产生一定量的浆渣，主要成分为纤维渣等，经脱水后送至固废生物质锅炉作燃料。

7.2.4.4废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘处置可行性分析

卫生用品生产线在切断过程中会产生废边角料，边角料主要以吸水材料、无纺布为主，即主要成份为纸；卫生用品生产过程中会产生一定的废包装材料；卫生用品车间除尘系统采用覆膜滤料袋式除尘器，产生除尘粉尘。废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘均来自卫生用品车间，委外综合利用。

7.2.4.5废分子筛处置可行性分析

制氧站用分子筛需定期更换，主要材料为铝硅酸盐、氧化铝，废分子筛由生产厂家回收再利用。

7.2.4.6废聚酯网、废毛毯、纤维渣处置可行性分析

纤维渣来自吸水材料车间筛选除杂工序排渣，纤维渣含纤维较多，委外综合利用。吸水材料车间产生的废聚酯网、废毛毯交由厂家回收利用。

7.2.4.7白泥处置可行性分析

山东省造纸工业研究设计院赵广锡等人《造纸白泥在烟气脱硫中的应用》对山东泰山纸业有限公司造纸白泥成分分析，造纸白泥其主要化学成分为 $CaCO_3$，另含有少量的残碱和 CaO 等物质，由于白泥 $CaCO_3$ 含量较高，是很好的脱硫剂。因此，白泥作为锅炉烟气脱硫剂，送石灰窑回用，无法全部回用时或石灰窑炉检修时，白泥委外处置。

本项目大部分白泥送石灰窑烧制石灰回用，由于黑液中含有制浆原料带来的硅、镁等一些物质，这些物质会在白泥中积存，长期会影响苛化石灰窑运行，石灰窑运行时需

要通过添加外购石灰，同时外排部分白泥以保持白泥成分稳定，外排白泥可作为锅炉烟气脱硫剂，无法全部回用时，白泥委外处置，本项目外委处置的白泥年产量为 11040t/a（绝干），折 16984.62t/a（含水 35%）。

根据《贵港市工业和信息化局关于造纸项目一般工业固体废物消纳能力的说明》（见附件 11），据统计贵港市水泥产能约 2400 万吨/年，受房地产行业不景气影响，近年来水泥产量有所下滑，2024 年贵港市水泥产量约在 1224 万吨，按照 4%的一般工业固体废物添加量计算，可消纳造纸项目一般工业固体废物 48.96 万吨/年。同时，贵港市的华电贵港电厂、桂平垃圾焚烧发电厂、平南垃圾垃圾焚烧发电厂能够消纳一般工业固体废物 11.16 万吨/年。此外，贵港市在贵港经济技术开发区木圭园的西北面规划了一座 150 万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场，填埋场可填埋一般工业固体废物 225 万吨。据测算，①贵港理文林浆纸一体化全产业链项目需外送处置造纸项目一般工业固体废物 17.5 万吨/年；②贵港市绿色纤维新材料项目需外送处置造纸项目一般工业固体废物 17.65 万吨/年；③植护元创生活用纸全产业链项目需外送处置造纸项目一般工业固体废物 10.6 万吨/年（其中：一、二期项目 6 万吨/年；三期年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目 4.6 万吨/年）；④武林园绿色纤维全产业链项目需外送处置造纸项目一般工业固体废物 12.86 万吨/年； ⑤桂平龙门园浆纸暨炭材料项目需外送处置造纸项目一般工业固体废物 4.2 万吨/年；⑥贵糖年产 10.9 万吨/年漂白浆技改项目需外送处置造纸项目一般工业固体废物 4.98 万吨/年。上述六个项目合计需外送处置造纸项目一般工业固体废物 67.79 万吨/年，贵港市通过水泥厂、电厂、垃圾焚烧厂能够消纳 60.12 万吨/年，进入工业固体废物填埋场处置 7.67 万吨/年，能够较好地处理造纸产生的一般工业固体废物，确保不对环境造成污染。

本项目初步估算须外委的一般工业固体废物量（白泥、绿泥和石灰渣）约为 25072.32 吨/年，其中白泥 16984.62t/a，通过上述处理途径能够得到妥善处置。

桂平市浔州资源循环有限公司拟在桂平市木圭镇入园大道 K2 路段建设《桂平市 150 万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目》，项目建设规模及主要建设内容为：150 万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场，占地面积约 239.208 亩，分两期建设，一期建设规模为 80 万立方米的填埋库区，占地面积约 102.9978 亩，二期建设规模为 70 万立方米的填埋库区及倒流系统等，占地面积约 89.74 亩；项目配套设施占地面积约 46.4705 亩，配套设施包括渗滤液收集系统、渗滤液预处理系统，调节池、水处理车间、维修车间、办公楼、雨水收集池、消防泵房及相应配套设备设施。该项目拟接收的一般工业固体废物（不

含危险废物、医疗废物及生活垃圾）主要种类如下：

1.大宗无机类固体废物：

冶炼及矿物加工废渣：除锰渣外，还包括其他矿山采选产生的尾矿、冶炼过程产生的钢渣、炉渣等。

能源生产废物：主要为火力发电、热电联产或使用工业锅炉企业产生的粉煤灰、炉渣及脱硫石膏。

建材及非金属矿物制品废物：包括水泥生产过程中的灰、生产不合格或废弃的砖、瓦、陶瓷、玻璃制品、混凝土块等。

2.含有机成分的工业废物：

制浆造纸废物：如纸业企业产生的纸浆残渣、白泥、碱回收残渣绿泥等。

污水处理厂污泥：各工业园区及大型企业配套的污水处理设施产生的，经鉴定属于一般工业固废的脱水污泥。

3.混合类工业废物：

汽车拆解废物：机动车报废公司拆解产生的废塑料、废胶、废玻璃、废座椅海绵、废纤维制品等混合物。

轻工及纺织废物：服装针织、木材加工等行业产生的布碎、边角料、废木屑、人造板废料等。

焚烧残渣：生活垃圾焚烧发电项目在掺烧一般工业固废后产生的炉渣及飞灰(经稳定化处理并检测达标后)。

由上可知，本项目产生的白泥可依托该填埋场处置。

7.2.4.8绿泥、石灰渣处置可行性分析

本项目绿泥产生量为 3000t/a（绝干），折 6666.67 t/a（含水 55%）；项目石灰渣产生量约为 639.46t/a（绝干），折 1421.03 t/a（含水 55%）。

绿泥是碱回收车间产生的固体废物，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，绿泥主要化学成分参见下表。

表7.2-19 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

本项目绿泥性质参照同类企业制浆（化学浆）腐蚀性及浸出毒性试验分析结果确定，见下表。

表7.2-20 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
化学浆绿泥	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。

试验结果各项指标均未超过《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），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、硅酸钙、有机物、砾石等，与绿泥成分相似，参照绿泥腐蚀性及浸出毒性试验分析结果，石灰渣属于第II类一般工业固体废物。

绿泥和石灰渣委外处置或综合利用。

本项目与台泥（贵港）水泥有限公司签订协议（见附件 10），该公司每年可接纳本项目约 60000 吨的一般工业固体废物，本项目绿泥产生量为 3000t/a（绝干），折 6666.67 t/a（含水 55%），石灰渣产生量约为 639.46t/a（绝干），折 1421.03 t/a（含水 55%），可以依托台泥（贵港）水泥有限公司进行处置。台泥（贵港）水泥有限公司改造现有 2 条 6000t/d 的水泥熟料生产线（3#和 4#水泥生产线），协同处置一般工业固体废物，协同处置量为 166 万 t/a，本项目拟委托处置白泥及绿泥、石灰渣年产量占其协同处置一般工业固体废物处置规模的 0.67%，因此台泥（贵港）水泥有限公司能够消纳本项目产生的绿泥、石灰渣。同时，结合《贵港市工业和信息化局关于造纸项目一般工业固体废物消纳能力的说明》（见附件 11），贵港市通过水泥厂、电厂、垃圾焚烧厂和一般工业固体废物填埋场，能够较好地处理造纸产生的一般工业固体废物，确保不对环境造成污染。

通过上述措施，本项目的绿泥和石灰渣可得到妥善处置。

7.2.4.9一般工业固体废物外委处置的污染防治措施

建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的

种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。不得向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

本项目产生的白泥暂存于白泥转运间和白泥浆池中，绿泥和石灰渣暂存于绿泥石灰渣暂存；其他一般工业固体废物暂存在相应生产车间的专门区域。暂存设施按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设并做好防风、防雨、防渗措施。

由处置单位委托专业的运输单位承担一般工业固体废物运输工作，规范装车，运输时应当采取密闭、遮盖等措施防止固体废物泄漏或散落，专业运输车辆应做好必要的防渗措施，防止或者减少固体废物对环境的污染。选择敏感点较少的路线，减少运输过程对周边环境的影响。制定运输突发性事故应急预案，发生突发事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

7.2.4.10危险废物可行性分析

（1）黑液

本项目黑液贮存在黑液槽中，直接进入碱回收系统处理，不外排，不计入危险废物产生总量中。

（2）废催化剂

本项目在 SCR 脱硝过程中会产生废催化剂，每 2 年更换一次，由厂家直接上门更换后综合利用或委托有资质的单位处置，不在厂内暂存。

（3）废矿物、废化学品包装袋、废铅蓄电池、含铬污泥

废矿物、废化学品包装袋、废铅蓄电池、含铬污泥收集后暂存于厂区内的危险废物暂存库，上述废物最大年产生量为 29.059t/a，全产业链项目设有一个 98m^2 的危险废物暂存间，暂存能力为 150t，全产业链项目厂内暂存的危险废物最大年产生量为 58.518t/a（废矿物、废化学品包装袋、废铅蓄电池、含铬污泥），本项目的危险废物最长周转周期为半年一次，危险废物暂存间能够满足危险废物的暂存需求。

废矿物油暂存在油桶中，废铅蓄电池暂存在防渗漏和防腐蚀的容器中，含铬污泥暂存在防水袋中，废化学品包装袋袋装暂存。

（4）过滤残渣、废滤布、废活性炭

过滤残渣、废滤布、废活性炭收集后暂存于厂区内的危险废物暂存库，上述废物最大年产生量为4.45t/a，全产业链项目设有一个98m^{2}的危险废物暂存间，暂存能力为150t，本项目的危险废物最长周转周期为半年一次，危险废物暂存间能够满足危险废物的暂存需求。

7.2.4.11一般工业固体废物污染防治措施

1）必须分类妥善贮存在符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将危险废物或生活垃圾混入一般工业固体废物。本项目设有一间白泥转运间（500m^2/间）、一个白泥浆池（55m^3/个）、一间绿泥石灰渣暂存间（108m^2/间），均按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设并做好防渗，白泥转运间、绿泥石灰渣暂存间设渗滤液收集措施，收集的少量渗滤液由污水管网排入园区第二污水厂处理。

2）鼓励对白泥、绿泥、石灰渣等一般工业固体废物进行综合利用，无法综合利用时，应当妥善贮存或处置，防止泄露或爆仓造成环境污染。

3）其他易扬散的一般工业固体废物在贮存运输时应采取密闭防扬散措施，绿泥、石灰渣等一般工业固体废物运输时车辆应当有遮挡措施，防止洒落。

4）应当按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部 2021 年第 82 号公告）的相关要求，建立一般工业固体废物产生、贮存、处置台账，清晰准确记录各类一般工业固体废物产生、贮存、处置情况，准确反映全厂固体废物污染防治情况。

5）应每年在全国固体废物管理信息系统上对上一年度所有一般工业固体废物的产生、贮存、处置情况进行申报登记。

7.2.4.12危险废物污染防治措施

根据《国家危险废物名录》，黑液、过滤残渣、废滤布、废活性炭、废矿物油、废化学品包装物、含铬污泥、废催化剂、废铅蓄电池属于危险废物。其中黑液进入碱回收系统回收碱，废催化剂由厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置，其他危险废物定期委托有资质的单位处置。项目设 1 座危险废物暂存库，主要暂存过滤残渣、废滤布、废活性炭、废矿物油、废化学品包装物、含铬污泥、废铅蓄电池等，占地面积 98 m^2，储存能力为 150t。暂存设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，贮存区按照规定设置警示标志，储存区进行防雨、防腐、防渗漏处理。危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移管理办法》要求执行。

（1）应当制定责任明确的危险废物防治管理责任制度，并在显著位置张贴污染责

任信息。

（2）本项目依托全产业链项目危险废物暂存间，面积 98m^2，暂存能力为 150t。全产业链项目一二期产生危险废物共 118.518t/a，本项目产生危险废物约 48.51t/a，其中废催化剂厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置，不在厂内暂存，全产业链一二期及本项目在厂内暂存的危险废物量为 92.48t/a，危废暂存库储存能力为 150t，可以满足项目建成后全厂危险废物的暂存需求。所有危险废物必须使用适宜的包装袋（桶）等容器盛装后，分类妥善贮存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将一般工业固体废物或生活垃圾混入危险废物。贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。本项目危险废物产生量不大，车间危险废物产生后应及时清运至危废暂存库，不在生产线附近暂存，如确需中转暂存，根据危险废物贮存污染控制标准（2023）贮存点环境管理要求，建设单位应确保贮存点实时存储量不应超过 3 吨。本项目建成后全厂危废最大贮存需求约为 92.48t/a，危废暂存间设置情况如下。

表7.2-21 危废暂存间设置基本情况

序号	废物名称	固废属性	产生量（t/a）	分区贮存能力（t）	最大储存量（t）	周转周期
1	过滤残渣	HW13	1.20	5	150	半年周转一次
2	废滤布	HW49	0.11	1		
3	废活性炭	HW49	3.13	10		
4	废矿物油	HW08	12	30		四个月周转一次
5	废化学品包装物	HW49	75	100		三个月周转一次
6	含铬污泥	HW17	0.027	1		半年周转一次
7	废铅蓄电池	HW31	1t/10a	3		

（3）危险废物贮存设施必须符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单中危险废物警告图形符号样式的标识，每个危险废物包装容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 样式的标签，标签上所有信息必须如实填写完全。

（4）必须定期将危险废物交由具有相应危险废物处置资质的持证经营单位进行利用和处置，不得委托给无证或资质不符的单位利用处置，严禁倾倒或丢弃危险废物。

（5）应当按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）、、

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的相关要求，建立危险废物产生、贮存、处置台账，清晰准确记录所有危险废物产生、贮存、处置全过程管理情况。台账应当能够准确清晰反映危险废物产生量、贮存时间、处置去向等全过程管理信息。

（6）在转移运输危险废物时应当委托具有危险废物运输资质的运输单位运输，运输过程中应当采取防扬散、防遗撒的措施，防止运输过程中遗撒丢失危险废物。

（7）在转移危险废物时必须依法落实危险废物转移联单制度，转移联单所有信息必须清晰准确，能够反映危险废物转移全过程管理情况，联单至少保持 5 年以上。

（8）应每年制定当年年度危险废物管理计划，并报送所在地环保部门备案，管理计划应该包含上年度危险废物产生处置情况、本年度危险废物产生情况预测、危险废物减量化措施及本年度危险废物处置去向等内容。当危险废物处置去向发生变更时，应对管理计划进行相应变更，并将变更后的管理计划报所在地环保部门备案。

（9）应每年在全国固体废物管理信息系统上对上一年度所有一般工业固体废物的产生、贮存、处置情况进行申报登记。

（10）应编制危险废物突发环境事件应急预案并报送环保部门备案，定期开展危险废物环境应急演练和危险废物管理培训，妥善保存演练的文字和图片材料。

（11）经蒸发浓缩后的黑液产生后输送至黑液槽暂存，之后送入碱回收系统回收碱。按 HJ 1276 要求设置浓黑液槽、燃烧黑液槽在的场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；黑液槽槽体应设置在围堰内，围堰的防渗、防腐性能应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求；贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求；贮存罐区围堰内收集的废液、废水和初期雨水应及时处理，不应直接排放；采用的槽体材质、内衬应与盛装的黑液相容；应定期检查黑液的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的黑液槽，保证黑液槽的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

（12）本项目黑液进入碱回收系统回收碱，不外排。

通过上述措施，项目产生的固体废物全部得到综合利用或安全处置，项目固体废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

7.2.5 地下水和土壤染防治措施及其可行性分析

7.2.5.1控制原则

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染源头防控行动计划》和《地下水管理条例》的要求，针对项目可能发生的地下水和土壤污染，地下水和土壤污染防治措施按照“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

①源头控制主要包括在工艺设施、储罐、管道、设备、污水池、危险废物暂存间等构筑物采取防腐防渗措施，储存转运密闭化，防止和降低污染物跑、冒、漏、滴，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；采用自动安全系统，可检测有毒有害、可燃气体以及火灾，一旦发生泄露可及时发现，并立即停止生产，及时阻断泄漏源。

②优化排水系统设计，厂区内设备清洗废水、各生产工段产生的废水需收集送至园区第二污水处理厂处理达标后方可排放。

③管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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土壤、地下水污染，本项目危险化学品管道全部采用架空管道铺设，只有污水、雨水等走地下管道，污水雨水管道可通过 DCS 系统进行监控，实现“可视化”管理。同时，设置事故废水三级防控体系，最大限度降低事故废水对土壤和地下水的影响。

④危险废物收集和贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定和要求进行设计和管理。

⑤储罐为地上设施，并设置围堰，围堰采取防渗措施，可及时收集泄漏的物料，防止泄漏物料下渗污染土壤和地下水。

（2）末端控制措施

主要包括可能发生渗漏污染区域的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在可能发生污染的区域地面进行防渗处理，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，暂存于事故应急池内，分批送至园区第二污水处理厂；末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分别进行防渗。

（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，在厂区地下水下游科学合理设置地下水监控井，开展运营期土壤监测，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

突发环境事件应急预案，包括一旦发现土壤、地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.5.2分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合项目场地污染控制难易程度和天然包气带防污性能，根据调查，本项目建构筑物大部分为地上式，储罐区设置了围堰，埋地管道设置了泄漏监测系统，一旦发生泄漏污染情况，较容易发现并得到控制，根据前文分析，本项目所在区域包气带防污性能为弱，场区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元构筑方式，根据识别的土壤和地下水污染重点隐患区，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

① 重点防渗区

主要为生产运行过程中可能发生废水泄漏到地面或地下区域，包括项目制浆车间、碱回收车间（蒸发工段、燃烧工段）、环保型湿强剂车间、二氧化氯制备车间、储罐区、危废暂存间、初期雨水池、事故应急池、变电站事故油池和液体物料输送管道划为重点防渗区。重点防渗区防渗要求为等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）进行设计。

② 一般防渗区

主要为生产运行中可能发生含有污染物介质泄漏到地面的区域，主要为吸水材料车间、卫生用品车间、碱回收车间（苛化工段）、白泥、石灰渣、绿泥暂存库、原料堆场和备料工程区、废水管道等。一般防渗区防渗要求为等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008 ）进行设计。

③ 简单防渗区

未划分为重点防渗区和一般防渗区的其他区域划为简单防渗区，如其他生产车间，仓库、生活办公区以及厂区道路等区域进行一般地面硬化处理。

项目防渗分区及要求见下表，分区防渗图见附图 5。

表7.2-22 各工作区防渗要求

防渗级别	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	制浆车间	等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s，或参照GB GB18598-2019《危险废物填埋污染控制标准》进行设计。
	碱回收车间（蒸发工段、燃烧工段）	
	二氧化氯制备车间	
	储罐区（碱液、过氧化氢、二氧化氯、硫酸、盐酸、海波液、柴油、氨水、氯酸钠、黑液）	
	危废暂存间	
	初期雨水池	
	事故应急池	
	变电站事故油池	
	液体物料输送管道	
一般防渗区	吸水材料车间	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的粘土层的防渗性能。或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008 ）进行设计。
	卫生用品车间	
	白泥、石灰渣、绿泥暂存库	
	碱回收车间（苛化工段）	
	原料堆场和备料工程区	
	废水管道	
简单防渗区	除重点防渗区、一般防渗区外的其他生产车间、仓库、生活办公区域以及厂区道路等区域	一般地面硬化处理。

7.3 运营期水生生态环境保护措施

拟建项目位于滨江产业园，全产业链项目场地内，本项目各生产线的生产废水、生活污水满足纳管要求进入污水处理厂。因此，本项目主要引用《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》的结论。

7.3.1 减缓取水卷载对水生态的影响

（1）优化取水口设计方案和取水方案

根据郁江和浔江水生生物及鱼类资源的调查结果，确定取水河段主要受影响的鱼类和需要保护的对象。查阅相关资料，优化取水口的设计方案和取水方案，减少对鱼类等的卷载效果。

（2）取水口安装保护设施

在不造成生态环境破坏的情况下，采用环保无毒的大型密网将取水口周围围住（围一个取水圈），阻止大部分卵苗进入该区域，从而进一步减少卵苗的损失量。设置电驱鱼等驱鱼设施，防止成体鱼类及珍濒危水生动物误进入取水区域。

7.3.2 减缓污染物急性伤害对水生态的影响

（1）废水的达标排放

加强水在制浆造纸厂内的循环利用，减少污水的排放量。增加废水在湿地的停留时间，去除更多的污染物及减轻污染物浓度。

（2）在排水口安装拦截设施

在排水口设置拦截网，防止水生生物进入污染物高浓度区，减少对水生生物的急性伤害。

7.3.3 补偿因取水卷载和污染物急性伤害造成损失鱼类资源量的措施

增殖放流是被公认的可以有效补给鱼类资源的措施。建议制浆造纸厂配套建立增殖放流点，根据每年取水造成的卵苗损失量和鱼类种类，进行相应的鱼苗放流补偿，进一步减少取水对河流渔业资源的破坏，有效保护河流水生生物物种资源。四个园区项目分为近期规划和远期规划，相应对水生生物的影响分为近期影响和远期影响，随着制浆造纸产业技术革新、污水处理工艺提升和水生生物保护技术的发展，影响会发生变化，本补偿方案针对近期对水生生物影响进行核算。根据《贵港市造纸产业发展规划水生态影响专题报告》（广西科学院，2024 年 10 月），四个园区本项目近期取水和污染物排放对渔业资源损失分别是 168.26 万元、19.05 万元，合计 187.31 万元。

为了最大限度地减少项目建设对生态造成的损害，使工程区附近水域水生生物生息环境逐步得到改善和恢复，项目业主要按照“谁开发谁保护、谁受益谁补偿、谁损害谁修复”的原则，将损害补偿经费列入工程环保投资预算，生态补偿经费严格按照规定全部用于生态恢复，以恢复鱼类资源为主。

建议建设单位与渔业行政主管部门协调做好生态补偿计划，四个园区项目生态补偿内容的主要内容为增殖放流和水生态跟踪监测。

表7.3-1 水生生态补偿投资

序号	项目	金额（万元）	金额占比
1	增殖放流	112.38	60%
2	跟踪监测	74.93	40%
合计		187.31	100%

鉴于《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》中已提出 30 万水生生态补偿投资用于鱼类增殖放流，因此本项目不再考虑鱼类增殖放流的投资。

根据项目的建设地和水生态环境及资源受影响程度，通过鱼类增殖放流措施进行渔业资源修复补偿是适宜且操作性最强的方案。

鱼类增殖方案：购买光倒刺鲃、倒刺鲃、青鱼、草鱼、鲢、鳙、大眼鳜、鱤、斑鳠和赤眼鳟等鱼种，进行鱼类增殖放流，以补偿鱼类资源，保障该流域的水生生态平衡，也为该流域渔业经济的可持续发展提供保障。实施增殖放流计划时，建议业主通过自治区渔业行政主管部门，联合辖地贵港市渔业行政主管部门进行。放流活动可于每年的 4～10 月择时进行，放流地点选择在鱼类三场附近水域，放流时段应避开恶劣天气及洪水期。

7.3.4 水生态跟踪监测

鉴于水生生物累积影响机理较复杂，累积影响的表现具有较大的不确定性，需在项目后续的运行过程中通过加强对纳污河段开展水质、水生生物和底泥的跟踪监测和水生生态调查，及时掌握纳污水体生态环境变化趋势，纳污水体鱼类种类、数量等变化情况，尤其是是否涉国家珍稀濒危及重点保护水生生物的影响变化。根据项目特点以及区域水环境的特点制定跟踪监测计划，详见表 9.3-6。若发现郁江水生生态环境及生物体状况发现显著变化，应及时查明原因，并采取针对性的污染减排、生态保护和修复措施。此外，企业也应严格落实环境管理，确保各污染物达标排放；同时加强清洁生产水平，进一步提高水重复利用率，从源头减少持久性污染物的产生排放；继续推进制浆先进工艺的研发和应用，寻找切实可行的含氯漂白代替工艺，力争通过工艺改进优化消除持久性有机物的产生排放。通过上述措施，指导项目的运行实施，促进项目的长期可持续发展。

7.4 环保投资估算

拟建项目环保投资主要包括施工期污染防治、废气处理、固体废弃物处理与处置、噪声控制以及厂区绿化等费用，由于项目一二期已考虑增值放流，本项目不再考虑，环保工程投资情况具体见下表。本项目环保投资 44150 万元人民币，环保投资占项目总投资 250000 万元人民币的 17.66%。

表7.4-1 项目环保投资估算表

时期	项目	环保措施	环保投资（万元）
施工期	废气	扬尘处理措施	40

时期	项目	环保措施	环保投资（万元）
	废水	废水污染防治措施	25
	噪声	噪声控制措施	10
	固体废物	固体废物控制措施	5
运营期	废气	漂白车间漂白废气：碱液洗涤	170
		1根110m高集束排气筒	1500
		碱炉： CRDT脱硝+三列四电场静电除尘+废气在线监测系统1套	30000
		石灰窑：SCR脱硝+一列四电场静电除尘+废气在线监测系统1套	7000
		石灰窑预处理环节布袋除尘	50
		臭气焚烧器	2500
		木料堆场洒水降尘	1750
		二氧化氯车间碱液洗涤	100
	废水	分区防渗、地下水跟踪监测井	280
	固体废物	固废收集系统、危废暂存库、白泥、绿泥及石灰渣暂存间、垃圾清运	150
	噪声	消声、减振、隔声设施	70
	环境风险	事故废水收集系统，事故应急池，雨水沟闸阀	150
		有毒有害气体监测报警系统和喷淋系统	200
		危险化学品围堰；应急预案	100
	绿化	厂区绿化、植树、草坪	50
小计			44150

8环境影响经济损益分析

以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

8.1 项目经济、社会效益分析

8.1.1 经济效益分析

项目总投资约为 250000 万元，年平均利润总额 34869.16 万元。达产后，年所得税 5230.37 万元，年净利润 29638.79 万元。因此，项目具有较好的综合经济效益，在经济上是可行的。

8.1.2 社会效益分析

项目建成投产后，可促进当地就业，同时势必带动一批相关行业同步发展，可以扩大就业范围，增加当地就业机会，既减轻社会负担和就业压力，同时增加了地方财政收入，增加税收，加速地方经济发展，具有很好的社会效益。

建设单位拟实施植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目，通过项目扩大制浆造纸产量，优化公司产品结构，使产品向资源合理配置、低碳、环保、优质的方向调整，提高有效供给水平，提升企业的盈利水平，拓展企业经济增长点，对促进地方经济发展也具有重要意义。

综上所述，植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目符合国家相关政策规划，主要原料供应有保障，工程技术方案可行，经济社会效益良好，投资、安全、环保等风险可控，具有显著的社会效益。

8.2 环保投资及运行费用

8.2.1 环保总投资

本项目总投资约为 250000 万元，直接用于环保内容的建设投资约为 44150 万元，占总投资的 17.66%。

8.2.2 污染防治环境保护投资成本

项目环境保护投资总额约 44150 万元，包括环保基础设施投资、环评和竣工验收费、绿化及环境监测费等，环保投资估算详见表 7.4-1。

环保设施成本是指环保工程运行管理费用 C，它包括折旧费和运行费用，

$$C=C1+C2$$

①环保设施折旧费 C1

根据设计资料，环保设备折旧年限按 10 年、残值按 0%计算，按等值折旧计算其折旧费为

$$C1=\alpha（1-\beta）/n$$

式中：α—环保投资费用，44150 万元。

β—残值率。

n—设备折旧年限。

由上式计算出环保设备折旧费 4415 万元/年。

②运行费用 C2

环保设施年运行费（包括人工费、维修费等）按环保投资的 5%计，本项目环保设施年运行费用 C_2 约为 2207.5 万元/年。

③环保管理费用 C_3

环保管理费用可由下式计算：

$$C_3=（C_1+C_2）\times 15\%$$

经计算本项目环保管理费用 C_3 约为 993.375 万元/年。

综上所述，本项目污染防治环境保护投资成本总计约为 7615.875 万元/年。

8.2.3 环保投资效益

（1）资源回收效益

根据工程分析，项目对部分固体废物进行回收利用，包括回收树皮、木屑、制浆重渣、节子、制浆浆渣、黑液等，可较大程度实现资源回收利用。此外，各循环水系统、白水二次利用，使本项目废水尽可能的减排，在节约水资源的同时，也减少了废水的污染问题，带来了较好的环境效益。由于废物回收利用每年可节约资源成本约 30000 万元，做到变废为宝，既减少了污染物的排放量，又为企业带来一定的经济效益。

（2）减少污染物效益

环保工程的运行减少了大气污染物、水污染物、固废排放量。本项目的环境保护经济效益可用因环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取

得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日起实施）进行估算。应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。每一排放口的应税水污染物，区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额；应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额；应税固体废物的应纳税额为固体废物排放量乘以具体适用税额。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日起施行）相关条款，应税大气污染物、水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税噪声按照超过国家规定标准的分贝数确定，同一排放口中的化学需氧量、生化需氧量和总有机碳，只征收一项。

2017 年 12 月 1 日，经广西壮族自治区第十二届人大常委会第三十二次会议表决通过，广西壮族自治区大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量 1.8 元，水污染物环境保护税适用税额为每污染当量 2.8 元（废水排入园区第二污水处理厂故不再计算其减少的环保税）。

表8.2-1 污染物排放减少量及环保投资收益

污染物		污染物削减量（t/a）	污染当量值（kg）	税额（元/污染当量）	挽回环保税（万元/年）
大气污染物	烟尘(颗粒物)	69424.13	2.18	1.8	5732.27
	NO_x	482.27	0.95	1.8	92.38
	Cl_2	101.3	0.34	1.8	53.63
合计	/	/	/	/	5877.28

项目运营期加强环保监督管理，切实落实本报告提出的治理方案，能降低项目产生的污染物对周围环境的影响，产生显著的环保经济效益，可减交环保税约 5877.28 万元/年。

综上，本项目环保投资每年产生的环保投资效益合计为 35877.28 万元/年，可看作本项目的环境效益。

8.3 环保治理费用经济效益分析

（1）环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R=R_1/R_2$$

式中：R——损益系数；

R_1——经济收益，以经营期内（10 年）的纯利润计；

R_2——环保投资，以一次性环保投资和 10 年污染治理费用之合计。

计算结果：R=2.62，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

（2）环保费用的经济效益分析

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z——年环保费用的经济效益；

S_i——为防治污染而挽回的经济损失；

H_f——每年投入的环保费用。

根据上述的环境经济效益分析，全年的 S_i 为 35877.28 万元，H_f 为 7615.875 万元，则本项目的环保费用经济效益为 4.71，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出的挽回收益为 4.71 元。

8.4 小结

综合上述，项目总投资 250000 万元，直接用于环保投资 44150 万元，占总投资的 17.66%，环保费用经济效益为 4.71，本项目的环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

9环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目的建设及投产，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现建设及运营过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。

以下针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理和环境监测计划等内容。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

9.1.1.1废气污染防治措施

（1）通用要求

1）废气治理设施在高效脱除单一污染物的同时，应加强协同控制，提高多污染物联合脱除、协同减排的功能。

2）应加强管理，强化臭气排放的收集措施，提高处理效率。

3）禁止在非指定区域内堆放原辅材料及燃料。

4）严格执行启停和维修管理规定，启停机超过规定时长或锅炉机组大修后启动应在规定时间内向地方环境保护主管部门报告。

5）严格执行相关管理规定和规范，消除安全隐患，避免发生环境污染事故。

6）按照地方环保主管部门的重污染天气应急管理规定，加强厂内部环保管理，配合落实重污染天气分级预警下的污染物排放控制要求。

（2）有组织排放管理

1）主要排放口通用要求

本项目涉及的各排放口均设置有环保设施，须执行以下要求。

①启停机要求

对每次启停的过程进行记录，包括启停时刻、启停时长、超出规定时长的影响因素、相应的控制措施等。

严格执行启停和维修管理规定，发生以下情形时应向地方环保主管部门报告：A.启停超过规定时长；B.遇到妨碍启停的小缺陷、受自然灾害（如台风、暴雨、地震）、战争等不可控因素需适当延长启停时间。

②脱硝设施运行管理要求

A.应按企业内部脱硝装置运行规程操作，并记录烟气温度、烟气流量、喷氨量等运行参数、维持设备处于正常稳定运行状态。

B.要求运行温度一般在设计区间内，脱硝装置达到运行温度区间时应在 10 分钟（最长 30 分钟）内启动投运。

C.脱硝装置故障不能正常启动时，机组锅炉不能单独启动。

③除尘设施运行管理要求

A.除尘器应严格按照环保运行规程操作，监视和记录除尘器运行情况。

B.除尘器除锅炉燃油期间外，其他正常运行时间与锅炉同步投运。

C.除尘装置存在问题不能随锅炉同步启动，锅炉不能单独启动。

④脱硫设施运行管理要求

A.应严格按照运行规程操作，并维持和记录吸收塔浆液 pH 值、浆液密度等设备运行参数，维持设备处于正常稳定运行状态。

B.定期对 pH 计、密度计、液位计等进行校检和对比记录。pH 计每月校检和对比 1 次，其他仪器每年校检对比 1 次。

C.脱硫设施存在问题不能不能随锅炉同步启动，锅炉不能单独启动。

（3）无组织排放管理

1）备料堆场

禁止在非指定区域（厂区平面布置图中非相应物品堆放区域）堆放木片等可能产生扬尘的物质。在干燥起风时对堆场洒水降尘，水炮喷雾抑尘，可减少扬尘的产生。并且应记录木片堆场的入、出场量。

2）制浆、卫生用品生产区

备料车间、制浆车间和卫生用品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。

9.1.1.2废水污染防治措施

（1）通用要求

1）所有污水、雨水排放口应按照规范进行标识。排放口的布设应符合《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2019）、《水污染排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）的有关规定，标志牌的设置符合《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求。

2）所有雨水、污水井盖和管网进行清晰标识，并定期检查雨水排水沟及污水管道等，确保其排水顺畅。

3）应进一步提高清洁水平，提高水循环利用率，降低污染物排放量。

4）应该按规定定期监测各车间废水排放口的污染物浓度。

5）所有雨水经过雨水管网排放，并对雨水排放口进行定期监测，记录结果，确保未受到其他废水污染。

6）木片堆场初期雨水应送往污水处理站处理，不得通过雨水排放口外排。

7）循环水站的定期排污水通过收集处理达标排放。

8）项目车间内废水管沿车间地面明管布置，发生管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。在非正常工况或废水处理设施故障情况下，废水应进入本项目事故应急池暂存，与正常工况下的废水混合后送污水处理站处理，确保废水经过处理后达标排放。

9.1.1.3固体废物污染防治措施

（1）一般工业固体废物

1）必须分类妥善贮存在符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将危险废物或生活垃圾混入一般工业固体废物。

2）鼓励对绿泥、石灰渣、污水处理污泥、锅炉灰渣、脱硫渣等一般工业固体废物进行综合利用，无法综合利用时，应当妥善贮存或处置，防止泄露或爆仓造成环境污染。

3）锅炉灰渣及其他易扬散的一般工业固体废物在贮存运输时应采取密闭防扬散措施，绿泥、石灰渣、锅炉灰渣、脱硫渣等一般工业固体废物运输时车辆应当有遮挡措施，防止洒落。

4）应当建立一般工业固体废物产生、贮存、处置台账，清晰准确记录各类一般工业固体废物产生、贮存、处置情况，准确反映全厂固体废物污染防治情况。

5）应每年在全国固体废物管理信息系统上对上一年度所有一般工业固体废物的产生、贮存、处置情况进行申报登记。

（2）危险废物

1）应当制定责任明确的危险废物防治管理责任制度，并在显著位置张贴污染责任信息。

2）所有危险废物必须使用适宜的包装袋（桶）等容器盛装后，分类妥善贮存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将一般工业固体废物或生活垃圾混入危险废物。

3）危险废物贮存设施必须符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单中危险废物警告图形符号样式的标识，每个危险废物包装容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 A 样式的标签，标签上所有信息必须如实填写完全。

4）必须定期将危险废物交由具有相应危险废物处置资质的持证经营单位进行利用和处置，不得委托给无证或资质不符的单位利用处置，严禁倾倒或丢弃危险废物。

5）应当建立危险废物产生、贮存、处置台账，清晰准确记录所有危险废物产生、贮存、处置全过程管理情况。台账应当能够准确清晰反映危险废物产生量、贮存时间、处置去向等全过程管理信息。

6）在转移运输危险废物时应当委托具有危险废物运输资质的运输单位运输，运输过程中应当采取防扬散、防遗撒的措施，防止运输过程中遗撒丢失危险废物。

7）在转移危险废物时必须依法落实危险废物转移联单制度，转移联单所有信息必须清晰准确，能够反映危险废物转移全过程管理情况，联单至少保持 5 年以上。

8）应每年制定当年年度危险废物管理计划，并报送所在地环保部门备案，管理计划应该包含上年度危险废物产生处置情况、本年度危险废物产生情况预测、危险废物减量化措施及本年度危险废物处置去向德国内容。当危险废物处置去向发生变更时，应对管理计划进行相应变更，并将变更后的管理计划报所在地环保部门备案。

9）应每年在全国固体废物管理信息系统上对上一年度所有危险废物的产生、贮存、处置情况进行申报登记。

10）应编制危险废物突发环境事件应急预案并报送环保部门备案，定期开展危险废物环境应急演练和危险废物管理培训，妥善保存演练的文字和图片材料。

9.1.1.4噪声污染防治措施

（1）东、西、北厂界噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类声环境功能区排放限值；项目南厂界噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放限值。

（2）当出现厂界噪声环境超标情况时，要分析原因，制定执行整改方案并及时报告当地环保主管部门。

（3）应采取措施减少突发噪声排放，若不可避免，应把易于产生突发噪声的生产过程安排在白昼时间，在进行这类操作前，通过公众媒体告知受影响人群。

9.1.1.5环境风险预防管理措施

（1）认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针，各级领导和生产管理人员必须重视环境工作。

（2）加强应急能力建设，开展突发环境事件应急演练工作。加强突发环境事件应急监测、应急科研和应急响应系统建设，及时配备各类应急装备，如监测仪器、设备器材、个人安全防护器材等。做好设备、设施及安全防护设施的维护、保养，按设备管理的要求，保障设备完好率符合要求，并稳定在一定的水平。

（3）加强宣传、培训、演练工作，对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的环境安全生产知识，熟悉有关环境安全生产规章制度和操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经环境生产教育和培训合格的从业人员不得上岗作业，做好应对突发环境事件的各项准备工作。

（4）建立完善的巡回检查（值守）记录和监控措施，确保巡检人员按时、按要求进行检查巡视。早预防、早发现、早解决。

（5）建立完善的突发环境应急体系，对职工经常进行环境应急知识和器材使用培训，并定期组织演习。应急装备建立档案，设专人负责保管，定期检查，及时更换，确保有效。

（6）强化事故废水三级风险防范体系的运行管理，避免事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

9.1.1.6环境管理台账要求

（1）一般原则

《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）中指出，标准所指环境管理台账记录要求为基本要求，排污单位可自行增加和加

严记录要求，环境保护主管部门也可依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

（2）记录形式

记录形式可分为电子台账及纸质台账两种形式。

（3）记录内容

记录内容应包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

（4）记录频次

1）基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。

2）生产设施运行管理信息

①正常工况

A.运行状态：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。B.生产负荷：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。C.产品产量：连续生产的，按日记录，1 次/日。非连续生产的，按照生产周期记录，1 次/周期；周期小于 1 天的，按日记录，1 次/日。D.原辅料：按照采购批次记录，1 次/批。E.燃料：按照采购批次记录，1 次/批。

②非正常工况

按照工况期记录，1 次/工况期。

3）污染防治设施运行管理信息

①正常工况

A.运行情况：按日记录，1 次/日。B.主要药剂添加情况：按日或批次记录，1 次/日或批次。C.DCS 曲线图：按月记录，1 次/月。

②异常情况：按照异常情况期记录，1 次/异常情况期。

4）监测记录信息

按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。

5）其他环境管理信息

A.废气无组织污染防治措施管理信息：按日记录，1 次/日。B.特殊时段环境管理信息：按照 1）~2）规定频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录 1 次。C.其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

（5）记录及储存

A.纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于 3 年。

B.电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 3 年。

9.1.2 环境管理体系及管理计划

环境管理机构分为外部环境管理机构和内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有广西壮族自治区生态环境厅、贵港市生态环境局等；内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

根据本项目的建设规模和环境管理的任务，公司配置的环境保护管理机构人员的主要职责如下：

（1）负责整个企业的环境保护管理工作。即贯彻执行国家和地方的环保政策、法规，对内宣传国家的环保法规和政策，并对有关操作人员进行技术培训和考核，以提高职工的环保意识和专业素质。有组织、有计划地对全厂干部和职工进行环保技术及清洁生产培训，对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

（2）建立和健全企业各种环境管理规章制度、环境管理台账制度，制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。

（3）制定各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行登记和监控。

（4）与政府环保部门密切配合，接受各级政府环境保护管理部门的检查和指导，协同当地环境保护管理部门解答和处理公众提出的意见和问题。

（5）监督全厂的环保设施运行情况，严格做到污染物达标排放；组织环保设施改造、环保科研等计划的编制和实施工作。

（6）对各种可能发生的污染事故，制订应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如备用发电机、水泵、风机、抽水泵等。负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级环保管理部门。

（7）领导和协调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。制定污染源和区域空气环境、水环境、土壤环境的监测计划及自行检查方案，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

（8）排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理初步实现污染物排放的科学化，定量化手段。按照国家环境保护部、广西壮族自治区环保厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

9.1.3 施工期环境管理计划

建设项目施工期现场环境管理对建设期环境保护具有重要作用。建设单位应按照环境保护基本要求建立施工期环境管理相关规定，预防施工期土石方堆放、施工废水、施工噪声等对周围环境的破坏，监督临时用地的及时恢复。施工单位应针对项目所在地区的环境特点及周边敏感保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

在施工期间，项目工程建设单位应组织人员进行施工期的环境管理与监控工作，主要工作内容包括：

（1）根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照施工期环境保护要求，制定本项目的施工环境保护管理方案；

（2）监督施工单位执行施工环境保护管理方案的情况，对不符合该管理方案的施工行为及时予以制止；

（3）向广西壮族自治区生态环境厅提交施工期的环境保护工作阶段报告。

9.1.4 项目运营期环境管理计划

企业应建立环境管理机构，负责运行期的环境保护工作。环境管理机构的主要职责

如下：

（1）认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度；

（2）监督环保设施运行情况，监督企业各污染物排放口的排放情况；

（3）建立企业环境保护档案；

（4）加强环境监测仪器、设备的维护，确保企业的环境监测工作的正常进行；

（5）参加本企业的环境事件的调查、处理、协调工作。

项目运营期环境管理计划详见表 9.1-1。

表9.1-1 项目运营期环境管理计划

项目	环境管理要求	执行机构	监督管理机构
废水	加强污水收集管理，确保污水不外排。	广西植护元创纸业有限公司	广西壮族自治区生态环境厅、贵港市生态环境局
废气	制定设备维护管理责任制，维修人员定期检修废气治理设施，确保正常运行，保证废气达标排放。 加强运营期环境管理，减小木片运输、堆存过程散发的不规则气味对周边居民造成的影响，确保厂界无组织废气达标，避免居民投诉。		
噪声	选用低噪声设备，做好减震、隔声措施，确保厂界噪声达标，防止生产作业噪声扰民。		
固废	集中管理，堆存场地按有关工程规范建设，做好防渗、定期清理等。		
环境风险管理	①制定污染事故应急预案，并落实相关措施；②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家相关部门颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位	

9.1.5 固体废物管理计划

项目产生的固体废物应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部 2021 年第 82 号公告）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）等相关规范要求执行。项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均需要有合理的处置方式，不外排环境。

9.1.5.1一般工业固体废物管理

项目产生的一般工业固废在厂区贮存主要采用库房的形式，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，禁止混合堆放，危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业；焚烧

处置设施的炉渣与飞灰应分别收集、贮存和运输；贮存场、填埋场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。一般工业固废暂存区防渗要求参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求设计，贮存后进行资源化综合利用或送一般工业固体废物集中处置场填埋。

9.1.5.2一般工业固体废物管理计划要求

产生工业固体废物的单位（以下简称产废单位）建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

一、前期准备工作

（一）分析一般工业固体废物的产生情况。从原辅材料与产品、生产工艺等方面分析固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性。

（二）明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编号。

（三）确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

二、一般工业固体废物管理台账制定

本项目产生的一般固体废物应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》进行管理。台账制度是规范工业固体废物流向的重要抓手，是实现工业固体废物全过程管理的基础性、保障性制度。产废单位如实记录工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等信息，不仅能够提升企业内部管理水平，也是实现工业固体废物可追溯、可查询的必然要求。

企业应分析一般工业固体废物的产生情况，从原辅料与产品、生产工艺等方面分析固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性；明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门、自行处置部门负责人，为固体废物产生工序、贮存设施和自行利用处置设施编号。明确各个附表填写人员；确定接受委托的利用处置单位。应当按照《固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位接收本单位产生的一般工业固体废物，提前确定接受委托的利用处置单位名单。

台账记录按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求填写，内容主要填写包括：一般工业固体废物产生清单、一般工业固体废物流向汇总表、一般工业固体废物出厂环节记录表、一般工业固体废物产生环节记录表、一般工业固体废物贮存环节记录表、一般工业固体废物自行利用环节记录表（接收）、一般工业固体废物自行利用环节记录表（运出）、一般工业固体废物自行处置环节记录表、一般工业固体废物分类表等内容。

9.1.5.3危险废物产生单位管理计划要求

一、基本要求

（一）制定单位

管理计划应由具有独立法人资格的产废单位制定。对拥有子公司（具有独立法人资格）、分公司（不具有独立法人资格）或者生产基地的集团公司（统称集团公司），按以下规则进行制定：

1、子公司单独制定。

2、分公司或者生产基地（统称所属单位），按照属地管理原则划分制定单位。所属单位可与集团公司一起制定，也可分别单独制定。原则上，所属单位与集团公司不在同一设区的市的，应当分别单独制定。

（二）制定形式

管理计划应以书面形式制定并装订成册，封面和正文的排版使用既定格式（封面可增加企业标志）。按照填表说明填写《危险废物管理计划》（见危险废物管理计划），并附《危险废物管理计划备案登记表》（见危险废物管理计划备案登记表）。

（三）制定时限

原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。鼓励产废单位制定中长期（如 5-10 年）管理计划。制定中长期管理计划的，应当按年度制定实施计划。

二、主要内容

（一）基本信息

基本内容主要包括：单位名称、法定代表人、单位注册地址、生产设施地址、行业类别与代码、总投资、总产值、企业规模、联系人以及联系方式等。管理体系主要包括：危险废物管理部门及负责人、技术人员相关情况、制度制定及落实情况、管理组织框架等。

（二）过程管理

1、危险废物产生环节产品生产情况主要包括：原辅材料及消耗量、生产设备及数

量、产品及产量、生产工艺流程图及工艺说明等。危险废物产生情况主要包括：产生的危险废物名称、代码、废物类别、有害物质名称、物理性状、危险特性、本年度计划产生量、上年度实际产生量、来源及产生工序等。

危险废物源头减量计划和措施：产废单位根据自身产品生产和危险废物产生情况，在借鉴同行业发展水平和经验的基础上，提出减少危险废物产生量和危害性的计划，明确改进原料、工艺、技术、管理等方面的具体措施。

2、危险废物转移环节

危险废物贮存情况：产废单位应明确危险废物贮存设施现状，包括设施名称、数量、类型、面积及贮存能力，掌握贮存危险废物的类别、名称、数量及贮存原因，提出危险废物贮存过程的污染防治和事故预防措施等内容。

危险废物运输情况：危险废物运输应遵守危险货物运输管理的相关规定，按照危险废物特性分类运输。自行运输危险废物的应描述拟采用运输工具状况，包括工具种类、载重量、使用年限、危险货物运输资质、污染防治和事故预防措施等；委托外单位运输危险废物的，应描述委托运输具体状况，包括委托运输单位、危险货物运输资质等。危险废物转移情况：产废单位需要将危险废物转移出厂区的，应制定转移计划，其内容包括：危险废物数量、种类；拟接收危险废物的经营单位等。

3、危险废物利用处置环节

危险废物自行利用处置情况主要包括：设施名称、利用处置废物方式、总投资、设计能力、设计使用年限、投入运行时间、运行费用、主要设备及数量、利用处置效果、利用处置废物的名称和数量、工艺流程、二次环境污染控制和事故预防措施等。

危险废物委托利用处置情况主要包括：委托利用处置单位名称、经营单位的许可证编号、委托利用处置危险废物的名称、利用处置方式、本年度计划委托量和上年度委托量等。

（三）环境监测

产废单位应对危险废物自行利用处置设施运行的相关参数、环境质量、污染物排放等进行监测。如：危险废物焚烧设施运行的工艺参数、焚烧残渣热灼减率、活性炭和燃料油等主要原辅材料消耗情况等；污染物监测指标（如废水、废气的特征污染物和主要污染物，噪声等）及监测频率和时间安排等。

自行开展环境监测的，应当具有相应的监测仪器和设备，并制定有监测仪器的维护和标定方案，监测人员应当具备相关资质；不具备自行监测能力的，应当与有监测资质

（通过计量认证）的单位签订委托监测合同。

（四）上年度计划实施情况回顾

产废单位应对上年度管理计划实施情况进行总结，内容主要包括：上年度企业接受环保部门检查和环境监测情况，危险废物相关信息的社会公开情况；上年度危险废物实际产生数量、种类、贮存、利用处置等情况，并与管理计划中预期结果进行比较分析；上年度危险废物相关管理制度执行情况。

三、建立台账

产废单位要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账（见各个危险废物产生工序记录表和各个危险废物特性表），如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。鼓励产废单位采用信息化手段建立危险废物台账。产废单位应在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。台账须遵循三项守则：如实记录、定期汇总、专人保管（危险废物台账保存期限至少为 5 年）。

9.2 污染物排放清单及管理措施

9.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单及管理措施、排放标准等信息见下表。

表9.2-1 污染物排放清单及管理措施

序号	污染源	污染物	处理措施	污染物的排放情况			主要运行参数				排污口管理	执行标准
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号		
有组织废气	漂白废气	Cl_2	碱液洗涤	2.78	0.05	0.41	30/0.6	25	18000	DA012	设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氯酸钠电解废气	Cl_2	二级碱液洗涤	3.33	0.0167	0.14	45/0.4	25	5000	DA013		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	盐酸合成尾气	HCl	碱液洗涤	5	0.025	0.2	45/0.4	25	5000	DA014		
		Cl_2	碱液洗涤	2.5	0.0125	0.1						
	二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	二级海波塔碱液洗涤	2.92	0.0146	0.12	45/0.4	25	5000	DA015		
	碱回收炉废气	颗粒物	CRDT脱硝+三列四电场静电除尘	26.44	8.56	69.83	110/3	130	323600	DA016		《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）
		SO_2		20.00	6.47	52.81						
		NO_x		147	47.57	388.16						
		H_2S		7.4	2.67	21.75						《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		NH_3		8	2.59	21.12						参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求
	石灰窑煅烧废气	颗粒物	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	15.31	0.93	7.57	110/1.2	55	60605	DA017		《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）
		SO_2		61.69	3.74	30.51						
		NO_x		174.27	10.56	86.18						
		NH_3		2.5	0.15	1.22						
	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	布袋除尘	0.45	0.005	0.04	45/0.5	25	10000	DA018		《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）
	纤维破碎废气	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	11.59	0.52	3.99	30/1.0	25	45000	DA019		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	固体投料废气	颗粒物	袋式除尘器	1.47	0.01	0.06	30/0.3	25	5000	DA020		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）
	液体投料废气	非甲烷总烃	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附	0.05	0.0005	0.004	30/0.45	25	10000	DA021		
		环氧氯丙烷		0.05	0.0005	0.004						
		HCl		0.02	0.0002	0.002						
	工艺废气	非甲烷总烃		0.59	0.01	0.048						
		环氧氯丙烷		0.55	0.01	0.045						
无组织废气	二氧化氯车间	HCl	/	/	0.00625	0.051	/	/	/	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
		Cl_2	/	/	0.0125	0.102	/	/	/	/	/	
	卫生用品车间	颗粒物	/	/	2.574	21	/	/	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	环保型湿强剂车间	颗粒物	/	/	0.01	0.063	/	/	/	/	/	
	木片卸料、输送	颗粒物	/	/	0.0373	0.3043	/	/	/	/	/	
	圆形堆场	颗粒物	/	/	0.0002	0.0012	/	/	/	/	/	
	筛片间	颗粒物	/	/	0.1816	1.4816	/	/	/	/	/	
	3#柴油储罐区	非甲烷总烃	/	/	0.091	0.743	/	/	/	/	/	《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》（GB37822-2019）

序号	污染源	污染物	处理措施	污染物的排放情况			主要运行参数				排污口管理	执行标准
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号		
废水	生产废水	COD	园区第二污水处理厂	1489.57		10230.95	/	/	/	/	设置相应环保图形标志牌，且应具备采样条件，便于采样分析水质状况	满足纳管要求排入园区第二污水处理厂；经园区污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，其中氨氮加严执行3mg/L，总磷加严执行0.2mg/L。——该表中的排放量指进入污水处理厂的排放量；总铬和六价铬的产生浓度为经预处理达标后的浓度。
		BOD_5		440.53		3012.76	/	/	/	/		
		SS		448.28		3106.47	/	/	/	/		
		氨氮		17.54		122.47	/	/	/	/		
		总氮		34.26		228.87	/	/	/	/		
		总磷		4.51		30.11	/	/	/	/		
		AOX		2.37		15.86	/	/	/	/		
		二噁英（pgTEQ/L）		3.73		2.49E-08	/	/	/	/		
		总铬		4.81E-03		2.40E-04	/	/	/	/		
		六价铬		4.81E-04		2.40E-05	/	/	/	/		
	生活污水	COD	园区第二污水处理厂	300		9.79	/	/	/	/		
		BOD5		150		4.90	/	/	/	/		
		SS		250		8.16	/	/	/	/		
		氨氮		40		1.31	/	/	/	/		
		总氮		50		1.63	/	/	/	/		
		总磷		3		0.10	/	/	/	/		
噪声	生产车间及设备	噪声	基础减振、车间阻隔	连续等效A升级			/	/	/	/	固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌	四周临路厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类声环境功能区排放限值；与其他企业相邻的南厂界噪声排放执行3类声环境功能区排放限值
固废	木屑	Ⅰ类一般固废	送植护元创生物质能源综合利用项目的生物质锅炉燃烧			32606.04	/	/	/	/	设置环境保护图形标志牌	一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	制浆车间浆渣	Ⅰ类一般固废				11030.66	/	/	/	/		
	节子	Ⅰ类一般固废	返回蒸煮工段回煮			2657.12	/	/	/	/		
	纤维渣	Ⅰ类一般固废	委外综合利用			3068	/	/	/	/		
	废毛毯	Ⅰ类一般固废	厂家回收利用			3						
	废聚酯网	Ⅰ类一般固废	厂家回收利用			900m²/a	/	/	/	/		
	白泥	Ⅱ类一般固废	可作为植护元创生物质能源综合利用项目锅炉烟气脱硫剂；无法全部回用时，白泥委外处置			11040	/	/	/	/		
	绿泥		委外处置（水泥厂）			3000	/	/	/	/		
	石灰渣		委外处置（水泥厂）			639.46	/	/	/	/		
	废边角料	Ⅰ类一般固废	委外综合利用			4250	/	/	/	/		
	废包装材料	Ⅰ类一般固废				22.5	/	/	/	/		
	除尘系统收集的粉尘	Ⅰ类一般固废				395.01	/	/	/	/		
	废分子筛	Ⅰ类一般固废	厂家回收利用			7.5t/5a	/	/	/	/		
	黑液	HW35	进入碱回收系统回收碱			379756.2	/	/	/	/		危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	过滤残渣	HW13	委托有资质单位处理			1.20	/	/	/	/		
	废滤布	HW49	委托有资质单位处理			0.11	/	/	/	/		
	废活性炭	HW49	委托有资质单位处理			2.74	/	/	/	/		
	废矿物油	HW08	委托有资质单位处理			4	/	/	/	/		

序号	污染源	污染物	处理措施	污染物的排放情况			主要运行参数				排污口管理	执行标准
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度/直径（m）	烟气温度（℃）	排气量（m³/h）	编号		
	废化学品包装物	HW49	委托有资质单位处理			25	/	/	/	/		
	含铬污泥	HW17	委托有资质单位处理			0.009	/	/	/	/		
	废铅蓄电池	HW31	委托有资质单位处理			0.5t/10a	/	/	/	/		
	废催化剂	HW50	厂家上门更换后综合利用或委托有资质单位处置			30t/2a	/	/	/	/		
	生活垃圾	/	交由当地环卫部门集中处理			259	/	/	/	/		/
环境风险		三级防控、有毒有害气体在线监测报警及喷淋装置、其他风险防范设施、器具、装备等；依托全产业链项目三个初期雨水池，一个事故应急池。										满足风险应急要求，确保风险影响在可接受水平内

表9.2-2 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	年排放量/（t/a）
1	DW001（制浆混合废水）	pH	/	/
		COD	1694.12	9177.36
		BOD_5	479.51	2652.17
		SS	492.64	2632.38
		氨氮	19.71	104.71
		总氮	38.08	202.38
		总磷	5.39	28.60
		AOX	2.99	15.86
		二噁英(pgTEQ/L)	4.70	2.49E-08
		总铬	6.54E-03	2.40E-04
		六价铬	6.54E-03	2.40E-05
2	DW002（其他废水）	pH	6~9	/
		COD	878.19	1227.54
		BOD_5	332.63	464.95
		SS	349.12	488.01
		NH_3-N	12.71	17.76
		TN	18.95	26.49
		TP	1.08	1.51
3	DW003（生活污水）	pH	6~9	/
		COD	300	9.79
		BOD_5	150	4.90
		SS	250	8.16
		NH_3-N	40	1.31
		TN	50	1.63
		TP	3	0.10
排放合计		pH		/
		COD		10414.68
		BOD_5		3122.02
		SS		3128.55
		氨氮		123.78
		总氮		230.50
		总磷		30.21
		AOX		15.86
		二噁英(pgTEQ/L)		2.49E-08
		总铬		2.40E-04

	六价铬	2.40E-05
园区第二污水处理厂处理后的排放合计	COD	335.68
	BOD_5	67.14
	SS	67.14
	氨氮	20.14
	总氮	67.14
	总磷	1.34
	AOX	6.71
	二噁英（pgTEQ/L）	2.49E-08
	总铬	2.40E-04
	六价铬	2.40E-05

9.2.2 排污口规范化管理

排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理初步实现污染物排放的科学化，定量化手段。根据国家标准《环境保护图形标志－排放口(源)》（GB/T 15562.1-1995）、国家环保总局《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、渣)必须按照“便于采集样品、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，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

1、废气

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，排气筒或烟道应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，并设置醒目的环保标志牌。

2、废水

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。

3、固定噪声排放源

按规定对各场内噪声源进行治理，并在制浆车间、制冷空压站、空压系统等噪声较大区域设置环境保护图形标志牌。

4、固体废物贮存场

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。

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。

表9.2-3 项目废气排放口基本情况及排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口类型	污染源	污染物种类	排气筒高度(m)	排气筒出口内径（m）	国家或地方污染物排放标准[1]		
							名称	浓度限值（mg/Nm³）	速率限值
1	DA012	一般排放口	漂白废气	Cl_2	30	0.6	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	65	0.87
2	DA013	一般排放口	氯酸钠电解废气	Cl_2	45	0.4	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	8	-
3	DA014	一般排放口	盐酸合成尾气	HC	45	0.4	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	20	-
				Cl_2				8	
4	DA015	一般排放口	二氧化氯吸收塔尾气	Cl_2	45	0.4	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	8	-
5	DA016	主要排放口	碱回收炉废气	颗粒物	110	3	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）	30	-
				SO_2				200	-
				NOx				200	-
				H_2S			《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	-	21
				NH_3			参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求	8	-
6	DA017	主要排放口	石灰窑煅烧废气	烟尘	110	1.2	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）	30	-
				SO_2				200	-
				NO_x				300	
				NH_3				8	-
7	DA018	一般排放口	石灰破碎、输送、灰仓废气	颗粒物	45	0.5	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）	20	-
8	DA019	一般排放口	纤维破碎废气	颗粒物	30	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	23
9	DA020	一般排放口	固体投料废气	颗粒物	30	0.3	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）	30	-
10	DA021	一般排放口	液体投料废气	非甲烷总烃	30	0.45		100	-
				其中，环氧氯丙烷				20	-
				HCl				30	-
			工艺废气	非甲烷总烃				100	-
				（其中：环氧氯丙烷）				20	-

表9.2-4 项目废水排放口基本情况及排放执行标准表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号 f	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺			
1	制浆混合废水	COD、SS	进入园区第二污水处理厂处理达标后排放至郁江	间接排放，连续排放，流量稳定	/	园区第二污水处理厂	格栅渠和集水池+斜网操作间+混凝反应池+调节池+初沉池+闭式冷却塔+预酸化池+厌氧反应罐+OAO生化池+二沉池+中间水池+芬顿氧化+中和脱气池+斜板沉淀池+砂滤池+排放水渠	DW001	☑是 □否	☑企业总排　□雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放　□车间或车间处理设施排放口
2	初期雨水	COD、SS		间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放				DW001	☑是 □否	☑企业总排　□雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放　□车间或车间处理设施排放口
3	吸水材料废水	COD、SS		间接排放，连续排放，流量稳定				DW002	☑是 □否	☑企业总排　□雨水排放 □清净下水排放　□温排水排放□车间或车间处理设施排放口
4	生活污水	COD、氨氮		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	园区第二污水处理厂	化粪池	DW003	☑是 □否	☑企业总排　□雨水排放 □清净下水排放　□温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

a　指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
b　指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
c　包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、 工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排” 指全厂废水经处理后全部回用不排放。
d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周 期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间 流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
e　指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

9.2.3 排污许可证申请

9.2.3.1排污许可申报的要求

本项目应当在建设完成实际排污行为发生之前，依照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）（以下简称《条例》）、《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令 第 32 号）（以下简称《办法》），向贵港市生态环境主管部门申请取得排污许可证。申请排污许可证时，需依照《条例》第七条、第八条规定，提供申报材料。若《条例》《办法》进行了更新，应按有效版本执行。

本项目应按建设内容，将包括项目制浆车间（包括蒸煮工段、洗选氧脱漂白工段、化学品制备工段）、二氧化氯制备车间、吸水材料车间、卫生用品车间、碱回收车间（包括蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段等）、环保型湿强剂车间等重点场所、设施设备在内的所有本项目涉及的建设内容，对照生态环境部发布的各项排污许可证申请与核发技术规范按照贵港市生态环境主管部门要求进行申报。本项目涉及的现行有效的排污许可证申请与核发技术规范主要包括但不限于：《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189 号）中的《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则（HJ942—2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）等。如黑液的排污许可申报，按《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）的要求进行申报。若本项目涉及的排污许可证申请与核发技术规范进行了更新，应按有效版本执行。

本项目废水进入园区第二污水处理厂以及尾水湿地工程处理。本项目建设运营单位为广西植护元创纸业有限公司，园区第二污水处理厂建设运营单位为广西植护光硕能源发展有限公司，尾水湿地工程的建设运营单位为贵港江南工业园区管理委员会，若将来园区第二污水处理厂、尾水湿地工程的建设运营单位有变，则以变动后的建设运营单位承担各自的法定权利及义务。为确保本项目投产后排放的废水污染物能获得有效处理实现达标排放，园区第二污水处理厂以及尾水湿地工程的运营主体单位，需要依照相关法律法规要求，做到环保“三同时”工作，在各自运营项目投产前，对照生态环境部发布的各项排污许可证申请与核发技术规范按照贵港市生态环境主管部门要求，及时申报排

污许可。

依照《办法》第十九条，在申请排污许可证时，应当按照自行监测技术指南，编制自行监测方案。自行监测方案应当包括以下内容：（一）监测点位及示意图、监测指标、监测频次；（二）使用的监测分析方法；（三）监测质量保证与质量控制要求；（四）监测数据记录、整理、存档要求；（五）监测数据信息公开要求。

9.2.3.2小结

排污许可制作为国家环境治理体系的重要组成部分，是固定污染源监管制度体系的核心制度。本项目应按照《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》的相关要求，在建设完成实际排污行为发生之前依法依规申领排污许可证，在运营投产排污过程中做到持证排污、按证排污。

9.2.4 社会公开信息内容

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项目报批前：建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，向社会公开环境影响报告书全本。

②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、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。

③建设项目施工过程：建设单位应当在施工中期向社会公开建设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。

④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。

9.3 环境监测计划

环境监测，是指在项目工程施工期和运营期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告，并积极应对项目出现的各类环境问题。环境监控计划

的制定和执行，是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，可以保证各项污染防治措施的实施与落实，可以及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等提出了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，结合本项目特征，制定项目的环境监测计划。对于无相应环境质量标准的监测因子，保留其自行监测背景值，企业根据每期监测情况进行背景值变化趋势分析。

9.3.1 施工期环境监测计划

（1）施工期噪声监测

施工期的噪声监测，主要是对于施工现场附近的居住区的噪声进行监测。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。

①监测点位：在较为集中的施工点附近的村庄应设若干噪声监测点位。

②监测的时间、频次：施工期至少进行 2 次噪声监测，监测时间应选在施工的高峰期。昼夜各一次。

③监测方法：按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）实施。

（2）施工期大气监测

①监测点位：在施工场地及距离最近的居民敏感点布设大气监测点位。

②监测时间、频次：监测时间应选在土石方的高峰期，连续监测 3 天。

③监测项目：监测项目为 TSP、PM_{10}。

④分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的有关规定执行。

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。施工期环境监测计划详见表 9.3-1。

表9.3-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目
污染源监测	大气污染源	施工用料堆场、施工现场	TSP、烟尘
	水污染源	施工废水排放口	pH、SS、COD、BOD_5、石油类、氨氮等
	噪声污染源	施工场地设备旁	等效连续A声级
环境质量监	环境空气质量	主要环境空气敏感区	TSP

测	声环境质量	敏感点	等效连续A声级

9.3.2 运营期环境监测计划

运行期环境监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）等相关要求制定和执行。

9.3.2.1大气污染源监测计划

运营期项目大气污染源监测计划见下表。

表9.3-2 项目大气污染源监测方案

项目	污染源及监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织监测	漂白废气（DA012）	Cl_2	每季度1次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氯酸钠电解废气(DA013)	Cl_2	每季度1次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
	盐酸合成尾气(DA014)	HCl、Cl_2	每季度1次	
	二氧化氯吸收塔尾气(DA015)	Cl_2	每季度1次	
	碱回收炉废气排放口（DA016）	SO_2、NOx	自动监测	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）
		颗粒物、烟气黑度	每季度1次	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）
		NH_3、H_2S	每年1次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	石灰窑煅烧废气（DA017）	烟尘、SO_2、NOx	每季度1次	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）
		NH_3	每年1次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	石灰破碎、输送、灰仓废气(DA018)	颗粒物	每季度1次	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）
	纤维破碎废气（DA019）	颗粒物	每季度1次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	固体投料废气	颗粒物	每月1次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（含2024年修改单）
	液体投料废气	环氧氯丙烷	每半年1次	
		HCl		
	工艺废气	非甲烷总烃	每月1次	
无组织监	厂界	颗粒物	每月1次（若周边没有敏感点，可适当降低监测频次）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

项目	污染源及监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
测		非甲烷总烃	每年1次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	柴油罐区（厂房）边界	非甲烷总烃	每年1次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）

9.3.2.2废水污染源监测计划

本项目属于间接排放，生产废水和生活污水满足纳管要求直接排入园区第二污水处理厂，结合管理部门要求，参照《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）中规定，本项目的监测计划见下表 9.3-3。

表9.3-3 运营期废水污染源监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	监测设施
总排口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、色度	1次/日	手工
	五日生化需氧量、总磷、总氮	1次/周	手工
化学浆车间排放口	AOX、二噁英	1次/年	手工监测
含铬废水车间排放口	总铬、六价铬	1次/季	手工监测
雨水排放口	COD、SS	月	手工监测
注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。			

9.3.2.3噪声污染源监测计划

运营期项目噪声污染源监测计划见下表 9.3-4。

表9.3-4 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	东、西、北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类声环境功能区排放限值；项目南厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区排放限值

9.3.2.4电磁污染源监测计划

运营期项目电磁污染源监测计划见下表 9.3-5。

表9.3-5 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
电磁	110kV变电站四周	工频电场、磁场	每年1次	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

9.3.2.5运营期环境质量跟踪监测计划

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）第二条“对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，进行跟踪监测的方法与制度”以及根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）等相关导则内容，本环评报告书根据项目污染影响特征、环境影响范围和程度，结合项目区域环境保护目标分布情况，制定项目环境质量跟踪监测计划。

鉴于项目所在纳污河段上下游环境敏感目标较多，且项目排放的生产废水中含有部分可吸附有机卤素和二噁英等持久性有机物，在生物体中容易累积，需要通过长期跟踪区域和流域的环境质量变化趋势，以及时了解项目生产运行对周边环境的影响程度。通过进行监测、调查和评价，分析项目实施的实际环境影响，评估项目采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施的有效性，研判项目实施是否对生态环境产生了重大影响，对项目后续的实施提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

为此环评报告书根据项目污染影响特征、环境影响范围和程度，结合项目区域和流域环境保护目标分布情况，提出项目环境质量跟踪监测计划建议，根据监测计划分三个阶段实施：现有工程一期投产后阶段性跟踪监测及评估、现有工程二期及本项目投产后长期跟踪监测及评估、投产 5 年后的项目环境影响后评估。监测内容包括污染源、地表水水质、地下水环境、大气环境、土壤环境等要素的监测。

（1）现有工程一期投产后阶段性跟踪监测计划

现有工程一期稳定运行排污后，本项目建设单位应及时对项目一期工程开展竣工环保验收监测，并同步开展一次跟踪环境质量监测。

通过竣工环保验收监测评估项目拟采取的环保措施的有效性和达标排放情况。

通过环境质量跟踪监测，与项目建设前的生态环境本底状况进行对比，了解受影响区域的生态环境演变趋势，并以此为基础，对比评估现有工程一期实施实际产生的生态环境影响范围、程度，验证原项目环评预测结论的可靠性。

现有工程一期工程全部投产稳定运行后，开展环境质量跟踪监测，重点针对废水排放的环境影响，开展不少于一个丰、平、枯水期的地表水环境跟踪监测，在确保区域水生态环境质量安全得到保障的前提下，现有工程二期及本项目适时投入运行。

（2）现有工程二期及本项目投产后长期跟踪监测计划

为跟踪本项目及区域同类企业建成运行后的环境影响情况，准确、及时、全面地反映环境质量变化趋势，项目二期及本项目投产运行后，将继续实施跟踪监测，并编制年度监测总结分析报告，报生态环境监管部门备案。

（3）投产 5 年内的项目环境影响后评价

项目达产运行一段时间后（三至五年内），对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，重点对可吸附有机卤素和二噁英等持久性有机物累积影响情况进行分析评估，并针对后评价中发现的问题提出改进措施，对项目后续的实施提出优化调整建议。

根据本项目的特点和污染物排放情况，运营期间项目周边环境质量跟踪监测计划见下表，跟踪监测布点见附图 16。应注意流域内本地特有物种以及保护物种的调查情况，建议由政府协调，加强监测基础数据共享，若发现郁江水生生态环境及生物体状况发现显著变化，应增加调查频次，并应及时查明原因，并采取针对性的污染减排、生态保护和修复措施。

表9.3-6 项目环境质量跟踪监测方案

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次	备注	执行标准
环境空气质量	鸡母岭屯	TSP、氯化氢、Cl_2、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/年	/	TSP参照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，氯化氢、Cl_2、氨、硫化氢参照《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，臭气浓度留作背景值。
地表水环境质量	Y1滨江片区排污口上游500m	水温、pH值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、色度、AOX、二噁英	每年丰、平、枯水期各1次；AOX、二噁英监测频次为1次/年	采样和监测方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）要求进行采样检监测，在监测断面（左、中、右）设置3条垂线采样，各垂线分别取（上、中、下三层三点）。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	Y2滨江片区排污口下游2km				
	Y3滨江片区排污口下游约6.2km（东津鱼类越冬场上边界）				
	Y4滨江片区排污口下游8.2km（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域上边界）				
	Y5火电厂国控断面、Y6大李村区控断面、Y7郁江口国控断面	pH溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类	收集各级生态环境部门开展的断面常规监测数据进行对比分析	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
地下水环境质量	U1鸡母岭屯民井（上游）	pH值、色度、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}）、溶解性总固体、硫化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（NO_3^-）、亚硝酸盐（NO_2^-）、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、环氧氯丙烷；U3~U5监测AOX、二噁英	1次/年	与运营期地下水污染源监测计划一致，地下水初次监测时，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），原则上所有监测井的监测指标至少应包括GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。	《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准
	U3厂区下游监测井（下游）		1次/半年		
	U5厂区下游监测井（下游）		1次/半年		
	1#厂区下游监测井(下游)		1次/半年		
土壤环境质量	S1制浆车间	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	每5年内开展1次	/	厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
	S2厂外西南面鸡母岭屯农地				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）
水生生态调查	Z1滨江片区排污口下游1km	①生境特征：生境类型、海拔、水深、水体透明度、pH、水体温度、水流速度、水体盐度、污染情况、人为干扰活动的类型和强度等。 ②种类及其数量特征：浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类等调查对象的种群类型和分布、密度、种类组成、频度、绝对活力、生物量、优势种、伴生种、珍稀与濒危物种等。 ③生物体内毒性累积特征：鱼类、水生生物体内可吸附有机卤素、二噁英的组分含量测定。 ④河流底泥：AOX、二噁英的沉积量测定。	项目投产后每年开展1次调查	若发现郁江水生生态环境及生物体状况发现显著变化，应增加监测频次，并应及时查明原因，并采取针对性的污染减排、生态保护和修复措施。	与历次监测进行对比分析
	Z2滨江片区排污口下游约6.2km（东津鱼类越冬场）				

表9.3-7 地下水跟踪监测信息一览表

序号	X	Y	井深（m）	井结构	监测层位	与项目相对位置	功能
U1鸡母岭屯民井（上游）	2552617.7	370591.27	9	井管直径110mm	孔隙裂隙水	场区西南侧上游	背景点
U3厂区下游监测井（下游）	2553048.1	371986.29	110		孔隙裂隙水	场区东南下游	污染扩散监测点
U5厂区下游监测井（下游）	2553397.3	371876.99	30		孔隙裂隙水	场区东侧下游	污染扩散监测点
1#厂区下游监测井(下游)	2554104.9	371693.36	30		孔隙裂隙水	场区东北侧下游	污染扩散监测点

9.3.2.6园区第二污水处理厂和尾水湿地工程废水、地表水和水生生态监测计划

考虑到园区第二污水处理厂和尾水湿地工程是本项目废水的末端处理措施，应加强本项目与园区第二污水处理厂和尾水湿地工程的废水、地表水和水生生态监测计划联动，从而有效管控本项目废水达标排放。园区第二污水处理厂和尾水湿地工程的废水监测计划详见表 9.3-7~表 9.3-9，地表水和水生生态计划详见表 9.3-10。

表9.3-8 园区第二污水处理厂进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
进水总管	流量、pH值、化学需氧量、氨氮	自动监测	在线监测
	总磷、总氮	1次/日	手工
工业废水混合前	五日生化需氧量	1次/周	自行监测或由服务企业提供数据记录存档
	悬浮物、色度	1次/日	
	可吸附有机卤素AOX	1次/年	
注1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。 注2：工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。			

表9.3-9 园区第二污水处理厂污水排放口监测计划

监测点位	监测指标	监测频次（直接排放）	监测方式
废水总排放口[a]	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮[b]	自动监测	在线监测
	悬浮物、色度	1次/日	手工
	五日生化需氧量、石油类	1次/月	手工
	可吸附有机卤化物AOX	1次/年	手工
雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1次/月[c]	手工
a.尾水排入人工湿地之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。 b.总氮自动监测技术规范发布前，按日监测。			

c.雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

表9.3-10 尾水湿地工程进出水监测计划

监测点位	监测指标	监测频次（直接排放）	监测方式
尾水湿地进水	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类、可吸附有机卤化物AOX	采用园区第二污水处理厂废水总排放口数据	
尾水湿地总排放口[a]	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮[b]	自动监测	在线监测
	悬浮物、色度	1次/日	手工
	五日生化需氧量、石油类	1次/月	手工
	可吸附有机卤化物AOX	1次/年	手工

a.尾水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。
b.总氮自动监测技术规范发布前，按日监测。

表9.3-11 园区第二污水处理厂和尾水湿地工程地表水、水生生态监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
地表水环境质量	排污口上游0.5km 排污口下游1km 东津鱼类越冬场（排污口下游6.2km）	水温、pH值、DO、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表明活性剂、硫化物、氟化物、色度、AOX、全盐量	每年丰、枯、平水期至少各监测一次
水生生态	排污口下游1km 东津鱼类越冬场（排污口下游6.2km） 浪滩潭鱼越冬场断面（排污口下游49.1km） 欧村湾鱼类越冬场断面（排污口下游约71.7km）	①生境特征：生境类型、海拔、水深、水体透明度、pH、水体温度、水流速度、水体盐度、污染情况、人为干扰活动的类型和强度等。 ②种类及其数量特征：浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类等调查对象的种群类型和分布、密度、种类组成、频度、绝对活力、生物量、优势种、伴生种、珍稀与濒危物种等。 ③河流底泥：AOX、二噁英的沉积量测定。 ④河流生物体：鱼体内AOX、二噁英的组分含量测定	①②项指标调查频率由当地生态环境主管部门根据实际需要确定。 ③④项在项目投产后的前两年每年调查1次。此后调查频率由当地生态环境主管部门根据实际需要确定。

9.4 竣工环境保护验收

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）、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 造纸工业》（HJ408—2021），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，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

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.4-1。

考虑到园区第二污水处理厂和尾水湿地工程是本项目废水的末端处理措施，园区第二污水处理厂和尾水湿地工程应与本项目同步验收，或早于本项目验收。其竣工环境保护验收内容见 9.4-2。

表9.4-1 项目竣工环境保护验收内容一览表

序号	环保设施和设备	验收监测项目	验收监测点位	验收监测标准	调查内容
1	漂白废气（DA012）	Cl_2	排气筒排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
2	氯酸钠电解废气（DA013）	Cl_2	排气筒排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
3	盐酸合成尾气（DA014）	HCl、Cl_2	排气筒排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
4	二氧化氯吸收塔尾气（DA015）	Cl_2	排气筒排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
5	碱回收炉废气排放口（DA016）	SO_2、NOx	排气筒排放口	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
		颗粒物、烟气黑度		《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）	
		H_2S、NH_3		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	
7	石灰窑煅烧废气排放口（DA017）	烟尘、SO_2、NOx	排气筒排放口	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
		NH_3		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	
8	石灰破碎、输送、灰仓废气排放口（(DA018）	颗粒物	排气筒排放口	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
9	纤维破碎废气（(DA019）	颗粒物	排气筒排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
10	固体投料废气	颗粒物	排气筒排放口	《合成树脂工业污染物排放标准》	治理工艺设施建设情况，处理效

序号	环保设施和设备	验收监测项目	验收监测点位	验收监测标准	调查内容
	（(DA020）			（GB31572-2015）（含2024年修改单）	果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
11	液体投料废气、工艺废气（(DA021）	环氧氯丙烷、HCl、非甲烷总烃	排气筒排放口		治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
12	废气无组织源	颗粒物	项目上、下风向厂界	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	是否达标
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	是否达标
		非甲烷总烃		大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	是否达标
		非甲烷总烃	柴油罐区（厂房）边界	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）	是否达标
13	企业废水总排放口	单位产品基准排水量	企业废水总排放口	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表2新建企业水污染物排放限值（制浆和造纸联合生产企业）	工艺建设情况，管道和排污口建设情况
14	制浆车间排口	AOX、二噁英	制浆车间排口	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3 水污染物特别排放限值（制浆和造纸联合生产企业）	工艺建设情况，污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
15	二氧化氯车间排口	总铬、六价铬	二氧化氯车间排口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1	治理工艺设施建设情况，处理效果、污染物处理达标情况、污染物排放总量情况
16	高噪设备 消声减震措施	厂界噪声监测	项目厂界	东、西、北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4a类声环境功能区排放限值；项目南厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区排放限值	降噪措施建设情况、是否达标
17	固体废物暂存处置设施	防渗要求、处置方式及相关台账、联单	固体废物暂存库、危废暂存库	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求、一般	建设情况及运行管理情况

序号	环保设施和设备	验收监测项目	验收监测点位	验收监测标准	调查内容
				工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），转运按规范要求实施	
18	变电站电磁环境	变电站工频电场、磁场	变电站厂界	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2000）、《交流输变电工程电磁环境检测方法》（试行）（HJ 681-2013）、《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T 334-2010）	建设情况及运行管理情况
19	风险防范设施	回用水系统、事故应急系统、雨水收集系统、厂区硬化、消防栓、污水管线防渗、应急储备物资、环境风险应急预案、应急演习等		按规范要求实施	建设情况及运行管理情况
20	地下水、土壤防渗设施	分区防渗、跟踪监测井		按规范要求实施	建设情况
21	废气在线监测设备	设备安装、运行情况		精度满足要求	仪器运行是否通过计量认证
22	厂区绿化	绿化	厂区内	建设情况	建设情况
23	排污口规范化标牌	设置位置在排污口（采样点）附近醒目处，高度为标志牌上端离地面2m。		达到规范要求	建设情况
24	环保管理制度	人员配置、各项环保制度建立情况、台账建立和管理情况、档案管理情况		按要求制定	制度建立情况

表9.4-2 园区第二污水处理厂和尾水湿地工程竣工环境保护验收内容一览表

项目	污染源		污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
废气	有组织排放	构筑物恶臭气体	氨气、硫化氢	DA001 和 DA002 排气筒出口	构筑物加盖+微负压收集，二级碱喷淋除臭	2 根 25 米高排气筒（DA001 和 DA002）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求
	无组织排放	厂界臭气	氨气、硫化氢	厂界四周	厂区绿化，喷洒除臭剂	厂界上下风向无组织监控点	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改

项目	污染源		污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
							单 表 5 二级标准
		储罐呼吸	硫酸雾、氯化氢		厂区绿化		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	厂区雨水		COD、SS	/	雨水通过雨水管网排入市政雨水管道	/	/
	生活污水、污泥压滤液废水、二级碱喷淋废水、进厂废水		pH、COD、BOD、SS、NH_3-N、TP、TN、AOX	污水总排放口 DW001	一级物化处理、二级厌氧+好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理 排污口设置在线监测系统	工艺基本设施建设情况、尾水处理后是否达标排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 水污染物特别排放限值较严者，其中氨氮执行 3mg/L，总磷执行 0.2mg/L
固废	一般工业固体废物		栅渣	格栅渠	环卫部门清运	按一般工业固废管理要求收集、贮存、运输、利用等	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
			废药剂袋	加药间	外售综合利用		
			污泥	脱水机房	外委广西植护元创纸业有限公司生物质锅炉焚烧处理		
	生活垃圾		/	生活垃圾收集点	委托当地环卫部门统一清运	/	/
噪声	设备噪声		厂界噪声	厂界	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等降噪措施	厂界噪声达标	厂界东、西、北面执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，南面执行 4 类标准
厂区防渗					废水处理池体防腐防渗，厂区道路地面硬化，满足地下水和土壤污染防治措施要求		
环境风险					①按相应技术规范和生产管理要求设置风险防范措施，并建立事故应急池、事故收集系统，配备应急物资		环境风险可控

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
				②事故废水防范按“单元-厂区-园区”建立环境风险“三级”防控体系，项目风险应急与园区联动		
				③对各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，一旦发生事故，应迅速响应，启动应急预案并采取相关防护措施		
尾水湿地工程				深水塘、垂直潜流湿地、集水塘		出水 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L

10环境影响评价结论

10.1 项目概况

植护元创年产 30 万吨植物纤维新材料卫生用品项目位于贵港市港南区工业园区——滨江产业园滨江组团，全产业链项目场地内，项目建设性质为改扩建，项目代码 2507-450803-04-05-640619，总投资约 25 亿元。

本项目位于全产业链项目生产厂区地块内，不新增用地。规划用地面积为 142340 平方米，折合 213.51 亩。用地性质为工业用地。

项目规划建设年产 30 万吨植物纤维，以植物纤维为原料辅以外购配件，年生产 60 万吨卫生用品。

项目主要建设内容：原料堆场及备料车间，制浆车间（含蒸煮工段、洗选氧脱漂白工段、化学品制备工段），二氧化氯制备车间，吸水材料车间，卫生用品车间，碱回收车间（含蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段等），环保型湿强剂车间，同时配套建设余热车间、制氧站、空压站、供排水管网工程等公用工程及辅助生产工程。

10.2 环境质量现状调查结论

10.2.1大气环境

10.2.1.1基本污染物环境质量现状及达标区判断

本项目大气预测范围涉及贵港市和桂平市两个行政区。根据《自治区生态环境厅关于通报 2024 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66 号），2024 年贵港市、桂平市环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度、CO 日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。即 2024 年项目所在区域环境空气质量为达标区。

10.2.1.2基本污染物环境质量现状评价

2024 年项目所在区域 SO_2、NO_2 年平均及日平均第 98 百分位数浓度，$PM_{2.5}$ 及 PM_{10} 年平均及日平均第 95 百分位数浓度，CO 日平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

10.2.1.3其他污染物环境质量现状

根据补充监测结果可知，监测点位 A1 鸡母岭的监测因子非甲烷总烃（1h 平均浓度）满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨气（1h 平均浓度）、硫化氢（1h 平均浓度）、氯化氢（1h 平均浓度和日均浓度）、氯气（1h 平均浓度和日均浓度）、环氧氯丙烷（1h 平均浓度）均满足《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；TSP（日均浓度）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

监测点位 A2 燕塘屯监测因子非甲烷总烃（1h 平均浓度）满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；氨气（1h 平均浓度）、硫化氢（1h 平均浓度）、氯化氢（1h 平均浓度和日均浓度）、氯气（1h 平均浓度和日均浓度）、环氧氯丙烷（1h 平均浓度）均满足《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；TSP（日均浓度）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

臭气浓度留作背景，不做评价。

10.2.2地表水环境

（1）水环境质量回顾及变化趋势评价

根据贵港市生态环境局每月公布的贵港市生态环境质量状况和水环境质量监测月报，贵港市境内布设 6 个国控地表水监测断面，分别为火电厂、郁江口、白额、石嘴、武林渡口、古香桥断面，均采用国家采测分离方式开展监测。6 个国控断面 2022~2024 年均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅱ类标准，水质优良比例为 100％。

（2）地表水环境质量现状监测与评价

根据区域地表水水质现状监测可知，郁江监测断面 W2 污水厂排污口上游 0.5km、W3 污水厂排污口上游 0.2km、W9 污水厂排污口下游 73.6km（独流江汇口上游 500m）各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；W1 污水厂排污口上游 4.0km（火电厂国控断面）、W4 污水厂排污口下游 10.2km 东津镇维新水源地水域一级保护区上游边界）、W5 污水厂排污口下游 17.7km（大湾镇水源地水域一级保护区上游边界）、W6 污水厂排污口下游 30.7km（白沙镇水源地水域一级保护区上游边界）、W7 污水厂排污口下游 41.9km（下湾镇水源地水域一级保护区上游边界）、W8 污水厂

排污口下游 60.8km（社步水源地水域一级保护区上游边界）、W10 污水厂排污口下游 85.3km（郁江口国控断面）各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。本项目排放废水中不含环氧氯丙烷，二噁英无评价标准，本次仅作背景监测。

10.2.3地下水环境

10.2.3.1水文地质条件

项目区内的岩土层主要为第四系素填土（Q_4^{ml}）、粉质粘土（Q_4^{el}）、白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）粉砂岩。场区内的岩土层分为第四系（Q_4）和白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）两层。

第四系（Q_4）素填土（Q_4^{ml}）层揭露厚度为 1.20～2.30m。粉质粘土（Q_4^{el}）层广泛分布于项目区，揭示厚度 1.60~6.40m。

白垩系下统新隆组下段（K_1x^1）强风化粉砂岩层揭露厚度为 1.50～3.60m。中风化粉砂岩层在产业园区分布厚度 74~150m。

10.2.3.2水质监测结果

本次调查主要在项目区上游、下游、左右两侧以及场区共布设水质监测点 7 个，各监测点的各监测值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

10.2.4声环境

项目生产区厂界东、西、北侧厂界和厂前区东、西、南侧厂界四周声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；项目生产区南侧厂界（与其他企业相邻的厂界）和厂前区北侧厂界声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；N8 鸡母岭屯、N9 石岭屯和 N10 冲口屯的声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

10.2.5土壤环境

厂区内部布置的 3 个柱状样和 5 个表层样点各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的风险筛选值标准要求；厂区外农用地 2 个表层样均满足《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。

10.2.6电磁环境

本项目于拟建变电站选址中心及输电线路路径共设 3 个监测点，监测因子为工频电

场强度及工频磁感应强度。根据监测结果，3 个监测点的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准要求。

10.2.7生态环境

10.2.7.1陆生生态

评价区域位于滨江产业园，陆生植被以次生植被及人工植被为主，受人为影响。评价范围内大多为林地和荒草地，耕地较少。天然次生植被以森林及草灌丛为主要类型。天然森林植被以马尾松纯林、针阔混交林为主。农业用地以旱地为主，多种植玉米、蔬菜等旱地作物，水田相对较少。

评价区内无《国家重点保护野生植物名录》中的珍稀植物分布及《国家重点保护野生动物名录》中的珍稀野生动物分布。

10.2.7.2水生生态

根据鱼类体内的毒性物质监测结果，表明滨江片区排污口上下游郁江鱼类生物体内的 AOX 监测范围为 0.031~1.16mg/L，二噁英监测范围为 0.0207~0.126ngTEQ/kg，本次鱼类生物体中 AOX 和二噁英的监测没有评价标准，仅留作背景值，参照欧盟制定的食品中二噁英的限量 TEQ 为 4pg/g（4ngTEQ/kg），评价调查的郁江河段鱼类生物体内二噁英毒性当量浓度结果均低于该值；根据水生生态调查结果，调查河段浮游植物以硅藻门为主，4 个采样点的平均密度为 4.55×10^5ind./L，平均生物量为 0.35mg/L；浮游动物以轮虫种类为最优，4 个采样点的平均密度为 710ind./L，平均生物量为 1.23mg/L；底栖动物以软体动物占优势，4 个采样点平均密度为 34.7 个/m^2，平均生物量为 29.2g/m^2；水生维管束植物以挺水植物占优势；鱼类以鲤科为主，其次是鲿科；滨江片区排污口下游未分布有鱼类索饵场和产卵场，分布有三个鱼类越冬场，分别为东津鱼类越冬场、浪滩潭鱼类越冬场和欧村湾鱼类越冬场。项目区域生物多样性较丰富，物种较多，区域生态环境质量总体较好。

10.3 污染物排放情况及环境保护措施

10.3.1大气污染防治措施

本项目的废气源主要为漂白废气、氯酸钠电解废气、盐酸合成尾气、二氧化氯吸收塔尾气、碱回收炉烟气、石灰窑煅烧废气、石灰破碎、输送、灰仓废气、纤维破碎废气、环保型湿强剂车间固体投料废气、液体投料废气以及无组织排放粉尘（原料堆场及备料车间粉尘、卫生用品车间粉尘、环保型湿强剂车间粉尘）、油罐区无组织挥发性有机物、

二氧化氯车间少量无组织挥发废气等。

10.3.1.1漂白废气

制浆车间漂白工段会产生少量漂白废气，其主要污染物为氯气，经碱液洗涤器洗涤后分别经通过 30m 高排气筒（DA012）排放。外排氯气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

10.3.1.2二氧化氯车间废气

项目二氧化氯制备车间二氧化氯设计能力为 15 t/d，产能可按 30%~100%进行调整，可满足年产 30 万吨漂白化学浆对二氧化氯的需求。厂区不设置氯气储存设施。项目二氧化氯制备车间，包括氯酸钠电解、盐酸合成和二氧化氯发生系统。项目氯酸钠电解工段尾气主要污染物为氯气，采用碱液洗涤处理后，通过 1 根 45m 高排气筒（DA013）排放；盐酸合成工段尾气主要污染物为 HCl 和氯气，采用碱液洗涤处理后，通过 1 根 45m 高排气筒（DA014）排放；二氧化氯罐槽尾气经海波塔处理后同 1 根 45m 高排气筒（DA015）排放；外排氯气和氯化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）限值要求。

10.3.1.3碱回收炉烟气

项目配套建设一台处理 1800 吨/天固形物碱回收炉，其废气经 CRDT 脱硝+三列四电场静电除尘工艺处理后，经一根 110 米多管集束排气筒排放（内筒编号 DA016）。烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到《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排放控制要求（根据环函〔2014〕124 号，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排放控制要求执行），硫化氢排放速率达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，氨逃逸浓度参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求。

10.3.1.4石灰窑煅烧废气

项目碱回收工段配置石灰窑进行石灰回收，石灰窑规模为 340 吨/天（实际负荷 329 吨/天），石灰窑采用天然气作为燃料使用。石灰窑废气经 SCR 脱硝+一列四电场静电除尘处理后烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨排放浓度满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）的要求，经一根 110 米多管集束排气筒（内筒编号 DA017）排放。

10.3.1.5石灰破碎、输送、灰仓废气

石灰破碎均为密闭破碎无粉尘外排，石灰粉经密闭刮板机输送至石灰仓，在石灰仓顶部有废气排放。项目在石灰窑工段设置 1 座石灰仓，配套设置布袋除尘装置，废气经除尘处理后分别经 1 根 45 米高排气筒（DA018）外排。外排颗粒物达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）限值要求。

10.3.1.6制浆车间和碱回收车间臭气

化学浆生产线和碱回收系统产生高浓臭气（CNCG）、汽提气（SOG）、低浓臭气（DNCG），其中高浓臭气（CNCG、SOG）经收集后送碱回收炉燃烧，低浓臭气（DNCG）经收集后作为碱炉二次风送碱回收炉燃烧，燃烧尾气通过碱回收炉排气筒排放（DA016）。为避免臭气处理系统事故时直接排放，项目配一台臭气燃烧器，在碱炉检修或停炉事故工况下，高浓臭气、低浓臭气通过燃烧器燃烧后排放，以避免臭气直接排空。

10.3.1.7卫生用品车间废气

吸水材料车间送来的浆板在纤维破碎成型时会产生破碎粉尘，通过密闭负压收集，经覆膜滤料袋式除尘器处理后通过新建的 30 米排气筒（DA019）排放。排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

10.3.1.8环保型湿强剂车间废气

环保型湿强剂生产过程中产生投料废气、工艺废气。其中，固体投料废气通过密闭负压收集，经袋式除尘器处理后通过新建的 30 米排气筒（DA020）排放，排放颗粒物浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 标准要求。液体投料废气及工艺废气通过管道收集，经碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附装置处理后，通过新建的 30 米排气筒（DA021）排放，排放非甲烷总烃、环氧氯丙烷、氯化氢浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 4 标准要求。

10.3.1.9无组织排放废气

项目废气无组织排放源主要为原料周转堆场及备料车间无组织排放、各生产车间少量未能收集的废气等。

①筛选间密闭建设，减少粉尘排放。

②卫生用品车间会产生纤维粉尘，采用密闭负压收集后经袋式除尘器处理，未收集的部分以无组织形式排放。

③环保型湿强剂车间固体原料投加过程中会产生粉尘，采用密闭负压收集后经袋式

除尘器处理，未收集部分以无组织形式排放。

④制浆和碱回收阶段添加的助剂主要成份为高分子聚合物，加入量较小，生产过程中基本全部进入黑液，极少量的挥发性有机物和臭气一起收集至碱炉燃烧处理。项目设置柴油储罐，各储罐的静置损失和工作损失排放挥发性有机物（以非甲烷总烃计）以无组织形式排放。

⑤二氧化氯车间在生产过程中，产生 Cl_2、HCl 少量逸散，以无组织形式排放。

项目厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的厂界标准要求，厂界氯气、氯化氢浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中的厂界标准要求，厂界硫化氢、氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准要求；厂内非甲烷总烃同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内挥发性有机物无组织排放限值。

贵港市人民政府经确认的贵港市辖区内纳入排污许可管理的排污单位关停、拆除生产线形成的氮氧化物削减量 474.35 吨/年，挥发性有机物削减量 0.795 吨/年。贵港市人民政府同意调剂氮氧化物 474.35 吨/年、挥发性有机物 0.795 吨/年用于本项目等量削减。最终出让的氮氧化物、挥发性有机物削减量以经审批的环评报告及批复为准。

10.3.2地表水污染防治措施

项目废水各污染物排放情况（经园区第二污水处理厂处理后排放的情况）：废水产生量 19746.09 立方米/天，化学需氧量排放量为 335.68 吨/年、氨氮排放量为 20.14 吨/年、生化需氧量排放量为 67.14 吨/年、悬浮物排放量 67.14 吨/年、总氮排放量 67.14 吨/年、总磷排放量 1.34 吨/年、可吸附有机卤素（AOX）排放量 6.71 吨/年，二噁英 2.49×10^{-08} 吨 TEQ/年，总铬 0.00024 吨/年，六价铬 0.000024 吨/年。

贵港市人民政府经确认的区域内纳入排污许可管理的排污单位末端治理形成化学需氧量削减量 335.68 吨/年，氨氮削减量 20.14 吨/年，总磷削减量 1.34 吨/年，贵港市人民政府同意调剂化学需氧量 335.68 吨/年、氨氮 20.14 吨/年、总磷 1.34 吨/年用于本项目。最终出让的化学需氧量、氨氮削减量以经审批的环评报告及批复为准。

10.3.2.1生产废水、生活污水

项目废水主要为备料车间废水、制浆车间废水、二氧化氯制备车间废水、碱回收车间废水、热电循环水站废水、工艺循环水站废水、吸水材料车间废水、卫生用品车间废

水、环保型湿强剂车间废水、其他生产废水、办公生活污水、二氧化氯车间检修废水，总废水量 19746.09 立方米/天（含检修废水共 19841.09 立方米/天）。

生产废水和生活污水在厂区内满足纳管要求后，排至园区第二污水处理厂处理达标后进入湿地工程，进一步净化后通过滨江片区排污口排入郁江。

10.3.2.2初期雨水

项目依托全产业链项目 1#初期雨水池 6000m^3、2#初期雨水池 6000m^3、3#初期雨水池 6000m^3 一共 3 个初期雨水池，总容积 18000m³。初期雨水应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。正常情况下雨水沟闸板阀处于常闭状态，初期雨水应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接入市政管网。

10.3.2.3污水处理措施

园区第二污水处理厂设计处理规模为 10 万立方米/天，分为两期建设，其中一期污水处理厂设计处理量 5 万立方米/天、二期污水处理厂设计处理量 5 万立方米/天；一期污水处理工艺采用“格栅渠和集水池+混凝反应池+初沉池+调节池+闭式冷却塔+预酸化池+厌氧反应罐+OAO 生化池+二沉池+中间水池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+砂滤池+排放水渠”的工艺路线；二期污水处理工艺采用“格栅渠和集水池+混凝反应池+初沉池+调节池+闭式冷却塔+预酸化池+OAO 生化池+二沉池+中间水池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+砂滤池+排放水渠” 的工艺路线。本项目各生产线的生产废水、生活污水满足纳管要求进入污水处理厂，其他企事业单位废水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及该污水处理厂纳管要求方可进入该污水处理厂。园区第二污水处理厂尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业水质标准中较严者，其中总磷按年均排放浓度满足 0.2mg/L 控制排放总量，经处理达标后的尾水排入湿地进一步净化后通过滨江片区排污口排放至郁江。

本项目废水排入园区第二污水处理厂处理，园区第二污水处理厂二期建成后总规模 100000m^3/d，能够满足本项目及园区其他企业总废水量的处理需求。

10.3.3地下水污染防治措施

采取源头控制措施，对工艺设施、管道、设备、污水池等构筑物采取防渗措施，防

止和降低污染物跑、冒、漏、滴。

厂区采取分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括制浆车间、碱回收车间（蒸发工段）、环保型湿强剂车间、二氧化氯制备车间、储罐区、危废暂存间、初期雨水池、事故应急池、液体物料输送管道和废水管道等。防渗要求为等效黏土防渗层等效黏土防渗层厚度≥6 米，渗透系数 K≤1.0×10^{-7} 厘米/秒，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）进行设计。一般防渗区包括吸水材料车间、卫生用品车间、碱回收车间（燃烧、苛化工段）、白泥、石灰渣、绿泥暂存库、原料堆场和备料工程区等。防渗要求为等效黏土防渗层厚度≥1.5 米，渗透系数 K≤1×10^{-7} 厘米/秒，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）进行设计。未划分为重点防渗区和一般防渗区的其他区域划为简单防渗区，如其他生产车间，仓库、生活办公区以及厂区道路等区域进行一般地面硬化处理。

采取地下水监控措施，设置 4 个地下水跟踪监测点，定期监测，及时发现泄漏采取措施。

10.3.4噪声污染防治措施

项目噪声主要来源于备料工段木片筛、制浆车间的除砂器、浆泵、蒸煮泵等，以及风机等设备噪声。通过选用低噪声设备，并采取厂房隔声、基础减振、消声等措施进行降噪处理。

10.3.5固体废物防治措施

10.3.5.1一般工业固体废物和生活垃圾

一般工业固体废物包括：原料堆场及备料车间产生的木屑；制浆车间的浆渣、黑液和节子；吸水材料生产线产生的纤维渣、废聚酯网等；碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；卫生用品车间产生的废边角料、废包装材料、除尘系统收集的粉尘；氧气站产生的废分子筛。

项目产生的木屑、浆渣依托植护元创生物质能源综合利用项目处理，节子返回蒸煮工段回煮，废聚酯网、废分子筛由厂家回收利用，其他一般工业固体废物委托处置。

生活垃圾由环卫部门收集处理。

10.3.5.2危废废物

危险废物包括：含铬污泥、化学品包装产生的废化学品包装物；设备维护维修产生的废矿物油；湿强剂车间的过滤残渣、废滤布、废活性炭；SCR 脱硝工艺产生的废催化

剂；变电站产生的废铅蓄电池。

项目产生的黑液进入碱回收系统处理，废催化剂由厂家回收或委托有资质单位处理，其他危险废物均委托有资质单位处理。

10.3.5.3固废暂存

项目设置 1 座白泥转运间和 1 座白泥浆池暂存白泥，设置 1 座绿泥石灰渣暂存间暂存绿泥和石灰渣，上述暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设。项目依托全产业链项目 1 座危险废物暂存间，占地面积为 98 平方米，储存能力为 150 吨，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，采取防风、防雨、防晒、防渗漏处理。

项目危险废物、一般工业固体废物的日常管理及台账记录管理应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部 2021 年第 82 号公告）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）等相关要求执行。

10.3.6水生生态保护措施

通过优化取水口设计方案和取水方案、取水口安装保护设施减缓取水卷载对水生态的影响；废水达标排放，在排水口安装拦截设施防止水生生物进入污染物高浓度区，减少对水生生物的急性伤害。

采取增殖放流措施补偿鱼类资源的损失，同时加强跟踪监测，及时掌握项目所在区域河段的水生生态现状，若发现郁江水生生态环境及生物体状况发现显著变化，应及时查明原因，并采取针对性的污染减排、生态保护和修复措施。

10.3.7清洁生产

项目采取优化生产工艺、选用先进生产设备，减少制浆洗选漂过程的中段废水产生量；生产废水通过梯级利用、分级处理、按质回用，形成车间内部和车间之间的两级循环回用模式，提高水重复利用率。通过上述措施，减少项目废水产生量和污染物负荷，本项目单位产品基准排水量为 24.87 吨/吨绝干浆，吨漂白化学浆化学需氧量产生量为 27 千克/吨浆，碱回收率 99%，黑液提取率≥99%，漂白硫酸盐木浆可吸附有机卤素（AOX）产生量 0.12 千克/吨（风干浆）。项目清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平。

10.4 主要环境影响分析结论

10.4.1大气环境影响

环评采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测。预测结果表明项目大气环境影响可接受，具体如下：

（1）正常排放的情况下，项目新增污染源的 SO2、NO2、PM10、PM2.5 在 GB3095-2026 过渡阶段及全面执行阶段评价中短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；TSP、Cl2、HCl、NH3、H2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

（2）正常排放的情况下，项目新增污染源的 SO2、NO2、PM10、PM2.5 在 GB3095-2026 过渡阶段及全面执行阶段评价中年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。TSP 的年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

（3）叠加新增污染源、在建、拟建污染源、区域削减污染源及环境空气质量现状浓度后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求；TSP 的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求；Cl_2、HCl 的小时浓度和日均浓度、NH_3、H_2S、环氧氯丙烷的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（4）根据叠加预测评价结果，基本污染物的保证率日均浓度及年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。但在对照该标准全面执行阶段的二级浓度限值时，细颗粒物的保证率日均浓度及年均浓度占标率分别达 119.40%和 103.54%，已不能满足限值要求。为此，建议贵港市尽快制定并实施环境空气质量改善行动计划，建设单位应主动配合政府统筹协调，持续优化生产工艺，深化环保设施提效升级，共同推动区域环境空气质量达到更严格的标准要求。

（5）本项目 3#柴油储罐区 50m 卫生防护距离、二氧化氯车间 100m 卫生防护距离及制浆车间 500m 防护距离形成的包络线即为本项目环境防护距离。

现有工程环境防护距离为 1#、2#柴油储罐区 50m 卫生防护距离、二氧化氯车间 100m 卫生防护距离及制浆车间 500m 防护距离形成的包络线。本项目环境防护距离与现有工程环境防护距离形成的包络线即为全厂环境防护距离。该环境防护距离内涉及新安村一

处民房。经贵港市港南区人民政府进一步核实后，发现该民房主要作为周边柑橘类水果地的看护用房，用于堆放物料和生产物资，不属于人员常住住宅，该民房户主实际居住在贵港市港南区八塘镇新安村大新屯 125 号。该民房户主对此情况进行了说明，目前政府对该房屋已完成征收和拆除工作，详见附件 13。综上所述，全厂环境防护距离范围内主要以工业用地为主，无人员常住的村庄等敏感点。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

10.4.2地表水环境影响

（1）本项目的水质和水量均能满足园区第二污水处理厂的接纳要求，废水进入园区第二污水处理厂可行。

（2）建设尾水湿地工程，园区第二污水处理厂达标出水进入尾水湿地工程，污水经湿地工程进一步净化后，出水达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 排入郁江。采取湿地工程进一步净化后，污水处理厂尾水中的污染物量得到进一步削减。

（3）为保障规划造纸项目顺利落地，郁江流域水环境稳定达标，贵港市人民政府制定《郁江流域贵港段污染物削减方案》，按照工作方案分期分步推进郁江干流沿岸环境综合整治，通过对渡冲江、沙江、横岭河、东博江、大洋河、岭头支流的入河排污口、沿岸农村生活污水以及畜禽养殖综合整治，可削减总磷 44.13 吨/年，可确保上述支流达到相应的水功能目标，可确保流域内大李村、郁江口控制断面保持地表水 II 类水质，饮用水水源地一级保护区水质保持地表水 II 类水质，二级保护区水质保持地表水Ⅲ类水质。贵港市人民政府承诺到 2026 年 6 月底，东博江、横岭河入郁江口段水质达到地表水Ⅲ类标准。到 2030 年底，大洋河、沙江、岭头支流、渡冲江分别整治达到相应的水功能区划目标。2030 年后，持续推进其他超标支流整治，为经济社会绿色发展提供充足的环境容量。

2025 年 2 月至 11 月，贵港市全市开展生活源、农业源、工业源污染及综合整治，推进 4 个重点项目完成了整治，重点支流东博江水质由劣Ⅴ类提升至Ⅳ类，各支流水质均得到逐步改善。根据估算，已落实整改措施或整治工程形成的削减量为总磷 144.1 吨/年。现有工程总磷排放量为 3.78 吨/年，本项目新增总磷排放量为 1.34 吨/年，削减量大于新增量，有利于改善郁江水质。

（4）正常排放下，化学需氧量、氨氮和总磷未经湿地情况下满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m，经过

湿地且实施区域总磷削减方案后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 1700m；其中未经湿地和经过湿地总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 430m，实施区域总磷削减方案后，总磷满足 II 类水质要求的最远达标距离为 370m。通过人工湿地进一步净化后，主要污染物满足 II 类水质要求的最远达标距离缩短 200m；实施总磷区域削减后，总磷的背景值浓度下降，使得总磷的达标距离缩短 60m，有利于保障郁江的水质安全。排污口下游最近的水源地为东津镇东津水源地，排污口距离东津镇东津水源地一级保护区起点断面 4500m，正常排放下，各水源地一级保护区满足达标距离的要求。

（5）非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离为 5900m，会对东津镇东津水源地一级保护区造成影响，根据《贵港市人民政府关于撤销东津镇东津水源地和港城街道旺华村旺岗屯 13 队水源地水源保护区的承诺函》，贵港市人民政府承诺在本项目投产前撤销东津镇东津水源地。该水源地撤销后，排污口距离最近的东津镇东岭维新片水源地一级保护区起点断面约 10.2km，非正常排放下水源地能够满足达标距离的要求，进一步保障水源地水质安全。

（6）枯丰水期正常排放下，各个关心断面水质本底值叠加浓度增量，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ和 III 类水质目标要求。AOX、二噁英对下游取水口叠加本底值后满足饮用要求。

（7）区域的水环境容量能够满足本项目建设的需求，实施区域削减后，能够进一步改善郁江水质，保障郁江流域贵港段的水质安全。

综上所述，本项目建设对区域地表水环境的影响可接受。

10.4.3地下水环境影响

1、正常工况下项目运营对地下水环境的影响分析

项目对各类构筑物、管线等进行了严格防渗措施，在正常状况下，污水池等经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，正常状况下项目对地下水环境的影响不大。

2、非正常工况下项目运营对地下水的影响分析

非正常情况下，运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中，可能存在的废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。根据预测结果可知，假设污染废水持续渗漏，东侧厂界 U5 监测井最早分别在第 2540、2880 天 COD、NH_3-N 开始超标，U3 监测井最早在 1730 天六价铬开始超标。在第 100 天、1000 天时，六价铬、COD、NH_3-N、AOX 和二噁英污染晕均未超出厂界，最大迁移距离分别为 221m、212m、182m、250m、

254m；在第 3650 天，六价铬、COD、NH_3-N、AOX 和二噁英的污染晕已超出厂界，但未迁移至郁江，六价铬、COD 和 NH_3-N 运移至下游 632m、615、557m 时低于地下水III类标准，AOX 和二噁英的影响距离分别是 689m、695m。

总体而言，非正常工况下，泄漏事故发生后废水进入含水层后对地下水环境造成一定程度的影响，发生事故后建设单位立即启动应急预案，及时切断污染源，采取补救措施，可以有效遏制地下水水质持续恶化。污染物的净化作用主要靠含水层的稀释作用，因此该区域的地下水一旦受到污染，通过地下水的循环净化的速度比较缓慢，污染泄漏对项目区及周边的地下水可能会造成较长时间的影响，但影响范围有限。

建设单位需加强对污水处理构筑物及生产装置的维护，定期检修和检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划和事故应急预案。当渗漏事故发生后，业主可通过跟踪监测及时发现，并采取措施切断污染源，避免对下游地下水环境保护目标持续造成污染。在采取上述防范措施及应急措施的前提下，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

10.4.4声环境影响

本次噪声环境影响预测范围为项目周边 200m。项目正常生产时，项目生产区四周厂界和厂前区东、西、南侧厂界昼、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准要求，项目生产区南侧厂界（与其他企业相邻的厂界）和厂前区北侧厂界昼、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。项目周边敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目运行对周边环境影响不大。

10.4.5电磁辐射影响

项目新建一座 110 千伏变电站，根据类比监测结果，110 千伏变电站建成运行后变电站工频电、磁场强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的控制限值要求，对周围电磁环境影响较小。

10.4.6固体废物环境影响

根据污染源分析以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：原料堆场及备料车间产生的木屑；制浆车间的浆渣、黑液和节子；吸水材料生产线产生的纤维渣、废聚酯网、废毛毯等；碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；二氧化氯车间产生的含铬污泥；卫生用品车间产生的废边角料、废包装材料、除尘系统收集的

粉尘；氧气站产生的废分子筛；环保型湿强剂车间产生的过滤残渣、废滤布、废活性炭；化学品包装产生的废化学品包装物；设备维护维修产生的废矿物油；SCR 脱硝工艺产生的废催化剂；变电站产生的废铅蓄电池；员工生活产生的生活垃圾。危险废物有黑液、含铬污泥、废矿物油、废化学品包装物、废铅蓄电池、废催化剂等。

项目产生的木屑、浆渣依托植护元创生物质能源综合利用项目处理，节子返回蒸煮工段回煮，废聚酯网、废分子筛由厂家回收利用，其他一般工业固体废物委托处置；项目产生的黑液进入碱回收系统处理，废催化剂由厂家回收或委托有资质单位处理，其他危险废物均委托有资质单位处理。生活垃圾由环卫部门收集处理。

项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均有合理的处置方式，不外排环境。一般工业固体废物暂存设施建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

项目外运综合利用的一般固废主要有白泥、绿泥、石灰渣等，项目正常运行过程产生的固体废物首先尽可能的进行综合利用，在综合利用不畅时，可依托桂平市 150 万立方米Ⅱ类一般工业固废填埋场项目进行应急暂存或填埋处置。

项目产生的固体废物对环境的影响较小。

10.4.7土壤环境影响

根据项目的污染物产生及排放情况，根据土壤环境影响识别，将项目对土壤环境的影响确定为垂直入渗型，预测选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐方法计算。项目对周边土壤环境的污染途径主要为大气沉降及垂直入渗。

在柴油储罐发生破损时的事故工况预测结果中，石油烃在 180 天的模拟期内对包气带土壤造成一定的影响。泄露事故发生后，石油烃浓度在 0-5.5m 深度的贡献值不断减小，随着时间的积累，浓度不断变大，但未出现超标，且在 60 天之后浓度趋于稳定。

在污水管道发生破损时的事故工况预测结果中，AOX、二噁英在 180 天的模拟期内均对包气带土壤造成一定的影响，AOX 无相关土壤环境质量标准，因此不对其进行达标评价，仅对其影响范围进行说明。泄漏事故发生后，AOX、二噁英浓度在 0-5.5m 深度的贡献值不断减小，随着时间的积累，浓度不断变大，二噁英未出现超标，在 60 天之后浓度趋于稳定。

预测结果可知，大气沉降的 H_2S、NH_3、Cl_2、HCl、非甲烷总烃在评价范围内的表层土壤累积量较小，且项目废气不含重金属，对表层土壤的影响程度较轻；预测年限内氯化氢、硫化氢未对表层土壤的 pH 值造成明显影响。

污染物达到潜水面后，将会污染至区域地下水。因此柴油储罐泄漏事故、污水管道破损泄露事故对于土壤环境及场地地下水环境均会造成一定的影响，建设单位应对易发生污染泄漏的设施采取防渗措施，落实本报告书提出的环境保护措施，加强管理定期检修，杜绝泄漏发生，并进行跟踪监测。

10.4.8生态环境影响

项目占地会对占用地块及周边的植被、野生动物产生一定影响。该区域属于受人类活动影响较大区域，项目占地对区域生态的影响较小。

经分析，本项目排放的废气对区域生态的影响较小。废水达标排放对郁江水生生物的影响较小。

取水卷吸和污水排放会造成一定生物量损失，但对区域水生生物的影响在可接受范围，废水达标排放后，污染物对水生生物的影响较小。

在项目后续的运行过程中通过加强对纳污河段开展水质、水生生物和底泥的跟踪监测和生态调查，及时掌握纳污水体生态环境变化趋势，纳污水体鱼类种类、数量等变化情况，尤其是是否涉及国家濒危及重点保护野生动物的影响变化。若发现郁江水生生态环境及生物体状况发现显著变化，应及时查明原因，并采取针对性的污染减排、生态保护和修复措施。

10.4.9环境风险影响

10.4.9.1风险识别

拟建项目涉及的危险物质主要为氢氧化钠（最大存储量 1230 吨）、硫酸（98%）（最大存储量 164 吨）、过氧化氢（27.5%）（最大存储量 167 吨）、盐酸（37%）（最大存储量 609 吨）、氨水（20%）（最大存储量 37 吨）、柴油（最大存储量 114 吨）、氯酸钠（38.28%）（最大存储量 124 吨）、二氧化氯（10g/L）（最大存储量 1645 吨）、浓黑液槽（最大存储量 1420 吨）、燃烧黑液槽（最大存储量 1460 吨）、稀黑液槽（最大存储量 3828 吨）、环氧氯丙烷（最大存储量 20 吨）、次氯酸钠（最大存储量 500 吨）、氯气（反应产生，不储存）、天然气（管道输送，不储存）等。

危险单元主要分布在原料堆场、制浆车间、石灰回收工段（含油罐区）、二氧化氯

制备车间、生活用纸车间、后加工车间等。

项目地表水、地下水、大气环境风险评价等级为一级，综合风险评价等级为一级。

10.4.9.2风险评价

1）大气风险事故影响

项目存在的大气环境风险事故类型主要为危险化学品泄漏及火灾产生的次生污染。根据环评预测，本项目在设定的大气事故风险情形中，①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 30m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 240m，周边关心均未出现超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。②在发生氯气泄漏风险事故情形下，氯气出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 450m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1770m，周边关心均未出现超过毒性终点浓度-1 的情形，周边关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、荔枝山屯、秧地垌屯、执子岭屯）出现超出大气毒性终点浓度-2。③在二氧化氯发生器爆炸导致二氧化氯泄漏，造成大气风险事故情形时，二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离 1150m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1790m，周边关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、）出现超过毒性终点浓度-1，周边关心点（冲口屯、鸡母岭屯、碑记岭、秧地垌屯、执子岭屯）出现超过毒性终点浓度-2。④在设定的柴油火灾事故情形下，产生次生污染物 CO 污染大气环境，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 250m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离 580m，周边关心点均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-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，向贵港市政府汇报。

2）地表水风险影响分析

项目地表水环境风险评价考虑在极端情形下，本项目生产废水发生泄漏，未经收集处理进入雨水管网，事故废水经雨水排放口排入郁江。雨水汇入郁江排口下游约 1.9km~17.1km 间有多个饮用水水源地和鱼类越东场等敏点，根据预测结果，该极端情形下，除东津镇东津水源地一级保护区（拟取消）化学需氧量超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 水质标准要求外，其他关心断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应水质标准要求。AOX、二噁英无环境质量标准，AOX 最大叠加值为 0.039mg/L 未超过&4.3.5.14 小节表 4.3-26 调查的自来水饮用水 AOX 浓度范围 2.16～71.9 μg/L，二噁英最大叠加值为 0.0725 pgTEQ/L 未超过&4.3.5.14 小节表 4.3-27 日本发

布的水环境标准限值 1pgTEQ/L，《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值（续）规定的二噁英限值 30pg/L，以及国内深圳市自来水厂出水测定的浓度 0.005～0.148 pgTEQ/L，总体而言事故排放对下游鱼类越冬场影响较小，对东津镇东津水源地产生不良影响，但东津镇东津水源地拟在本项目投产运营前取消。为避免项目建设运行过程对郁江造成影响，建设单位须严格环保管理、落实各项环境风险防控措施，杜绝事故废水进入郁江；应加强废水日常监控，如废水不慎泄漏，及时发现及时阻断废水直接进入地表水的途径，最大程度降低事故排放对地表水的影响。

项目设置初期雨水收集池，同时厂区内设置 6000 立方米事故应急池，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与园区第二污水处理厂的事故池相连，万一废水进入雨水系统，可将废水抽至事故池后再送至园区第二污水处理厂处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体，可较大限度上减轻项目事故排水对水环境可能带来的冲击影响，即使发生事故，也能将事故风险尽可能控制在车间或厂内，降低对周边地表水环境造成不良影响；同时，项目厂区风险措施与园区形成联动，考虑发生极端情况下，项目也可依托园区第二污水处理厂的事故应急池和废水排口闸阀、尾水湿地工程进行临时贮存事故废水，形成园区层面的防控体系，避免废水直接进入外环境。

3）环境风险防范措施和应急预案

项目拟采取以下风险防范措施：（1）原材料区、生产区、产品区等设置截污沟，化学品储罐设置围堰。（2）构建事故废水三级风险防范体系，通过第一级地沟围堰、第二级的厂区内总容积 6000 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进行控制。设置总容积 18000 立方米的三座初期雨水池。（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）在生产区可能有可燃气体及有毒气体的易积聚处、释放源周围、泄漏处等区域设置检测报警系统，包括可燃气体探测器、有毒气体探测器、现场报警器等。（5）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。（6）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）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。（8）与园区风险防控联动。

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，环境风险可防可控。

10.4.10碳排放影响

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体排放，主要排放源为化石燃料燃烧排放、净购入电力和热力产生的二氧化碳等排放。经核算本项目碳排放总量为 171886.35tCO_2，项目万元产值碳排放强度为 0.16tCO_2/万元，项目工业增加值碳排放强度约为 0.947tCO_2/万元，本项目漂白化学浆单位产品碳排放强度为 0.408tCO_2/t、绒毛浆单位产品碳排放强度为 0.097tCO_2/t、卫生用品单位产品碳排放强度为 0.069tCO_2/t。

项目投产后，全厂年产值为 2134513.3 万元，工业增加值为 575238.9 万元。根据计算，碳排放总量为 278483.5tCO_2，全厂万元产值碳排放强度为 0.13tCO_2/万元，工业增加值碳排放强度约为 0.484tCO_2/万元。

本项目碳排放符合国家和地方碳排放政策的要求，企业通过利用清洁能源、优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳等多方面减碳措施，且后期加强管理，并对碳排放相关参数定期监测，项目碳排放水平可接受。

10.5 环境影响经济损益分析

总投资为 250000 万元，环保投资 44150 万元人民币，环保投资占项目总投资的 17.66%。总体而言，本项目的环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益显著。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

10.6 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，尤其是严格落实地表水和水生生态跟踪监测计划，并强化环境风险监控和防范措施，避免发生污染。

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气、噪声、固废排污口进行规范化设置。

10.7 公众参与结论

本项目在完成环境影响报告书征求意见稿后，建设单位于 2025 年 12 月 4 日在环评

单位广西博环环境咨询服务有限公司网站对环境影响评价征求意见稿进行网络公示。并于 2025 年 12 月 8 日、2025 年 12 月 9 日，在广西壮族自治区主流纸媒《广西日报》上对本项目环境影响评价信息进行了登报公示。项目征求意见稿公示期间通过网络媒体、报纸等形式向公众公开了建设项目情况，未收到公众以电话、信件或电子邮件等任何形式发回的反馈意见。

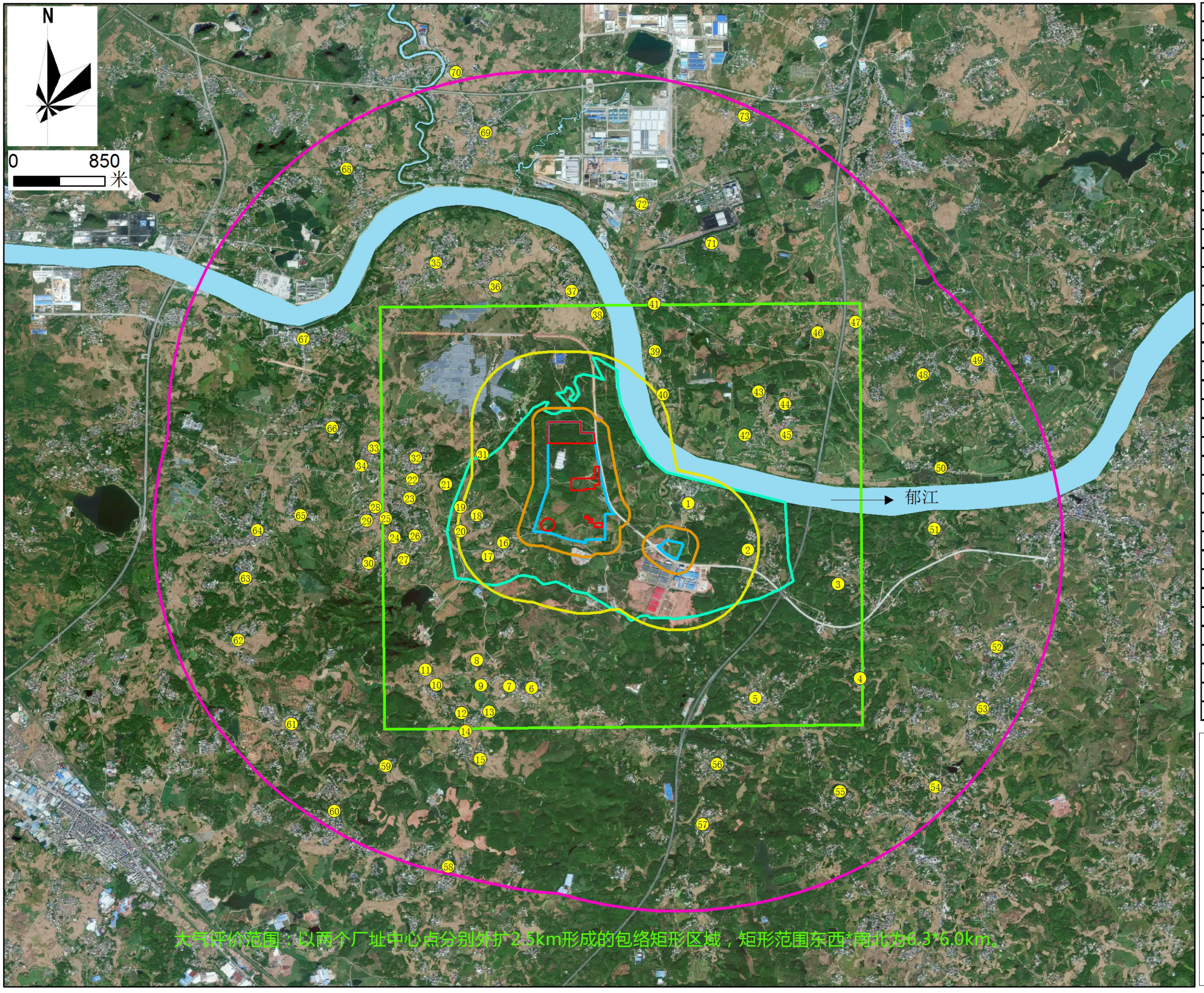
2026 年 3 月 9 日建设单位进行了报批前公示，在公示期间未收到公众反馈意见。

10.8 综合结论

本项目符合国家和地方法律法规、相关产业政策和产业发展规划，用地和产业定位符合园区规划。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情况下，污染物稳定达标排放，不会导致区域环境质量恶化，满足环境功能区划要求，环境风险影响可防可控。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，严格实施环境跟踪监测计划和环境应急处置措施，确保纳污水体区域河段水质目标不下降、保障水生态和沿岸饮用水源安全的前提下，从生态环境保护角度分析，本项目环境影响可接受。


项目位置
柳北区
柳南区
柳州市
鱼峰区
城中区
柳江区
柳州白莲机场
蒙山县
金秀瑶族自治县
象州县
来宾市
兴宾区
武宣县
马练瑶族乡
国安瑶族乡
同和镇
大鹏镇
思旺镇
官成镇
紫荆镇
桐心乡
江口镇
金田镇
安怀镇
东华镇
平南街道
平南县
思界乡
木圭镇
上渡街道
南木镇
石咀镇
马皮乡
丹竹镇
木乐镇
武林镇
镇隆镇
西山镇
桂平市
寻旺乡
社坡镇
大安镇
樟木镇
山北乡
东龙镇
石龙镇
蒙圩镇
大新镇
奇石乡
油麻镇
大洲镇
蒙公镇
中里乡
庆丰镇
厚禄乡
社步镇
下湾镇
大坡镇
白沙镇
大圩镇
六陈镇
黄练镇
覃塘街道
覃塘区
根竹镇
贵港市
港北区
港城街道
贵城街道
麻垌镇
寺面镇
港南区
江南街道
东津镇
木根镇
平山镇
三里镇
罗秀镇
八塘街道
罗播乡
大湾镇
新塘镇
五里镇
石卡镇
中沙镇
桥圩镇
瓦塘镇
湛江镇
大岭乡
容县
木格镇
木梓镇
兴业县
北流市
横州市
玉林市
玉州区
福绵区
灵山县
陆川县
图 例
贵港市 地级市政府驻地
平南县 县级政府驻地
大新镇 乡级政府驻地
机 场
地级市政区界线
县级政区界线
高速铁路及车站
普速铁路
在建铁路
高速公路及编号
在建高速公路
城市快速路
国道及编号
省道及编号
1、常年河 2、时令河 3、伏流河 4、湖、塘
水库及拦水坝
比例尺 1：350 000
注：图上境界不作划界依据。

附图1 项目地理位置图

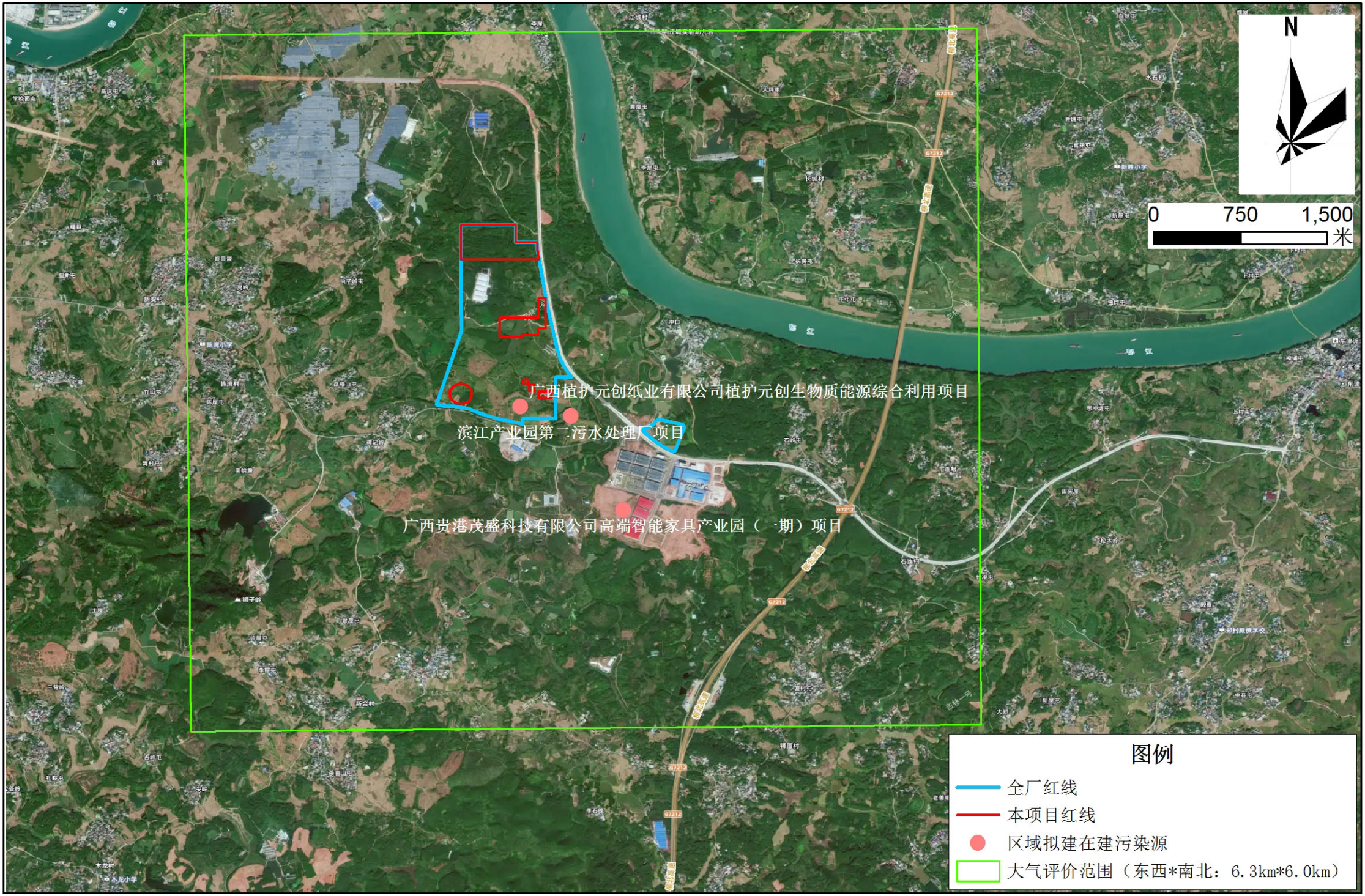


序号	敏感目标	序号	敏感目标
1	冲口屯	38	李屋
2	石岭屯	39	黄屋屯
3	石连村	40	李屋屯
4	石井垌屯	41	江城村
5	狮夏村	42	长黄屯
6	燕塘屯	43	长城村
7	加西岭屯	44	林屋屯
8	曾屋屯	45	东方屯
9	牛栏垌	46	长其屯
10	李屋屯	47	余屋屯
11	许屋屯	48	窝环屯
12	桥头屯	49	水石村
13	新合村	50	独竹屯
14	罗屋屯	51	思冲堤屯
15	新联屯	52	殿寮
16	鸡母岭屯	53	郑村
17	碑记岭	54	务凤村
18	荔枝山屯	55	张屋
19	南桥屯	56	狮楼
20	秧地垌屯	57	田寮
21	马垒岭	58	道平
22	长其岭屯	59	尖岭
23	大园屯	60	木龙村
24	陈屋屯	61	苏岗村
25	下边屯	62	高村
26	谭屋屯	63	西岸村
27	水六井	64	高朗村
28	岭儿	65	必塘
29	竹山屯	66	横巷
30	湾村屯	67	横岭村
31	执子岭屯	68	水寨屯
32	贺岭屯	69	东博屯
33	大新屯	70	旺华村
34	新安村	71	罗城
35	向西屯	72	上屋屯
36	岑西村	73	石群屯
37	蒙屋屯		

图例

- 全厂红线
- 本项目红线
- 敏感点保护目标
- 大气评价范围（东西*南北：6.3km*6.0km）
- 风险评价范围（厂界外扩5km）
- 噪声评价范围（厂界外扩200m）
- 土壤评价范围（厂界外扩1km）
- 地下水评价范围（评价范围面积9.67km²）
- 主要地表水系

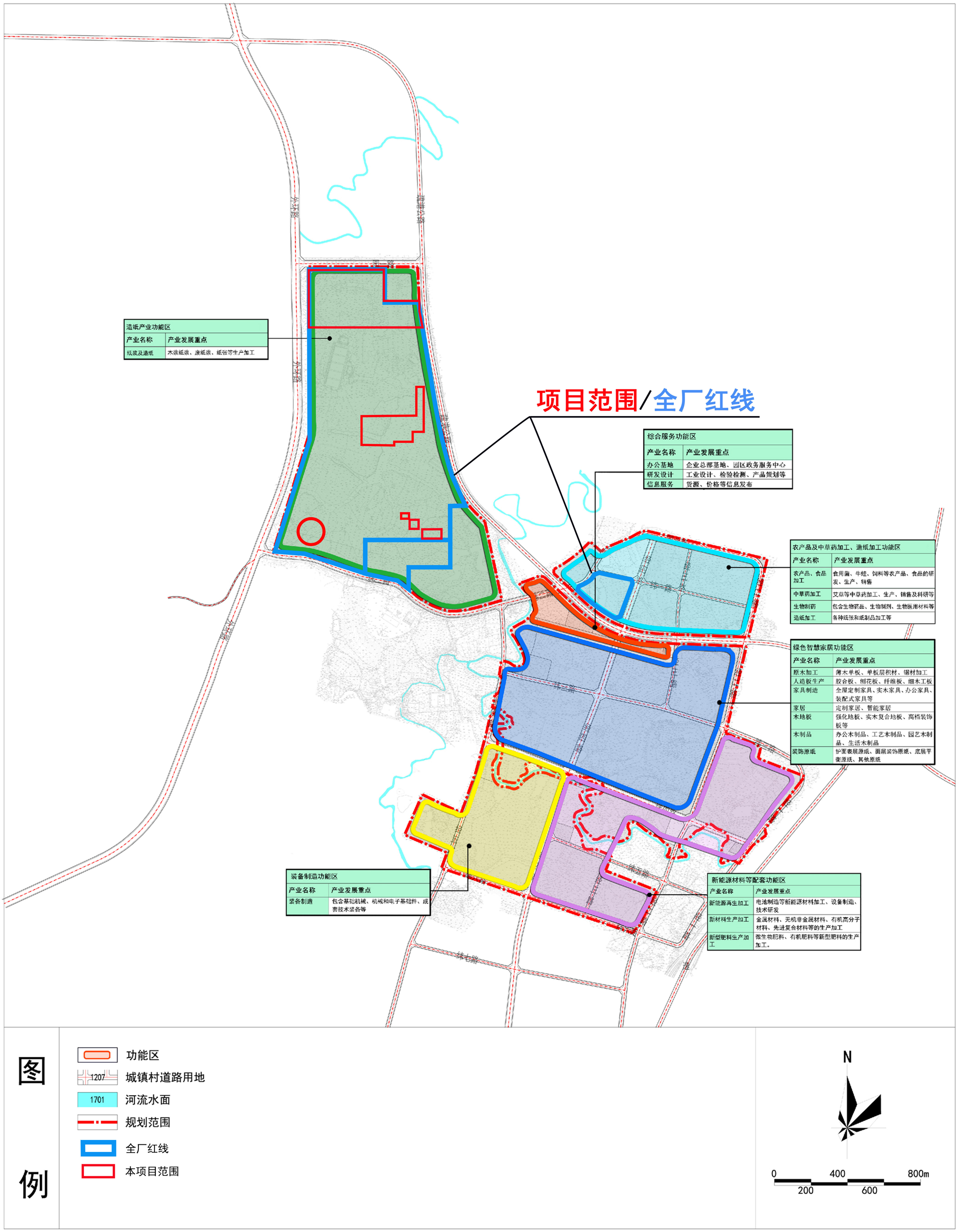
附图2　项目评价范围和环境保护目标示意图



附图3　项目周边区域污染源分布图

贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）

产业布局规划图（滨江组团）



附图4　滨江产业园滨江片区产业布局规划图

附件 1

贵港市生态环境局

贵环评〔2024〕3 号

贵港市生态环境局关于印发贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书审查意见的函

贵港市港南区工业园区管理委员会:

《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》收悉。我局组织有关部门和专家组成审查组对报告书进行审查，现将审查意见印发你们，作为贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）审批决策的重要依据。

附件：1.贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书审查意见

2.贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书审查组成员名单

贵港市生态环境局

2024 年 6 月 26 日

（此件公开发布）

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

抄送：港南区人民政府、市发展改革委、市工业和信息化局、市自然资源局、市水利局、市交通运输局、市农业农村局、市应急管理局、市住房城乡建设局。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用
仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件 1

贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书审查意见

2024 年 6 月 24 日，贵港市生态环境局在贵港市组织召开《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。参加会议的有贵港市发展和改革委员会、工业和信息化局、自然资源局、水利局、交通运输局、农业农村局、应急管理局、住房和城乡建设局，港南区发展和改革局、工业和信息化局、自然资源局、贵港市港南生态环境局，港南区工业园区管理委员会（规划编制单位）、广西博环环境咨询服务有限公司（规划环评单位）等单位的代表和 5 位邀请专家，审查小组由有关部门和邀请专家共 9 人组成（名单附后）。

会上，审查小组听取了规划编制单位对规划的介绍及规划环评单位对《报告书》主要内容的汇报，经过充分讨论，形成审查意见如下：

一、规划方案概述

（一）规划目标

按照“做大总量、做强企业、做优产品、做精品牌”的发展思路，主动适应经济发展新常态，紧抓核心发展机遇，突出特色资源优势，坚持产业集群化、企业园区化、园区城镇化发展理念，不断优化产业结构和空间布局，全面构建绿色现代工业体系，打

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

造千亿级绿色生态产业园区。到2035年，综合实力显著增强，成为活力充沛、生态优势突出、创新驱动发展、产业绿色高端、营商环境良好的一流产城融合新城和引领贵港市高质量发展的新引擎。

（二）规划范围

贵港市港南区滨江产业园包括滨江组团、大圩组团和贵钢组团，园区规划范围总面积为753.4157hm^2，其中，滨江组团394.2452hm^2，大圩组团75.3342hm^2，贵钢组团283.8363hm^2。

滨江组团北临郁江，东临三北高速，南抵规划纬六路、西至外环路，总面积为394.2452hm^2。

大圩组团北临国道358，西南部临北环路，其他区域以永久基本农田为界，总面积为75.3342hm^2。

贵钢组团北部、东部以黎湛铁路为界，南至郁江，西以贵钢等企业用地权属界线为边界，总面积为283.8363hm^2。

（三）规划期限

本次规划期限为2024-2035年，展望至2050年。即：近期2024-2025年，中期2026-2030，远期2031-2035年，远景2036-2050年。

（四）规划定位

力争将园区打造为国家新型工业化产业示范基地、自治区级高新技术产业园、贵港市绿色低碳建材加工产业集群、港南区经济发展新引擎。

1. 滨江组团

绿色高端家居制造、林浆纸一体化示范基地，产学研一体化

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

高质量建设区。

2. 大圩组团

贵港重要的钢材加工及配送基地。

3. 贵钢组团

贵港钢铁生产基地，西江黄金水道重要的港口码头。

（五）发展规模

依托区位、交通和现有产业优势，延伸产业链条，丰富产品，总体规模扩大，产业集聚水平稳步提升，产业规模稳步壮大，力争高附加值、高技术含量的产业得到新的突破。至2035年，产业园实现工业总产值756亿元，入园项目单位用地平均产出水平达到6000×10^4元/hm^2，财政收入年均增长10%。

1. 滨江组团

人口规模：规划预测2035年滨江组团总人口容量约4.0万人。

用地规模：至2035年滨江组团用地规模为394.2452hm^2。

2. 大圩组团

人口规模：规划预测2035年大圩组团总人口容量约1.0万人。

用地规模：至2035年大圩组团用地规模为75.3342hm^2。

3. 贵钢组团

人口规模：规划预测2035年贵钢组团总人口容量约4.0万人。

用地规模：至2035年贵钢组团用地规模为283.8363hm^2。

（六）空间结构规划

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

形成“一园三组团”的总体空间布局结构，“一园”即滨江产业园，“三组团”即滨江组团、大圩组团、贵钢组团。

1. 滨江组团

规划形成“两心三轴四片区”的功能结构。

两心：依托规划区中部已有建设基础，于纬二路与经四路交叉口周边形成综合服务核心。结合规划区中部水系布置居住及商业设施，形成规划区的生活配套核心。

三轴：“第一轴”指沿疏港公路形成的空间发展轴，作为片区的标志性道路，成为一条产业发展轴线。“第二轴”指在片区中部形成另外一条南北方向上的空间发展轴，串联南北工业片区、北部的苏湾片区和南部桥圩羽绒产业园的功能组织发展轴。“第三轴”指沿外环路形成的南北方向上的空间发展轴，作为片区的标志性道路，成为一条产业发展轴线。

四片区：西部、南部、中部和北部发展功能区。以道路为主要界线，园区基本结构为依托，将片区划分为四个主要发展功能区。南部、北部主要形成以工业为主，商业配套为辅的工业区；西部主要形成以三类工业用地为主的工业区；中部形成以二类工业为主，居住、商业办公为辅的工业综合功能区。

2. 大圩组团

片区规划形成“两轴、一区”的空间布局。

两轴：产业发展轴线，沿国道G358及农场三路，分别打造片区综合产业发展轴。

一区：主要功能区，即产业发展区。

3. 贵钢组团

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

规划形成“一轴、一带、两区”的空间布局。

一轴：产业发展轴线，依托进港大道打造港区、贵钢等重点项目南北向发展轴线。

一带：滨江产业带，沿郁江北岸依托港口建设滨江产业集群带。

两区：功能分区，即贵钢组团内物流港口区，贵钢产业区两大功能区。

（七）产业体系构建

打造以绿色低碳建材产业为主导产业，钢材生产加工、浆纸制造、农产品食品加工、新能源材料加工为特色产业，商贸办公、现代物流、信息服务等配套服务功能为辅的产业体系。

1. 滨江组团

结合贵港市特色优势产业集群发展方向，重点发展以绿色家具板材、高端智慧家具制造、装饰原纸等为主的绿色智慧家居产业功能，辅以浆纸制造、装备制造、农产品及中草药加工、造纸加工、生物制药、新能源材料及新型肥料等加工产业及相关上下游产业功能，配套现代物流服务、交易市场、电商平台、林产品仓储、商贸服务、区域港口物流等现代综合产业。

2. 大圩组团

结合贵港市发展政策导向，依托大圩组团优越的交通区位及产业发展基础，加快产业转型升级，重点发展钢材加工和配送为主的产业功能，推进螺旋焊管及建材预加工、薄板精整等的应用，配套以商贸物流及其他现代服务为辅的现代综合产业。

3. 贵钢组团

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

贵钢组团地处贵港市中心城区中部，铁公水多式联运，区位交通优势明显，园区北部、东部以黎湛铁路为界，南至郁江，西以贵钢等企业用地权属界线为边界，组团产业基于广西贵港钢铁集团、广西北部湾港贵港港、中国外运广西贵港公司等龙头企业，通过提档升级，重点发展以钢铁产业为主的产业功能，推进焦化产业、热轧商品卷等特种钢的生产和升级，配套以信息服务、商贸服务、金融服务、冶金、现代物流及其他相关配套产业等现代综合产业。

（八）产业空间布局

1. 滨江组团

结合园区产业体系、交通组织、景观环境、用地完整性等，形成绿色智慧家居、浆纸造纸产业、农产品及中草药加工、制造加工、装备制造业、新能源材料等配套产业和综合服务六大产业功能区。

（1）绿色智慧家居功能区

主要位于纬四路以北、疏港公路以南区域，依托贵港市产业园江南园，重点发展胶合板、木地板、高端板材、家具制造、装饰原纸，大力发展文教用品、木制工艺品及旅游纪念品。支持木片加工、五金配件、环保漆供应、仓储物流等配套领域的发展。

（2）造纸产业功能区

主要位于纬二路以北，发展以木浆纸浆、各种纸张制品为主要产品的功能区。

（3）农产品及中草药加工、造纸加工功能区

主要位于规划区北侧，疏港公路以北，发展食用菌、牛蛙、

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

饲料等农产品以及食品的研发、生产和销售；发展艾草等中草药的加工及销售；发展生物药品、生物制剂、生物医用材料等；发展各种纸张和纸制品加工等，附属上下游配套产业的功能区。

（4）装备制造功能区

主要位于纬四路以南，经四路以西，发展以基础机械、机械和电子基础件以及成套技术装备为主要产品，附属上下游配套产业的功能区。

（5）新能源材料等配套功能区

主要位于规划区东南侧，发展以新能源和新材料的制造和研发为主要产品，配套微生物肥料、有机肥料等新型肥料的生产加工，附属上下游配套产业的功能区。

（6）综合服务功能区

主要位于疏港公路以南，纬三路以北部分区域，以企业总部、行政办公、研发设计、信息服务等其他相关配套产业为主。

2. 大圩组团

立足产业发展基础，依托国道G358发展物流加工功能。主要靠近高速出入口，交通便利。主体功能以钢材物流加工及配送为主。

钢材生产加工及配送功能：靠近高速出入口，交通便利。以钢材产业为主的物流加工及配送区。

3. 贵钢组团

结合产业体系，立足于贵钢、码头、仓储等现状产业项目，面向工业、码头、物流等片区主导功能，依托公铁水联运交通优势，形成钢铁产业、港口物流两大产业功能区。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

（1）炼钢功能区

位于园区核心区域，依托广西贵港钢铁集团，重点发展炼铁、炼钢、轧钢、焦化等产业功能。

（2）现代物流功能区

位于园区南部区域，依托港口码头优势，以广西北部湾港贵港港、港大仓库有限公司、中国外运广西贵港公司为龙头，以港口物流、智慧物流等主要功能。

二、对《报告书》的总体评价

《报告书》在环境质量现状调查与评价的基础上，识别了规划涉及的主要环境敏感目标以及规划实施的主要制约因素，分析预测了规划实施可能对水环境、声环境、环境空气、固体废物、生态环境等方面的影响，并论证了该规划与相关上层规划的协调性，提出了规划建议及预防和减缓不良环境影响的对策措施。

审查组认为：《报告书》基本能按国家有关规划环评的技术规范编制，基础资料调查客观，评价结论总体可信，同意通过规划环境影响报告书审查。

三、规划环境合理性、可行性的总体评价

贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）发展规模和开发强度基本合理，区域空气环境、水环境容量在严格管控、采取环评提出的各项措施并执行总量排放制度的前提下能满足园区发展污染物排放量需要，生态承载力能满足区域发展要求。

规划的实施会给局部区域环境带来一定压力，但只要在规划实施过程中注意控制发展规模和开发强度，严格把好项目准入

年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

关，优化产业布局，加强环境管理，同时采纳环评提出的规划调整建议，严格落实环评报告提出的各项环保对策与措施，可使规划实施产生的环境影响降到环境可接受的程度。从环境影响角度分析，贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）在落实环评报告提出的环保措施、风险防范措施和建议调整的前提下，规划方案合理。

四、优化调整建议及不良环境影响减缓措施

（一）以习近平生态文明思想为引领，准确理解和处理保护和发展的关系。以改善区域生态环境质量为目标，严格控制工业开发的总体规模与强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护措施，保证区域生态环境质量。节约集约利用水、土地等资源，合理安排园区开发建设时序，推动规划产业绿色循环发展；应借鉴国内外产业发展模式，实现园区企业清洁化生产和循环产业链。

（二）做好与贵港市生态环境分区管控的对接，确保与风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护、公益林生态环境保护要求等协调，符合相关管控要求。《规划》应符合国土空间规划及水资源利用相关要求，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。严格执行《地下水管理条例》第四十二条“在岩溶强发育的区域内，不得新建、改 建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。

（三）严守环境质量底线。基于区域环境质量持续改善的目标，统筹考虑产业园区优化发展及配套服务需求，提高规划产业规模化、集约化、专业化水平和生态环境保护的质量，优化《规

仅供植护元创年产30万株植物维新科卫生用品项目公示使用

划》开发规模、时序和结构。落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整产业布局、排水方案等优化建议。

（四）落实《报告书》提出的现状问题解决方案及规划优化调整建议；严格产业环境准入清单。为确保污水厂下游敏感区东津镇东岭维新水源地保护区的水质稳定达标，规划发展的新材料生产加工产业不应包含电镀、钝化等废水排放量大或者排放第一类水污染物的表面处理工艺并禁止排放重金属。

（五）园区应积极响应“一区一热源”升级改造要求，规划开展集中供热方案，建设片区统一供热工程，以优化能源消费结构，减少资源浪费，削减大气污染物的排放。

（六）加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与区域环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环境风险防范区域联动机制。优化片区布局与周边居住区敏感目标保持合理距离，预防和减缓不利环境影响和风险。

（七）落实污染防治措施；落实节能降碳措施。进驻企业可参照生态环境部发布的污染防治技术政策、污染防治可行技术指南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准排放；采取地下水与地表水污染协同防治，土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范要求进行管理；相关污染防治设施应纳入片区规划项目同步建设、投运。

（八）加强生态保护，完善环境监测体系。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效

仅供植护元创年产30万吨医用敷料生产项目公示使用

管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化园区规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。

（九）在《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制机关应当及时提出改进措施，向规划审批机关报告，并通报生态环境等有关部门；规划正式实施每五年应依法开展环境影响跟踪评价，将评价结果报告规划审批机关，并通报生态环境等有关部门；在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

五、对规划包含的近期建设项目环评的意见

规划入园建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测。明确同步建设的重大环境保护基础设施建设项目及建设时序，强化污染防治、环境风险防范等措施，预防或者减缓项目实施可能产生的不良环境影响。符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）、符合园区产业定位且满足园区准入要求入园项目的产业政策符合性分析和选址环境合理性分析（规划实施过程中，相关政策或规划发生修订或出台新文件的除外）、评价范围不涉及重点生态敏感区项目的生态环境影响评价、依托已按规划环评要求建设运行园区基础设施的建设项目正常工况下的环境影响预测等内容可适当简化。

六、《报告书》补充完善内容

1. 进一步清晰评价对象及范围、执行的环境标准，突出评价重点，完善敏感目标表述；核实完善各组团地下水评价范围。

2. 完善产业规划和环境准入的符合性和协调性分析，重点

仅供植护元创年产30万吨植物营养料生用项目公示使用

是制浆造纸、炼钢焦化产业的国家和地方产业政策及环境保护要求的符合性和协调性；合理划定行业类别。

3. 补充重点入驻项目与用地布局规划的符合性分析；核实已入驻产业类型与上轮规划及本次规划产业类型的符合性分析，梳理识别不符合规划的产业类型，提出明确的调整建议。

4. 核实完善评价区鱼类“三场”及洄游通道调查，完善重要水生生物调查。

5. 完善上一轮规划环评主要环保措施、调整建议落实情况调查。

6. 完善周边工业园区调查，补充周边工业园区产业布局方案及排水方案调查，并附与本规划的位置关系示意图；明确周边工业区污水厂排污口位置及其规划污染物排放量。

7. 核实郁江评价江段总磷本底值，提出总磷控制指标要求；补充贵钢组团地下水监测中氟化物超标原因调查。

8. 完善污水处理可行性分析和排污口规划合理性分析。

9. 核实地表水环境承载力计算结果，结合周边污染源分析完善累积影响分析；完善水环境风险影响分析和风险防控措施，对郁江评价江段下游饮用水源取水点（东津东岭维新片区饮用水源）提出水源应急替代措施。

10. 按专家和代表提出的其他意见修改完善。

《报告书》审查组

2023 年 6 月 24 日

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件2

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

广西壮族自治区生态环境厅文件

桂环审〔2024〕600号

广西壮族自治区生态环境厅关于植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书的批复

广西植护元创纸业有限公司：

《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、项目情况。

植护元创生活用纸全产业链项目（以下简称本项目）属新建（项目代码：2401-450803-04-05-539372），选址位于贵港市港南区工业园滨江产业园滨江片区内，分为生产厂区和厂前区两个独立地块，生产厂区位于疏港公路的西侧，厂前区位于疏港公路北

侧。本项目总用地面积1805.8亩，其中生产厂区占地约1723.72亩，厂前区占地约82.08亩。本项目以国内外商品木片、竹片、板皮（合计年用量136.29万干吨）为主要原料，采用硫酸盐法及二氧化氯漂白工艺生产漂白化学浆（全部自用于本项目生活用纸生产，不外售），规划浆纸总规模126万吨/年，其中一期建设年产33万吨漂白化学浆，30万吨生活用纸及后加工，二期建设年产33万吨漂白化学浆，30万吨生活用纸及后加工。

本项目主要建设内容为：生产厂区建设原料堆场及备料工程，制浆车间（包括蒸煮工段、洗选氧脱漂白工段），二氧化氯制备车间，碱回收车间（包括蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段），生活用纸车间，后加工车间，公用工程及服务性工程（包括给水及净化工程、排水工程、余热车间、供配电工程、空压氧气站、变电站、天然气调压站等），储运工程（包括辅料仓库、综合仓库、储罐区、危废暂存间等）；厂前区建设综合楼、办公楼、高管倒班宿舍、倒班宿舍等。具体建设内容详见《报告书》。

本项目总投资137亿元，其中环保投资90365万元，占总投资的6.6%。

本项目分二期建设，一期建设周期为24个月，二期建设周期为18个月。贵港市人民政府和建设单位均承诺在项目一期完成竣工环境保护验收并稳定运营后开展不少于一个丰、平、枯水期的跟踪监测，确保区域水生态环境质量安全得到保障的前提下，再启动二期建设。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

本项目供热依托位于项目南侧的植护元创生物质能源综合利用项目（环评批复文号：贵环审〔2024〕143号）。项目生产废水和生活污水处理依托滨江产业园第二污水处理厂（环评批复文号：贵环审〔2024〕141号，并于2024年11月29日取得《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》），滨江产业园第二污水处理厂尾水排入郁江前配套建设尾水湿地工程（以下简称湿地工程），湿地工程单独立项，由贵港江南工业园区管理委员会负责实施和运营，另行开展环境影响评价，不纳入本次评价，贵港市人民政府承诺2026年6月完成湿地工程建设并交付使用。本项目所有依托工程均与本项目同步建设、同步投产运行。

本项目于2024年1月取得贵港市发展和改革委员会备案证明，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类。项目符合《贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024—2035）》及其规划环评和审查意见、《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030年）》及其规划环评和审查意见要求，符合《贵港市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（贵政规〔2021〕1号）及《贵港市生态环境局关于印发实施贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（贵环〔2024〕13号）中相关要求。

根据贵港市自然资源局复函，项目总用地面积为1203867.06平方米，其中1200870.41平方米位于自然资源部下发贵港市划定的城镇开发边界内，2996.65平方米为已批建设用地（桂政土批函

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

〔2023〕295号），不涉及永久基本农田、生态保护红线，符合《贵港市国土空间总体规划（2021—2035年）》。

二、项目在落实《报告书》和本批复提出的环境保护措施后，对环境不利影响可以减少到区域环境可以接受的程度。在落实《植护元创生活用纸全产业链项目主要污染物区域削减方案》的前提下，同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、地点、规模、生产工艺、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

三、项目重点做好以下环境保护工作。

（一）落实以下大气污染防治措施。

1.制浆车间漂白废气。

本项目一期、二期漂白化学浆车间漂白废气经各自1套（共2套）碱液洗涤器洗涤后，分别通过30米排气筒（一期DA001、二期DA002）排放，外排废气中氯气须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

2.二氧化氯车间废气。

本项目厂区不设置氯气储存设施，二氧化氯车间氯酸钠电解废气和二氧化氯罐槽尾气主要污染物为氯气，盐酸合成废气主要污染物为氯气和氯化氢。氯酸钠电解废气经碱液洗涤后，通过1根45米高排气筒（DA003）排放；盐酸合成废气碱液洗涤处理后，通过1根45米高排气筒（DA004）排放；二氧化氯罐槽尾气经海波塔处理后通过1根45米高排气筒（DA005）排放。外排废气中氯气和氯化氢须达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3限值要求。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

3.碱回收炉废气。

本项目一期、二期分别各配套建设1台（共2台）处理1800吨/天固形物碱回收炉，两台碱回收炉废气经各自CRDT脱硝+二列四电场静电除尘工艺处理后，分别经160米多管集束烟囱排放（内筒编号一期DA006、二期DA007）。外排废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度须达到《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排放控制要求，硫化氢排放速率须达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2要求，氨逃逸浓度须达到《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求（≦8毫克/立方米）。

4.石灰窑煅烧废气。

本项目一期、二期石灰窑规模分别为340吨/天，石灰窑采用天然气作为燃料。石灰窑废气经各自SCR脱硝+一列四电场静电除尘处理后，分别经160米多管集束烟囱（内筒编号一期DA008、二期DA009）排放。

5.石灰破碎、输送、灰仓废气。

石灰石及石灰破碎均为密闭破碎，石灰粉经密闭刮板机输送至石灰仓，在石灰仓顶部有废气排放。本项目在一、二期石灰窑工段各设置1座（共2座）石灰仓，各自配套设置布袋除尘装置，废气经除尘处理后分别经45米排气筒（一期DA010、二期DA011）外排。

石灰窑煅烧外排废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨以及石灰仓外排废气中的颗粒物须达到《石灰、电石工业大气污

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

染物排放标准》（GB 41618-2022）表 1 标准要求。

6.制浆车间和碱回收车间臭气。

化学浆生产线和碱回收系统产生高浓臭气（CNCG）、汽提气（SOG）、低浓臭气（DNCG），其中高浓臭气（CNCG、SOG）经收集后送碱回收炉燃烧，低浓臭气（DNCG）经收集后作为碱炉二次风送碱回收炉燃烧，一、二期燃烧尾气分别通过碱回收炉排气筒排放（一期 DA006、二期 DA007）。为避免臭气处理系统事故时直接排放，项目配一台臭气燃烧器，在碱炉检修或停炉事故工况下，高浓臭气、低浓臭气通过燃烧器燃烧后排放，以避免臭气直接排空。外排臭气浓度须达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

7.落实无组织污染防治措施。原料堆场通过采用先筛后堆的流程，设置防风抑尘网，长堆堆场半封闭，筛选间密闭建设，洒水降尘、水炮喷雾抑尘等措施减少粉尘排放。项目厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的厂界标准要求，厂界氯气、氯化氢浓度须达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中的厂界标准要求，厂界硫化氢、氨和臭气浓度须达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准要求。

（二）落实以下废水治理措施。

1. 落实雨污分流、清污分流，合理布置给排水管道，标明清、污、雨水管及走向。项目生产废水应通过梯级利用、分级处理、按质回用，形成车间内部和车间之间的两级循环回用模式，提高

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

水重复利用率。

2. 黑液通过碱回收系统回收碱及浓缩后燃烧，浓缩蒸发时产生的污冷凝水部分回用于备料、洗浆或苛化工段，多余部分送至滨江产业园第二污水处理厂处理。

3. 本项目综合废水主要为原料堆场及备料工程废水、制浆车间废水、二氧化氯制备车间废水、碱回收车间废水、循环水站废水、其他生产废水、备浆车间、生活用纸车间废水、办公生活污水、二氧化氯车间检修废水。生产废水经厂内收集达到纳管协议的水质要求（化学需氧量≤2500 毫克/升，生化需氧量≤800 毫克/升，悬浮物≤800 毫克/升，氨氮≤25 毫克/升，总氮≤40 毫克/升，总磷≤5 毫克/升，色度≤400 倍。在制浆车间排口，可吸附有机卤素≤8 毫克/升，二噁英≤30 皮克毒性当量/升）后，通过专管输送至滨江产业园第二污水处理厂处理。

4. 本项目一期建成 1#、2#、3#初期雨水池（各 6000 立方米，总容积合计 18000 立方米），初期雨水收集后进入滨江产业园第二污水处理厂处理。

5. 滨江产业园第二污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，且氨氮按 3 毫克/升，总磷按 0.2 毫克/升管控。尾水经湿地工程进一步净化达到相关要求（化学需氧量≤40 毫克/升、氨氮≤2 毫克/升，总磷≤0.2 毫克/升）后，通过排污管道排至郁江。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

（三）落实各项地下水污染防治措施。涉及管道输送的应可视化设计和建设。按照分区防渗原则，落实厂区各项防渗措施。厂区上游设1个监测井、厂区内设1个跟踪监测井，厂区下游设2个跟踪监测井，对地下水水质、水位进行监测；建立地下水污染监控制度和环境管理体系，做好地下水污染预警预报。

（四）优先选择低噪设备，合理布置高噪设备，采设备消声、隔振和减振等措施，加强厂区绿化，厂界噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求。

（五）合理处置各类固体废物。

1. 属于一般固体废物的木屑、制浆车间浆渣、造纸浆渣送植护元创生物质能源综合利用项目生物质锅炉燃烧；节子返回蒸煮工段回煮；废聚酯网、废毛布、废分子筛由厂家回收利用；白泥一部分送植护元创生物质能源综合利用项目生物质锅炉作烟气脱硫，剩余部分委外（水泥厂）处置；绿泥、石灰渣委外（水泥厂）处置；生活垃圾经收集后由环卫部门处理。厂内一般固体废物暂存库严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对应的要求进行建设。

2. 属于危险废物的废矿物油、废化学品包装物、含铬污泥、废铅酸蓄电池、废催化剂委托有资质单位处理；黑液送碱回收系统处理，不外排。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，严格危险废物规范化管理。

3. 本项目危险废物、一般固体废物的日常管理及台账记录管

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

理应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（原环境保护部公告2016年第7号）、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部2021年第82号公告）等相关要求执行。

（六）落实施工期污染防治措施，加强施工期环境保护管理。

（七）按照《企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）相关要求，开展企业突发环境事件风险评估，确定风险等级，制订突发环境事件应急预案并报当地生态环境主管部门备案，定期组织应急演练；按照《突发环境事件应急管理办法（试行）（环境保护部第34号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（原环境保护部公告2016年第74号）相关要求，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实相关环境风险防控措施。

（八）落实《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），公开项目环境信息，接受社会监督，并主动做好项目建设和运营期与周边公众的沟通协调，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。

四、本项目大气污染物排放量为：一期颗粒物94.29吨/年，二氧化硫173.13吨/年，氮氧化物530.85吨/年，硫化氢21.75吨/年，氨24.72吨/年，氯气0.87吨/年，氯化氢0.25吨/年，非甲烷总烃0.629吨/年；二期建成后全厂颗粒物189.27吨/年，二氧化硫346.26吨/年，氮氧化物1061.69吨/年，硫化氢43.49吨/年，氨49.45吨/年，氯气1.73吨/年，氯化氢0.51吨/年，非甲烷总烃0.7031吨/年。

仅供植护元创年产30万亩植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

本项目水污染物排放量（经滨江产业园第二污水处理厂处理后排至湿地工程前的情况）为：一期废水 27772.94 立方米/天，化学需氧量 472.14 吨/年、氨氮 28.33 吨/年、生化需氧量 94.43 吨/年、悬浮物 94.43 吨/年、总氮 113.31 吨/年、总磷 1.89 吨/年、可吸附有机卤素 17.32 吨/年，二噁英 0.0272 克/年，总铬 240 克/年，六价铬 24 克/年；二期建成后全厂废水 55545.88 立方米/天，化学需氧量 944.28 吨/年、氨氮 56.66 吨/年、生化需氧量 188.86 吨/年、悬浮物 188.86 吨/年、总氮 226.63 吨/年、总磷 3.78 吨/年、可吸附有机卤素 34.65 吨/年，二噁英 0.0544 克/年，总铬 240 克/年，六价铬 24 克/年。

五、项目环境防护距离范围为 1#、2#柴油储罐区外 50 米、二氧化氯车间外 100 米及制浆车间外 500 米形成的包络线范围，该环境防护距离内现有新安村一户居民，根据《贵港市港南区人民政府关于按时完成植护元创生活用纸全产业链项目环保和工程搬迁的承诺书》，贵港市港南区人民政府承诺在本项目投产前完成项目环境防护距离范围内新安村 1 户居民搬迁工作。搬迁完成后，本项目环境防护距离范围内无环境敏感点。在防护距离范围内不允许规划新建居民区、学校、疗养院、医院等环境敏感点。

建设单位应配合地方政府尽快完成环保搬迁，未完成环保搬迁，项目不得投入运行。

六、在项目依托的植护元创生物质能源综合利用项目、滨江产业园第二污水处理厂及湿地工程未投入运行，湿地工程排污口下游东津镇东津水源地取水口迁移和保护区撤销相关工作未完成

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

之前，本项目不得投入运行。

七、项目在生产时，建设单位须委托有资质的环境监测机构，按《报告书》所列的环境监测方案实施监测，并按国家有关要求公开监测信息，接受社会监督。监测结果定期上报当地生态环境主管部门备案，发现问题及时解决。

八、建设单位要严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环境保护“三同时”制度并依法申报排污许可证。在落实本批复和环评报告书提出的各项环境保护措施后，建设单位可自行决定项目投入调试的具体时间并请以书面形式报我厅备案并函告当地生态环境主管部门。调试生产前，建设单位应按国家和自治区有关规定对排污许可证进行申报工作。未落实本批复和环评报告书提出的各项环境保护措施、未取得排污许可证擅自投入调试生产、未经竣工环境验收擅自投入生产的，未向社会公开有关信息的，应承担相应的法律责任。

九、建设单位在接到本批复20日内，将批准后的《报告书》送达贵港市生态环境局、贵港市港南生态环境局，并按规定接受辖区生态环境主管部门的监督检查。

十、请贵港市生态环境局、贵港市港南生态环境局按规定对项目执行环保“三同时”情况进行日常监督管理，发现环境问题及时上报我厅。

十一、请贵港市生态环境局按照信息公开相关要求，及时公开项目区域削减方案的落实承诺及后续监督管理情况，保障公众环境保护知情权、参与权和监督权。建设单位应每年向社会公开

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

削减措施落实进展。

十二、本批复自下达之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我厅重新审核。项目的性质、规模、地点、工艺、环境保护对策措施发生重大变动的，须向我厅重新报批项目环境影响评价文件。

十三、鉴于项目所在纳污河段上下游环境敏感目标较多，企业在生产过程中应不断提高资源循环利用率和清洁生产水平，从源头减少污染物的产生和排放，一期工程全部投产稳定运营后，应至少开展不少于一个丰、平、枯水期的跟踪监测，在确保区域水生态环境质量安全得到保障的前提下，二期工程方可适时建设和投入运营。若发现郁江水质、生态环境及生物体状况发现显著变化，贵港市人民政府应组织及时查明原因并进行调查评估，采取有针对性的污染减排、限产停产、生态保护和治理修复措施。

十四、建设单位落实主体责任，按地表水和水生生态跟踪监测要求落实有关监测和评估，监测方案、监测和评估报告等及时报贵港市生态环境局备案。每年定期开展底泥、水生生态的跟踪监测，重点关注可吸附有机卤素和二噁英累积影响变化趋势，若出现持续递增趋势，应开展健康评估工作，并适时开展环境影响后评价工作，地方政府在科学评估基础上提出对沿河排放相关特征污染物企业的生产、污染治理等调整措施和要求。

十五、为保护郁江流域水环境质量稳定达标不恶化，贵港市人民政府组织编制了《郁江流域贵港段污染物削减方案》，并承诺按其严格落实各项削减措施，按照工作方案分期分步推进郁江

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

干流沿岸环境综合整治。到2026年6月底，东博江、横岭河入郁江口段水质达到地表水III类标准。到2030年底，大洋河、沙江、岭头支流、渡冲江分别整治达到相应的水功能区划目标。2030年后，持续推进其他超标支流整治。

十六、贵港市人民政府应按承诺时限和要求落实相关饮用水源取水口迁移和保护区撤销、湿地工程建设、郁江流域综合治理等工作。

广西壮族自治区生态环境厅

2024年12月27日

（此件公开发布）

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

抄送：自治区发展改革委、自然资源厅、农业农村厅，贵港市人民政府、生态环境局、发展和改革委、工业和信息化局、自然资源局、农业农村局，贵港市港南区人民政府、贵港市港南生态环境局，贵港江南工业园区管理委员会，自治区生态环境厅生态环境综合行政执法局，自治区环境保护技术中心，广西博环环境咨询服务有限公司。

广西壮族自治区生态环境厅办公室　　2024年12月27日印发

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件 3

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

贵港市生态环境局文件

贵环审〔2024〕143号

贵港市生态环境局关于植护元创生物质能源综合利用项目环境影响报告书的批复

广西植护元创纸业有限公司：

《植护元创生物质能源综合利用项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目属于新建项目（项目代码：2406-450800-04-05-606388）。项目建设地点：贵港市港南区工业园区滨江园内。建设规模：3台220t/h循环流化床生物质锅炉配3台B25-10/1.5背压式汽轮发电机组，项目分三期建设（其中：每期主要建设1台220t/h生物质循环流化床锅炉，配1台B25-10/1.5背压式式汽轮机组进行供热发电）。建设内容：一、二、三期工程分别建有主

体工程锅炉房、汽机间，及化水间（一次建成）；储运工程主要有生物质料棚、转运站、氨水储罐、脱硫剂化浆接收站等；环保工程主要有生物质锅炉烟气处理、脱硫废水处理站、灰库、渣仓等，依托工程主要有依托园区“植护浆纸项目”的给（排）水、循环水站、变电站母线（剩余电量升压并网）、危废暂存间、初期雨水池等，依托园区第二污水处理厂处理、事故应急池等。

建设项目总用地面积82421.25平方米，项目总投资72141.26万元，其中环保投资3000万元，占项目总投资的4.16%。

项目建设符合国家的产业政策，选址符合贵港市产业园总体规划，项目经贵港市发展和改革委员会核准批复（贵发改环能〔2024〕263号），该项目在落实《报告书》提出的环境保护措施后，对环境不利影响可以减少到区域环境可以接受的程度。因此，同意你单位按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点，采用的工艺，环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、项目设计、建设、运行管理要结合《报告书》的要求重点做好以下环境保护工作：

（一）严格落实各类废气污染防治措施。生物质锅炉的燃料主要为树皮和木屑等生物质燃料，掺烧造纸浆渣、污泥（其中：生物质燃料全部为外购，浆渣来自园区“植护浆纸项目”，污泥来自园区第二污水处理厂）。各期锅炉烟气经“低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝+布袋除尘+活性炭+白泥湿法脱硫”工艺处理后，各经1根高120m、内径3.2m的烟囱集束排放，废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《全面实施燃煤电厂超低

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）中锅炉废气超低排放标准限值，汞及其化合物等排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准，氯化氢、一氧化碳、重金属和二噁英等排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单标准限值要求，氨逃逸满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中联合脱销系统工艺参数要求；转运站、灰仓及渣仓产生的粉尘各经布袋除尘处理后，分别通过15m高的排气筒排放，有组织排放的颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新建污染源大气污染物排放限值；生物质料棚为半封闭结构，采取集气罩收集由布袋除尘器处理后以无组织形式排放，并设置喷雾抑尘装置措施等，厂界无组织排放的颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准，氨、臭气排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1的二级新改扩建标准限值。

（二）严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则完善厂区排水系统。锅炉排污水、脱硫废水（经预处理）、循环水站废水、地面冲洗废水、生活污水排入园区污水管网，最终纳入园区第二污水处理厂处理。

严格分区防渗，建立场地区域地下水环境监控体系，防止污染地下水。

（三）严格落实固体废物分类处置措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）要求，对危险废物废矿物

公示使用品卫生材料新型植物纤维产30万吨/年元创植护供

油、废活性炭、废催化剂等进行单独收集、暂存，并委托有资质的公司处置；飞灰、脱硫废水污泥需鉴别是否属于危险废物，若属于危险废物，则外委至有处理资质的单位处置，若为一般工业固废，则委外综合利用，其中污泥脱水后送本项目锅炉燃料掺烧处理，在鉴别前按危险废物进行管理；锅炉炉渣外售用作农肥，脱硫石膏直接外售综合利用，化水间产生的废滤膜由厂家回收利用。

（四）严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，加强设备的维护，对产生高噪声源的机电设备要采取基础减振、隔音、消声等降噪措施，同时加强厂区四周绿化建设，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）相应标准要求。

（五）为强化非现场监管，项目须在生产设施及污染防治设施分别安装专用电表电线（用电用能监控系统），如实记录生产设施和污染治理设施的启停、运行情况。

（六）强化环境风险防范和应急措施。配套相应应急处置设施，制定企业环境风险管理制度，按照《企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）相关要求，制订突发环境事件应急预案并报当地生态环境部门备案，定期组织应急演练；按照《突发环境事件应急管理办法（试行）》（环境保护部第34 号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）相关要求，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

相关环境风险防控措施。

（七）落实《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），公开项目环境信息，接受社会监督，并主动做好项目建设和运营期与周边公众的沟通协调，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。

（八）依据排污单位自行监测相关规范制定监测方案，开展自行监测，落实相关监测要求。

三、严格落实安全生产工作要求。项目应委托有相应资质的设计单位，对厂区平面布置、生产设施与环保设施进行设计，严格依据标准规范建设环保设施，加强生产管理，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

四、建设单位要严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环境保护“三同时”制度并依法申报排污许可证。在落实本批复和环评报告书提出的各项环境保护措施后，建设单位可自行决定项目投入试生产的具体时间，试生产前请以书面形式报我局备案并函告当地生态环境部门。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开环境保护设施验收报告；其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产。

五、建设单位在接到本批复20日内，将批准后的《报告书》

仅供植护元创年产30万吨植物纳维新材料卫生用品项目公示使用

送达贵港市生态环境保护综合行政执法支队、贵港市港南生态环境局，并按规定接受辖区生态环境行政主管部门的监督检查。

六、我局委托贵港市生态环境保护综合行政执法支队组织开展建设项目环境保护监督检查，贵港市港南生态环境局按规定对项目建设期、运行期间执行环保“三同时”情况进行日常监督管理，发现环境问题及时上报我局。

七、本批复自下达之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。项目的性质、规模、选址、环境保护对策措施发生重大变动的，须到我局重新报批项目的环境影响评价文件。

贵港市生态环境局

2024年7月26日

（此件公开发布）

抄送：贵港市生态环境保护综合行政执法支队，贵港市港南生态环境局，广西博环环境咨询服务有限公司。

贵港市生态环境局办公室　　2024年7月26日印发

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件 4-1

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

贵港市生态环境局文件

贵环审〔2024〕141号

贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书暨入河排污口设置的批复

广西植护光硕能源发展有限公司：

《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目属于新建项目（项目代码：2405-450803-04-01-763198）。建设地点：贵港市港南区工业园区滨江片区内。服务范围：负责接纳广西植护元创纸业有限公司植护元创生活用纸全产业链项目各生产线的生产废水、生活废水，同时考虑工业园区其他造纸企业的排水。进水要求：植护元创生活用纸全产业链项目、植护元创生物质能源综合利用项目和滨江产业园集中供热项

目废水以原水进入，园区其他浆纸企业废水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准方可进入本项目处理。建设规模：污水处理规模为 100000 m^3/d，工程分两期建设，一、二期建设规模分别为 50000m^3/d。建设内容：主体工程主要有一、二期分别建设污水收集系统、一级物化处理系统、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理系统、污泥处理等，及尾水排放管网（最后并入现状已建成的园区排污口共同排放），辅助工程主要有鼓风机房、储存罐、加药间、在线监测房等，公用工程主要有给排水、雨污分流系统等，环保工程主要有二级碱喷淋除臭系统、污泥处理系统、事故应急池和初期雨水池（依托一期）等，依托工程主要有滨江产业园集中供热项目危废暂存间等。

同意项目在郁江右岸扩建入河排污口，排污口位于贵港市港南区八塘街道，与园区已获得批复的滨江产业园绿色家居建设项目（一期）-污水处理厂项目入河排污口共用一个排污口，地理位置坐标为东经：109° 45′ 14.66″，北纬：23° 4′ 48.44″，入河排污口河段水功能区为郁江贵港猫儿山港口过渡区，排放方式为连续排放，排污口属于工业污水入河排污口，排污口的入河方式为管道，扩建后新增最大年排放量 3650 万立方米，主要污染物新增最大年排放量：COD_{cr}：1825 吨，NH_3-N：182.5 吨。

项目占地面积约 128020.98m^2，项目总投资 41818.30 万元，其中环保投资 1080 万元，占项目总投资的 2.58%。

项目建设符合国家的产业政策，符合贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）规划，选址合理。该项目

公示植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

在落实《报告书》提出的环境保护措施后，对环境不利影响可以减少到区域环境可以接受的程度。因此，同意你单位按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点，采用的工艺，环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、项目设计、建设、运行管理要结合《报告书》的要求重点做好以下环境保护工作：

（一）严格落实各类废气污染防治措施。对易产生臭气的污水处理构筑物均进行加盖密封，一期和二期有组织废气分别采用二级碱喷淋工艺处理后，分别通过25m高的排气筒排放，无组织排放的臭气通过采取喷洒除臭剂、及种植绿化隔离带等措施控制，大气污染物NH_3、H_2S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应规定的排放标准限值。

（二）严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则完善厂区排水系统。采用“一级物化处理系统、二级缺氧及好氧处理系统、三级芬顿+砂滤深度处理系统”工艺处理废水，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3水污染物特别排放限值中较严的限值要求后（其中总磷按年均排放浓度满足0.2mg/L控制），经排污管排入郁江。

严格分区防渗，建立场地区域地下水环境监控体系，防止污染地下水。

（三）严格落实固体废物分类处置措施。按照《危险废物贮

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对危险废物废机油依托广西植护光硕能源发展有限公司滨江产业园集中供热项目危废暂存间，由有资质的单位处置。栅渣与生活垃圾一同处置，污泥外委广西植护元创纸业有限公司生物质锅炉焚烧处理；废药剂袋外售给废品回收站。

（四）严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备；优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备；对产生高噪声源的机电设备要采取基础减振、隔音、消声等降噪措施；同时加强厂区绿化建设，在厂界设置绿化带，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

（五）为强化非现场监管，项目须在生产设施及污染防治设施分别安装专用电表电线（用电用能监控系统），如实记录生产设施和污染治理设施的启停、运行情况。

（六）强化环境风险防范和应急措施。设置废水事故应急池及配套相应应急处置设施，制定企业环境风险管理制度，按照《企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）相关要求，制订突发环境事件应急预案并报当地生态环境部门备案，定期组织应急演练；按照《突发环境事件应急管理办法（试行）》（环境保护部第34号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）相关要求，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实相关环境风险防控措施。

（七）落实《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环

广西植护元创年产30万吨生物纳米新材料卫生用品项目公示使用

发〔2015〕162 号），公开项目环境信息，接受社会监督，并主动做好项目建设和运营期与周边公众的沟通协调，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。

（八）依据排污单位相关监测规范制定监测方案，开展自行监测，落实相关监测要求；规范化设置排污口，对废水进出水水质设置安装在线监测仪及自动控制系统。

三、严格落实安全生产工作要求。项目应委托有相应资质的设计单位，对厂区平面布置、生产设施与环保设施进行设计，严格依据标准规范建设环保设施，加强生产管理，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

四、建设单位要严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环境保护“三同时”制度并依法申报排污许可证。在落实本批复和环评报告书提出的各项环境保护措施后，建设单位可自行决定项目投入试生产的具体时间，试生产前请以书面形式报我局备案并函告当地生态环境部门。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开环境保护设施验收报告；其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产。

五、建设单位在接到本批复 20 日内，将批准后的《报告书》送达贵港市生态环境保护综合行政执法支队、贵港市港南生态环

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

境局，并按规定接受辖区生态环境主管部门的监督检查。

六、我局委托贵港市生态环境保护综合行政执法支队组织开展建设项目环境保护监督检查，贵港市港南生态环境局按规定对项目建设期、运行期间执行环保“三同时”情况进行日常监督管理，发现环境问题及时上报我局。

七、本批复自下达之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。项目的性质、规模、选址、环境保护对策措施发生重大变动的，须到我局重新报批项目的环境影响评价文件。

贵港市生态环境局

2024年7月24日

（此件公开发布）

抄送：贵港市生态环境保护综合行政执法支队，贵港市港南生态环境局，广西博环环境咨询服务有限公司。

贵港市生态环境局办公室　　2024年7月24日印发

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件 4-2

贵港市生态环境局

贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函

广西植护光硕能源发展有限公司：

报来《关于申请滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的函》及相关材料已收悉。经研究，函复如下：

一、我局同意你公司滨江产业园第二污水处理厂项目出水水质中 NH_3-N 排放标准由 5mg/L 变更为 3mg/L，TP 排放标准由 0.5mg/L 变更为 0.2mg/L，其他因子执行标准不变。

二、我局同意你公司滨江产业园第二污水处理厂项目废水排放途径由通过排污管道排入郁江变更为进入滨江产业园第二污水处理厂尾水湿地净化工程项目进一步处理后通过排污管道排入郁江。

三、依据《水处理建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2019〕934 号），上述变更不属于重大变动，变动内容纳入竣工环境保护验收管理及排污许可证管理，请你公司严格落实各项运行管控措施，确保污染物达标排放。

广西植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

四、项目其他建设内容及环保要求仍按贵环审〔2024〕141号文件落实。

贵港市生态环境局

2024年11月29日

（公开前需经政府信息公开审查）

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件4-3

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

贵港市生态环境局文件

贵环水〔2025〕4号

贵港市生态环境局同意变更贵港江南工业园区滨江片区入河排污口的决定书

贵港江南工业园区管理委员会:

你单位于2025年12月12日向我部门提出了贵港江南工业园区滨江片区入河排污口变更申请。经研究，根据《中华人民共和国行政许可法》《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第35号）的规定，同意贵港江南工业园区滨江片区入河排污口变更责任主体和CODcr、NH_3-N排放浓度分别减少10mg/L、1mg/L。具体决定如下:

入河排污口类型	●工矿企业入河排污口 ☼工业及其他各类园区污水处理厂入河排污口 ●城镇污水处理厂入河排污口 ●其他参照上述管理的入河排污口_____

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用
扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

入河排污口名称	贵港江南工业园区滨江片区入河排污口
入河排污口编码	HA-450803-0095-GY-00
申请类型	✡变更 ●注销
排污口设置单位：贵港江南工业园区管理委员会	
详细地址	贵港市港南区工业园区工业一路和工业北一路交汇处
统一社会信用代码	11450803MB0996039C
法定代表人及联系电话	姓名：施盛才　　联系电话：13978589598
行业类别	公共管理
排污许可证或排污登记编号	尚未申请
责任主体基本情况	
责任主体1名称：贵港江南工业园区管理委员会（贵港江南工业园区滨江片区第二污水处理厂尾水湿地生态建设项目）	
详细地址	贵港市港南区工业园区工业一路和工业北一路交汇处
统一社会信用代码	11450803MB0996039C
法定代表人及联系电话	姓名：施盛才　　联系电话：13978589598
行业类别	人工湿地
排污许可证或排污登记编号	尚未申请
责任主体2名称：贵港市港南区利恒农业发展有限公司（滨江产业园绿色家居建设项目（一期）——污水处理厂项目）	
详细地址	广西壮族自治区贵港市港南区江南大道129号（南江社区居民委员会办公楼6楼）
统一社会信用代码	91450800MA5PYQL84M
法定代表人及联系电话	姓名：邓海波　　联系电话：17376396653
行业类别	污水处理及其再生利用
排污许可证或排污登记编号	尚未申请

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

<table>
<tr><td rowspan="5">入河排污口
设置地点</td><td colspan="3">所在行政区域：贵港市港南区八塘街道，郁江右岸。</td></tr>
<tr><td colspan="3">排入水体名称：郁江</td></tr>
<tr><td colspan="3">所在流域：珠江流域</td></tr>
<tr><td colspan="3">经度（十进制精确到小数点后六位）：

纬度（十进制精确到小数点后六位）：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污水排放方式</td><td>☼连续
●间歇</td><td rowspan="2">入河方式</td><td rowspan="2">●明渠 ☼管道
●泵站 ●涵闸
●箱涵 ●其他：_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">是否共用</td><td rowspan="2">☼是
●否</td></tr>
<tr><td rowspan="3">入河排污口截面信息</td><td colspan="3">☼圆形截面：d=1.5m，S=1.77m²</td></tr>
<tr><td colspan="3">●方形截面：L×B=　m×　m，S=　m²</td></tr>
<tr><td colspan="3">●其他形状截面：S=　m²</td></tr>
<tr><td colspan="4">入河排污口污水排放量，入河排污口重点污染物排放种类、排放浓度和排放量</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染物种类</td><td rowspan="2">排放浓度（mg/L）</td><td colspan="2">全年</td><td colspan="2">特殊时段（无）</td></tr>
<tr><td>污水排放量（万t/a）</td><td>污染物排放量（t/a）</td><td>污水日排放量（t/d）</td><td>污染物日排放量（t/d）</td></tr>
<tr><td colspan="6">入河排污口合计</td></tr>
<tr><td>CODcr</td><td>40.74</td><td rowspan="8">3942</td><td>1606</td><td rowspan="8">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>2.22</td><td>87.6</td><td>/</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>10</td><td>394.2</td><td></td></tr>
<tr><td>TP</td><td>0.22</td><td>8.76</td><td>/</td></tr>
<tr><td>TN</td><td>10.37</td><td>408.8</td><td>/</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>10</td><td>394.2</td><td></td></tr>
<tr><td>AOX</td><td>0.93</td><td>36.5</td><td></td></tr>
<tr><td>二噁英</td><td>3.5pg TEQ/L</td><td>1.38E-07</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">设置单位：贵港江南工业园区管理委员会</td></tr>
</table>

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

仅供植护元创年产30万吨生物基纤维新材料卫生用品项目公示使用

责任主体1：贵港江南工业园区管理委员会（贵港江南工业园区滨江片区第二污水处理厂尾水湿地生态建设项目，仅承接广西植护光硕能源发展有限公司建设的滨江产业园第二污水处理厂处理后的全部尾水，不接纳其他废水）					
CODcr	40	3650	1460	/	/
NH_3-N	2		73		/
BOD_5	10		365		
TP	0.2		7.3		
TN	10		365		/
SS	10		365		/
AOX	1		36.5		
二噁英	3.79pg TEQ/L		1.38E-07		
责任主体2：贵港市港南区利恒农业发展有限公司（滨江产业园绿色家居建设项目（一期）污水处理厂项目）					
CODcr	50	292	146	/	/
NH_3-N	5		14.6		/
BOD_5	10		29.2		
TP	0.5		1.46		
TN	15		43.8		/
SS	10		29.2		/

信息公开要求：

根据《入河排污口监督管理办法》以及HJ1386标准要求，该入河排污口的名称、类型、责任主体、排水量等信息应以✡标识牌✡/二维码/✪显示屏✪等方式在入河排污口处信息公开。

水污染事故应急处理预案以及环境风险防范措施：

该入河排污口对应的责任主体（贵港江南工业园区管理委员会）应当按照排污单位有关要求，做好污染事故应急处理预案、环境风险防范及应急处置措施，具体包括：污水处理设施关键设备一用一备、成立应急工作领导小组、定期开展应急演练、编制应急预案等。

该入河排污口对应的责任主体（贵港市港南区利恒农业发展有限公

仅供植护元创年产30万吨生物基纤维新材料卫生用品项目公示使用

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

司）应当按照排污单位有关要求，做好污染事故应急处理预案、环境风险防范及应急处置措施，具体包括：按要求设置尾水在线监控设备、设置应急事故池、污水处理设施关键设备一用一备、成立应急工作领导小组、定期开展应急演练、编制应急预案等。
水生态环境保护措施： 为减免该入河排污口设置带来的不利影响，入河排污口设置/使用过程中应当采取监测、巡查、预警等水生态环境保护措施，具体包括：按监测方案对各排污主体尾水排放口开展日常监测、排污口上下游关键断面开展跟踪监测，并及时上报相关部门等。
其他需要注意的事项： （一）本变更决定书印发后，《贵港市生态环境局关于滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书暨入河排污口设置的批复》（贵环审〔2024〕141号）、《贵港市生态环境局关于滨江产业园绿色家居建设项目（一期）污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（贵环审〔2022〕261号）中关于入河排污口批复的内容作废。 （二）入河排污口规范化建设完成后，按照相关规定，进行入河排污口登记。 （三）在满足污染排放要求基础上，应符合相关部门对供水、堤防安全和河势稳定等问题的保护措施要求。 （四）入河排污口需接受并配合生态环境保护主管部门监测机构定期或不定期的监测，自觉接受港南生态环境局的日常监督检查。 （五）若该入河排污口设置地点、排放和主要污染物等发生较大变化，需重新进行入河排污口设置论证和办理相关审批手续。

贵港市生态环境局

2025年12月17日

（此件公开发布）

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

抄送：贵港市港南生态环境局、贵港市生态环境保护综合行政执法支队、贵港市水利局、贵港市港南区利恒农业发展有限公司、广西植护光硕能源发展有限公司、广西博环环境咨询服务有限公司。

贵港市生态环境局办公室　　2025年12月17日印发

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件5

贵港市生态环境局

贵环评〔2024〕5号

贵港市生态环境局关于印发贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书审查意见的函

贵港市工业和信息化局：

《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书》收悉。我局组织有关部门和专家组成审查组对报告书进行审查，现将审查意见印发给你们，作为贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）审批决策的重要依据。

附件：1.贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书审查意见

2.贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书审查组成员名单

贵港市生态环境局

2024年8月6日

（此件公开发布）

年产5万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

抄送：桂平市人民政府、平南县人民政府、港北区人民政府、港南区人民政府，市发展改革委、市自然资源局、市水利局、市林业局、市交通运输局、市农业农村局、市应急管理局、市产业园区管委会，贵港海事局。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附件 1

贵港市造纸产业发展规划（2024–2030 年）环境影响报告书审查意见

2024 年 6 月 21 日，贵港市生态环境局在贵港市主持召开《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会议。参加会议的有自治区工业和信息化厅、自然资源厅、水利厅、林业局、生态环境厅、贵港市发展改革委、自然资源局、水利局、林业局、生态环境局、农业农村局、交通运输局、应急管理局、产业园区管委会，贵港海事局，桂平市人民政府、平南县人民政府、港北区人民政府、港南区人民政府及规划单位贵港市工业和信息化局、环评编制单位广西壮族自治区环境保护科学研究院等单位代表和 6 位专家。审查小组由特邀专家和有关部门代表共 12 人组成（名单附后）。

会上，规划单位贵港市工业和信息化局介绍了《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》（以下简称《规划》）基本情况，环评编制单位广西壮族自治区环境保护科学研究院汇报了《报告书》的主要内容。经与会专家、代表认真讨论和审议，形成审查意见如下：

一、规划概述

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想和习近平总书记关于广西工作论述的重要要求为指导，注重统筹兼顾，注重保障和

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

改善环境民生，促进可持续发展为目标，以生态适宜性和资源环境承载力为约束条件，基于规划实施的不同情景，对规划实施可能导致的环境影响进行分析、预测和综合评价，从工业布局、产业结构、资源配置、环境基础设施建设等方面提出规划方案调整建议、减缓不良环境影响的政策性与管理性对策、工程性措施，以确保行业经济发展符合可持续发展原则与要求。

（二）发展目标

借助国内造纸产能转移和广西大力发展制浆造纸产业的强劲东风，对贵港市的造纸产业重新进行规划布局，深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，在发展规划时限期间，优化造纸产业布局，关闭和淘汰达不到中央、自治区、市政策要求及环保要求的制浆造纸企业，集中人力、物力和财力，大力推动制浆造纸朝先进、洁净、环保、高效、高得率发展，做大做强贵港市的制浆造纸产业，重点发展制浆、生活用纸加工、包装用纸加工、特种纸（装饰纸）加工等，构建制浆造纸大中小企业融通发展的产业链体系，带动林业、物流业和地方经济的发展。到2030年，力争实现造纸产业产值超633亿元、制浆产能336万吨的目标，高质量发展现代纸业产业集群体系初步形成，起到产业高质量发展示范引领作用。

（三）主要任务

1.加强原材料保障。

2.推进制浆造纸深加工产业链建设。

3.加快科技创新步伐，提高品牌影响力。

4.优化产业布局，加快园区建设。

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

5.构建低成本、高效率的物流销售体系。

6.推动行业绿色低碳发展。

（四）贵港市造纸产业重点项目

贵港市造纸产业近期主要引进贵港理文林浆纸一体化全产业链项目、植护年产186万吨生活用纸全产业链项目、天睿科技浆纸暨炭材料项目、泰盛年产200万吨浆纸一体化项目，主要布局在粤桂园、滨江工业园-滨江组团、龙门工业区、武林港产城示范园。

二、规划环境合理性、可行性的总体评价

总体上，《规划》与涉及到的国家、自治区、贵港市国民经济与社会发展规划等方面的规划基本协调。

经比对《贵港市国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划的重点项目植护年产186万吨生活用纸全产业链项目、泰盛年产200万吨浆纸一体化项目拟用地范围内位于城镇开发边界外，未纳入城镇开发边界内部分已编制《贵港市市辖区城镇开发边界局部优化方案》，目前该调整方案已经通过自治区自然资源厅审查，正在上报自然资源部备案。

根据《广西壮族自治区水利厅 广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发广西“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》，到2025年，贵港用水总量目标为27.7亿m^3，规划实施后大量新增用水量指标将压缩贵港市各城区、县区的用水量指标。

粤桂园污水处理厂、滨江工业园区滨江组团排污口下游分布的东津镇东岭维新片区水源地、大湾镇郁江水源地、白沙镇郁江水源地、大李村区控断面、东津鱼类越冬场、武林港产城示范园

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

排污口方案一下游的武林国控断面、武林镇大安片区水源地等水环境敏感目标将对规划项目的排水方案形成制约。同时，龙门工业区附近的桂平修造船产业园、武林港产城示范园附近的印染纺织园区大成工业区均会对区域水环境质量形成压力。

综上，《规划》的实施会对区域生态保护、环境质量改善、环境风险防范形成更大的环境压力。因此，应依据《报告书》和审查意见，进一步优化《规划》产业规模、产业布局及实施时序，完善分期分区排污总量限排规划及生态跟踪监测反馈响应方案，完善落实各项生态环境保护对策措施、强化环境保护和风险防范措施，有效预防或减轻《规划》实施可能带来的不良环境影响，在此前提下，规划实施方具有环境可行性。

三、对《报告书》的总体评价

《报告书》在生态环境质量现状调查与评价的基础上，识别了生态环境敏感目标，预测分析了规划实施可能对大气环境、地表水环境、地下水环境、固体废物、生态环境的影响，开展了环境风险评价和资源环境承载力分析，论证了《规划》的环境合理性，分析了与相关规划的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了规划优化调整建议、预防或者减轻不良环境影响的对策措施。

审查认为，《报告书》基础资料详实，采用的技术路线、评价方法基本适当，区域环境现状调查、预测评价、规划环境协调性分析等内容较全面，存在问题及制约因素分析基本合理，对公众意见的采纳情况进行了说明，提出的规划优化调整建议基本合理，提出的预防或减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价

仅供植护元创年产30万吨农药级新材料卫生用品项目公示使用

结论基本可信。《报告书》经进一步修改完善后，可以作为《规划》优化和实施的环境保护决策依据。

四、优化调整建议及不良环境影响减缓措施

（一）以生态文明建设思想为引领，准确理解和处理保护和发展的关系。以确保区域生态环境质量不降级为目标，优化规划实施的规模与强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护措施，保证区域生态环境质量。节约集约利用水、土地等资源，合理安排规划实施时序，推动规划产业绿色循环发展；应借鉴国内外产业发展模式，实现重点企业清洁化生产和循环产业链的构建。

（二）做好与贵港市贵港市国土空间总体规划、生态环境分区管控的对接，确保与“三区三线”、自然保护地、风景名胜区、饮用水源保护区、公益林生态环境保护要求等协调，符合相关管控要求。《规划》应符合区域水资源利用相关要求，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。严格执行《地下水管理条例》第四十二条“在岩溶强发育的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。

（三）严守环境质量底线。基于区域环境质量持续改善的目标，协调与其他行业规划、区域开发规划的关系，确保区域环境质量不降级的基本要求。统筹考虑规划布局的产业园区优化发展及配套服务需求，提高规划产业规模化、集群化、专业化水平和生态环境保护的质量，优化《规划》开发规模、时序和结构。落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

产业布局、排水方案等优化建议。

规划重点项目应分批、分阶段实施，第一批实施贵港理文林浆纸一体化全产业链项目一期工程（化学浆制浆规模不大于50万吨/年），植护元创生活用纸全产业链项目一期工程（化学浆制浆规模不大于33万吨/年），天睿科技浆纸暨炭材料项目（化机浆制浆规模50万吨/年）。贵港理文林浆纸一体化全产业链项目及植护元创生活用纸全产业链项目一期工程竣工环境保护验收并稳定运营后，开展不少于一个丰、平、枯期的跟踪监测，并根据跟踪监测、生态环境质量变化情况优化规划内容。

对规划项目排水量实行总量控制。建议：进一步控制贵港理文林浆纸一体化全产业链项目及植护元创生活用纸全产业链项目废水总磷的排放量，总磷按年均排放浓度满足0.2mg/L控制；对贵港市产业园区（粤桂园）第二污水处理厂及滨江产业园第二污水处理厂尾水增设湿地工程，进一步削减废水污染物排放量；天睿科技浆纸暨炭材料项目废水排放量控制在2.5万m^3/d内；同时开展贵港市辖区范围内郁江段的环境综合整治，减少污染物入河量，增加区域环境容量。

待上游浆纸项目竣工环境保护验收并稳定运营，开展不少于一个丰、平、枯期的跟踪监测，并开展武林港产城示范园的入河排污口设置论证后，根据跟踪监测、生态环境质量变化情况及入河排污口设置论证结果分期实施泰盛年产200万吨浆纸一体化项目。

（四）规划实施重点项目所在园区下游存在饮用水源保护区，建议编制区域集中供水规划，明确东津镇东津取水口、社步

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

镇郁江取水口、蒙圩镇棉宠村取水口、港城街道旺华村旺岗屯13队取水口迁移时序，并按时限完成饮用水源保护区撤销方案由地方政府印发实施。对郁江评价江段下游饮用水源取水点（东津东岭维新片区饮用水源）提出水源应急替代措施，确保饮用水安全。建议在具体项目落地时，根据项目环评测算的防护距离，对防护距离范围内的现状村屯进行搬迁。

（五）加强水资源利用效率。在规划实施过程中，要贯彻最严格的水资源管理制度，明确水资源利用上限，严格实行用水总量控制，提升用水效率，遏制用水浪费。单位产品水耗应达到国内先进水平。

（六）统筹考虑工业固体废物综合利用及处置。本次规划的四个重点项目需考虑配套贮存场，或者在市级层面统一规划贮存场，作为白泥、绿泥等暂时无法综合利用情况下的应急贮存所，并编制贵港市造纸产业固体废物综合利用及处置规划。

（七）落实《报告书》提出的规划优化调整建议意见；严格产业环境准入清单。应采取严格的污染防治措施，执行行业低排放限值，各具体建设项目布局必须符合国土空间规划及项目所在园区规划的相关要求。

（八）加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与区域环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环境风险防范区域联动机制。

（九）落实污染防治措施；落实节能降碳措施。进驻企业可参照生态环境部发布的污染防治技术政策、污染防治可行技术指

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准排放；采取地下水与地表水污染协同防治，土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范要求进行管理；相关重大污染防治设施、基础保障设施、区域污染源整治应纳入片区规划项目同步实施。

（十）加强生态保护，完善环境监测体系。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化规划实施时序、加强生态环境保护措施和运营管理。

（十一）在《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制机关应当及时提出改进措施，向规划审批机关报告，并通报环境保护等有关部门；规划正式实施每五年应依法开展环境影响跟踪评价，将评价结果报告规划审批机关，并通报环境保护等有关部门；在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

五、对规划包含的近期建设项目环评的意见

规划实施重点项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测。明确同步实施的主要污染物削减方案、重大环境保护基础设施等的实施时序，强化污染防治、环境风险防范等措施，预防或者减缓项目实施可能产生的不良环境影响。符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）、已明确主要污染物削减来源、已按规划环评要求建设并运行的重大环境保护基础设施相关

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

评价内容、符合规划环评结论及审查意见的建设项目政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证等内容可适当简化。

六、《报告书》需修改补充的内容

1.完善规划方案分析，关注重点项目规模、布局、原料来源及保障性，完善原料保障、化学品生产贮存、燃料使用数据与天然气供给保障情况、水资源调配、固废处置依托等对资源底线保障情况说明；补充所涉及的各园区规划核批、执行调整情况。

2.完善规划所涉及的各园区建设、园区规划产业建设及规划排污量核算，完善区域污染源特别是郁江沿岸已规划的园区、重点排污企业的调查。

3.完善规划开发区域现有环境问题及制约因素分析，核实饮用水源保护区、鱼类三场、沿江湿地公园、主要保护野生动物栖息地等生态保护目标方位、保护要求及与不同园区项目排污的相互关系；完善评价区域环境敏感点调查，核实规划实施开发是否涉及饮用水水源取水点及防护距离内居民点搬迁。

4.完善区域环境达标情况分析，核实评价河段水生生态现状调查数据的有效性及代表性；补充相关的生态现状监测内容、监测范围、数据分析依据，补充说明二噁英、AOX 生物累积毒性调查方法及数据的合理性；核实对流域本地特有及受保护物种调查数据，完善生境保护及监测措施；补充郁江评价江段生物多样性评价。

5.结合重点及近期已经开发项目补充不同排放水平的污染物排放量核算，结合区域水环境质量情况提出底线指标的排放控制要求。核实大气评价源强及等效源强参数及居住区一类区范

仅供植护元创年产30万吨生物绿色新材料卫生用品项目公示使用

围，完善大气环境影响预测网格设置参数选择说明，核实PM_{10}、$PM_{2.5}$、恶臭预测结果及大气环境影响叠加预测结果。

6.完善郁江流域污染防治规划环评中对本流域的纳污情况、纳污能力及污染物限排总量核算数据调查，复核评价江段水环境承载力、水环境安全余量、排污量、排污口设置环境合理性分析及环境限制开发区域控制等内容，完善污染物削减量是否能等量替代保障本造纸产业新增排污量的环境目标可行性分析。

7.进一步完善规划的综合性论证，提出规划实施配套的政策性措施，如制浆造纸固体废弃物综合利用及处置规划、集中供水规划、区域污染源整治方案等。

8.结合政策性因素、规划区环境制约因素、区域水资源调配、水环境承载能力及水环境影响、相关重大污染防治设施实施规划、基础保障设施、区域污染源整治方案等，提出重点开发项目在开发规模、建设进度、排污总量上分期分区开发及风险防范的建议，细化重点项目所在园区的环境准入要求，根据跟踪监测结果有序推进规划方案。补充水文情势变化对水质影响分析及应对措施。

9.按专家及代表提出的意见修改完善。

《报告书》技术审查小组

2024年6月21日

仅供植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目公示使用

附表1

建设项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级✔	二级□	三级□				
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km✔	边长=5km□				
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a✔	<500t/a□				
	评价因子	基本污染物（✔） 其他污染物（✔）		包括二次 $PM_{2.5}$（✔） 不包括二次 $PM_{2.5}$（）				
评价标准	评价标准	国家标准✔	地方标准□	附录 D✔	其他标准✔			
现状评价	评价功能区	一类□	二类区✔	一类区和二类区□				
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准✔	主管部门发布的数据标准□	现状补充标准✔				
	现状评价	达标区✔		不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源✔ 本项目非正常排放源✔ 现有污染源✔	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源✔	区域污染源✔			
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_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、环氧氯丙烷）		包括二次 $PM_{2.5}$✔ 不包括二次 $PM_{2.5}$□				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%✔		C 本项目最大占标率＞100%□				
	正常排放年均浓度	一类区	C 本项目最大占标率	C 本项目最大占标率＞				

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">贡献值</td><td></td><td colspan="2">≤10%□</td><td>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%✔</td><td>C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="2">C 非正常占标率≤100%✔</td><td>C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标✔</td><td>C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%□</td><td>k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td>监测因子：（SO_2、NO_x、颗粒物、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、烟气黑度、臭气浓度、环氧氯丙烷、非甲烷总烃）</td><td colspan="2">有组织废气监测✔
无组织废气监测✔</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（TSP、Cl_2、HCl、NH_3、H_2S、臭气浓度、非甲烷总烃）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受✔ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">本项目3#柴油储罐区50m 卫生防护距离、二氧化氯车间100m 卫生防护距离及制浆车间500m 防护距离形成的包络线即为本项目环境防护距离。
现有工程环境防护距离为1#、2#柴油储罐区50m 卫生防护距离、二氧化氯车间100m 卫生防护距离及制浆车间500m 防护距离形成的包络线。本项目环境防护距离与现有工程环境防护距离形成的包络线即为全厂环境防护距离。</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:(83.32)t/a</td><td>NO_x:(474.35)t/a</td><td>颗粒物:(104.34)t/a</td><td>VOCs:(0.795)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 2

建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区☑；饮用水取水口 ☑；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；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 □；水产种质资源保护区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</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">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">调查项目</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 colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</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>（/）</td><td>监测断面或点位个数（0）个</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：郁江，长度（53.1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	评价因子	pH、CODcr、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、石油类、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、AOX 等	
	评价标准	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	
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	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 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑	达标区☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（53.1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/ ）km^2	
	预测因子	（COD、NH_3-N、TP 、AOX、二噁英）	
	预测时期	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 □	
	预测情景	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 □	
	预测方法	数值解☑：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="11">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="6">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="6">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="4">污染源排放量核算</td><td colspan="2">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 colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">（335.68）</td><td colspan="2">（50）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（NH_3-N）</td><td colspan="2">（20.14）</td><td colspan="2">（3）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（TP）</td><td colspan="2">(1.34)</td><td colspan="2">(0.2)</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 colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ /）</td><td>（ /）</td><td>（ /）</td><td>（/ ）</td><td colspan="2">（ /）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（201）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s</td></tr>
<tr><td colspan="6">生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="6">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">防治措施</td><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="3">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="3">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动☑；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="3">（Y1 园区排污口上游 500m、Y2 园区排污口下游 2km、Y3 园区排污口下游约 6.2km（东津鱼类越冬场上边界）、Y4 园区排污口下游 8.2km（东津镇东岭维新片水源地二级保护区水域上边界）、Y5 火电厂国控断面、Y6 大李村区控断面、Y7 郁江口国控断面）</td><td>（化学浆车间排放口）</td><td>（含铬废水车间排放口）</td><td>（雨水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="3">水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、色度、AOX、二噁英</td><td>AOX、二噁英</td><td>总铬、六价铬</td><td>COD、SS</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物排放清单</td><td colspan="6">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3

建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="15">风险调查</td><td rowspan="12">危险物质</td><td>序号</td><td colspan="2">名称</td><td colspan="2">存在总量/t</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">氢氧化钠</td><td colspan="2">1230</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">硫酸（98%）</td><td colspan="2">164</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">过氧化氢（27.5%）</td><td colspan="2">167</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">32%盐酸</td><td colspan="2">522.64</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">次氯酸钠</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">柴油</td><td colspan="2">114</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">氯气</td><td colspan="2">不储存，仅生产线存在1</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">二氧化氯</td><td colspan="2">16.45</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">氯酸钠</td><td colspan="2">47.47</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">20%氨水</td><td colspan="2">37</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">环氧氯丙烷</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">黑液（CODCr浓度≥10000mg/L的有机废液）</td><td colspan="2">6708</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 200 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 75890 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周围200m 范围内人口数（最大）</td><td>/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标</td><td>S1☑</td><td>S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1☑</td><td>G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2☑</td><td>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>Q<1 □</td><td>1≤Q<10□</td><td>10≤Q<100□</td><td>Q>100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td>M2 □</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☑</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>El ☑</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>El ☑</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>El ☑</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☑</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II □</td><td>I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级☑</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td>风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄露☑</td><td colspan="2">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 colspan="2">大气☑</td><td>地表水☑</td><td>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>计算法□</td><td>经验估算法□</td><td>其他估算法☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☑</td><td>AFTOX☑</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1150 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1790m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标东津镇东津水源地二级级保护区水域起点断面，到达时间226.19min</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">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。建设单位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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">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，环境风险可防可控。
（1）建议建设单位及时编制应急预案。
（2）应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、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）按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，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）本项目风险评价等级较高，项目建成并正常运行后，应按要求开展环境影响后评价，对项目的风险防控措施进行跟踪及验证评价，并提出优化调整建议。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“___”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 4

土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>见报告附图 8</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（14.23）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">冲口屯、石岭屯、鸡母岭屯、碑记岭、荔枝山屯、南桥屯、秧地垌屯</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">45 项基本因子、石油烃、AOX、二噁英类、环氧氯丙烷</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">汞、铬（六价）、砷、铅、镉、铜、镍、二噁英类、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>见报告的表 3.10-3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图见报告附图 3-1</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>5</td><td>4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~3.0</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB15618、GB36600 中规定的基本项目、pH、石油烃、二噁英类</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB15618、GB36600 中规定的基本项目、pH、石油烃、二噁英类</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点均满足相应的标准要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、AOX</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（垂直入渗 0-5.5m，大气沉降为占地范围内）影响程度（未超标、可接受）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防控措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌</td><td>五年一次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（〔2014〕部令第 31 号），对普通单位排污单位做出相应的信息公开</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量监测结果及评价结果各监测因子满足相应标准控制要求；预测分析结果显示，项目建设对土壤的影响影响较小；通过采取防渗等防控措施后，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可打 √；“（ ）”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级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

附表 5 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">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="6">一级□　　二级□　　三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">连续等效 A 声级☑　　最大 A 声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期□　　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　　现场实测加模型计算法□　　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑　　已有资料☑　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其他□_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">连续等效 A 声级☑　　最大 A 声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　　固定位置监测□　　自动监测□　　手动监测☑　　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（ / ）</td><td colspan="2">监测点位数：（ / ）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可 √；“（　　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（野生动植物种类、水生生物的种群类型、分布、密度、生物量等） 生境□（ / ） 生物群落□（ / ） 生态系统□（ / ） 生物多样性□（ / ） 生态敏感区□（ / ） 自然景观□（ / ） 自然遗迹□（ / ） 其他□（ / ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□； 调查点位、断面☑；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期☑；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表7

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：广西植护元创纸业有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目				建设内容	项目建设年产30万吨植物纤维生产线，以植物纤维为原料辅以外购配件，年生产60万吨卫生用品。主要建设内容为原料堆场及备料车间，制浆车间，二氧化氯制备车间，吸水材料车间，卫生用品车间，碱回收车间，环保型湿强剂车间，同时配套建设余热车间、制氧站、空压站、供排水管网工程等公用工程及辅助生产工程。			
	项目代码	2507-450803-04-05-640619									
	环评信用平台项目编号	d7xfq0									
	建设地点	贵港经济技术开发区玉贵园				建设规模	年产30万吨植物纤维，以植物纤维为原料辅以外购配件，年生产60万吨卫生用品。				
	项目建设周期（月）	18.0				计划开工时间	2026年12月				
	环境影响评价行业类别	37-造纸和纸制品业221、222				预计投产时间	2028年12月				
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型及代码	C221-纸浆制造 C222-造纸 C2223纸制品制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	贵港市港南区工业园区总体规划—滨江产业园（2024-2035）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	贵港市生态环境局				规划环评审查意见文号	贵环评〔2024〕3号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	108.320265	纬度	22.883786	占地面积（平方米）	142340	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	250000.00				环保投资（万元）		44150.00		所占比例（%）	17.66%
建设单位	单位名称	广西植护元创纸业有限公司		法定代表人	陈龙	环评编制单位	单位名称	广西博环环境咨询服务有限公司		统一社会信用代码	91450100MA5KAJBR16
				主要负责人	赖华凤		编制主持人	姓名	邹亮	联系电话	18878780963
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91450800MAD7LLD79A		联系电话	18577819750			信用编号	BH010933		
								职业资格证书管理号	10351143508110481		
	通讯地址	广西植护元创纸业有限公司					通讯地址	广西南宁市高安路101号			

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物	废水量(万吨/年)	2115.090		671.38	66.30		2720.17	605.08	贵港市人民政府关于植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目主要污染物排放量调剂使用确认书
	COD	1081.450		335.68	33.15		1383.99	302.54	
	BOD_5	234.640		67.14	6.63		295.14	60.50	
	SS	325.590		67.14	6.63		386.09	60.50	
	NH_3-N	56.820		20.14	1.99		74.97	18.15	
	TN	188.860		67.14	6.63		249.36	60.50	
	TP	3.780		1.34	0.14		4.99	1.21	
	AOX	34.650		6.71	16.43		24.94	9.71	
	二噁英类（t-TEQ/a）	5.44E-08		2.49E-08			7.93E-08	2.49E-08	
	总铬*	2.40E-04		2.40E-04			4.80E-04	2.40E-04	
	六价铬*	2.00E-05		2.40E-05			4.40E-05	2.40E-05	
	总铅	1.02E-03		0.00			1.02E-03	0.00	
	总砷	5.10E-04		0.00			5.10E-04	0.00	
	总镉	1.02E-04		0.00			1.02E-04	0.00	
	总汞	6.12E-05		0.00			6.12E-05	0.00	
	硫化物	5.10E-03		0.00			5.10E-03	0.00	
	废气量（万标立方米/年）	747456.000		397559.28			1145015.28	397559.28	

排放量										
	废气	二氧化硫	346.260		83.32	165.660		263.92	-82.34	贵港市人民政府关于植护元创年产30万吨植物纤维新材料卫生用品项目主要污染物排放量调剂使用确认书
		氮氧化物	1061.690		474.35			1536.04	474.35	
		颗粒物	180.850		104.34			285.19	104.34	
		硫化氢	43.490		21.75			65.24	21.75	
		氨	49.450		22.34			71.79	22.34	
		氯气	1.734		0.87			2.60	0.87	
		氯化氢	0.512		0.25			0.76	0.25	
		一氧化碳	616.230		0.00			616.23	0.00	
		锑	1.80E-04		0.00			1.80E-04	0.00	
		砷	2.00E-05		0.00			2.00E-05	0.00	
		铅	4.00E-04		0.00			4.00E-04	0.00	
		铬	9.00E-04		0.00			9.00E-04	0.00	
		钴	4.00E-04		0.00			4.00E-04	0.00	
		铜	2.00E-04		0.00			2.00E-04	0.00	
		锰	4.00E-04		0.00			4.00E-04	0.00	
		镍	1.12E-03		0.00			1.12E-03	0.00	
		镉	1.42E-04		0.00			1.42E-04	0.00	
		汞	4.00E-04		0.00			4.00E-04	0.00	
		铊	6.00E-06		0.00			6.00E-06	0.00	
		氡	21.240		0.00			21.24	0.00	
		二噁英	6.96E-04		0.00			6.96E-04	0.00	
		非甲烷总烃	0.703		0.795			1.498	0.795	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）	/	/	/	/		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区	/	/	/	/	/		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/	/	/	/	/		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/	/	/	/	/		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区	/		/	/	/		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他	/	/	/	/	/		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	木片竹片（绝干）	613830	万吨/年							

		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排	DA012	漂白废气	30	DA012	碱洗	80.00%	DA012	制浆车间漂白工段	Cl_2	2.78	0.05	0.41	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		DA013	氯酸钠电解废气	45	DA013	二级碱洗	99.70%	DA013	二氧化硫发生系统	Cl_2	3.33	0.02	0.14	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
		DA014	盐酸合成尾气	45	DA014	碱洗	80.00%	DA014	盐酸合成塔	HCl	5	0.025	0.2	
										Cl_2	2.5	0.0125	0.1	
		DA015	二氧化氯吸收塔尾气	45	DA015	二级海波塔碱洗	99.7%	DA015	二氧化氯吸收塔	Cl_2	2.92	0.01	0.12	
							99.8%			颗粒物	26.44	8.56	69.83	《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)
							0%			SO_2	20.00	6.47	52.81	
							55%			NO_x	147.00	47.57	388.16	

大气污染治理与排放信息	放口）	DA016	碱回收炉废气	110	DA016	CRDT脱硝+二列四电场静电除尘	0%	DA016	碱回收炉	H_2S	7.40	2.67	21.75	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
							0%			NH_3	8.00	2.59	21.12	氨逃逸浓度参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）相应要求
		DA017	石灰窑煅烧废气	110	DA017	SCR脱硝+一列四电场静电除尘	99.5%	DA017	石灰窑	颗粒物	15.31	0.93	7.57	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）
							0%			SO_2	61.69	3.74	30.51	
							50%			NO_x	174.27	10.56	86.18	
							0%			NH_3	2.50	0.15	1.22	
		DA018	石灰破碎、输送、灰仓废气	45	DA018	布袋除尘	99%	DA018	石灰仓	颗粒物	0.45	0.005	0.04	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）
		DA019	纤维破碎废气	30	DA019	覆膜滤料袋式除尘器	98%	DA019	卫生用品车间	颗粒物	11.59	0.52	3.99	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		DA020	固体投料废气	30	DA020	袋式除尘器	95%	DA020	环保型湿强剂车间	颗粒物	1.47	0.01	0.06	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）
		DA021	液体投料废气		DA021	碱喷淋+水喷淋+除雾预处理+活性炭吸附	90%	DA021		非甲烷总烃	0.05	0.0005	0.004	
							90%			其中，环氧氯丙烷	0.05	0.0005	0.004	
							80%			HCl	0.02	0.0002	0.002	
			工艺废气				90%			非甲烷总烃	0.59	0.006	0.048	
							90%			其中，环氧氯丙烷	0.55	0.006	0.045	

		序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放速率（千克/小时）	排放标准名称
	无组织排放	1	二氯化氯车间	HCl	0.0063	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
		2		Cl_2	0.0125	
		3	卫生用品车间	颗粒物	2.574	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		4	环保型湿强剂车间	颗粒物	0.01	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）较严值
		5	木片卸料、输送	颗粒物	0.0373	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		6	筛片间	颗粒物	0.0002	
		7	圆形堆场	颗粒物	0.1816	
		8	3#柴油储罐区	非甲烷总烃	0.091	《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）

水污染治理与排放	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	总排放口	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

信息（主要排放口）	（间接排放）	DW001、DW002、DW003	污水总排口	/	/	/	/	滨江产业园第二污水处理厂	/	/	/	/	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放				
							名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	木屑	原料堆场及备料车间	/	/	32606.04	散料堆场	/	/	/	是
		2	制浆车间浆渣	制浆车间	/	/	11030.66	临时堆放于产生工段	/	/	/	是
		3	节子	制浆车间	/	/	2657.12	制浆车间内渣浆节池	/	返回蒸煮工段回煮	返回蒸煮工段回煮	否
		4	纤维渣	吸水材料车间	/	/	3068	吸水材料车间内设置废渣暂存区	/	/	/	是
		5	废毛毯	吸水材料车间	/	/	3.0	暂存于吸水材料车间	/	/	/	是
		6	废聚酯网	吸水材料车间	/	/	900m2/a	暂存于吸水材料车间	/	/	/	是
		7	白泥	碱回收车间	/	/	11040.0	暂存于白泥转运间及白泥浆池	1875	/	/	是
		8	绿泥	碱回收车间	/	/	3000.0	暂存于绿泥石灰渣暂存间	390	/	/	是
		9	石灰渣	碱回收车间	/	/	639.46			/	/	是
		10	废边角料	卫生用品车间	/	/	4250.0	临时堆放于产生工段		/	/	是
		11	废包装材料	卫生用品车间	/	/	22.5			/	/	是
		12	除尘系统收集的粉尘	卫生用品车间	/	/	395.01			/	/	是
		13	废分子筛	制氧站	/	/	7.5t/5a	暂存于制氧站内	/	/	/	是
	危险废物	1	黑液	制浆生产线	高浓度有机污染物、固体悬浮物	221-002-35	379756.2	黑液槽	150	进入碱回收系统回收碱	碱回收处理	否
		2	过滤残渣	湿强剂生产线	有机物	265-103-13	1.2	暂存于危废暂存库		/	/	是
		3	废滤布		含有或沾染毒性危险废物的废弃过滤吸附介质	900-041-49	0.1	暂存于危废暂存库		/	/	是
		4	废活性炭	废气处理系统	活性炭、有机物	900-039-49	3.13	暂存于危废暂存库		/	/	是
		5	废矿物油	机器设备	矿物油	900-249-08	4.0	暂存于危废暂存库		/	/	是
		6	废化学品包装物	化学品包装	含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物	900-041-49	25.0	暂存于危废暂存库		/	/	是
		7	含铬污泥	含铬废水预处理设施	总铬、六价铬	336-068-17	0.009	暂存于危废暂存库		/	/	是
		8	废铅蓄电池	备用电源	铅	900-052-31	0.5t/10a	暂存于危废暂存库		/	/	是
		9	废催化剂	SCR脱硝	钒、钨	772- 007-50	30t/2a	厂家回收，不暂存		/	/	是