

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目  
环境影响报告书  
(公示稿)

建设单位：广西桂平天睿科技有限公司(盖章)

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司(盖章)

编制时间：二〇二四年十二月



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	I77108		
建设项目名称	广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目。		
建设项目类别	19--037纸浆制造; 造纸 (含废纸造纸)		
环境影响评价文件类型	报告书 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">报批</span>		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广西桂平天睿科技有限公司 		
统一社会信用代码	91450881MABU7Y3G5K <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">华金印月</span>		
法定代表人 (签章)	金月华		
主要负责人 (签字)	马骏 		
直接负责的主管人员 (签字)	朱国庆 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广西博环环境咨询服务有限公司 		
统一社会信用代码	91450100MA5KAJBR16		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
苗春辉	2015035610352015613011000386	BH012909	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈天欢	环境影响预测与评价 (地下水环境影响预测与评价、土壤环境影响分析)	BH056292	
韦志森	附图、附件、附表	BH070863	
黄长旺	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价 (地表水环境影响分析)、环境保护措施及其可行性论证	BH004272	
苗春辉	建设项目工程分析、环境风险评价	BH012909	

# 建设项目环境影响报告书（表）

## 编制情况承诺书

本单位广西博环环境咨询服务有限公司（统一社会信用代码91450100MA5KAJBR16）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为苗春辉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035610352015613011000386，信用编号BH012909），主要编制人员包括苗春辉（信用编号BH012909）、林胜男（信用编号BH070761）、覃雪波（信用编号BH041929）、韦志森（信用编号BH070863）、黄长旺（信用编号BH004272）、陈天欢（信用编号BH056292）、黄柏锋（信用编号BH024114）等7人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广西博环环境咨询服务有限公司

2024年11月5日



# 《广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目环境影响 报告书》专家组意见修改清单

序号	修改意见	修改说明	修改章节	修改位置
1	项目涉及浆纸、竹木制炭两个行业，补充竹木制炭行业政策符合性分析和相关评价内容。	补充了竹木制炭与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《广西万亿林业产业三年行动方案（2023-2025 年）》等相关政策及符合性分析，补充完善竹木制土壤、地下水等评价内容。	1.1 1.3.3 1.4 1.6.1	P7 P15~16 P25~26 P35~42
2	按“项目设计工艺方案优化论证报告”和咨询意见优化项目平面布置、生产工艺和设备。	完善了项目平面布置和补充完善了造纸生产工艺、设备情况，补充完善了炭材料生产工艺及技术先进性分析	2.1.4 2.2.1	P80~81 P119~178 P179~186
3	完善水环境影响评价等级的判定及各要素评价因子累积影响分析。	结合污水厂完善了水环境影响因子及影响评价等级的判定；补充了累积影响分析	1.2.1 1.4.1 4.7.3 4.10	P9 P24~25 P527~530 P542~443
4	完善项目工程分析，核实浆纸平衡、水平衡、热电平衡、碱回收炉和余热锅炉等源强；优化纸机生产线、余热锅炉和烟囱的设计。	完善了项目工程分析、浆纸平衡、水平衡、热电平衡、碱回收炉和余热锅炉等源强；补充了优化纸机生产线、余热锅炉和烟囱的优化设计内容。	2.1.2 2.1.6.3 2.3 2.1.3 2.2.1.8	P72~76 P94~96 P190~203 P77~79 P184~185
5	本项目的污水处理工程应纳入项目建设内容，并按排放限值要求完善相关评价内容。优化本项目污水处理技术路线和尾水净化工程选址，明确各处理设施出水指标。优化入河排污口入河方式，确保达到入河排污口排放限值要求。	报告将污水处理工程地表水影响纳入评价内容。补充完善了污水处理技术路线和尾水净化工程选址，明确各处理设施出水指标、入河排污口入河方式等内容。	1.4.2 4.3 7.2.3	P23~25 P431~488 P640~650
6	优化再生水利用措施，提高再生水利用率，减少污水排放。	补充了再生水利用措施	7.2.3.5	P649~P650
7	完善大气环境现状监测及预测结果，核实气象条件，补充预测敏感目标选择依据和现状浓度叠加值取值依据。	补充完善了大气环境现状监测及预测结果、气象条件、预测敏感目标和现状浓度取值依据。	4.2.5 4.2.6 4.2.2 1.5	P405~425 P425~427 P379~395 P32~34

序号	修改意见	修改说明	修改章节	修改位置
8	核实、补充能源关键数据,核算各生产线碳排放绩效指标。	补充完善了能源关键数据,各生产线碳排放绩效指标。	6.2 6.6	P609~619 P623~625
9	完善对生态敏感目标(鱼类三场、保护鱼类)的影响分析。	补充完善了项目对生态敏感目标的影响分析。	4.9.2 4.9.3	P539~540 P540~542
10	完善桂平社步镇饮用水源取水口搬迁情况。	完善了桂平社步镇饮用水源取水口搬迁情况。	3.2.1	P288~289
11	补充建设石灰窑可行性分析,优化白泥处置,力争厂内全部回收处置。	补充了建设石灰窑可行性分析。	4.5.3.2	P507
12	完善事故应急池和三级防控体系建设。	完善了事故应急池和三级防控体系建设。	5.5.2 5.6.2.2	P576~578 P584~585
13	完善运营期环境监测计划,按国家、地方、环评报告书及审批要求开展相关监测。	根据相关规范,完善了运营期环境监测计划。	9.3	P695~699
14	按专家的其他意见修改完善。	按专家的其他意见进行了修改完善。		见个人意见修改单

注: 报告书中蓝色的文字为修改、补充或完善的内容。

## 项目现场照片

# 概 述

## 一、项目由来

广西桂平天睿科技有限公司成立于 2022 年 8 月 11 日，为浙江裕华木业股份有限公司的子公司。浙江裕华木业股份有限公司成立于 1997 年 9 月，公司坐落在浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道恒兴路 38 号，是全球实木多层地板专业制造商，实木多层地板连续九年出口总量居国内前列。公司现代化厂房近 44 万平方米，配置了从德国、日本、中国台湾引进的全球最先进的地板生产线，员工总数 3000 多人，生产能力达 3000 万平方米，是国内唯一拥有从原木采购到地板生产一条龙生产工艺链的企业。

裕华木业此次进入制浆造纸领域，是对木材纤维的使用范围在原有的产业基础上进一步的拓展，拓宽木纤维的使用范围。项目合理利用桉木及边角料等纤维原料，制造纸浆、纸制品及炭材料，建设 1 条年产 20 万吨的化机浆+1 条年产 30 万吨的化机浆生产线，1 条年产 30 万吨的高档涂布白卡纸+1 条年产 40 万吨的高档涂布白卡纸生产线+1 条 10 万吨口杯原纸生产线，8 条年产 1.5 万吨的炭材料生产线。建成后，项目制浆产能为 50 万吨/年，造纸 80 万吨/年，炭材料 12 万吨/年。为了确保项目浆纸平衡，项目计划不分期一次建设完成。项目利用木材加工的边角料生产可以减少主干材及新的纤维原料的使用，减少优质木材的消耗；同时项目利用木竹材料边角料生产炭材料过程中产生的余热供汽，减少纤维原料的焚烧量，实现产品增值加工，节能减排。

本项目充分利用当地及周边地区木片资源，采用国内外先进的工艺和技术，生产绿色环保产品，坚持以“环保制浆、绿色造纸”的发展理念，强化环境保护。通过采用国内外先进的制浆造纸设备和环保设施，采用先进的生产工艺，发展建设化机浆，有利于节约用水、保护环境；为发展当地经济、生态效益，创造就业机会及社会发展具有重大深远意义。利用自制的化机浆、部分商品浆板为原料，建设高档涂布白卡纸、口杯原纸。

环保炭材料是一种新型炭材料，专门运用于环保领域，主要用于工业上的空气净化与水处理，这种炭材料通常都用于环保领域，所以被人们称作“环保炭材料”。它最大的特点是吸附速度快，孔隙结构发达能够有效地处理废气、废水。项目利用机械设备，将木竹材料边角料经过粉碎、造粒、烘干、炭化等工艺流程生产室内空气净化用活性炭、木质净水用炭材料、烧烤炭，具有机械强度高、含碳量高、发热量大、灰分小、燃烧时间长，无味等特性。

广西桂平天睿科技有限公司根据公司战略发展规划要求和自身优势，规划了在广西

---

广西博环环境咨询服务有限公司 地址：广西南宁高新区高安路 101 号 电话：0771-5881118 邮编：530007

桂平龙门工业区建设浆纸、炭材料项目，桂平龙门工业区具有良好的地理位置和优越资源优势，交通十分便捷，区域优势明显；当地及周边地区丰富的资源，可以利用竹木资源进行加工生产，采用国内外先进的制浆造纸、炭材料工艺技术和设备、先进的环保设施，建设浆纸、炭材料项目，生产绿色环保产品。

本项目的建设，可更进一步增加企业市场份额，增加产品品种、延伸企业产业链，可提高企业竞争力。

## 二、建设项目特点

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目位于广西桂平市龙门工业区，项目总占地面积约 461076.98m<sup>2</sup> (691.6 亩)，分为南北两个地块，用地类型均为三类工业用地。本项目总投资约 439550 万元，于 2022 年 8 月 15 日获得桂平市发展和改革局备案证明，项目代码：2208-450881-04-01-235540。

广西桂平天睿科技有限公司根据自身的资金积累、技术水平及资源条件、自然环境条件、目标市场、外部协作条件、场地设施、建设项目相互配套等各项因素考虑，结合中国国情的经济规模、市场分析及项目实施地的具体条件，利用自制的化机浆、部分商品浆板为原料，筹建 1 条年产 30 万吨涂布白卡纸生产线+1 条年产 40 万吨的高档涂布白卡纸生产线+1 条 10 万吨口杯原纸生产线；利用地区丰富的竹木资源，筹建 8 条年产 1.5 万吨的炭材料生产线。同时配套建设木片接收间、筛选间、化机浆车间、碱回收车间、造纸车间、打浆车间、浆板库、后加工车间、综合仓库、成品仓库、余热发电机组、空压站、通风除尘、制冷、给排水以及其他生产配套公辅工程设施。项目废水排入独立建设的龙门工业园第三污水处理厂处理，污水处理厂达标尾水排入湿地工程进一步净化后，通过园区排污口排入郁江。

拟建项目采用目前世界上先进的工艺、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，将水的用量和排放量降到最低，使水污染物的产生量大幅减少。项目利用竹子和木材边角料，选用炭化-活化工艺制备炭材料，炭材料生产过程中产生的大量可燃气体。这部分可燃气体含大量热量，收集后送入余热锅炉燃烧室中燃烧，燃烧高温烟气一少部分送回厌氧热解塔，提供颗粒物烘干阶段所需热量，大部分经换热器产生高温蒸汽，供造纸车间等使用。实现能量的梯级利用，达到节能效果；项目采用化学机械法制浆，由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等生产工序组成，采用过氧化氢漂白工艺，漂白废水不含 AOX 和二噁英等



有毒有害污染物；碱回收车间采用国内成熟可靠的蒸发、燃烧、苛化工艺流程来处理高浓废液，回收碱送制浆车间回用，碱炉产生的蒸汽自用于碱回收车间，苛化工段产生的白泥外售，产生的臭气由臭气收集系统收集，高浓臭气送碱炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱炉作二次送风。

项目对产生的污染物采取可行的污染防治措施，废水排入龙门工业园第三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，经处理达标后的尾水排入湿地进一步净化，达到 COD40mg/L，氨氮 2mg/L，总磷 0.2mg/L 后，通过园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。

本项目的废水排入龙门工业园第三污水处理厂和尾水湿地工程进行处理，龙门工业园第三污水处理厂由广西桂平天睿科技有限公司投资建设运营，尾水湿地工程由桂平龙门工业园区管理委员会负责实施和运营，龙门工业园第三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。考虑到龙门工业园第三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，本评价将龙门工业园第三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龙门工业园第三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、环境监测要求以及环保投资情况。第三污水处理厂和尾水湿地工程应与本项目同时设计、同时建设、同时投入使用。

### 三、评价工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目应进行环境影响评价，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在

技术上的可行性，从环境保护的角度论证项目的合理性。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

项目建设 1 条 20 万 t/a 化学机械浆+1 条 30 万 t/a 化学机械浆，浆种归类为化学机械木浆生产线，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类。

项目建设 1 条年产 30 万吨的高档涂布白卡纸生产线+1 条 10 万吨口杯原纸生产线+1 条年产 40 万吨的高档涂布白卡纸生产线；30 万吨高档涂布白卡纸生产线拟选用幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 600m/min，设计车速 700m/min，40 万吨高档涂布白卡纸生产线拟选用一台幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 700m/min，设计车速 800m/min；口杯原纸生产线拟选用一台幅宽 3200mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 400m/min，设计车速 500m/min，采用的纸机不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰、限制类，因此，项目生产线规模和采用的工艺均符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

项目炭材料生产以竹片、木材材料边角料为原料，项目使用的原材料、生产设备等不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备，项目属于产业政策中的允许类。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》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》等环保政策相符，详见 1.6.2 章节。

##### 3、与区域规划、规划环评相符性判定

项目与《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）》、《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、《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见相符，详见 1.6.3 章节。

##### 4、“三线一单”相符性判定

根据《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）、《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），项目位于桂平市龙门工业区，属于桂平市产业园重点管控单元，项目与贵港市生态环境准入及管控要求相符，详见1.6.4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，及生产排放对周边环境的影响。

（2）项目废水经园区第三污水处理厂处理达标后，经尾水湿地进一步净化后排入郁江，项目重点关注废水排放的可行性，废水排放对郁江的影响情况。

（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

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目符合国家和地方相关产业政策，符合各项环保规划和园区规划，符合贵港市“三线一单”生态环境分区管控要求。项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，能确保各类污染物稳定达标排放。虽然项目的建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取各种污染防治措施情况下，不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险可防可控。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、环境管理措施，积极推动落实区域削减方案，严格执行环保“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目环境影响可接受。

# 目录

概 述 .....	I
<b>1 总则 .....</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据 .....	1
1.2 环境影响识别及评价因子筛选 .....	8
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 .....	19
1.5 环境保护目标和环境敏感目标 .....	29
1.6 相关政策、规范相符性分析 .....	33
1.7 选址符合性分析 .....	63
1.8 项目建设的环境可行性 .....	64
<b>2 建设项目工程分析 .....</b>	<b>65</b>
2.1 工程概况 .....	65
2.2 项目影响因素分析 .....	99
2.3 相关平衡 .....	123
2.4 施工期污染源源强分析 .....	131
2.5 运营期污染源源强分析 .....	134
2.6 非正常排放分析 .....	173
2.7 项目“三废”排放情况汇总 .....	176
2.8 清洁生产分析 .....	177
2.9 项目生产工艺先进性分析 .....	179
2.10 新增污染物区域削减措施 .....	182
<b>3 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>184</b>
3.1 自然环境调查与评价 .....	184
3.2 环境保护目标概况 .....	204
3.3 广西桂平市龙门工业区规划概况 .....	211
3.4 区域主要污染源调查 .....	220
3.5 环境空气质量现状调查与评价 .....	222
3.6 地表水环境质量现状调查与评价 .....	226
3.7 地下水环境质量现状调查与评价 .....	234
3.8 声环境现状调查与评价 .....	238
3.9 土壤环境质量现状调查与评价 .....	239
3.10 电磁环境质量现状与评价 .....	246

3.11	陆生生态环境现状调查与评价 .....	247
3.12	水生生态环境质量现状调查与评价 .....	247
<b>4</b>	<b>环境影响预测与评价 .....</b>	<b>252</b>
4.1	施工期影响分析 .....	252
4.2	大气环境影响预测与评价 .....	255
4.3	运营期地表水环境影响分析 .....	310
4.4	声环境影响预测与评价 .....	339
4.5	固体废物环境影响分析 .....	348
4.6	地下水环境影响预测与评价 .....	358
4.7	土壤环境影响分析 .....	367
4.8	配电装置电磁场和光污染环境的影响分析 .....	374
4.9	生态环境影响分析 .....	376
4.10	环境累积影响分析 .....	380
<b>5</b>	<b>环境风险评价 .....</b>	<b>382</b>
5.1	风险调查 .....	382
5.2	环境风险潜势初判 .....	387
5.3	环境风险识别 .....	395
5.4	风险事故情形分析 .....	404
5.5	环境风险预测与分析 .....	409
5.6	环境风险管理 .....	417
5.7	环境风险应急预案 .....	430
5.8	与区域风险应急救援预案的联动 .....	441
5.9	评价结论与建议 .....	441
<b>6</b>	<b>碳排放评价 .....</b>	<b>444</b>
6.1	管理规定与技术指南、规范 .....	444
6.2	建设项目碳排放分析 .....	447
6.3	减污降碳措施及其可行性论证 .....	456
6.4	碳减排建议 .....	459
6.5	本项目对区域降碳影响分析 .....	460
6.6	碳排放绩效水平核算 .....	460
6.7	碳排放管理与监测计划 .....	463
6.8	碳排放分析结论 .....	464
<b>7</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>466</b>

7.1	施工期环境保护措施.....	466
7.2	运营期污染防治措施及其可行性分析.....	468
7.3	环保投资估算.....	501
<b>8</b>	<b>环境影响经济损益分析.....</b>	<b>503</b>
8.1	社会效益.....	503
8.2	经济效益.....	503
8.3	环保投资及环境效益分析.....	504
8.4	环境影响经济损益分析.....	506
8.5	小结.....	506
<b>9</b>	<b>环境管理与监测计划.....</b>	<b>508</b>
9.1	环境管理.....	508
9.2	污染物排放清单及管理措施.....	522
9.3	环境监测计划.....	528
9.4	竣工环境保护验收.....	534
<b>10</b>	<b>环境影响评价结论.....</b>	<b>539</b>
10.1	项目概况.....	539
10.2	环境质量现状调查结论.....	543
10.3	污染物排放情况及环境保护措施.....	548
10.4	主要环境影响分析结论.....	554
10.5	环境经济损益分析.....	560
10.6	环境管理与监测计划.....	561
10.7	公众参与.....	561
10.8	综合结论.....	561

**附图:**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目环境影响评价范围和环境保护目标示意图
- 附图 3 区域污染源分布图
- 附图 4 项目与桂平市龙门工业园产业布局规划关系图

**附件:**

- 附件 1 贵港市生态环境局关于印发《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划(2020-2035)修编环境影响报告书》审查意见的通知

- 附件 2 贵港市生态环境局关于桂平市龙门工业园区污水处理厂入河排污口设置的批复
- 附件 3 贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书的批复
- 附件 4 贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值变更的复函
- 附件 5 关于同意实施《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整》的批复
- 附件 6 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
- 附件 7 贵港市人民政府关于《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030 年）》的批复
- 附件 8 地表水环境影响预测

**附表：**

- 附表 1 大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 土壤环境影响评价自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表
- 附表 5 声环境影响评价自查表
- 附表 6 生态环境影响评价自查表
- 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 国家的法律法规和规章

- (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日起施行);
- (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) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018年1月1日起施行);
- (15) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令 第3号);
- (16) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年9月1日起施行)。



- (17) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年12月修正,自2024年2月1日起施行);
- (18) 《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);
- (19) 《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);
- (20) 《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);
- (21) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号,2021年3月1日起施行);
- (22) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号);
- (23) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号);
- (24) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕150号);
- (25) 《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);
- (26) 《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);
- (27) 《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);
- (28) 《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);
- (29) 《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);
- (30) 《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);
- (31) 《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);
- (32) 《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);
- (33) 《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);
- (34) 《造纸产业发展政策》(国家发改委公告〔2007〕第71号);

- (35) 《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);
- (36) 《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);
- (37) 《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);
- (38) 《碳排放权交易管理办法(试行)》(中华人民共和国生态环境部令 第19号);
- (39) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候〔2016〕57号);
- (40) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56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) 《生态环境部办公厅〈环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案〉的通知》(环办环评函〔2021〕277号);
- (43) 《“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);
- (44) 《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);
- (45) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日修订施行;
- (46) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号);
- (47) 《危险废物转移管理办法》(2021年版)，生态环境部、公安部、交通运输部令第23号;
- (48) 《排污许可管理办法》(生态环境部令第32号);
- (49) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号);
- (50) 《生态环境分区管控管理暂行规定》(环环评〔2024〕41号);
- (51) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)。

### 1.1.2 地方性法规、规章及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》，2019年7月25日修订;
- (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(2022年修订版)的通知》(桂环规范〔2022〕9号);

- (4) 《广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法》(桂政办发〔2012〕103号);
- (5) 《广西生态保护红线管理办法(试行)》(桂政办发〔2016〕152号);
- (6) 《重点行业水专项治理方案的通知》(桂环函〔2018〕467号);
- (7) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》,(2019年1月1日施行);
- (8) 《广西壮族自治区水污染防治条例》,(2020年5月1日施行);
- (9) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》,(2021年9月1日起施行);
- (10) 《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);
- (11) 《广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法(试行)》(桂环规范〔2022〕2号);
- (12) 《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);
- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》(桂环规范〔2024〕3号);
- (14) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》(桂环发〔2022〕27号);
- (15) 《“十四五”期间流域突发水污染事件环境应急“南阳实践”工作方案》;
- (16) 《广西壮族自治区“十四五”重点流域水生态环境保护高质量发展规划》;
- (17) 《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划的通知》(桂政发〔2021〕50号);
- (18) 《广西生态环境保护“十四五”规划》(桂政办发〔2021〕145号);
- (19) 《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》(桂环发〔2022〕7号);
- (20) 《广西地下水污染防治“十四五”规划的通知》(桂环发〔2022〕8号);
- (21) 《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);
- (22) 《广西壮族自治区固定污染源自动监控管理办法(试行)》(桂环规范〔2022〕3号);
- (23) 《广西空气质量持续改善行动实施方案》的通知(桂政发〔2024〕19号);
- (24) 《广西壮族自治区生态环境厅等部门关于印发<广西生态保护正面清单(2022)>和<广西生态保护禁止事项清单(2022)>的通知》(桂环发〔2022〕54号);
- (25) 《自治区工业和信息化厅关于进一步明确石化化工行业规范发展有关事项的

通知》（桂工信石化〔2024〕18号）；

（26）《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）；

（27）《广西2024年度水污染防治工作计划》；

（28）《广西2024年度大气污染防治工作计划》；

（29）《广西2024年度土壤污染防治工作计划》；

（30）《中共广西壮族自治区委员会关于厚植生态环境优势推动绿色发展迈出新步伐的决定》；

（31）《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》；

（32）《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》（修订）（2016年修正）；

（33）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西万亿林业产业三年行动方案（2023—2025年）的通知》（桂政办发〔2023〕35号）；

（34）《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）；

（35）《贵港市2024年度土壤污染防治工作计划》（贵环〔2024〕11号）；

（36）《贵港市2024年度水污染防治工作计划》；

（37）《贵港市生态环境保护“十四五”规划》（贵政办发〔2022〕15号）；

（38）《贵港市2024年度大气污染防治攻坚工作实施方案的通知》（贵大气攻坚办〔2024〕3号）；

（39）《桂平市气象局关于公布桂平市暴雨强度公式的通知》（浔气发〔2022〕15号）。

### 1.1.3 规划依据

（1）《广西壮族自治区水功能区划》（2016修订）；

（2）《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号）；

（3）《广西壮族自治区主体功能区规划》（2012年）；

（4）《贵港市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（5）《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030年）》；

（6）《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030年）环境影响报告书》及其审查意见符合性；

(7) 《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整》；

(8) 《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书环境影响报告书》及审查意见。

#### 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) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (10) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；
- (11) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)；
- (12) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)；
- (13) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；
- (15) 国家环保总局等编《水和废水监测分析方法》(第四版)；
- (16) 国家环保总局等编《空气和废气监测分析方法》(第四版)；
- (17) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681—2013)；
- (18) 《造纸工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2017 年第 35 号)；
- (19) 《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ 2302—2018)；
- (20) 《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)；
- (21) 《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)；
- (22) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)；
- (24) 《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）》；
- (25) 《地下水环境状况调查评价工作指南》(2019 年 9 月)；

- (26) 《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》（2014年10月）；
- (27) 《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）；
- (28) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；
- (29) 《危险废物产生单位管理计划制定指南》；
- (30) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》；
- (31) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (32) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (33) 《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（中纸协[2021]20号）；
- (34) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）；
- (35) 《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189号）；
- (36) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；
- (37) 《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）；
- (38) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (39) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）；
- (40) 《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）；
- (41) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）；
- (42) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）；
- (43) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (44) 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ 821-2017）；
- (45) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）；
- (46) 《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）；
- (47) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）。

### 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) 《广西桂平天睿科技有限公司竹木纤维暨绿色能源综合利用示范项目环评地下水影响评价水文地质勘察报告》广西有色勘察设计院（2023年3月）；

(5)《桂平市龙门工业区地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》广西壮族自治区二七三地质队（2023年12月）；

(6)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 环境影响识别结果

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			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	郁江		√	√			√	√		√	√
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		储罐、水池	地下水环境、土壤环境		√	√			√	√		√	
9		固体废物	贮存和处置的二次污染		√	√			√		√	√	
10		噪声	厂界声环境质量		√	√			√	√			√
11		厂区变电站运行	电磁环境		√	√		√		√			√
12		环境风险	危化品、碱等污染土壤和地下水		√	√			√		√	√	

### 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，评价因子筛选结果见下表。

表1.2-2 项目主要评价因子一览表

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、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等	/
	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 <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、臭氧、硫酸雾、TSP、臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾、TSP、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、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物	化学需氧量、氨氮、总磷
	地下水环境	砷、镉、铅、pH 值、悬浮物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、硫酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、石油类、六价铬、汞、铁、锰、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总硬度、溶解性总固体	COD、氨氮、硫酸盐
	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
	土壤环境	pH 值、镉、铅、铜、镍、砷、汞、铬（六价）、锌、锰、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	COD、氨氮、硫酸盐
	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
	生态环境	动植物种类；土地利用；水生生物的种类类型、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

本项目位于桂平市龙门工业区，根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）》、《贵港市水环境功能区划》，评价区域环境功能区划如下：

#### （1）大气环境功能区划

评价区域内的桂平西山国家级风景名胜区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的环境空气功能一类区；其余工业区、居住区、商业交通居民混合区和农村地区属于



《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的环境空气功能二类区。

### （2）地表水环境功能区划

根据《贵港市水环境功能区划》，评价范围内的郁江河段为郁江港南—桂平农业、工业用水区，郁江桂平饮用、工业用水区，郁江桂平工业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；独流江河段独流江港北-桂平农业、工业用水区水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

### （3）噪声功能分区

根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）》，本项目属于三类工业用地，东北侧为中心大道，所在区域声功能区划为3类声环境功能区，以项目东北侧中心大道边界线为起点，向道路西南侧纵深25m区域（即本项目东北侧厂界外20米范围内）范围内为4a类声环境功能区。

### （4）其他功能区划

项目选址位于桂平市龙门工业区内，经对照附图10项目与贵港市三线一单分区管控单元位置关系图，项目位于重点管控单元，不在重要生态功能区范围内。

## 1.3.2 评价标准

### 1.3.2.1 环境质量标准

本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，风景名胜区内执行一级标准。评价区SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准；硫酸、氨、硫化氢执行参照《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，不作评价。具体取值见表1.3-1。

表1.3-1 评价标准限值（摘录）

序号	污染物	取值时间	一级	二级	单位	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	1小时平均	150	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24小时平均	50	150	μg/m <sup>3</sup>	
		年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>	
2	NO <sub>2</sub>	1小时平均	200	200	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	80	80	μg/m <sup>3</sup>	
		年平均	40	40	μg/m <sup>3</sup>	
3	NO <sub>x</sub>	1小时平均	250	250	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	100	100	μg/m <sup>3</sup>	

序号	污染物	取值时间	一级	二级	单位	标准来源
		年平均	50	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	TSP	24小时平均	120	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		年平均	80	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	PM <sub>10</sub>	24小时平均	50	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		年平均	40	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	35	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		年平均	15	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	O <sub>3</sub>	1小时平均	160	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日最大8小时平均	100	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	CO	1小时平均	10	10	$\text{mg}/\text{m}^3$	
		24小时平均	4	4	$\text{mg}/\text{m}^3$	
9	硫酸	1h平均	300		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	100		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
10	氨	1小时平均	0.20		$\text{mg}/\text{m}^3$	
11	H <sub>2</sub> S	小时平均	10		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	非甲烷总烃	一次值	2		$\text{mg}/\text{m}^3$	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

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；项目附近的独流江江段按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类控制执行；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。具体标准值见表 1.3-2。

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	II类标准限值	III类标准限值	IV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 $\leq 1$ ，周平均最大降温 $\leq 2$		
2	pH值（无量纲）	6~9	6~9	6~9
3	悬浮物	/	/	/
4	溶解氧	$\geq 6$	$\geq 5$	$\geq 3$
5	五日生化需氧量	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 6$
6	化学需氧量	$\leq 15$	$\leq 20$	$\leq 30$
7	色度	/	/	/
8	氨氮	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$
9	总氮	/	/	/
10	总磷	$\leq 0.1$	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$

序号	项目	II类标准限值	III类标准限值	IV类标准限值
11	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05
12	硫化物	≤0.1	≤0.2	≤0.5
13	硝酸盐	≤10	≤10	
14	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	≤0.2
15	挥发酚	≤0.002	≤0.005	≤0.01
16	氟化物	≤1	≤1	≤1.5
17	高锰酸盐指数	≤4	≤6	≤10
18	硫酸盐	≤250	≤250	≤250
19	氯化物	≤250	≤250	≤250

### 1.3.2.3 地下水环境

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。具体标准值见表 1.3-3。

表1.3-3 地下水质量标准(摘录) (单位:除 pH 外,其余为 mg/L)

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	砷	≤0.01	17	氟化物	≤1.0
2	镉	≤0.005	18	氯化物	≤250
3	铅	≤0.01	19	石油类	≤20.0
4	pH 值	6.5~8.5	20	铬(六价)	≤0.05
5	悬浮物	/	21	汞	≤0.001
6	氨氮	≤0.50	22	铁	≤0.3
7	硝酸盐氮	≤20	23	锰	≤0.10
8	亚硝酸盐氮	≤1.00	24	钾	/
9	挥发性酚类	≤0.002	25	钠	/
10	阴离子表面活性剂	≤0.3	26	钙	/
11	氰化物	≤0.05	27	镁	/
12	溶解氧	/	28	碳酸根	/
13	耗氧量(高锰酸盐指数)	≤3.0	29	重碳酸根	/
14	五日生化需氧量	/	30	总硬度	≤450
15	硫酸盐	≤250	31	溶解性总固体	≤1000
16	硫化物	≤0.02			

### 1.3.2.4 声环境

本项目北厂区西面、北面,南厂区南面、西面厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值,北厂区东面、南面,南厂区东面、北面厂界执行4a类标准限值,具体标准限值见表 1.3-4。

表1.3-4 声环境质量标准值（摘录）

标准名称	类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类	65	55
	4a类	70	55

1.3.2.5 土壤环境质量标准

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）》（GB15618-2018）；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），厂区内锌、锰执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）。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）》（GB15618-2018）（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）》（GB36600-2018）（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	20 <sup>①</sup>	60 <sup>①</sup>	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
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

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
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	1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烯	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	蒽	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

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。

表1.3-7 《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T2556-2022) (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						

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
1	锰	7439-96-5	2733	8132	5465	10000
2	锌	7440-66-6	10000	10000	10000	10000

### 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》(GB8702-2014)。

表1.3-8 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》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100 $\mu$ T	

## 1.3.3 污染物排放标准

### 1.3.3.1 废气

项目有组织废气源主要为 1 台 280tds/d 碱回收炉、配备 4 台 60t/h 燃烧室的余热锅炉、炭材料制备废气等，无组织废气包括颗粒物、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度和挥发性有机物，废气污染物排放标准见表 1.3-9、表 1.3-10。

根据生态保护部《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)的要求，“考虑到碱回收炉与一般燃煤发电锅炉的差异性，以及目前工艺技术现状与氮氧化物排放实际情况，65t/h 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；65t/h 及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行”。本项目 1 台 280tds/d 碱炉最大产汽量约 40t/h<65t/h，参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求。余热锅炉排气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放标准。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。

各造纸车间废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2；活性炭破碎、烘干等工艺废气中颗粒物、VOCs(参照非甲烷总烃)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的浓度限值。工艺臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)。

各排放源对应执行的废气污染物排放标准见表 1.3-9 和表 1.3-10。

表1.3-9 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/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放限值
1	280tds/d 碱回收炉 烟囱废气	烟尘	70	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建燃煤锅炉 排放控制要求
		二氧化硫		300	/	
		氮氧化物		300	/	
		烟气黑度（林格 曼黑度，级）		≤1	/	
		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	余热锅炉 废气	颗粒物	35	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建燃气锅炉 排放控制要求
		二氧化硫		50	/	
		氮氧化物		200	/	
		烟气黑度（林格 曼黑度，级）		≤1	/	
		氨		2.5	/	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
		挥发性有机物		120	76.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2
3	炭材粉 碎、造粒 粉尘	颗粒物	15	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2
3	炭材料车 间烘干废 气排放口	颗粒物	15	200	/	《工业炉窑大气污染物排放标 准》（GB9078-1996）表2干 燥炉

表1.3-10 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/m <sup>3</sup> )	备注
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 新污染源大气污染物排放限值
硫酸雾	1.2	
非甲烷总烃	4	
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20（无量纲）	
非甲烷总烃 (NMHC)	10（厂房外监控点处1h 平均浓度排放限值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822- 2019）
	30（厂房外监控点处任意 一次浓度排放限值）	

### 1.3.3.2 废水

本项目废水通过龙门工业园区第三污水处理厂处理，项目废水以按污水处理厂要求的水质进入龙门工业园区第三污水处理厂处理。根据《广西桂平市龙门工业区概念性总

体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见，广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水接入污水管网前水质满足  $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 2700 \text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 30 \text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 1000 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 1100 \text{mg/L}$  后方可进入园区第三污水处理厂。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）。

项目废水具体排放标准见下表。

表1.3-11 本项目废水排入污水处理厂执行标准 单位：mg/L

项目指标	pH 值 (无量纲)	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\text{BOD}_5$	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TN	TP
项目废水排放浓度	6~9	$\leq 2700$	$\leq 1000$	$\leq 1100$	$\leq 30$	$\leq 60$	$\leq 3.5$

龙门工业园第三污水处理厂，主要服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水。贵港市生态环境局 2024 年 12 月 4 日出具了《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》，同意龙门工业园第三污水处理厂项目出水水质中  $\text{NH}_3\text{-N}$  排放标准由  $5 \text{mg/L}$  变更为  $3 \text{mg/L}$ 、TP 排放标准由  $0.5 \text{mg/L}$  变更为  $0.2 \text{mg/L}$ ，其他因子执行标准不变；同意龙门工业园第三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龙门工业园第三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。

废水经污水处理厂处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值，其中氨氮加严执行  $3 \text{mg/L}$ ，总磷加严执行  $0.2 \text{mg/L}$  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  $40 \text{mg/L}$ ，氨氮执行  $2 \text{mg/L}$ ，总磷执行  $0.2 \text{mg/L}$  的排放限值。详见下表。

表1.3-12 本项目废水排放标准 单位：除 pH 值外，其余为 mg/L

序号	基本控制项目	标准限值		园区污水厂出水排放控制限值
		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)	
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量 ( $\text{COD}_{\text{Cr}}$ )	50	90	50
3	五日生化需氧量 ( $\text{BOD}_5$ )	10	20	10



序号	基本控制项目	标准限值		园区污水厂出水排放控制限值
		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)	
4	悬浮物 (SS)	10	30	10
5	动植物油	1	/	1
6	石油类	1	/	1
7	阴离子表面活性剂	0.5	/	0.5
8	总氮 (以 N 计)	15	10	10
9	氨氮 (以 N 计)	5	8	3
10	总磷	0.5	0.8	0.2
11	色度 (稀释倍数)	30	50	30

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 水污染物特别排放限值 (制浆和造纸联合生产企业)
2	二噁英 (pg TEQ/L)	30	车间或生产设施废水排放口	
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)

### 1.3.3.3 噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见下表。

表1.3-15 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB

昼间	夜间
70	55

北厂区西面、北面, 南厂区南面、西面厂界噪声排放执行《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北厂区东面、南面, 南厂区东面、北面厂界噪声排放执行《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，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》（GB18599-2020）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）标准要求。

### 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

###### （1）判定依据

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关评价工作等级划分方法，选取项目所排放的主要大气污染物，估算出其最大地面质量浓度占标率  $P_i$ ，并根据拟建工程所处地形对大气环境影响评价工作进行定级。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，最大地面浓度占标率  $P_i$  的计算公式为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  类污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  类污染物的最大地面质量浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  类污染物环境空气质量浓度标准， $mg/m^3$ 。

评价工作等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分。

表1.4-1 大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

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  $P_i$  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《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，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 37.23km<sup>2</sup>，其中规划区面积为 24.48km<sup>2</sup>，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。

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)	100 万
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		1.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		多年平均相对湿度 67.0%~78.0%，潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	项目周边 3km 范围内没有大型水体
	岸线方向/°	/

表1.4-3 估算模型源强参数表（有组织）

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 /°C	烟气流量/ (m³/h)	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs	氨
1	280tds/d 碱炉 DA001 排气筒	-51	-86	37	70	1.3	140	56000	8160	0.784	6.72	2.625	1.3125	/	0.448
2	余热锅炉 DA002 排气筒	-219	-76	39	45	5	100	904417.2	8160	23.65	31.74	1.06	0.53	2.82	2.26
3	1#炭材料生产线-粉碎、造粒合计- DA003 排气筒	-225	-85	38	15	0.5	25	10000	8160	/	/	0.04	0.02	/	/
4	1#炭材料生产线-烘干- DA004 排气筒	-221	-114	37	15	0.5	110	18000	8160	/	/	0.72	0.36	/	/
5	2#炭材料生产线-粉碎、造粒合计- DA005 排气筒	-296	-143	37	15	0.5	25	10000	8160	/	/	0.04	0.02	/	/
6	2#炭材料生产线-烘干- DA006 排气筒	-300	-164	37	15	0.5	110	18000	8160	/	/	0.72	0.36	/	/

表1.4-4 估算模型源强参数表（无组织-矩形）

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海拔高度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						TSP	硫酸雾
1	木片堆场	-95	107	36	275	117	6	8160	0.19	/
2	1#炭材料制备-进料粉尘	-164	-105	37	65	54	5	8160	0.05	/
3	2#炭材料制备-进料粉尘	-259	-141	37	65	54	5	8160	0.05	/
4	1#白卡纸湿式造纸联合厂房	-248	-361	37	400	75	6	8160	0.011	/
5	2#白卡纸湿式造纸联合厂房	-219	-418	38	400	48	6	8160	0.0135	/
6	口杯纸湿式造纸联合厂房	-15	163	37	400	30	6	8160	0.0073	/
7	1#硫酸储罐	-47	34	37	3.8	9	5	8160	/	1.76E-06
8	2#硫酸储罐	-36	23	37	3.8	9	5	8160	/	1.76E-06

## (2) 评价等级的确定

项目估算模型计算结果见下表。

表1.4-5 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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	占标准 10%对应 D10% /m
DA001 排气筒	SO <sub>2</sub>	0.9502	0.19	0
	NO <sub>2</sub>	8.1447	4.07	0
	PM <sub>10</sub>	3.1815	0.71	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.5908	0.71	0
	氨	0.5430	0.27	0
DA002 排气筒	SO <sub>2</sub>	16.0180	3.20	0
	NO <sub>2</sub>	21.4973	10.75	375
	PM <sub>10</sub>	0.7179	0.16	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.3590	0.16	0
	非甲烷总烃	1.9100	0.10	0
	氨	1.5307	0.77	0
DA003 排气筒	PM <sub>10</sub>	2.5337	0.56	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.2669	0.56	0
DA004 排气筒	PM <sub>10</sub>	8.3034	1.85	0
	PM <sub>2.5</sub>	4.1517	1.85	0
DA005 排气筒	PM <sub>10</sub>	2.4916	0.55	0
	PM <sub>2.5</sub>	1.2458	0.55	0
DA006 排气筒	PM <sub>10</sub>	8.3075	1.85	0
	PM <sub>2.5</sub>	4.1538	1.85	0
木片堆场	TSP	44.8410	4.98	0
1#炭材料制备-进料粉尘	TSP	54.2850	6.03	33
2#炭材料制备-进料粉尘	TSP	54.2850	6.03	69
1#白卡纸湿式造纸联合厂房	TSP	2.5083	0.28	0
2#白卡纸湿式造纸联合厂房	TSP	3.8204	0.42	0
口杯原纸厂房	TSP	2.4141	0.27	0
1#硫酸储罐	硫酸雾	0.009	0	0
2#硫酸储罐	硫酸雾	0.009	0	0

项目所有筛选的大气污染物最大地面浓度占标率  $P_{\max}=P_{\text{NO}_2}=10.75\%>10\%$ ，因此确定本项目大气影响评价工作等级为一级。。

## 1.4.1.2 地表水环境评价等级

厂区实行雨污分流制。项目废水通过龙门工业园第三污水处理厂项目处理，处理达标后排入郁江。根据工程分析核算，项目废水排放总量为 20048m<sup>3</sup>/d，废水排入龙门工业园第三污水处理厂和尾水湿地处理排放。本项目废水量排放量较大，占龙门工业园第三污水处理厂排放量超过 80%，属于水污染影响型建设项目，废水排放量大于 20000m<sup>3</sup>/d。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),地表水环境评价等级定为一  
级。

表1.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

#### 1.4.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录, 本项目浆纸生产线为轻工行业纸浆和造纸项目, 属II类项目; 炭材料生产线参考废旧资源 (含生物质) 加工、再生利用类别管理, 可参考专用化学品制造, 属于I类项目。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 2 (见表 1.4-9), 结合地下水环境敏感程度, 进行地下水环境影响评价工作等级划分。

地下水环境敏感程度分级见表 1.4-7, 地下水环境影响评价等级划分见表 1.4-8。

表1.4-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（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。
较敏感	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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：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1.4-8 地下水评价等级划分表

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

根据调查，项目场地不属于集中式饮用水水源准保护区及补给径流区；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；建设场地地下水总体排泄方向为由西南向东北排泄，项目厂区地下水下游原有的分散式水源由于工业园区建设及村屯搬迁废弃，或接通自来水管网，原有的民井不再作为生活饮用水源。项目区下游无分散式饮用水源分布，因此项目地下水环境敏感程度为不敏感。

因此地下水环境影响评价等级为二级。

#### 1.4.1.4 声环境影响评价等级

项目位于桂平市龙门工业园，属于3类声功能区。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1.4-10），项目200m范围内无村庄等敏感目标，受影响人口数量变化不大，噪声增加量小于3dB(A)，因此，判定声环境影响评价工作等级为三级。

表1.4-9 声环境影响评价等级判定表

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 土壤环境影响评价等级

本项目属于污染影响型，浆纸生产线为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018)附录 A 中“造纸和纸制品”中的“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含制浆工艺）”项目，属于II类项目；炭材料生产属于《国民经济分类》(GB/T4754-2017)中的 C2663 林产化学产品制造，为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A 中“石油、化工”中的“其他”，属于III类项目。项目位于工业区，周边存在林地、农用地等，敏感程度为敏感；项目占地面积约为 46.11hm<sup>2</sup>，占地规模为中型（5~50hm<sup>2</sup>），根据表 1.4-11，本项目土壤评价等级为二级。

表1.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

#### 1.4.1.6 生态环境评价等级

本项目生态评价等级判定如下：

表1.4-11 评价工作等级判定依据

序号	评价依据	判定情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	根据 HJ2.3 判定属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态环境评价等级不低于二级	本项目属于水污染影响型
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价不低于二级	不涉及
6	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域或水域）评价等级不低于二级，改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不涉及
7	除以上 6 以外的情况，评价等级为三级	不涉及
8	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不涉及

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晌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。本项目废水通过龙门工业园第三污水处理厂处理达标后排放，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，废水通过园区第三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，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### 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 P2；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目大气环境和地下水环境敏感程度为 E3，地表水敏感程度为 E1、E2（社步镇郁江水源地取水口迁移后）；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2，本项目大气环境和地下水环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 IV、III（社步镇郁江水源地取水口迁移后），风险潜势划分见表 1.4-13。

具体评价等级判断的过程见环境风险评价章节。

表1.4-12 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>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1.4-13 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(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

本项目新建一座 220kV 交流户内式变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)表 2 (见表 1.4-15)，本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

表1.4-14 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	一级		
	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级		
直流	±400kV 及以上	-	-	一级
	其他	-	-	二级

## 1.4.1.9 评价等级汇总

表1.4-15 项目评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判定依据	建设项目情况
空气环境	一级	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), $P_{max} \geq 10\%$ , 大气评价等级为一级。	项目废气最大占标率 $P_{max} = P_{NO_2} = 10.75\% > 10\%$
地表水环境	一级	根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018), 项目废水经园区第三污水处理厂和湿地处理后排放。	项目废水通过龙门工业园第三污水处理厂项目处理, 处理达标后, 进入湿地进一步净化后排入郁江。
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), 建设项目类别为II类、I类, 项目地下水不敏感。	本项目浆纸生产线、炭材料生产线分别为II类和I类项目, 无分散式饮用水源, 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), 项目所在区域为3类环境功能区。	工程建设前后评价范围内噪声等价增高量达3dB(A)以下, 噪声增加量小于3dB(A), 受影响人口数量变化不大。
土壤	二级	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 建设项目II类, 占地规模中型, 敏感程度为敏感, 判定为二级评价。	项目浆纸生产线、炭材料生产线分别为II类项目, 位于工业园区, 周边存在敏感目标; 本项目占地面积为46.11hm <sup>2</sup> 。
生态环境	简单分析	依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境; 不涉及自然公园; 属于污染影响型、工程占地小于20km <sup>2</sup> 。	项目位于桂平市龙门工业区, 不属于HJ19-2022规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区, 属于一般区域, 属于污染影响型, 项目占地约0.46km <sup>2</sup> , 小于20km <sup>2</sup>
环境风险	一级	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 危险物质与工艺系统危害性(P)的等级为P2, 风险潜势为IV, 评价等级为一级。	项目危险物质与工艺系统危害性(P)的等级为P2, 大气环境和地下水环境风险潜势为III, 地表水环境风险潜势分别为IV、III(社步镇郁江水源取水口迁移后)。
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), 一座220kV交流户内式变电站, 评价等级为三级。	新建一座220kV交流户内式变电站, 评价等级为三级。

## 1.4.2 评价范围

## (1) 大气环境

以项目厂址为中心区域, 自厂界外延D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围, 根据预测结果, 本项目评价范围为项目为中心、5×5km的矩形区域。

## (2) 地表水环境

项目生产废水经园区第三污水处理站处理达标后，经湿地进一步净化后排入郁江，地表水评价范围为排污口郁江上游 500m 至排污口下游 25000m，共计 25500m 江段。

### (3) 地下水

场地在区域上处于罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）的径流区。根据水文地质条件，采用自定义法可把罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）细分为三级水文地质单元即罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>）作为本次地下水评价范围。罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>）；西部以⑬号地下河为已知水头边界；南部以罗容江为已知水头边界；东部以罗容江下游段为排泄边界；北部以独流江为排泄边界。地下水评价范围面积约 10km<sup>2</sup>。

### (4) 噪声

为项目边界向外 200m 范围内。

### (5) 环境风险

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与地表水环境评价范围一致。

### (6) 土壤环境

项目边界外 200m 范围的区域。

### (7) 生态环境

项目用地范围及周边 200m 区域。

### (8) 电磁环境

项目变电站站界外 30m。

## 1.5 环境保护目标和环境敏感目标

根据现场调查，项目评价范围内包含桂平西山国家级风景名胜区、附近居民等敏感保护目标，无珍稀动、植物物种，未发现文物古迹等敏感区域和目标；饮用水源保护区有社步镇郁江水源地。项目周边环境敏感点情况见表 1.5-1，具体分布情况见附图 2-1、附图 2-2。

表1.5-1 环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人数)	相对厂址 方位	相对厂 界距离 /m	饮用水 源	环境保护要 素	环境功能区及 保护级别
		X	Y							
1	新村屯	109.967	23.2849	居民	800	东面	1220	蒙圩镇	大气、风险	《环境空气质 量标准》 (GB3095- 2012)二级标 准
2	罗容屯	109.9744	23.2898		1200	东北	1860	自来水	大气、风险	
3	八冲屯	109.9667	23.2734		120	东南	1520	自来水 (郁 江)	大气、风险	
4	新地屯	109.9706	23.2707		500	东南	2000	自来水 (郁 江)	大气、风险	
5	水鸡塘屯	109.9312	23.262		150	西南	2850	分散式 地下饮 用水源 地，位 于项目 上游	大气、风险	
6	亚周岭屯	109.9333	23.271		150	西南	2300		大气、风险	
7	大王屯	109.9315	23.2771		300	西南	2170		大气、风险	
8	关塘屯	109.9293	23.2805		200	西侧	2330		大气、风险	
9	蒙六岭屯	109.9332	23.2845		100	西北	1950		大气、风险	
10	独流	109.9313	23.2944		200	西北	2470		大气、风险	
11	七星岭屯	109.9458	23.3078		300	西北	2800		风险	
12	东山岭屯	109.9813	23.2871		200	东北	2480		风险	
13	莫告岭屯	109.9792	23.2769		380	东南	2500		风险	
14	天鹅塘	109.9256	23.26		200	西南	3610		风险	
15	苏莲塘屯	109.9254	23.269		300	西南	3040		风险	
16	良美村	109.9248	23.275		120	西南	2880		风险	
17	大村屯	109.9243	23.2736		200	西南	3030		风险	
18	大甫岭屯	109.9252	23.2799		100	西侧	2847		风险	
19	沙子岭屯	109.9259	23.2889		130	西北	2800	风险		
20	寻挾屯	109.9624	23.3071		200	东北	2806	风险		
21	禾花岭屯	109.5621	23.1429		600	西南	3591	风险		
22	何岭屯	109.5446	23.1547		120	西南	4052	风险		

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容 (人数)	相对厂址 方位	相对厂 界距离 /m	饮用水 源	环境保护要 素	环境功能区及 保护级别			
			X	Y										
23	木村屯		109.5459	23.1604		210	西南	3561		风险				
24	峡塘屯		109.5436	23.1632		125	西侧	4053		风险				
25	西盛屯		109.5513	23.1734		30	西北	3307		风险				
26	横岭屯		109.5519	23.1759		150	西北	3517		风险				
27	长排村		109.5502	23.1831		620	西北	4350		风险				
28	新民屯		109.5621	23.1904		180	西北	3994		风险				
29	寻窑屯		109.5739	23.1924		550	东北	3789		风险				
30	良和屯		109.5930	23.1738		380	东北	3831		风险				
31	龙湾岭屯		109.5926	23.1515		130	东南	4169		风险				
32	岑屋儿		109.5851	23.1504		216	东南	3399		风险				
33	上寨屯		109.5811	23.1444		350	东南	3467		风险				
34	欧塘屯		109.5801	23.1431		320	东南	3965		风险				
35	桂平西山国家 级风景 名胜区	西山景区	110.0378	23.3921		风景区	/	东北		8420		/	/	《环境空气质 量标准》 (GB3095- 2012)一级标 准
		罗丛岩景区	109.9003	23.2442				西南		4000			风险	
		白石山景区	10.2133	23.1925	东南			22100	/					
36	郁江				/	东南	4.3km	大河	/	地表水	《地表水环境 质量标准》 (GB3838- 2002) III类 标准			
37	浪滩潭鱼类越冬场				保护对象斑鳢 鱼、长臀鮠、 卷口鱼、青鱼	东南	龙门工业园第三污水 处理厂排污口上游 3000m	/	地表水					
38	欧村湾鱼类越冬场				斑鳢、大眼 鳊、黄颡鱼、 卷口鱼	东侧	龙门工业区规划污水 处理厂排污口下游 18.8km	/	地表水					
39	社步镇郁江水源地				饮用水水源地	饮用水	龙门工业区规划污水 处理厂排污口下游 6km	/	地表水	一级保护区执 行《地表水环 境质量标准》 (GB3838-				

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人数)	相对厂址 方位	相对厂 界距离 /m	饮用水 源	环境保护要 素	环境功能区及 保护级别
		X	Y							
										2002) II类水质标准, 二级保护区相应执行III类水质标准
40	桂平市西山镇长安水厂取水口			未划分饮用水水源保护区的水源地	饮用水	龙门工业区规划污水处理厂排污口下游 15.4km		/	地表水	取水口执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准
41	桂平市金田有限责任公司(先锋水厂)			未划分饮用水水源保护区的水源地	饮用水	龙门工业区规划污水处理厂排污口下游 33.6km		/	地表水	

## 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

1、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，与本项目制浆造纸部分有关要求如下：

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、白板纸除外）建设，采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设，先进制浆、造纸设备开发与制造，无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用。

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 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；元素氯漂白制浆工艺。

项目建设 1 条年产 20 万吨的化学机械木浆生产线+1 条年产 30 万吨的化学机械木浆生产线，1 条年产 30 万吨的高档涂布白卡纸生产线，1 条 10 万吨口杯原纸生产线，1 条年产 40 万吨的高档涂布白卡纸生产线；制浆采用过氧化氢漂白，属于全无氯化学纸浆漂白工艺。本项目属于允许类。

30 万吨高档涂布白卡纸生产线拟选用幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 600m/min，设计车速 700m/min，40 万吨生产线拟选用一台幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 700m/min，设计车速 800m/min；口杯原纸生产线拟选用一台幅宽 3200mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 400m/min，设计车速 500m/min，采用的纸机不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰、限制类，因此，项目生产线规模和采用的工艺均符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

2、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，与本项目炭材料生产部分有关要求如下：

鼓励类：专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催



化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产。

限制类：非新型功能性、环境友好型的染料、颜料、印染助剂及中间体生产装置。

淘汰类：半水煤气氨水液相脱硫、天然气常压间歇转化工艺制合成氨、一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺、没有配套硫磺回收装置的湿法脱硫工艺，没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置，没有配套工艺冷凝液水解解析装置的尿素生产设施，高温煤气洗涤水在开式冷却塔中与空气直接接触冷却工艺技术。

项目炭材料生产以竹片、木材材料边角料等为原料，使用的原材料、生产设备等不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中落后生产工艺装备。项目属于《产业结构调整指导目录》允许类。

#### 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》由中华人民共和国国家发展和改革委员会于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 与《造纸产业发展政策》符合性分析

《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。	广西区位上属西南地区，有丰富的速生林资源，本项目原料采用广西本地桉木、海外（马来西亚、比利时、加蓬共和国）木材资源供给等资源生产漂白化机浆。	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。	本项目位于龙门工业区，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，合理进口国外木浆。	本项目部分原料采用进口木材。	符合
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	本项目采取高得率制浆技术、低污染制浆技术，采用双氧水漂白属于全无氯漂白技术，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

《造纸产业发展政策》		项目情况	符合性
	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。		
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、箱纸板和白板纸年产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。”	本项目建设1条年产20万吨的化机浆+1条年产30万吨的化机浆生产线，1条年产30万吨的高档涂布白卡纸+1条10万吨口杯原纸生产线+1条年产40万吨的高档涂布白卡纸生产线，建设规模达到起始规模要求。	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，本项目化机浆、白卡纸、口杯原纸吨产品的COD排放量、取水量、综合能耗（标煤）均满足清洁生产一级水平。	符合

### 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	符合性
《产业结构调整指导目录》中淘汰类	5.1万吨/年以下的化学木浆生产线	本项目建设1条年产20万吨的化学机械木浆生产线+1条年产30万吨的化学机械木浆生产线	不属于淘汰类
	单条3.4万吨/年以下的非木浆生产线		不属于淘汰类
	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	不属于淘汰类
	幅宽在1.76米及以下并且车速为120米/分以下的文化纸生产线	本项目产品中无文化纸	不属于淘汰类
	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	本项目产品中无白板纸、箱板纸、瓦楞纸	不属于淘汰类
	以木材、伐根为主要原料的土法活性炭、土法木炭生产	本项目以木材材料边角料、竹子为原料，且通过热解炭化+气体活化的方法生产炭材料产品	不属于淘汰类

类别	内容	本项目情况	符合性
《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》	年生产能力小于1万吨的化学制浆造纸生产装置	本项目建设1条年产20万吨的化学机械木浆生产线+1条年产30万吨的化学机械木浆生产线	不属于淘汰类
《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，项目采用双氧水漂白，不使用含氯漂白剂，没有采用淘汰落后的二手制浆造纸设备。	不属于淘汰类

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	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
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
	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

类别	内容	本项目情况	符合性
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。	项目充分利用厌氧热解塔产生的可燃烟气进行供电和供热；项目产生的制浆车间浆渣、造纸废渣、木屑送至炭材料车间作为原料，减少项目固废外排量。白泥、绿泥、石灰渣委外综合利用。废分子筛、废离子交换树脂、废旧太阳能电池板由生产厂家回收再利用，实现固体废物近零排放；纸浆综合能耗为 132.67gce/t，涂布白卡纸、口杯原纸综合能耗为 204.39 kgce/t 和 186.50 kgce/t，均低于 320kgce/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、造纸废渣、木屑送至炭材料车间作为原料，减少项目固废外排量。白泥、绿泥、石灰渣委外综合利用。废分子筛、废离子交换树脂、废旧太阳能电池板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

### 1.6.1.5 造纸工业用水定额和用水总量相符性分析

1、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。具体对比如下：

表1.6-4 与造纸工业用水定额指标对比表 单位：m<sup>3</sup>/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	备注
		先进值	通用值		
纸浆	漂白化机浆	25	30	5m <sup>3</sup> /Adt	
纸	涂布白卡纸	25	25	8.0m <sup>3</sup> /t 纸	参照包装纸定额
	口杯原纸			8.0m <sup>3</sup> /t 纸	

2、根据国家标准《取水定额 第5部分：造纸产品》（GB/T 18916.5-2022），本项目用水量满足先进造纸企业定额指标。具体对比如下：

表1.6-5 与造纸工业取水定额指标对比表 单位：m<sup>3</sup>/t

产品名称		《取水定额 第5部分：造纸产品》		本项目用水量情况	备注
		取水定额	先进企业定额		
纸浆	漂白化机浆	25	22	5m <sup>3</sup> /Adt	
纸	涂布白卡纸	20	20	8.0m <sup>3</sup> /t 纸	参照包装纸定额

	口杯原纸		8.0m <sup>3</sup> /t 纸	
--	------	--	------------------------	--

## 1.6.1.6 与《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ 2302—2018) 符合性分析

## 1、废水污染防治可行技术:

化学机械法制浆生产企业废水一级处理一般采用混凝沉淀,制浆废液采用碱回收处置的企业,废水二级处理可采用单独的好氧处理单元;制浆废液进入污水处理系统处理,二级处理采用厌氧与好氧处理相结合的方式,好氧处理单元通常可选择完全混合活性污泥法、氧化沟或 SBR 处理工艺,三级处理采用 Fenton 氧化、混凝沉淀或气浮。化学机械法制浆生产企业废水污染防治可行技术见下表。

表1.6-6 化学机械法制浆生产企业废水污染防治可行技术

可行技术	预防技术	治理技术	污染物排放水平/(mg/L)			
			COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
可行技术 1	①干法剥皮+②两段磨浆+③过氧化氢漂白+④螺旋挤浆机+	①一级(混凝沉淀)+ ②二级(活性污泥法) +③三级(Fenton 氧化)	≤60	≤20	≤30	≤5
可行技术 2	⑤全封闭压力筛选(或压力筛选)+⑥碱回收	①一级(混凝沉淀)+ ②二级(活性污泥法) +③三级(混凝沉淀或气浮)	≤90	≤20	≤30	≤8
可行技术 3	①干法剥皮+②一段(或两段)磨浆+③过氧化氢漂白+④螺旋挤浆机(或真空洗浆机、带式洗浆机)+⑤全封闭压力筛选(或压力筛选)	①一级(混凝沉淀)+ ②二级(厌氧+活性污泥法)+③三级(Fenton 氧化)	≤90	≤20	≤30	≤8
可行技术 4		一级(混凝沉淀)+②二级(厌氧+活性污泥法)+③三级(混凝沉淀或气浮)	≤90	≤20	≤30	≤8

注:表中“+”代表废水处理技术的组合。

本项目采用可行技术 3:干法剥皮+两段磨浆+过氧化氢漂白+螺旋挤浆机+全压力筛选)+碱回收的污染预防技术和一级(混凝沉淀)+二级(厌氧+活性污泥法)+三级(Fenton 氧化)的治理技术,同时污水理工段增加水解预酸化、斜板沉淀池、V 型滤池等工艺,设计处理标准超过可行技术 3 的污染物控制水平,项目采用技术符合废水污染防治可行技术要求。

## 2、废气污染防治可行技术

废气污染防治可行技术见下表。

表1.6-7 废气污染防治可行技术

序号	废气污染源	可行技术	技术适用性
1	工艺过程臭气	在碱回收炉中焚烧	适用于硫酸盐法化学制浆企业

			在石灰窑中焚烧	适用于硫酸盐法化学制浆企业
			火炬燃烧	适用于硫酸盐法化学制浆企业
			臭气专用焚烧炉	适用于硫酸盐法化学制浆企业
2	碱回收炉废	烟尘	电除尘	适用于制浆企业
3	石灰窑废气	烟尘	电除尘	适用于硫酸盐法化学木浆企业
		TRS	白泥洗涤及过滤	
4	焚烧炉废	烟尘	袋式除尘	适用于制浆造纸企业
		二氧化硫	石灰石/石灰-石膏湿法脱硫	
			喷雾干燥法脱硫	
		氮氧化物	SNCR 脱硝	
二噁英	过程控制、活性炭吸附			

本项目工艺过程臭气在碱回收炉中焚烧，碱回收炉废气烟尘采用电袋复合除尘器处理后排放，氮氧化物脱硝后排放，采用的技术符合废气污染防治可行技术要求。

### 3、固体废物污染防治可行技术

固体废物污染防治可行技术见下表。

表1.6-8 固体废物污染防治可行技术

序号	固体废物		可行技术	技术适用性
1	备料废渣（树皮、木屑、草屑等）		焚烧	适用于木材及非木材制浆企业
			堆肥	
2	废纸浆原料中的废渣		回收利用	适用于废纸制浆企业
3	浆渣		造纸原料	适用于制浆造纸企业
			焚烧	
4	碱回收工段废渣	白泥	煅烧石灰回用	适用于硫酸盐法化学木浆企业
			生产碳酸钙作为脱硫剂	适用于碱法非木材制浆及化学机械法制浆企业
			填埋	
		绿泥	填埋	适用于制浆企业
			焚烧	适用于硫酸盐法化学木浆及化学机械法制浆企业
		石灰渣	填埋	适用于制浆企业
焚烧	适用于硫酸盐法化学木浆及化学机械法制浆企业			
5	脱墨渣		焚烧	适用于废纸制浆企业
			安全处置	
6	污水处理厂污泥		焚烧	适用于制浆造纸企业
			填埋	适用于制浆造纸企业
7	废聚酯网		回收利用	适用于机制纸及纸板生产企业

本项目属于化学机械法制浆企业产生的备料废渣、浆渣全部用于炭材料生产，综合利用；碱回收工段废渣及污水处理厂污泥外卖综合利用。项目采用的技术符合固体废物污染防治可行技术要求。

## 1.6.1.7 与《广西万亿林业产业三年行动方案（2023-2025 年）》（桂政办发〔2023〕35 号）

## 符合性分析

项目与《广西万亿林业产业三年行动方案（2023-2025 年）》（桂政办发〔2023〕35 号）符合性分析见下表。

表1.6-9 与《广西万亿林业产业三年行动方案（2023-2025 年）》符合性分析

《造纸产业发展政策》		项目情况	符合性
做强主导产业	4. 实施林浆纸一体化发展工程。充分发挥广西木竹等原料纤维资源优势，推广林浆纸一体化发展模式。巩固提升造纸产业，优化纸产品结构，重点发展白度适当的文化用纸、环保型健康型高档生活用纸、高强度的高档包装用纸和纸板、高技术含量特种纸，打造包装用纸、生活用纸、纸浆模塑制品产业链，提升产业体量。到 2025 年，全区林浆纸产业产值达 1000 亿元	本项目为浆纸一体化产业链项目。	符合
	实施竹加工产业转型工程。大力发展竹笋绿色食品加工，配套服务柳州螺蛳粉等米粉产业发展。加快发展竹家居、竹装饰、竹工艺品、竹炭等特色优势产业。落实“以竹代塑”倡议，推动竹纤维复合材料、竹纤维异型材料、定向重组竹集成材、竹缠绕复合材料等新型竹质材料研发生产。在桂林、柳州、百色等市规划建设高标准竹加工产业园。到 2025 年，全区竹产业产值达 100 亿元。	本项目炭材料属于竹炭特色优势产业。	符合

## 1.6.1.8 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

表1.6-10 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

《工业炉窑大气污染综合治理方案》		项目情况	符合性
重点任务	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园园区，配套建设高效环保治理设施。	本项目位于工业园区内，项目配套有高效的脱硝、除尘设备。	符合
	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑（见附件 3），严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 4），确保稳定达标排放。	本项目余热锅炉配套有高效的脱硫脱硝除尘设施。	符合
重点行业工业炉窑大气污染治理要求	煤基活性炭炭化炉应配备除尘、脱硫设施，配备焚烧炉等去除 VOCs；重点地区还应配备低氮燃烧、SNCR 等脱硝设施。 煤基活性炭活化炉应配备尾气焚烧炉，配备高效除尘设施；二氧化硫排放不达标的，应配备脱硫设施。 活性炭干燥窑应配备除尘、脱硫设施。	本项目使用竹木作为生产原料，不属于煤基活性炭炭化炉。炭化炉配备低氮燃烧、SCR 等脱硝设施。 活性炭干燥窑应配备除尘、脱硫设施。	符合

## 1.6.2 与相关环保规划相符性

## 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1.6-11 与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

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。	项目位于桂平市龙门工业区，属于广西主体功能区划中的省级限制开发区域（农产品主产区），项目占地属于工业园区用地，未占用基本农田、耕地等。项目采用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桂平市龙门工业区规划要求。	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，项目用地未涉及居民集中区、医院、学校等环境敏感区，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，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平。	符合
5	自备热电站锅炉、碱回收炉、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（如污水处理和污泥处置等）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》（GB13223）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》（GB13223）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》（GB16297）、《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	项目设有1台280tds/d碱回收炉、4台余热锅炉，碱炉采取合理高效的脱硝和除尘措施，对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。本项目碱炉尾气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃煤锅炉排放控制要求；余热锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉排放控制要求，挥发性有机物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2的标准限值。	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
	三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站。		
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。	项目环境防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	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，氨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，采用无氯漂白工艺，设置碱回收锅炉回收碱，废水进入园区第三污水处理厂处理，废水水质执行污水管网纳管水质要求及龙门工业园第三污水处理厂设计进水水质要求较严的水质要求。项目采取分区防渗等措施，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 and 标准要求。	本项目砂石、铁钉等，尘土、沙子等、白泥、绿泥、石灰渣均外售综合利用，其他固体废物均得妥善的处理处置。	符合
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，不直接进入外环境。针对项目可能产生的环境风险制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期环境风险应急预案编制要求。	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

### 1.6.2.2 与《造纸工业污染防治技术政策》符合性分析

根据《造纸工业污染防治技术政策》要求：“造纸工业应坚持绿色低碳发展；提高准入门槛、淘汰落后产能，推动生产方式转变和产业结构优化调整；加强清洁生产，注重节能减排，推进资源高效循环利用；开展废水、废气和固体废物的综合防治，构建全防全控污染防治体系。”本项目与《造纸工业污染防治技术政策》的指导性意见对应情况说明见下表。

表1.6-12 本项目与《造纸工业污染防治技术政策》对比

类别	《造纸工业污染防治技术政策》意见	本项目情况
生产过程 污染防控	(六) 造纸生产线应配套完善的白水回收利用系统及余热回收系统,大中型纸机应配套全封闭密闭气罩。	本项目配套有完善的白水回收利用系统和余热回收系统。
	(七) 制浆造纸过程应采用水分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术,鼓励采用变频电机、透平机等节能设备。	制浆造纸过程采用了水分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术,项目采用了变频电机等节能设备。
	(八) 鼓励采用热电联产等节能降耗技术,充分利用高浓废液、废料(渣)以及生物质气体等生物质能源。	本项目高浓废液经碱回收车间蒸发、燃烧等回收碱,在燃烧工段,高浓废液中的有机物经燃烧、热交换产生蒸汽。
污染治理 及综合利用	(一) 水污染治理 2.生产过程中产生的污冷凝水应根据实际生产情况最大化回用。 3.制浆造纸企业综合废水应采用二级或三级处理后达标排放。其中,三级处理宜采用混凝沉淀、气浮或高级氧化等技术。有条件的地区和企业可在达标排放的基础上,因地制宜地采用人工湿地等深度处理技术进一步减排。	本项目产生的轻污冷凝水回用,项目配套建设完善的白水回收系统。综合废水进入园区第三污水处理厂处理,污水厂采用混凝沉淀(一级处理单元)+厌氧/好氧生化(二级处理单元)+芬顿氧化(三级处理单元)的废水处理工艺。
	(二) 大气污染治理 3.位于产业集聚区的造纸企业,宜使用集聚区热电联产机组,逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目不设燃煤锅炉。项目使用炭材料生产过程中产生的气体燃烧余热进行产汽供热,项目产生的蒸汽除外供给广西桂平天睿科技有限公司年产3万m <sup>3</sup> 竹木制品项目外,其余自用。
	(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。	废木屑、浆渣等综合利用。
	(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音、消音等措施,厂界噪声能够稳定达标。
二次污染防治	(三) 造纸厂区涉水和固体废物堆场应做好防渗,宜采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施,有效防范对地下水环境的不利影响。	造纸厂区涉水和固体废物堆场按照相关要求做好防渗措施,厂区采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施,能够有效防范地下水环境的不利影响。

根据上述分析,本项目采取的污染防治措施与《造纸工业污染防治技术政策》的相关要求是相符的。

### 1.6.2.3 与《广西西江经济带水环境保护规划(2016-2030)》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<sup>2</sup>。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水生生态保护型控制单元中 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。

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。

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。

本项目位于桂平市龙门工业区，符合园区产业规划，项目能耗及污染物排放指标达到国内同行业领先水平或国际先进水平，采用清洁生产工艺，循环用水量大，废水经园区第三污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度较严值，COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值，并经人工湿地进一步处理后排入郁江，根据水环境功能区划，纳污河段水质目标为Ⅲ类，同时根据预测结果，在社步镇郁江水源地一级保护区水域等断面可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，因此项目废水排放不会造成纳污河段地表水水质标准降级。

由此可知，项目符合《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》相关管控要求。

### 1.6.2.4 与《地下水管理条例》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1.6-13 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
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，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。	项目污水经园区第三污水处理厂处理后排放至郁江；项目产生的一般工业固废贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。本项目固体废物均能得到妥善处置，在严格执行各类环境保护措施，确保项目污染物稳定达标排放的前提下，项目建设、运营对场区地下水的影响，环境可接受。	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。	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。	符合
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。	根据项目区现场调查，场地地表岩溶发育度为 1~5 个/km <sup>2</sup> ；根据场地 7 个监测井的钻探统计，所有钻孔钻进过程中均未遇到溶洞，局部溶沟、溶槽现象发育明显。因此本项目钻孔遇洞隙率 0%，线岩溶率为 0%。 同时搜集项目区周边项目的水文地	符合

《地下水管理条例》要求	本项目情况	符合性
	质和岩土详勘资料，项目区地表岩溶发育度为1~5个/km <sup>2</sup> ；钻孔遇洞率为1.14~21.70%，线岩溶率0.18~2.07%，单位涌水量为0.247~0.492L/m·s。按《广西岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJ/T45-002-2018）表4.1.3和《岩溶区建筑地基基础技术标准》（GBT51238-2018）表3.0-3综合评价，拟建项目场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。因此项目不属于泉域保护区及岩溶强发育区，不存在较多落水洞和岩溶漏斗。	

1.6.2.5 项目与《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）的符合性分析

本项目制浆造纸生产线所属行业为制浆造纸，为“两高”项目。项目与《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）的符合性分析见下表。

表1.6-14 项目与《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〔2022〕2号）的符合性分析

内容	本项目情况	符合性
<p>第一章总则</p> <p>第三条、建设项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足区域、流域生态环境质量目标、生态环境分区管控准入要求、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等。</p>	<p>本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足区域、流域生态环境质量目标、生态环境分区管控准入条件、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等。</p>	符合
<p>第四条、建设项目新增排放主要污染物的，应按照下列情形，对主要污染物进行相应削减：（一）所在设区市区域、流域环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目超标的主要污染物实行区域倍量削减；（二）所在设区市区域、流域环境质量达到国家或者地方环境质量的，建设项目主要污染物实行区域等量削减。</p>	<p>项目所在区域为环境质量达标区，建设项目主要污染物实行区域等量削减。</p>	符合
<p>第一节监督管理</p> <p>第七条、建设单位在提交建设项目环境影响评价文件时，应明确区域削减方案（参考样板见附件），包括主要污染物排放总量、削减来源及削减量、削减措施、责任主体、完成时限及相关支撑材料。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。</p>	<p>建设单位在提交建设项目环境影响评价文件时，已明确区域削减方案，包括主要污染物排放总量、削减来源及削减量、削减措施、责任主体、完成时限及相关支撑材料。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，</p>	符合

内容		本项目情况	符合性
		同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	
	<p>第二节主要污染物排放量的认定和来源</p> <p>第十一条、建设项目主要污染物排放量最高允许排放限值，按照下列三种方式测算得出的最低值认定：（一）采用环境影响评价技术导则污染源强核算技术指南的核算方法测算；（二）采用排污许可证申请与核发技术规范的方法核算；（三）达到相应环境管理排放标准限值要求测算。前款规定的核算方式、依据以及认定的主要污染物排放量最高允许排放限值，应当在区域削减方案中详细载明。</p>	项目根据文件提出的三种方式测算得出的最低值认定主要污染物的减排量，并在区域削减方案中做了详细载明。	符合
	<p>第十二条、主要污染物排放量削减来源于下列情形的，建设单位应在区域削减方案中载明地方人民政府调剂使用的确认文件（参考样板见附件），并将确认文件的原件或者复印件作为区域削减方案的附件备查：（一）……</p>	项目主要污染物削减来源为已批未建项目、现有企业技改削减项目、注销排污许可证项目等措施，人民政府确认文件复印件作为区域削减方案的附件备查。	符合
	<p>第十三条、主要污染物排放量来源于纳入排污许可管理的排污单位采取治理等措施（含原料和工艺改造、末端治理、提标改造等）后形成的减排量的，建设单位应在区域削减方案中载明自行削减措施及形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限、实施计划以及书面落实承诺（参考样板见附件），并将书面落实承诺的原件作为区域削减方案的附件备查。需要地方人民政府协调出让主要污染物排放量的，建设单位应在区域削减方案中载明地方人民政府协调出让的确认文件（参考样板见附件），并将确认文件的原件作为区域削减方案的附件备查。</p>	建设单位已在区域削减方案中载明自行削减措施及形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限、实施计划以及书面落实承诺，并将书面落实承诺的原件作为区域削减方案的附件备查。	符合
	<p>第十四条、建设单位在申请地方人民政府调剂使用或者协调出让主要污染物排放量无偿占用部分的，应作出书面承诺（参考样板见附件），明确环境影响评价文件批复后2年内主体工程开工建设并按计划期限建成投产达产（使用），以及主体工程未按期限开工建设或者建成投产达产（使用）退回无偿占用部分的义务。</p>	建设单位已作出书面承诺，明确环境影响评价文件批复后2年内主体工程开工建设并按计划期限建成投产达产（使用），以及主体工程未按期限开工建设或者建成投产达产（使用）退回无偿占用部分的义务。	符合
第四章 附则	<p>第二十六条、本办法中的大气主要污染物是指氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs），水主要污染物是指化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）。</p>	项目实行区域削减方案主要污染物为氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）、挥发性有机物（VOCs），水主要污染物是指化学需氧量（COD）、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）。	符合

#### 1.6.2.6 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析

本项目配套建设1座220kv变电站用于项目供电，项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析见下表。

表1.6-15 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

内容		本项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	本项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	符合
	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目需要配套建设的环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目选址符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	项目电磁环境影响满足国家标准要求。	符合

### 1.6.3 与区域规划、规划环评符合性分析

#### 1.6.3.1 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。	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。	符合

### 1.6.3.2 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。	符合

### 1.6.3.3 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）》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351万吨的目标，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。	符合
四、主要任务	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 and 自治区产业规划、产业政策、节能审查、环	符合



内容	本项目情况	符合性
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。……	产，为规划重点推进项目。	
四、优化产业布局，加快园区建设 (一) 优化造纸产业布局；……桂平市产业园重点发展制浆、包装用纸、白卡纸等。	本项目位于桂平市产业园的龙门工业园区内，包含制浆和白卡纸、口杯原纸，符合园区产业定位。	符合

#### 1.6.3.4 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

项目与《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详见下表。

表1.6-19 与《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

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50万吨漂白化机浆、70万吨白卡纸、10万吨口杯原纸项目，实现产值4.95亿元	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、滨江工业园-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）	本项目为天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目，位于龙门工业区，为规划重点引进项目。	符合
贵港市 广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目：	本项目建设情况与贵港市造	符合

内容		本项目情况	符合性
造纸产业项目情况	项目建设年产 12 万吨木制炭材料、50 万吨化机浆、70 万吨高档涂布白卡纸和 10 万吨口杯原纸生产线，同时配套建设木片接收间、筛选间、化机浆车间、碱回收车间、白卡纸湿式造纸联合厂房、打浆车间、浆板库、后加工车间、综合仓库、成品仓库、余热发电机组、空压站、通风除尘、制冷、给排水以及其他生产配套公辅工程设施。	纸产业项目情况一致	
大气环境容量承载力	龙门工业区 SO <sub>2</sub> 实际允许排放量 9419.19 t/a，剩余容量 8899.93 t/a	项目 SO <sub>2</sub> 排放量 199.381t/a	符合
	龙门工业区 NO <sub>2</sub> 实际允许排放量 4528.46 t/a 剩余容量 3338.84t/a	项目 NO <sub>2</sub> 排放量 313.834t/a	
	龙门工业区 PM <sub>10</sub> 实际允许排放量 5071.87 t/a，剩余容量 4176.69 t/a	项目 PM <sub>10</sub> 排放量 45.100t/a	
水环境容量承载力	规划期，西江（桂平）船舶修造产业园大湾片区（北部污水处理厂、南部污水处理厂）与龙门工业区同时排污的情况下，废水排放总量 10.66 万 m <sup>3</sup> /d，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 标准及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）新建企业水污染物排放限值进行计算，污水处理厂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。	龙门工业园第三污水处理厂采用混凝沉淀（一级处理单元）+厌氧/好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化（三级处理单元）的废水处理工艺，出水保障郁江水质安全	符合
土地资源承载力	龙门工业区总规划面积 3869.35hm <sup>2</sup>	总用地面积为 46.11hm <sup>2</sup>	符合
水资源承载力	龙门工业区位于贵港市桂平市，2023 年桂平市实际用水总量 7.07 亿立方米（考核目标值 8.46 亿立方米，余量指标 1.39 亿立方米）。	本项目用水量 19970.62m <sup>3</sup> /d，0.11 亿立方米，占水资源余量 7.99%	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	项目浆纸线年需新鲜木片原料约 53.08 万吨，炭材料生产线，年需新鲜木材边角料 65 万吨，新鲜竹子 70 万吨。项目通过利用国、内外原料采购，同时企业在桂平市内建设竹木基地、在马来西亚建设桉木林基地，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	符合
燃气工程规划	规划期末龙门工业区用气为 7720.88 万 m <sup>3</sup> /a，其中居民用气为 663.14 万 m <sup>3</sup> /a、商业用气量为 331.75 万 m <sup>3</sup> /a、工业用气为 6725.36 万 m <sup>3</sup> /a、未预见量 0.81 万 m <sup>3</sup> /a。燃气气源为通过“西气东输二线”输送的管输天然气。LNG 储配站作为应急气源，考虑当气源或输气管道因突发事件而引起的供气中断时以保障龙门工业区天然气的安全供应，同时兼具调压功能。	本项目碱炉开机时使用天然气，使用量约 0.5 万 Nm <sup>3</sup> ，占商业用气量的 0.15%	符合
严格环	引进的制浆造纸产业清洁生产水平应达到《造纸	本项目单位产品浆耗、能	符合

	内容	本项目情况	符合性
境准入	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	耗、水耗、污染物排放量达到国际先进水平	
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，所在园区的规划修编已完成，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；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。	按环境影响评价文件要求，本项目无需设置环境防护距离和卫生防护距离。	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。	项目建成后废水产生量 22048.08m <sup>3</sup> /d，以原水水质排入龙门工业园区第三污水处理站，满足污水处理站进水水质要求；园区第二污水厂处理能力 25000m <sup>3</sup> /d，本项目污水排放在园区污水处理设施和污染物总量指标范围内。	符合
	(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。	项目主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，并完成区域削减工作，保障区域环境质量达标。	符合
	(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	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	符合

	内容	本项目情况	符合性
	应按照“资源化、减量化、无害化”原则进行处置。	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	
	(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
	(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
优化调整建议	(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。规划重点项目的优化调整建议见表 5。 (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。为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，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，总磷排放浓度按 0.2mg/L 控制。 (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。	(1) 本项目制浆规模为 50 万吨化机浆，废水通过龙门第三污水处理厂处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江。根据园区第三污水处理厂排放标准，经过核算本项目排入郁江的水污染物排放量为 COD340.82t/a、NH <sub>3</sub> -N20.45t/a、TP1.36t/a。在规划建议的控制范围内。 (2) 污水处理厂严格控制污水的排放量和浓度，单位产品的污染物排放量达到国内先进水平。尾水增设湿地工程，总磷排放浓度按 0.2mg/L 控制。 (3) 项目水重复利用率为 95.74%，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

内容	本项目情况	符合性
<p>(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。</p> <p>(5) 加强风险防控。园区和企业将构建完善的环境风险防控体系以及区域联防联控对策，以最大限度预防突发性环境风险事故的发生，并实现对事故的及时监控、预警和响应。将健全应急体系及三级防控体系，建立园区与企业之间的联动机制，进一步加强环境风险的联防联控。</p>	<p>(5) 园区和企业将健全应急体系及三级防控体系，建立园区与企业之间的联动机制，进一步加强环境风险的联防联控。</p>	

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1.6-20 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	<p>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。</p>	<p>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。</p>	符合
2	<p>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”。</p>	<p>项目用地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）》，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。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。</p>	符合
3	<p>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</p>	<p>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。</p>	符合

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	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。		
4	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，明确取水口迁移及饮用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。	项目废水通过园区第三污水处理厂处理，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源保护区为园区排污口下游社步镇郁江饮用水水源保护区，该水源地拟取消，贵港市人民政府和桂平市人民政府承诺于项目投产前完成迁移。	符合
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，并对园区基础设施依托性开展依托可行性分析。	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。

#### 1.6.3.5 与《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

根据《规划环境影响评价条例》有关规定，贵港市生态环境局于2023年12月15日组织召开了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》审查会，审查小组对报告书进行了审查，提出了修改意见。会后，报告书根据审查小组意见对报告书进行了补充修改，审查小组根据修改稿提出了审查意见。2024年2月7日根据审查意见，贵港市生态环境局印发了《贵港市生态环境局关于印发〈广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书〉审查意见的通知》（贵环评〔2024〕1号）。规划环评审查完毕后，桂平工业园区管理委员会根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见修订完善了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整》，2024年8月12日，桂平市人民政府批复了该规划。

根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见，项目与其符合性分析见下表。

表1.6-21 与《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

序号	《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见		本项目情况	符合性
1	产业体系构建	两大主导产业（板材加工和家具制造）、一大鼓励产业（资源循环利用产业）以及五大配套产业（木工机械、造船、制浆造纸及上下游配套、化工、农副产品加工）。	项目位于桂平市龙门工业区，为制浆造纸企业，符合园区产业定位。	符合
2	产业功能布局	本次规划在空间层面形成五大产业板块，包括资源循环绿色建材板块、板材加工板块、家具	项目位于桂平市龙门工业区，为制浆	符合

序号	《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见		本项目情况	符合性
	<p>制造板块、造纸及造船产业板块以及协同发展示范板块。</p> <p>（1）资源循环绿色建材板块主要位于一期范围内，一期北侧主要发展包含胶黏剂生产在内的绿色化工新材料产业；一期南侧除保留现状在建木材加工产业外，主要结合园区产业现状发展以循环生产为核心的新型建筑陶瓷业；一期东侧发展资源循环利用业。</p> <p>（2）板材加工板块主要位于龙门工业区二期范围，着重发展生态板材、功能性板材以及其他高端板材。</p> <p>（3）家具制造板块位于规划三期范围的南广高铁以北区域，重点发展家具制造以及木工机械制造产业；高广高铁以南区域，主要发展造船业、涵盖上下游配套的造纸及纸制品产业。</p> <p>（4）协同发展示范区主要位于规划范围内的罗容村、棉宠村等区域，是园区发展带动乡村振兴的重点示范区，规划以现状村庄的整治提升为主，不做工业化开发。</p>		<p>造纸企业，项目建设1条年产20万吨的化学机械木浆生产线+1条年产30万吨的化学机械木浆生产线，1条年产30万吨的高档涂布白卡纸生产线，1条10万吨口杯原纸生产线，1条年产40万吨的高档涂布白卡纸生产线，项目位于造纸板块，符合园区产业用地规划。</p>	
3	污水处理规划	<p>已建的龙门工业区污水处理厂（本次规划称为“第一污水处理厂”），服务区域为园区除造纸企业之外的工业废水、生活污水，处理规模1.0万m<sup>3</sup>/d，用地规模为1.37hm<sup>2</sup>，不能满足未来发展需求，因此按照预测要求规划扩建至3万m<sup>3</sup>/d。依据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），规划用地指标在1.2~1.5m<sup>2</sup>·d/m<sup>3</sup>，同时考虑未来再生水厂建设可能性，因此规划占地面积约4hm<sup>2</sup>。</p> <p>在纬一路北侧规划第二污水处理厂，服务区域为桥裕纸业及周边废纸制浆造纸企业废水。第二污水处理厂规划处理规模为3.6万m<sup>3</sup>/d。依据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），规划用地指标在1.2~1.5m<sup>2</sup>·d/m<sup>3</sup>，因此规划占地面积约4.3hm<sup>2</sup>。</p> <p>在横七路南侧规划第三污水处理厂，服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水。第三污水处理厂规划处理规模为2.5万m<sup>3</sup>/d，确定规划占地面积约为5.66hm<sup>2</sup>。</p> <p>为确保第一污水处理厂的正常运转，并使经污水处理厂处理后的污水水质能达到规定的控制标准，服务区域为园区除造纸企业之外的工业废水、生活污水在接入污水管网前水质必须达到行业间接排放标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由第一污水处理厂统一处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，通过尾</p>	<p>项目废水拟进入规划第三污水处理厂，经第三污水处理厂处理达到标准后经人工湿地进一步处理后排入郁江。</p>	符合



序号	《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见		本项目情况	符合性
		水管汇入郁江。		
4	工业固废处置	完善城镇垃圾收集、运输和处理系统，严格控制工业垃圾、生活垃圾沿江沿路倾倒，逐步实施垃圾分类袋装化。进行建筑、工业固体废弃物的综合利用，加强有毒有害废物的管理和处置。在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。建立危险废物暂存管理制度。	本项目固体废物要求按照相关规范进行收集、运输和处理，固体废物均得到了合理处理。	符合

#### 1.6.4 “三线一单”相符性判定

根据《贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》（贵环〔2024〕13号），项目位于桂平市龙门工业区，属于桂平市产业园重点管控单元，环境管控单元编码为ZH45088120001。项目在贵港市环境管控单元分类图中的位置见附图10，项目与《生态环境准入及管控要求清单（2023）》分析见下表。

表1.6-22 项目与贵港市生态环境准入及管控要求相符性

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1. 自然保护区、森林公园、湿地公园、石漠公园、饮用水水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法等的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。	本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、石漠公园、饮用水水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林等自然保护地。	符合
	2. 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。	项目位于桂平市龙门工业区，属于桂平市产业园重点管控单元，不在生态红线区域内。	符合
	3. 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。	项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	4. 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。	项目位于桂平市龙门工业区，项目不涉及危险化学品生产。	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	符合性
	5. 新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。	项目选址位于工业园区，符合造纸行业建设项目环境影响评价文件审批原则。	符合
	6. 除上述管控要求外，还应遵循国土空间规划有关管控要求。	本项目选址符合国土空间规划有关管控要求。	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。	根据环境空气影响分析，项目排放的废气对周边环境空气影响不大，环境空气质量达标。项目已实施主要污染物区域减排削减，削减污染物量均满足本项目全厂达规模生产时排放总量需求。	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。	本项目不属于涉重金属重点行业。	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；以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。	本项目不属于火电、钢铁、建材、铸造等重点行业。	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。	本项目不涉及燃煤锅炉使用。本项目碱炉废气、余热锅炉废气、炭材料制备废气均经收集处理达标后有组织排放。	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。	本项目产生的固体废物均能够得到合理合法处置。	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。	本项目建设有 VOCs 收集治理设施。	符合
	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。	本项目废水进入龙门工业园第三污水处理厂集中处理。	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。	本项目全厂建成后水重复利用率约 95.74%。	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。	/	/
	10. 完善城乡生活垃圾收集转运处理体系，提高	/	/

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	符合性
	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。		
	11. 严格控制施工和道路扬尘污染，强化企业、港口码头堆场扬尘控制。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	本项目堆场采取设置防风抑尘网等措施强化扬尘控制。	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。	/	/
	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。	项目涉及使用、贮存氢氧化钠、过氧化氢、硫酸等化学品，项目建立健全有毒有害化学物质环境管理制度。	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。	/	/
	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。	本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，项目拟采取环境风险防范措施。	符合
资源 开发 利用 效率 要求	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。	项目不开采地下水，生产用水、生活用水均取自郁江，用水符合区域的用水总量控制指标体系要求。	符合
	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。	项目位于桂平市龙门工业区，用地类型属于工业用地，符合园区规划。	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，提升矿产资源综合利用水平。	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。	项目不涉及岸线资源。	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。	/	/

根据广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目智能研判报告，本项目位于产业

园、工业园重点管控单元内，即贵港市桂平市产业园—龙门工业园区内。《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）》已经修编完成，于2024年8月12号获桂平市人民政府批复（浔政函〔2024〕193号），该规划在龙门工业园区内资源循环绿色建材板块内新增造纸产业定位，见附图14。本项目所在园区的总体规划已经依法依规完成调整，调整后增加资源循环绿色建材板块-造纸产业定位。

因此，本项目符合贵港市生态环境准入及管控要求。

表1.6-23 项目与桂平市产业园重点管控单元生态环境准入及管控要求的相符性分析

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1. 产业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，园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。	本项目符合园区规划环评结论及审查意见。	符合
	2. 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。	本项目用地均为三类工业用地，不占用基本农田。	符合
	3. 龙门工业区尽快取消企业自设的排污口，转送园区污水处理厂集中处理。	本项目废水进入龙门工业园第三污水处理厂项目处理后经园区排污口排放。	符合
	4. 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
	5. 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。	本项目在工业园区内建设。	符合
	6. 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。	本项目建设符合国家产业政策和园区产业规划要求。	符合
	7. 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。	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。	符合
	8. 园区应制定危险化学品“禁限控”目录及新建化工项目准入条件，严禁限制类（按国家规定允许产能置换项目除外）和淘汰类项目入园。	项目符合园区准入条件，不属于限制类和淘汰类项目。	符合
污染物排放管控	1. 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。	项目采取雨污分流制，污水排入龙门工业区第三污水处理站处理，尾水能稳定达标排放。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。	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	符合性
	2. 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。	符合
	3. 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。	本项目废水园区第三污水处理厂尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。	符合
	4. 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。新建化工生产项目污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	项目新增排放主要污染物已经落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	符合
	5. 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。	本项目各项污染物均能达标排放，清洁生产水平达到国家先进水平。	符合
	6. 强化园区堆场扬尘控制。	本项目堆场采取设置防风抑尘网等措施强化扬尘控制。	符合
	7. 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。	本项目锅炉采用低氮燃烧，碱炉满足排放要求。	符合
	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。	/	/
	9. 支持引导重点行业企业节能降碳改造。	/	/
环境风险防控	1. 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。	本环评要求建设单位开展环境风险评估，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，	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	符合性
		并定期演练。与园区、地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	
	2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目不属于土壤污染重点监管单位。	符合
	3. 加强园区内企业的污染防渗措施。	本项目将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。	符合
资源开发效率要求	鼓励园区内企业采用节能减污降碳协同增效的绿色关键技术、前沿引领技术和相关设施装备；能源转向以清洁能源电、天然气、低硫油和生物质燃料等清洁能源为主，增加集中供热规划。	本项目使用清洁能源电、生物质燃料等为为。	符合

### 1.6.5 与贵港市“三区三线”划定成果的符合性分析

根据桂平市自然资源局出具的《桂平市自然资源局关于广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目“三区三线”符合性意见的复函》：根据广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目的红线范围，项目总用地面积 461076.98m<sup>2</sup>，均位于城镇开发边界内，符合《贵港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

## 1.7 选址符合性分析

### （1）建设位置

本项目选址位于桂平市龙门工业区，用地为三类工业用地，选址地理位置合理，交通方便，能源供应设施完备。

本项目炭材料生产线产品主要为活性炭，不涉及危险化学品生产，项目选址符合《自治区工业和信息化厅关于进一步明确石化化工行业规范发展有关事项的通知》（桂工信石化〔2024〕18 号）要求。

### （2）厂址不涉及环境敏感点

本项目选址地不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护区、旅游区、疗养区、文教区等环境敏感区。

### （3）满足环境功能区划

项目运营期产生的各种污染物经处理后均能做到达标排放。

项目经处理后排放的工艺废气各污染物排放浓度及排放速率等均可达到《锅炉大气

污染物排放标准》(GB13271-2014)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《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)。

污水经园区第三污水处理站处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值, COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值后经过湿地进一步处理后排放至郁江。

各种产噪设备采取污染防治措施后, 可确保厂界噪声达标。

拟建项目产生的危险废物和一般工业固体废物均可以做到安全处置。

综上所述, 项目选址地理位置合理, 交通方便, 周边没有重要敏感点, 满足环境功能区划要求, 不会对周边环境产生较大的影响。项目选址合理。

## 1.8 项目建设的环境可行性

拟建项目采用目前世界上先进的工艺、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, 将水的用量和排放量降到最低, 使水污染物的产生量大幅减少。项目利用竹子和木材边角料, 选用炭化-活化工艺制备炭材料, 炭材料生产过程中产生的大量可燃气体。这部分可燃气体含大量热量, 收集后送入余热锅炉燃烧室中燃烧供热及发电, 实现能量的梯级利用, 达到节能效果。项目采用化学机械法制浆, 由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等生产工序组成, 采用过氧化氢漂白工艺, 漂白废水不含 AOX 和二噁英等有毒有害污染物; 碱回收车间采用国内成熟可靠的蒸发、燃烧、苛化工艺流程来处理高浓废液, 回收碱送制浆车间回用, 碱炉产生的蒸汽自用于碱回收车间, 苛化工段产生的白泥外售, 产生的臭气由臭气收集系统收集, 高浓臭气送碱炉燃烧, 低浓臭气经碱液洗涤后送碱炉作二次送风。

根据预测分析, 本项目各项污染物均可达标排放, 主要污染物满足污染物排放总量控制要求。

综上, 项目建设环境可行。

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1.1 工程基本情况

(1) 项目名称：广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目

(2) 项目性质：新建

(3) 建设地点：广西桂平市龙门工业区，项目中心地理坐标为 E109.952971，N23.280684，具体地理位置见附图 1。

(4) 建设单位：广西桂平天睿科技有限公司

(5) 占地面积：项目总占地面积约 461076.98m<sup>2</sup>（691.6 亩），分为南北两个厂区，其中北厂区用地面积 218048.31m<sup>2</sup>，南厂区用地面积 243028.67m<sup>2</sup>。项目生产区用地类型均为三类工业用地。

(6) 主要建设规模及内容：

建设规模：年产 12 万吨炭材料、50 万吨化机浆、70 万吨高档涂布白卡纸、10 万吨口杯原纸。

建设内容：项目建设一条年产 30 万吨的化机浆生产线，一条年产 20 万吨的化机浆生产线，1 条年产 30 万吨的高档涂布白卡纸生产线，1 条年产 40 万吨的高档涂布白卡纸生产线，1 条年产 10 万吨的口杯原纸生产线，8 条年产 1.5 万吨的竹木制炭材料生产线。同时配套建设木片接收间、筛选间、化机浆车间、碱回收车间、白卡纸湿式造纸联合厂房、口杯原纸联合厂房、打浆车间、浆板库、后加工车间、综合仓库、成品仓库、余热利用发电、空压站、通风除尘、制冷、给排水以及其他生产配套公辅工程设施。本项目漂白采用过氧化氢漂白工艺，漂白废水不含可吸附有机卤素（AOX）和二噁英等有毒有害污染物。

(7) 项目总投资：439550 万元，其中环保投资 30800 万元人民币，环保投资占项目总投资的 7.01%。

(8) 项目建设周期：项目拟于 2025 年 1 月开工建设，2027 年 12 月投产。

(9) 劳动定员及生产制度：项目劳动定员 1375 人，全年工作天数为 340 天，生产车间为四班三运转工作制，年工作 8160h。

(10) 项目四至情况：项目位于桂平市龙门工业区。根据现场调查，项目用地东面



为龙门中心大道，隔路约 1220m 处为新村屯，南面为广西灵海陶瓷有限公司（停产），西面为园区规划用地，北面为广西闽桂木业生态产业城项目。

## 2.1.2 项目组成

本项目主体工程包括：备料工段、制浆车间、造纸车间、打浆车间、后加工车间、碱回收车间、炭材料生产线、余热锅炉；辅助工程包括：办公生活区；储运工程包括料片堆场、原料仓库、综合仓库、炭材料成品仓库、浆板库、氢氧化钠储罐、过氧化氢储罐、硫酸储罐；公用工程包括：空压站、给水系统、排水系统、供电系统；环保工程包括：废气、污水、噪声、固废治理工程、环境风险应急设施等。详见表 2.1-1。

根据项目平面布置，项目场地以横八路为界，分为南、北两个厂区。其中北厂区主要建设备料工段、化机浆车间、年产 10 万吨口杯原纸生产线、碱回收车间、炭材料生产线、余热锅炉、原料仓库、炭材料成品仓库、化水车间、中心变电所、湿浆库及储罐区等；南厂区主要建设 1#白卡纸湿式造纸联合厂房、2#白卡纸湿式造纸联合厂房，综合仓库、浆板库、涂料制备间、后加工车间、成品仓库、给水净化站、办公生活区、危废品仓库和事故池、初期雨水收集池等。项目污水进入的龙门工业园第三污水处理厂位于南厂区东侧，尾水湿地位于南厂区西侧。

表2.1-1 项目组成一览表

类别	工程名称		建设内容
主体工程	制浆生产线工程	备料工段	占地 36135m <sup>2</sup> ，包括木片接收间、粗筛间、精筛间、料片堆场等。其中，木片接收间包含两个接收站，总建筑面积约 100m <sup>2</sup> ；料片堆场占地面积约 10448.3m <sup>2</sup> ，贮存能力 13 万 m <sup>3</sup> ，满足化机浆生产线 15 天生产需求，堆场采用半封闭方形堆场+防风抑尘墙进行建设。本工段主要包括能力为 800m <sup>3</sup> /h 外购木片处理线。由木片接收、粗筛、精筛、过大片再碎等生产工序组成。。
		制浆车间	化机浆车间：建筑面积 25568.4m <sup>2</sup> ，2 层，局部 4 层，框排架结构；建设一条年产 20 万吨化学机械木浆生产线+1 条年产 30 万吨化机浆生产线。化学机械木浆生产线由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等生产工序组成，采用过氧化氢漂白工艺。
	造纸生产	打浆车间	1#打浆车间，建筑面积 5376m <sup>2</sup> ，1 层，局部 2 层，框排架结构；2#打浆车间，建筑面积 5376m <sup>2</sup> ，1 层，1 层局部 2 层，框排架结构。

类别	工程名称	建设内容
线工程	造纸车间	1#白卡纸湿式造纸联合厂房，建筑面积 72895m <sup>2</sup> ，2 层，局部 3 层，框排架结构；建设 1 条年产 30 万吨高档涂布白卡纸生产线，原料采用自制化机浆，并配外购商品漂白针叶木浆板、商品漂白阔叶木浆板。30 万吨白卡纸生产线拟选用一台幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 600m/min，设计车速 700m/min。
		2#白卡纸湿式造纸联合厂房，建筑面积 72895m <sup>2</sup> ，2 层，局部 3 层，框排架结构；建设 1 条年产 40 万吨高档涂布白卡纸生产线，原料采用自制化机浆，并配外购商品漂白针叶木浆板、商品漂白阔叶木浆板，拟选用一台幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 700m/min，设计车速 800m/min。
		年产 10 万吨口杯原纸联合厂房，建筑面积 27997.9m <sup>2</sup> ，2 层，局部 3 层，框排架结构。建设 1 条 10 万吨口杯纸生产线。原料采用自制化机浆，并配外购商品漂白针叶木浆板、商品漂白阔叶木浆板。口杯原纸生产拟选用一台幅宽 3200mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 400m/min，设计车速 500m/min。
	涂料制备工段	建筑面积 17492.8m <sup>2</sup> ，2 层，框排架结构；为高档白卡纸造纸生产线提供所需要的涂料。包括瓷土制备、胶乳贮存、涂布淀粉制备、PVA 制备、CMC 制备、涂料分散与贮存等六条主要生产线。
后加工车间	1#后加工车间，建筑面积 7800m <sup>2</sup> ，1 层，框排架结构。纸卷输送系统、卷筒纸后加工生产线、平板纸后加工生产线、成品入库等工序组成。	
	2#后加工车间，建筑面积 7800m <sup>2</sup> ，1 层，框排架结构。纸卷输送系统、卷筒纸后加工生产线、平板纸后加工生产线、成品入库等工序组成。	
碱回收系统	蒸发工段：建筑面积 600m <sup>2</sup> ，2 层，框架结构。设置 1 套 630t/h 的 MVR 蒸发器进行预蒸发处理，从固含量 2%提浓至 15-16%的浓度，然后经过强制循环蒸发器浓缩至 65%浓度，送碱回收锅炉燃烧处理。	
	燃烧工段：建筑面积 800m <sup>2</sup> ，2 层，框架结构。设 1 台 280tds/d 碱炉，焚烧生产过程中产生的高浓废液固形物，碱炉产汽量最大为 40t/h。	
	苛化工段：建筑面积 600m <sup>2</sup> ，2 层，框架结构。 设置 700m <sup>3</sup> /d 苛化生产线一条，设二列三台串联的苛化器，白泥洗涤采用压力过滤器和白泥预挂机。	
炭材料生产线	1#炭材料生产车间，建筑面积 9000m <sup>2</sup> ，2 层，框排架结构。设置 4 条年产 1.5 万吨的炭材料生产线，以竹木材料为原料，工艺流程：原料粉碎、颗粒料制作、热解炭化和活化工艺。设置 4 台厌氧热解塔，并使用余热锅炉废气通过热交换器间接加热烘干。年产室内空气净化用炭材料 28000 吨、木质净水用炭材料 28000 吨、烧烤炭 4000 吨的生产能力。	
	2#炭材料生产车间，建筑面积 9000m <sup>2</sup> ，2 层，框排架结构。设置 4 条年产 1.5 万吨的炭材料生产线，以竹木材料为原料，工艺流程：原料粉碎、颗粒料制作、热解炭化和活化工艺。设置 4 台厌氧热解塔，并使用余热锅炉废气通过热交换器间接加热烘干。年产室内空气净化用炭材料 28000 吨、木质净水用炭材料 28000 吨、烧烤炭 4000 吨的生产能力。	

类别	工程名称	建设内容					
	余热锅炉	1#汽轮机发电机房, 建筑面积 1445m <sup>2</sup> , 1 层, 框排架结构。设置 2 台 60t/h 燃烧室, 燃烧炭材料热解过程中的可燃气体。配备 1 台 15MW 背压式汽轮发电机组, 并网运行, 所发电量全部输送给本工程自用。。					
		2#汽轮机发电机房, 建筑面积 1445m <sup>2</sup> , 1 层, 框排架结构。设置 2 台 60t/h 燃烧室, 燃烧炭材料热解过程中的可燃气体。配备 1 台 15MW 背压式汽轮发电机组, 并网运行, 所发电量全部输送给本工程自用。。					
	办公生活区	<table border="1"> <tr> <td>办公楼</td> <td>建筑面积 6000m<sup>2</sup>, 6 层, 框架结构。</td> </tr> <tr> <td>倒班宿舍</td> <td>建筑面积 3750m<sup>2</sup>, 3 层, 框架结构。</td> </tr> <tr> <td>食堂</td> <td>建筑面积 1648m<sup>2</sup>, 2 层, 框架结构。</td> </tr> </table>	办公楼	建筑面积 6000m <sup>2</sup> , 6 层, 框架结构。	倒班宿舍	建筑面积 3750m <sup>2</sup> , 3 层, 框架结构。	食堂
办公楼	建筑面积 6000m <sup>2</sup> , 6 层, 框架结构。						
倒班宿舍	建筑面积 3750m <sup>2</sup> , 3 层, 框架结构。						
食堂	建筑面积 1648m <sup>2</sup> , 2 层, 框架结构。						
储运工程	原料仓库	1#原料仓库, 建筑面积 5586m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构, 存放炭材料生产原料。 2#原料仓库, 建筑面积 5130m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构, 存放炭材料生产原料。					
	综合仓库	建筑面积 5800m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构, 存放化学药品等辅料。					
	成品仓库	1#成品仓库, 建筑面积 10181m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构, 存放涂布白卡纸。 2#成品仓库, 建筑面积 10181m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构, 存放涂布白卡纸。 3#成品仓库, 建筑面积 13600m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构, 存放口杯原纸。					
	炭材料成品仓库	1#炭材料成品仓库, 建筑面积 3240m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构。 2#炭材料成品仓库, 建筑面积 3240m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构。					
	浆板库	浆板库, 建筑面积 11481m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构。暂存外购浆板, 最大储存量 20000t, 满足造纸生产线 1 个月的生产需求。					
	湿浆库	湿浆库, 建筑面积 7614m <sup>2</sup> , 1 层, 框架结构。暂存湿浆, 最大储存量 4100t, 满足造纸生产线 1 个月的生产需求。					
	氢氧化钠储罐	2 个, 单个储罐容积为 400m <sup>3</sup> (Φ8000×8500mm) 储罐, 储罐围堰尺寸: 20×10×2m。					
	过氧化氢储罐	2 个, 单个储罐容积为 400m <sup>3</sup> (Φ8000×8500mm) 储罐, 储罐围堰尺寸: 20×10×2m。					
	硫酸储罐	2 个, 单个储罐容积为 24m <sup>3</sup> (Φ3000×4000mm) 储罐, 储罐围堰尺寸: 10×4×0.65m。					
公用工程	制冷空压站	位于 1#白卡纸湿式造纸联合厂房一楼, 采用水冷式离心式空压机及其配套设备, 设 3 台水冷式离心式空压机 100Nm <sup>3</sup> /min (2 用 1 备)、3 台冷冻室干燥机 110Nm <sup>3</sup> /min (2 用 1 备), 2 台吸附式干燥机 70Nm <sup>3</sup> /min (1 用 1 备)。 位于 2#白卡纸湿式造纸联合厂房, 采用水冷式离心式空压机及其配套设备, 设 3 台水冷式离心式空压机 100Nm <sup>3</sup> /min (2 用 1 备)、3 台冷冻室干燥机 110Nm <sup>3</sup> /min (2 用 1 备), 2 台吸附式干燥机 70Nm <sup>3</sup> /min (1 用 1 备)					
	给水系统	建设污泥池、清水池、加药间、给水泵房, 并配备净水处理设备、药液溶解罐、加药泵、二氧化氯消毒发生器等设备, 给水能力 1650t/h。					
	排水系统	采用雨污分流制, 生产废水、生活废水进入龙门工业园第三污水处理厂项目处理。 初期雨水池 9000m <sup>3</sup> , 位于南区南部。北厂区初期雨水通过重力流进入南厂区的雨水收集池。					

类别	工程名称	建设内容
	循环水系统	循环水系统设计循环水量为 1400m <sup>3</sup> /h，设置 2 台机械通风冷却塔，配置 3 台循环水泵（2 用 1 备）。
	消防水系统	项目设室内外消防给水系统、自动喷水灭火系统、消防炮消防灭火系统。项目建一座消防泵站，利用给水净化站设置的 2 个 4000m <sup>3</sup> 清水池，采取液位计+真空破坏器保证消防贮水量常年维持在在 3000m <sup>3</sup> 不被动用。
	中水系统	处理规模初步定为 2000m <sup>3</sup> /d，中水系统工艺处理流程为：外排水池→活性炭滤池→回用水池。
	供电系统	余热锅炉配备 2 台 15MW 背压式汽轮发电机组，所发电量（扣除发电车间用电）全部输送给本项目使用。 新建 220kV 变电站一座，选用 2 台 220/10kV，50MVA 主变。 厂区内办公楼、综合仓库、1#炭材料成品仓库、1#成品仓库、2#炭材料成品仓库、2#成品仓库、3#成品仓库设置太阳能光伏发电装置。
环保工程	废气治理	280tds/d 碱炉废气：电袋复合除尘器+SNCR 脱硝+70mH×Φ1.3m 烟囱（DA001）
		臭气：高浓臭气和汽提气经处理后直接送到 280tds/d 碱炉燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱炉作二次送风
		余热锅炉：采用低氮燃烧+SCR 脱硝+布袋除尘处理废气，脱硝剂使用尿素，余热锅炉烟气经一根 45m 排气筒 DA002 排放。
		炭材料制备：4 条生产线的木竹材料粉碎、造粒粉尘废气经布袋除尘器处理后通过一根 15m 排气筒（DA003）排放；4 条生产线的烘干废气经旋风除尘器处理后通过一根 15m 排气筒（DA005）排放；4 条生产线的木竹材料粉碎、造粒粉尘废气经布袋除尘器处理后通过一根 15m 排气筒（DA004）排放；4 条生产线的烘干废气经旋风除尘器处理后通过一根 15m 排气筒（DA006）排放
		通风除尘：堆场四周设置高 29m，长 286.6m，设计总长度 854m 的防风抑尘墙。建筑采用自然通风；制浆车间、造纸车间、炭材料车间等安装通风排气扇加强通风。
废水治理	厂区内采用雨污分流制，项目生产废水（化机浆生产线废水、白卡纸生产线废水、口杯纸车间生产线、碱回收车间废水、余热锅炉废水、循环水站废水、其他生产废水）和生活污水达到纳管标准后排入龙门工业园第三污水处理厂处理。龙门工业园第三污水处理厂处理达标出水排入尾水湿地工程，占地 50 亩，采用垂直潜流湿地工艺。	
噪声治理	采用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等降噪措施。	
固废处理	1.尘土、沙子、砂石等：为一般工业固体废物，暂存于灰库，外售建筑材料公司； 2.浆渣、废木屑：为一般工业固体废物，送往炭材料车间； 3.白泥、绿泥、石灰渣：为一般工业固体废物，暂存于白泥、绿泥、石灰渣暂存间，委外处置； 4.制浆高浓废液：不外排，全部送碱回收系统回收碱； 5.锅炉除尘器收尘：为一般工业固体废物，送往炭材料车间； 6.制氧站废分子筛：为一般工业固废，由生产厂家回收处置； 7.废机油、废铅酸电池：为危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置； 8.废离子交换树脂：为一般工业固体废物，由生产厂家回收处置；	

类别	工程名称	建设内容
		9.废包装物：危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置； 10.废旧太阳能电池板：为一般工业固体废物，不暂存，由生产厂家维修更换后回收返厂； 11. 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。 12.生活垃圾：由环卫部门统一清运处置。 建设 1 座危废暂存间，占地面积 500m <sup>2</sup> ，位于事故池南面。建设 1 座灰库，占地面积 20m <sup>2</sup> ，位于 1#炭材料生产车间西南侧，用于暂存炭材料造粒工段产生的砂石、沙子、尘土等。建设 1 座白泥、绿泥、石灰渣暂存间，占地面积 600m <sup>2</sup> ，位于苛化工段。
	风险应急	项目建设容积为 11500m <sup>3</sup> 的废水事故池（55m×30m×7.5m）。

龙门工业园第三污水处理厂由广西桂平天睿有限公司建设运营，尾水湿地工程由龙门工业园管理委员会负责实施和运营，与本项目同步投产运行。

## 2.1.3 产品方案及产品质量标准

### 2.1.3.1 化机浆车间生产技术方案

化机浆车间以备料来的合格木片为原料，采用化学机械法生产化机浆，生产规模为50万吨/年。化机浆湿浆（5%浓度湿浆）除送至同期建设的高档涂布白卡纸、口杯原纸生产线使用外，只有约10万吨浆量以半干浆（50%浓度）方式外卖。

车间由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等生产工序组成。

化机浆车间纤维原料配比方案如下：

原料比例为：桉木片100%，加少量家具加工后的剩余边角料。

化机浆主要质量指标如下：

游离度：300~370mL CSF

白度：80%ISO

松厚度： $>3\text{cm}^3/\text{g}$

浆中COD含量： $<10\text{kg}/\text{adt}$

抗张强度： $>20\text{Nm}/\text{g}$

成品一：湿浆，浓度约4.5%，管道送至高档涂布白卡纸生产线使用。

成品二：半干浆：浓度约为50%，袋装或汽车散运出厂。

### 2.1.3.2 高档涂布白卡纸生产线生产技术方案

高档涂布白卡纸生产线生产规模为1条30万吨/年、1条年产40万吨。根据高档涂布白卡纸的产品特性，成品要求有较好的松厚度、挺度、光泽度和印刷适应性能，同时根据国内外同类产品生产公司的实际生产经验，确定高档涂布白卡纸的纤维原料配比如下：

面层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

芯层：90%化机浆（自制）+10%损纸浆

底层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

生产技术方案应在市场变化的情况下企业要有较强的应变能力，生产工艺的设置除要求满足生产外，还需要有一定的灵活性，能在很短的时间内调节生产以适应新品种，并完全满足整条生产线的需要。

高档涂布白卡纸生产线 1 条 30 万吨/年、1 条年产 40 万吨，结合市场需求和生产经验，考虑技术先进、工艺合理、节约投资、备品备件、操作方便、稳妥可靠等因素，生产线拟纸机幅宽拟确定为 4800mm，采用三长网多缸纸板机，主体设备引进国际先进技术和装备，辅助设备国内择优配套。纸机一工作车速 600m/min，设计车速 700m/min；纸机生产能力 30 万吨/年；纸机二工作车速 700m/min，设计车速 800m/min；纸机生产能力 40 万吨/年。

白卡纸生产线仍拟采用两条生产线，主要理由为差异化生产，提升产品和企业的竞争力，即：

- 1、两条生产线可以同时按照订单要求，生产不同克重、不同质量要求的产品。
- 2、两条生产线可以同时采用不同的原料品种及配比进行生产。
- 3、如一条生产线频繁更换，增加水、电等的消耗。

#### 2.1.3.3 口杯原纸生产线生产技术方案

口杯原纸生产线生产规模为 10 万吨/年。根据口杯原纸的产品特性，成品要求有较好的松厚度、挺度、耐折度、光泽度和印刷适应性能，同时根据国内外同类产品生产公司的实际生产经验，确定本产品的纤维原料配比如下：

面层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

芯层：90%化机浆（自制）+10%损纸浆

底层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

本生产线产能为年产 10 万吨，结合市场需求和生产经验，考虑技术先进、工艺合理、节约投资、稳妥可靠等因素，拟选用一台幅宽 3200mm 的三长网多缸纸板机，除流浆箱外其他均采用国产设备。纸机工作车速 400m/min，设计车速 500m/min；纸机生产能力 10 万吨/年。

#### 2.1.3.4 炭材料生产线生产技术方案

炭材料制备的主要设备包括以下几个部分：1、热解室，2、燃尽室，3、余热锅炉。

炭材料热解设备吸收热能并热解产出可燃气体，供燃尽室燃烧。该设备为用能设备，需要提供热能和生物质颗粒。

燃尽室用于燃烧热解产生的可燃气体，燃烧释放能量，形成高温烟气，小部分烟气通向热解设备进行加热，大部分通向余热锅炉进行热交换。



余热锅炉用于热能利用，高温烟气热交换形成高温蒸汽，供发电机发电和车间用热设备使用。

为协调节能和安全的统一，本项目每 2 条炭材料生产线配套 1 台处理能力为 60t/h 余热锅炉，共设置 4 台。

设备规模大小的设计主要考虑以下方面：

1、安全设计要求：连续式生物质炭气联产技术是目前领先的技术，但是由于热解设备产能越大，体型越大，内外层受热越不均匀，炭化工艺条件越难保障，炭材料质量合格率下降，可燃气体产气量下降，燃尽室燃烧效率和安全性降低。连续式生物质炭气联合设备采用全程负压运行，如果一台余热锅炉由三套及以上生物质炭气联产设备并联供应可燃气体，则单套生物质炭气联产设备的热解设备壳体的负压运行将无法平衡，影响热解设备的供热能力，不利于热解设备稳定运行，不利于燃尽室安全运行。目前锅炉设备方技术条件仅支持最多两套炭气联产设备接入单台余热锅炉，余热锅炉最大配置为 60t/h，并且 60t/h 的成套设备已处于行业领先水平。

2、平衡产能波动：不同标准的炭材料生产节律不同，对应热解炉的可燃气产出量不同。各个标准的炭材料生产规模受市场波动影响较大，需要合理配置炭材料生产线的单线产能规模，以控制单台套设备的负荷保持 70%以上，最终有效保障设备的节能性。

3、保障供热稳定：由于各类炭材料制备的工艺不同，不同产品产线转换时，需要调整工艺参数。单一生产线可能无法适应小批量多品种炭材料的制备，产线切换将导致设备供能中断，导致供热及发电机组热效率下降，影响设备运行稳定性。

4、建筑设计调整：单台连续式生物质炭气联产设备产能规模增加到 120t/h，才能匹配 240t/h 的余热锅炉，则炭气联产设备高度将超过项目区域建筑高度限值。

综上，项目炭材料生产线配套建设 4 台 60t/h 的余热锅炉，每台余热锅炉均配备脱硝、除尘设备。同时，为了便于后期废气排放管理，4 台 60t/h 的余热锅炉尾气收集合并后经过 1 根 45m 高烟囱排放。

#### 2.1.3.5 项目产品执行标准

项目产品方案及执行标准见表 2.1-2。

表2.1-2 项目产品方案（略）

## 2.1.4 总平面布置

本项目包含 2 个地块，分布在横八路两侧。根据总图布置原则、工程内容、外部条件、可用地范围等具体情况，充分考虑使用功能、工艺物料流向，将各功能设施分成七个分区进行总图布置：80 万吨造纸生产线、50 万吨化机浆生产线及配套碱回收系统、年产 12 万吨炭材料生产线及余热发电工程、给水站、厂前区。

### 1、南侧地块总平面布置

南侧地块布置 70 万吨造纸生产线，独立成区，北侧地块的物料和能源输送须通过跨越道路的综合管廊送入造纸车间。造纸区域主要包括 1#白卡纸湿式造纸联合厂房、1#白卡纸湿式造纸联合厂房、打浆车间、后加工车间、成品仓库、综合仓库、浆板库。根据生产工艺流程，各工段由西向东呈“一”字形布置。其中打浆车间布置在湿式造纸联合厂房西侧，靠近制浆生产区，便于浆料的输送；浆板库布置在打浆车间东侧，两条造纸生产线中间，便于浆板的输送；而后加工车间和成品仓库布置在整个造纸区块的东部，紧邻北侧和东侧主通道，便于成品的外运，整个功能区布置流畅，物流明晰。

厂前区：该区包括办公楼、食堂、倒班宿舍，该区块布置在地块的东侧。靠近龙门中心大道，有利于景观的塑造，与城镇联系方便。

### 2、北侧地块总平面布置

50 万吨化机浆生产线及配套碱回收系统：主要包括料片堆场、备木系统、化机浆车间、配套碱回收系统。料片堆场、备木系统位于北侧地块的西北侧，设置单独的原料入口，可以有效的保障运输量巨大的原材物料的高效入场。化机浆车间位于料片堆场的东南侧，便于上料，尽量缩短物料输送的距离，有效的减少了输送能耗。碱回收系统包括蒸发工段-燃烧工段-苛化工段，考虑到生产的联系，碱回收系统位于化机浆车间西侧，余热发电的东侧，烟囱集中布置。根据“化机浆-蒸发-燃烧-苛化-化机浆”的生产工艺流程进行回字型布置，布置紧凑，联系便捷，有利于生产管理和物料运输。

12 万吨炭材料及余热发电：主要包括原料仓库、炭材料生产车间（动力车间）、汽轮发电机房、炭材料成品仓库、中心变电所、化水车间。该区块靠近造纸区域和化机浆区域等负荷中心，能紧密联系整个地块的各个功能区，充分缩短了蒸汽和电力的输送距离，有效降低了项目的整体能耗。位于全年对小频率风向的下风侧，减少对厂区的污染。

炭材料的原料和成品均布置在靠近外部的区域，物流顺畅。

## 2.1.5 主要原辅料、能源消耗

### 2.1.5.1 原辅材料消耗

表2.1-3 原辅材料消耗表（略）

### 2.1.5.2 原料来源

本项目所需原材料主要包括纤维原料、木材原料和竹原料。略。

#### 1、纤维原料来源

本项目造纸所用纤维原料为商品浆板（NBKP、LBKP），将在市场上采购，广西壮族自治区拥有众多商品浆板供应商，可以满足本项目纤维原料供应。

#### 2、木材原料

##### （1）海外木材资源采购进口供给

广西比邻东南亚，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。充分利用国外木材资源，符合国家产业政策。目前，建设单位已与马来西亚、比利时、加蓬的多家国外贸易公司签订采购合同及采购协议（见附件3），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63万干吨（见表2.1-4），已签署协议的原料占项目木片需求的70%。目前广西正在大力推进平陆运河的建设，平陆运河建成后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。

已签订协议的国外贸易公司中，常青树木业有限公司2019年设立于马来西亚吉打州瓜拉基蒂市。略。其中优质木材、木材边角料可用于广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目，预期供给的木片可满足项目生产的木片需求。

理想状态下，已签订协议和有初步意向的海外木材资源即可满足项目造纸木材原料的供给需求。

表2.1-4 木材原料来源协议（海外）（略）

##### （2）国内原料林供给保障

广西气候属亚热带季风气候区，非常适宜速生林如桉树的种植。近年来，广西壮族自治区党委、政府高度重视林业工作，广西林业部门积极引导群众充分利用生态资源，把

发展木业生态经济作为林改后激活林业生产力的重要突破口，全区人工林面积、速生丰产林面积持续稳居全国第一，成为全国最大的木材生产基地和重要的经济林基地。目前，桉树在广西的种植面积已达 3000 万亩，占全国桉树总面积的一半，居全国第一；桉树木材的年产量占广西木材年总产量的 70%以上，全国 30%以上的木材出自广西。

根据《桂平市人民政府办公室关于印发<桂平市 2023 年木业产业发展行动方案>的通知》：桂平市桉树速生丰产林总面积达 70 万亩，每年可采伐的速丰桉林面积为 12 万多亩，出材 72 万立方米，约 58 万吨。

目前桂平市没有规划本项目以外的制浆项目，桂平市及广西壮族自治区内的桉树速生丰产林可以作为保障本项目原料供给的保障。

### （3）林资源的来源可靠性分析

目前，贵港市土地开发现状呈现“三分田五分林，半水一地穿平原”特征。全市国土总面积 106.02 万公顷。其中耕地 25.88 万公顷，占国土总面积 24.41%，主要分布在市域中部平原地区；林地 54.70 万公顷，占国土总面积 51.59%，分布在北部山区和南部丘陵地区。贵港市森林面积 51.92 万公顷，森林覆盖率 47%。草原综合植被盖度 83.51%，村庄绿化覆盖率 34.1%，森林蓄积量达 3611 万立方米，林地面积 51.3 万公顷，树种结构主要以速生桉、杉木类、松类和阔叶树类为主。自治区级以上公益林面积 94.65 万亩，商品林 670.05 万亩。各类型保护地 8 处，总面积 180 万亩。现有国有林场 6 个，经营总面积 59 万亩。

根据广西壮族自治区人民政府办公厅关于下达“十四五”期间年森林采伐限额的通知，全区“十四五”期间年森林采伐限额为 5700 万立方米，其中分解下达到各有关单位的年森林采伐限额为 5550 万立方米、自治区级不可预见性年森林采伐限额为 150 万立方米，其中贵港市砍伐限额为 299.769 万立方米。根据木材采伐消耗情况，预计广西 5570 万立方米采伐限额预计产生 2228 万立方米树枝、树皮等尾材及原木加工剩余物，综上，在采伐限额内，合计广西“十四五”期间可提供 7800 万立方米制浆原材料，贵港市可提供 420 万立方米。近年来，贵港市加快了速丰林基地建设的步伐，累计营造速丰林 180 多万亩，全市活立木积达到 3806.54 万  $m^3$ ，每年可提供商品材 200 多万  $m^3$ 。贵港市有竹林面积 48 万亩，预计可提供 200 万立方米制浆原材料，竹子采伐不纳入年度采伐限额。综上所述，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。

此外，根据《贵港市木材加工产业发展“十四五”规划》，2020 年，贵港市人造板产量已达 1800 万立方米，规划至 2025 年人造板产量达 2500 万立方米，预计需 2500 万立方米木材。

贵港市规划制浆造纸项目需要林木约 1127 万立方米、木材加工需要林木约 2500 万立方米，贵港市可提供 820 万立方米林木竹原料，部分木竹浆原材料将依赖进口。

广西比邻东南亚，目前有北部湾大西南出海通道北部湾港（钦州港、防城港、北海港），在建的平陆运河连通西江航运干线与北部湾国际枢纽海港，进口木片运输成本较内地其他地方优势明显。

综上，本项目制浆造纸需要的木材原料供给保障包括已签订协议和有初步意向的海外木材资源、桂平市及广西壮族自治区内的桉树速生丰产林以及潜在的国内外原料供应途径，可以满足项目木材原料的需求。

### 3、竹片供应

#### （1）颗粒原料供应情况分析

广西区内竹木资源丰富，建设单位已与广西容县华阳家居有限公司、扶绥县千百林木业有限公司签订采购合同。

**表2.1-5 炭材料原料来源协议（区内）（略）**

#### （2）竹片供给保障

桂平市按照市场收购价，以租赁使用、合作联营、订单供应等模式，支持天睿科技与金田国有林场、乡镇、村集体林场等单位或种植大户，合作建立竹子基地 35 万亩（详见下表），其中江口镇 3 万亩，金田林场、南木镇、垌心乡、紫荆镇各 2 万亩，其余乡镇 24 个乡镇各 1 万亩。

**表2.1-6 天睿科技基地建设任务分解表（略）**

竹子基地可以为项目提供充足的竹片及初步加工的颗粒原料，满足项目生产需求。

### 4、化工原料

本项目产品种类较多，需要多种造纸助剂。如烧碱、双氧水、DTPA、稳定剂、淀粉、施胶剂、填料、消泡剂等化学品，市场上供求相对稳定，供应有保证，均可在当地化工品市场上采购。

## 5、天然气

天然气从产业园管道敷设至厂区。

### 2.1.6 公用工程

#### 2.1.6.1 给水工程

##### (1) 用水量

本项目用水量见下表。

**表2.1-7 全厂生产生活用水量表（略）**

##### (2) 水源、取输水工程

生活用水取自市政自来水管网。由于项目用水量大，目前园区集中供水无法满足项目用水需求，同时，单独为满足本项目需要扩建园区集中供水存在较多制约因素，因此，生产用水通过自建水处理站从郁江取水。本项目生产用水取水工程及配套管道工程另行立项，其建设内容不包括在本项目内，本次环评不进行评价。取水工程由园区统筹建设，项目取水许可由桂平工业园区管理委员会统一办理，目前已完成水资源论证报告专家评审，正在向桂平市水利局申请取水许可，申请批准供水量为 2435.07 万立方米/年，预计 2024 年底前可获得水资源论证报告批复及取水许可。

给水泵房设置源水供水泵 4 台（其中 1 台备用）， $Q=850\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ ，185kW。

本项目取水水源为郁江地表水，总用水量为 3.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 0.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  使用回用的中水，项目日取水量为 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，年取水量为 1019 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，占取水口以上多年平均径流量（457.3 亿  $\text{m}^3$ ）比例极小，年径流量能满足项目年取水量的需求。本项目取水量  $0.35\text{m}^3/\text{s}$ ，仅占取水口断面保证率 97% 月平均枯水流量  $273\text{m}^3/\text{s}$ （天然）的 0.12%；，仅占取水口断面保证率 97% 的最枯日流量为  $218\text{m}^3/\text{s}$ （天然）的 0.15%

现状水平年 2023 年，10%丰水年、50%平水年和 95%特枯水年，龙门工业园断面扣除生态环境容量及区域耗水后，可供水量分别为 205.21 亿  $\text{m}^3$ 、154.32 亿  $\text{m}^3$ 、131.34 亿  $\text{m}^3$ 。各月份的可供水量满足项目取水要求，项目取水可靠。2023 年桂平市实际用水总量 7.07 亿立方米（考核目标值 8.46 亿立方米，余量指标 1.39 亿立方米）。项目将新增用水量约 0.12 亿立方米，约占桂平市用水余量指标的 8.63%。

综上，项目取水对区域水资源的月、年径流量影响不大，在郁江取水不会造成郁江水域水量的明显减少和水位的明显下降，对区域径流量影响甚小。

表2.1-8 龙门工业园断面现状水平年（2023年）水量平衡计算成果表 单位：万 m<sup>3</sup>（略）

注：河道内各企业取用水量已包含在工业用水量里，人饮供水量已包含在生活用水量里。

表2.1-9 龙门工业园断面水平年（2030年）水量平衡计算成果表 单位：万 m<sup>3</sup>（略）

注：河道内各企业取用水量已包含在工业用水量里，人饮供水量已包含在生活用水量里。

### (3) 给水净化站

污泥池 1 座、清水池 2 座、加药间 1 座、给水泵房 1 座。给水处理流程为：市政源水（郁江水源）→一体化净水处理设备→清水池，供水能力为 1650t/h。全厂合计给水站主要设备表见下表：

**表2.1-10 给水站主要设备表（略）**

给水处理站主要建、构筑物详见下表。

**表2.1-11 给水站主要建、构筑物表（略）**

### (4) 循环水系统

本工程设计循环水量为 1400m<sup>3</sup>/h，设置 2 台机械通风冷却塔。

本工程配置 3 台循环水泵（2 用 1 备）向主厂房提供循环冷却水。

### (5) 化学水系统

本工程锅炉补给水制水规模设计为 60t/h；返回水处理规模设计规模为 200t/h。

锅炉补给水处理系统采用的工艺流程为：略。

造纸车间冷凝水处理系统采用的工艺流程为：略。

本项目设置一套给水加磷酸盐装置和给水加氨装置，以调节炉水的磷酸根含量及 pH 值。加药装置配有加药泵两台，溶液箱和自动搅拌机各一个，正常运行时加药泵一用一备。

### (6) 消防给水

本项目设室内外消防给水系统、自动喷水灭火系统、消防炮消防灭火系统。

室内外消火栓消防水量：按消防设计流量考虑为 120L/s（按堆场计），火灾延续时间为 6h，一次灭火用水量为 2592m<sup>3</sup>。自动喷水灭火系统设计流量：设计流量采用 136L/s，火灾延续时间为 1h，灭火用水量为 490m<sup>3</sup>。消防水炮用水量：设计流量为 100L/s（按堆场计），火灾延续时间为 1 小时，一次灭火用水量为 360m<sup>3</sup>。

本项目建一座消防泵站，利用给水净化站设置的 2 个 4000m<sup>3</sup> 清水池，采取技术措施保证消防贮水平时不被动用，总消防贮存量为 3000m<sup>3</sup>。

### (7) 初期雨水

本项目原料堆场木片堆垛中自带的少量砂石及木屑在降雨时会冲出，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，初期雨水具有较高的污染物负荷，处理不当可能对环境造成影响。根据《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），初期雨水应经过收集入池，企业应当及时处理雨水收集水池内污水，并确保收集池雨天有足够的收集容量。初期雨水根据贵港市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{4436.021}{(t+18.104)^{0.774}} \quad (\text{L/s}\cdot\text{hm}^2)$$

其中：q—设计暴雨强度（L/s·hm<sup>2</sup>）；

P—为设计暴雨重现期，取 P=2；

t—降雨历时分钟，取 25min。

经计算，暴雨强度为 240.92L/s·ha。

初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q—初期雨水排放量；

q—设计暴雨强度（L/s·hm<sup>2</sup>），240.92L/s·ha。

F—汇水面积，本项目汇水面积为按全厂原料堆场、储罐区、碱回收系统等主要厂区面积计算，本项目汇水面积为 461076.98m<sup>2</sup>。

ψ—为径流系数（0.4~0.9，取 0.9）；

T—为收水时间，取 15min。

经计算，厂区需收集的初期雨水量约为 4998.15m<sup>3</sup>，初期雨水排放进入项目拟建的 9000m<sup>3</sup> 的初期雨水池。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利用龙门工业园第三污水处理厂项目进水低谷期的空闲处理量处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。北厂区初期雨水通过重力流进入南厂区的雨水收集池。

## 2.1.6.2 供电

### （1）内部电源条件

根据业主提供的资料，本工程建设余热发电车间，发电规模为：配备 2 台 15MW 背压式汽轮发电机组，发电机组为采用 3.82Mp 高压蒸汽的背压式汽轮发电机组。余热发电车间总装机容量为 2×15MW，并网运行，所发电量（扣除发电车间用电）全部输送给本项目。

### （2）外部电源条件

本项目需外部电源供电约 668700MWh，新建 220kV 变电站一座，选用 2 台 220/10kV，50MVA 主变。变电站可由上位电源白沙镇的 220kV 国贸变电站供电。

### (3) 分布式电源（光伏发电）：

厂区内办公楼、综合仓库、成品仓库屋面设置太阳能光伏发电装置，利用可再生能源发电，减少外购电力的消耗从而减少项目的间接碳排放。项目光伏发电量 826.87 万 kW·h。

本项目余热锅炉发电、光伏发电及当地电网所供电能，可以满足本工程的用电要求。

#### 2.1.6.3 供热

本项目炭材料生产工段产生大量的可燃气体及热量，利用反应余热及可燃气体燃烧产生的热量为造纸工段提供热量，达到综合利用目的。略。

表2.1-12 项目蒸汽平衡表（略）

图2.1-1 项目蒸汽平衡图（略）

#### 2.1.6.4 天然气工程

目前园区燃气已实现管道供气，气源为园区南侧紧邻高铁线路的“西气东输二线”，并通过分输站引一条高压天然气管道 B(设计压力为 2.5MPa)连接至位于园区内的高中压调压站，园区内部的燃气管道主要沿中心大道布置。

现状已在中心大道东侧建成一座 LNG 储配站和一座高中压调压站，总用地规模 3.1 公顷。根据相关资料，设计 LNG 储配站采用 12 个 150m<sup>3</sup>LNG 储罐，储气量为 1800m<sup>3</sup>，年供气量为 10528.9 万 Nm<sup>3</sup>/a，现状已建成 1 个 LNG 储气罐，现状高中压调压站设计能力为 30000Nm<sup>3</sup>/h。

本项目碱炉开机时使用天然气，使用量约 0.5 万 Nm<sup>3</sup>。园区 LNG 储配站能满足本项目需求。

#### 2.1.6.5 循环水系统

项目循环水系统设计循环水量为 1400m<sup>3</sup>/h，设置 2 台机械通风冷却塔，配置 3 台循环水泵（2 用 1 备）。

### 2.1.7 储运工程

本项目涉及的物料主要有商品浆板、木片、木材边角料、竹子、双氧水、涂料等。

#### 2.1.7.1 木片储存

本项目木片、木材边角料、竹子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，通过公路送至料片堆场。

本项目的纤维原料为木片、板皮。其中木片来源于国内外多种渠道，国内来自广西省速生林，国外从东南亚、澳洲、南非等地进口。而板皮原料主要来源于集团内人造板厂。本项目纤维原料设计比例为：木片 80%，板皮 20%。进口木片存在周期性的供应波动，运输周转需要较长时间，当出现疫情、台风、贸易摩擦等不可控因素时，会进一步增加进口木片运输过关时间。板皮原料主要来源于集团内人造板厂，供应有保障，因板皮长期堆存会导致原料变质，木材变质发生在一个月或者更长时间之后，如贮存更长的时间，木材最终可能发生热解，会降低纸浆得率及强度，在满足制浆工艺要求和保证木片质量的前提下，一般夏季不超过 30~40 天，冬季不超过 40~50 天。基于上述原因，参照类似纸浆厂的生产经验，结合本项目的特点，原料堆场的设计存储时间为 20~40 天。

本项目根据场地现状和原料特性，合理选用不同类型的堆场进行存储原料：

1、木片：选用了 1 个宽度 43.5m×200m 的方形堆场，单堆贮存能力为 13 万 m<sup>3</sup>，方堆单位面积的堆存效率较高，土地利用率高。

2、板皮：板皮原料不规则，薄片易搭桥，可将其中一个方堆分出一半储存板皮。

3、建设 2 个原料仓库，用于贮存炭材料原材料（竹子、木材边角料等）。

本项目堆场拟采用半封闭堆场+防风抑尘墙的方案进行建设，利用堆场上方皮带栈桥及两侧混凝土挡墙设计钢结构顶棚，顶部长 200m，宽 43.5m，高 23.2m，单棚面积为 8700m<sup>2</sup>；防风抑尘墙围绕堆场建设，防风抑尘墙设计高 29m，设计总长度 854m。

图2.1-2 木片堆场截面图（略）

图2.1-3 防风抑尘墙截面图（略）

该方案在堆存区域设置顶棚，减少雨水对堆存物料冲刷。方案解决了露天堆场渗滤液的问题，可有效控制扬尘问题。

#### 2.1.7.2 木屑输送

木屑主要产生于原料精筛过程，筛选间内的摇摆筛设置三层筛板，原料中夹杂的木屑通过所有三层筛板后，由摇摆筛筛框底部的溜槽收集送至皮带输送机，并皮带输送机输送至炭材料制备车间，皮带输送机室外部分采用封闭式栈桥封闭，大大减少木屑输送

过程中的无组织扬尘。

### 2.1.7.3 灰库

在 1#炭材料生产车间西南侧设置 1 座灰库，建筑面积 20m<sup>2</sup>。灰库主要存储炭材料生产过程中分离出来的尘土、沙子、砂石等。

炭材料热解过程产生的灰分分成两部分：炭材料表面轻质灰分随可燃气体形成的热空气排入燃烬室煅烧后，经过余热锅炉耐高温布袋除尘器捕集后进入可容纳 20 吨灰分的灰分仓中，灰分收集量约 422.04 吨/年，由第三方每半个月清理 1 次。炭材料内部灰分，作为炭的杂质成分存储于炭材料中，无需处理。

### 2.1.7.4 液体物料储存

项目液体物料涉及有氢氧化钠、双氧水、硫酸等，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（30%）、双氧水（35%）、硫酸（98%）均设置有专用的储罐，浓高浓废液和燃烧高浓废液储存于高浓废液槽，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。

本项目危险化学品的储存满足危险化学品分类、储存及消防要求，符合《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）的要求。同时，项目在日常生产管理中要制定严格生产、储存管理制度，按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）的要求进行管控。

项目储罐设置情况如下。

表2.1-13 项目储罐设置情况一览表（略）

### 2.1.7.5 综合仓库

本项目新建 1 个综合仓库，1 层结构，建筑面积 5800m<sup>2</sup>，防火分类为丙级，耐火等级为二级，主要为储存袋装的稳定剂、螯合剂 DTPA、石灰石（85%CaO）、外购商品碱、涂料、喷淋淀粉、滑石粉、施胶淀粉、硫酸铝、松香、CMC、氢氧化钠物料和桶装的消泡剂、润滑剂、湿强剂、分散剂、氢氧化钠、助留剂、聚脂网，仓库内存放物品不存在爆炸危险性。

### 2.1.7.6 原料、成品库

本工程还设有原料仓库、浆板库、高档涂布白卡纸、口杯原纸、炭材料的成品仓库等储运仓库，详见表 2.1-1 项目组成一览表，仓储能力完全能满足项目正常生产和运行需要。

### 2.1.8 辅助工程

本项目每期工程设置独立的制冷空压站，为生产线提供冷冻水及压缩空气。制冷空压站分别设在 1#白卡纸湿式造纸联合厂房一楼、2#白卡纸湿式造纸联合厂房一楼，靠近负荷中心。工程压缩空气总管及冷冻水总管相连，互为备用。空压机采用水冷式离心式空气压缩机，制冷机采用蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组，蒸汽压力 0.8MPa。制冷机与空压机各自设置单独的冷却水系统，冷却塔布置分别厂房辅跨屋面。

#### 1、制备流程

空调冷冻水制备流程为：略。

工艺用压缩空气制备流程为：略。

仪表用压缩空气制备流程为：略。

#### 2、设备

表2.1-14 制冷空压站主要设备表（略）

### 2.1.9 龙门工业园第三污水处理厂项目

龙门工业园第三污水处理厂单独立项，由广西桂平天睿科技有限公司投资建设，负责具体运营。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。广西桂平天睿科技有限公司对项目污水的产生和排放负责，应满足龙门工业园第三污水处理厂处理的纳管要求排入该污水处理厂处理；同时承担龙门工业园第三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。本项目废水排入龙门工业园第三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、龙门工业园第三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水质安全的责任。广西桂平天睿科技有限公司进行统筹管理，确保龙门工业园第三污水

处理厂满足园区废水处理的需求。

#### 2.1.9.1 龙门工业园第三污水处理厂基本情况

龙门工业园第三污水处理厂项目位于项目东南侧，与本项目相邻。本项目废水排入龙门工业园第三污水处理厂项目处理，龙门工业园第三污水处理厂项目与本项目同步建设，同步投产运行。

龙门工业园第三污水处理厂项目主要服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业，包括广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目、广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万  $m^3$  竹木制品项目的生产废水和生活污水。

龙门工业园第三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标准中较严者，经园区排污口排放至郁江。

龙门工业园第三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〕80 号）。

#### 2.1.9.1 龙门工业园第三污水处理厂变动情况

由于龙门工业园第三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《龙门工业园第三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。

贵港市生态环境局 2024 年 12 月 4 日出具了《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》，同意龙门工业园第三污水处理厂项目建设规模由分两期建设（一期水量  $13000m^3/d$ 、二期处理水量  $12000m^3/d$ ）变更为不分期建设，总处理规模  $25000m^3/d$  不变；同意龙门工业园第三污水处理厂项目处理工艺由“调节池+混凝反应池+初沉池+水解酸化池+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+活性砂滤池+排放水池”变更为“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V 型滤池+排放水池”；新增中水回用系统，中水回用量  $2000m^3/d$ ；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；同意龙门工业园第三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龙门工业园第三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；同意龙门工业园第三污水处理厂项目建设地点由广西桂平

天睿科技有限公司用地红线范围内的北侧地块调整到南侧地块。

### 2.1.9.2 污水处理工艺流程

根据目前已确定废水排放企业的废水量、废水性质调查分析，龙门工业园第三污水处理厂拟收集的废水主要为制浆造纸行业废水，项目所选污水处理工艺主要以适应处理制浆造纸废水为主，根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）废水污染治理可行技术和《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 D 废水常规治理措施，结合第三污水处理厂服务企业废水特性，综合考虑拟采用混凝沉淀（一级处理单元）+厌氧/好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化（三级处理单元）的废水处理工艺，一级处理单元主要包括调节池、初沉池等；二级处理单元主要包括水解预酸化池、厌氧反应器、缺氧/好氧（A/O）池、二沉池等；三级处理单元芬顿氧化塔、中和脱气池、斜板沉淀池、V 型滤池等，具体见下表。

**表2.1-15 指南中废水常规治理措施（略）**

龙门工业园第三污水处理厂设计规模为 25000m<sup>3</sup>/d。

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。经处理达标后的尾水排入湿地进一步净化后通过园区排污口排放至郁江。

污水厂废水处理工艺流程如下：

#### 1、预处理工艺

由于造纸废水污染物浓度较高，主要含纤维、悬浮物及有机污染物 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 等，通过“调节池+混凝反应池+初沉池”对水质进行预处理，设有提升泵、调节池、混凝反应池、初沉池等。

##### （1）调节池

因各生产线来水水量、水质存在较大差异，调节池主要起到调节水质及水量的作用，避免因水质水量产生较大波动而对后续处理单元造成冲击，影响后续处理单元的处理效果。调节池出水自流至混凝反应池。

##### （2）混凝反应池

综合废水进入混凝反应池，在混凝反应池内投加 PAC 和 PAM，使得废水中的颗粒物絮凝成较大块的矾花，既能去除部分 COD 又能去除部分悬浮物。

### (3) 初沉池

混凝反应池出水自流进入初沉池，将混凝后的细小悬浮物去除。综合生产废水温度较高，无法满足生化处理系统微生物对水温的要求，因而需要通过板式换热器进行热量交换，降低生产废水的温度，满足后续生化处理的需求，初沉池污泥泵送至污泥调理池。

(4) 事故池：调节池与本项目的事故应急池双向相连。当出现生产事故后，会在短时间内排放大量高浓度且 pH 值波动大的废水，这些废水若直接进入污水处理系统，会给运行中的生物处理系统带来很高的冲击负荷，造成的影响需要很长时间来恢复，有时会造成致命的破坏。为避免事故水对污水处理系统带来的影响，设置了事故池，用于贮存事故排水。生产恢复正常后定量泵送至混凝反应池进行后续处理。

## 2、生化处理工艺

生化处理系统采用“预酸化池+厌氧+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池”处理工艺，主要建设内容为水解酸化池、缺氧/好氧（A/O）池、二沉池。

### (1) 预酸化池

在水解酸化池中利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

### (2) 厌氧反应器

厌氧反应器主要是借助于厌氧微生物的吸附、分解有机物的作用，使废水的大部分有机物去除。

### (3) 缺氧/好氧（A/O）池

缺氧/好氧（A/O）池主要是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。同时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氮。缺氧/好氧（A/O）池出水自流进入二沉池。

### (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水解酸化池前端，剩余污泥通过污泥泵输送到生化污泥浓缩池中进行浓缩，二沉池上清液自流至中间水池。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 3~5，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。



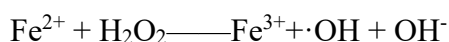
### 3、深度处理工艺

#### (1) 芬顿氧化塔

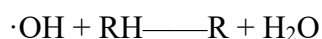
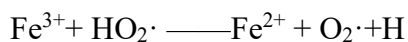
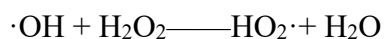
采用芬顿氧化塔对废水进行深度氧化处理，该技术的主要原理是外加的  $\text{H}_2\text{O}_2$  氧化剂与  $\text{Fe}^{2+}$  催化剂，两者在适当的 pH 值下反应产生羟基自由基( $\text{OH}\cdot$ )，而具有强氧化能力的羟基自由基与废水中的有机物反应，可氧化分解有机物，从而降低废水中单纯依靠微生物难以降解的 COD。芬顿氧化塔出水自流至中和脱气池。

反应机理主要如下：

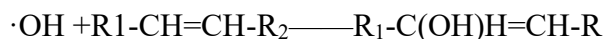
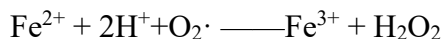
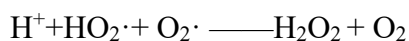
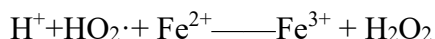
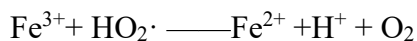
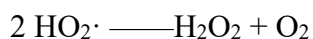
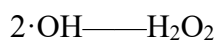
链的开始：



链的传递：



链的终止：



#### (2) 中和脱气池

因为废水进行 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废水中气体的作用。由于  $\text{Fe}^{3+}$  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斜板沉淀池。

#### (3) 斜板沉淀池

发生混凝反应后的废水在斜板沉淀池中进行沉淀，以进一步降低废水的 SS。沉淀的污泥通过污泥泵输送到化学污泥浓缩池中进行浓缩，斜板沉淀池上清液自流至活性砂滤池。

#### (4) V 型滤池

经过沉淀的废水中仍然含有一部分更加细小的悬浮颗粒。V 型滤池可以分离这些悬浮物。V 型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。V 型滤池出水自流进入排放水池。反冲洗废水自流进入洗砂水池，通过洗砂水泵送至中和脱气池。

### 4、污泥处理工艺

剩余污泥及斜板沉淀池排放的化学污泥通过污泥泵分别泵送至生化污泥浓缩池和化学污泥浓缩池，利用重力浓缩原理进行污泥浓缩，浓缩后的污泥进入后续污泥处理系统，进一步降低污泥含水率。

脱水机房内设置有污泥脱水系统，先对来自污泥浓缩池的泥进行加药调理，调理后的污泥利用高压板框压滤机进行脱水处理。脱水后泥饼的含水率降至 60% 以下。脱水后的污泥外售综合利用。化学污泥滤液泵送至中和脱气池、生化污泥滤液泵送至混凝反应池。

### 5、臭气处理工艺

本项目主要收集污泥浓缩池、污泥调理池及脱水机房产生的臭气。

臭气收集设计应遵循收集空间尽可能小原则来考虑密封或加盖或局部收集。因此，本次设计采用加低盖密封及设备密封罩等收集方式，这样可保证除臭效果及控制气量规模。

废水处理工艺流程如下：

图2.1-4 龙门工业园第三污水处理厂废水处理工艺流程图（略）

### 3、排水量

项目各生产单元排水量估算详见下表。

**表2.1-16 项目各生产单元排水量一览表（略）**

### 4、进水水质要求

龙门工业园第三污水处理厂设计进水水质如下表：

**表2.1-17 生产废水处理系统设计进水水质（略）**

### 5、建设时序

龙门工业园第三污水处理厂计划 2024 年 12 月开工建设，2027 年 6 月试生产。本项目拟于 2025 年 1 月开工建设，2027 年 12 月投产。根据建设时序，满足本项目排水要求。

污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江。根据《龙门工业园第三污水处理厂环境影响评价报告书》，园区污水收集管网及尾水排放管工程由龙门工业园区负责建设，龙门工业园第三污水处理厂项目周边设置有污水干管，污水管网建设完成后可满足龙门工业园第三污水处理厂项目污水排放的要求。

#### 2.1.10 尾水湿地工程

为进一步保障郁江水质安全，拟在龙门工业园第三污水处理厂尾水排入郁江前设置湿地净化工程，配套的尾水湿地工程与之同步建设投产运行。湿地净化工程由桂平工业园区管委会负责实施和运营，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。龙门工业园第三污水处理厂尾水湿地净化工程：主要内容包括人工湿地主体工程、管道工程和辅助工程，项目总用地面积 50 亩，项目总投资约 4440 万元。拟选择桂平市龙门工业园内，原灵海陶瓷项目范围内地块建设湿地净化工程。

广西桂平天睿科技有限公司与桂平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，同意接纳广西桂平天睿科技有限公司运营的龙门工业园第三污水处理厂处理达标的尾水，龙门工业园第三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 31。

根据《贵港市人民政府关于贵港市郁江流域尾水排放管控的承诺函》(附件 25), 贵港市人民政府承诺在龙门工业园第三污水处理厂后端建设人工湿地, 对废水污染物进一步削减。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。龙门工业园第三污水处理厂、尾水湿地工程与本项目同步建设投产运行。

#### 2.1.10.1 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——园区事故应急池

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控制的重要一环, 可以起到明显的应急缓冲作用, 避免废水直接流入郁江。

#### 2.1.10.2 湿地工程方案

##### 1、湿地选址

园区、污水厂及排水管沿线情况分析:

(1) 根据园区规划, 其规划范围内, 工业园区内。主要规划道路及现状道路两边的规划绿地宽也较小, 小于 10m, 绿地下边还设有给水、排水、电线等管线, 且不在污水

排放管沿线范围。因此，园区道路沿边绿地范围无法做为湿地的生态廊道。

(2) 结合“三区三线”、农田保护范围等要求，在园区规划范围内，提供了 5 个备用选址方案，经过多次交流，方案三、四、五涉及林地、草地，未列入空间规划，未有用地指标，部分地块还涉及侵占用河道管理范围等原因，最终选择比较合适的两个地块进行比选，即方案一和方案二。

**表2.1-18 湿地选址方案比选（略）**

综合以上地块情况等多因素，优先从用地、征地角度考虑，推荐选址一作为项目用地，场地尺寸为 242×139m，面积约 50 亩，约 3.3 万 m<sup>2</sup>。

## 2、尾水湿地思路

设计思路如下所示：

本项目尾水湿地建设在桂平市龙门工业园内，原灵海陶瓷项目范围内。根据项目所在地的用地情况，以及人工湿地的处理能力，选择“垂直潜流人工湿地”来深度净化污水处理厂尾水。设计水量按 2.5 万 m<sup>3</sup>/d 进行核算上限。因项目用地紧张，且为方便管理，综合水文、交通及经济因素考虑，采用选址一作为项目推荐用地，主要建设内容包括潜流湿地、海绵设施等，占地为 3.3 万 m<sup>2</sup>（约 50 亩）。

**图2.1-5 湿地总平面布置（略）**

污水处理厂出水提升进入尾水湿地，先进入湿地的沉水塘，再进入潜流湿地，再进入集水塘，再流入排水泵站抽排至工业园区内的总排管，排至郁江。

人工湿地尾水流动路径：污水处理厂尾水→提升泵站→深水塘→垂直潜流湿地→集水塘→排水泵站→园区排河尾水管（排至郁江）。

**图2.1-6 工艺流程图（略）**

## 4、湿地工艺参数

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2.1-19 人工湿地设计参数（略）**

因工业园区污水处理厂主要是处理制浆造纸废水，其污处理厂的处理工艺已非常合

理，能去除的污染物已大部分被去除，余下的污染物是很难去的。增加的尾水湿地主要是要进一步去除污染物，经合项目废水的特点，湿地污染物消减负荷参数按下限值取。

## 5、湿地工艺设计

### (1) 设计思路

a.垂直潜流湿地利用植物床进行分块分区，严格按照单元面积控制，减少湿地短流和死区。

b.每个湿地单元采用并联方式，减少湿地水力负荷，不改变场地形态。

c.每个湿地单元分散进出水，减少湿地水力负荷。

d.潜流湿地利用水沟分散配水，然后经集水沟收集后集中出流，向后续处理区输送。

e.区块划分结合现有地形和单元分区，不影响湿地功能的实现。

### (2) 土方工程设计

本项目现状为荒地，为了减少挖填方量，现状场地高程可基本作为垂直潜流湿地的池底高程，这样垂直潜流湿地的池体出水时，亦能通过重力流接入后续处理区。

### (3) 深水塘（前置塘）设计

深水塘区域占地面积约为 1000m<sup>2</sup>，水深 2.0m，超高 0.5m，采用土工膜防渗结构。在池底部布满大块卵砾石对自污水厂排放的尾水起缓冲消能、消氯及配水作用。

### (4) 垂直潜流湿地进出水设计

a.垂直潜流湿地进水来自污水处理厂水位提升至前置塘后流入，前段工艺已进行水位提升，本段水力高程满足设计要求。

b.通过对湿地主进水渠道进行设计，配水渠道按照梯形断面设计，断面底宽度 2.0m 设计，平均水深 2.0m，设计流速 0.4m/s。其中渠道靠近现状道路，一侧按照现状坡度，另一侧接自湿地侧用生态石笼围护。进水渠道在进入湿地单元时，由于进水方向上长度达到 650m，故为了基本保证进水均匀，先将渠道内进水经过间隔布置的进水堰，然后再为每 2 个湿地单元配水。进水堰设计为不淹没式宽顶堰，堰宽 2.0m，每个堰的出流流量固定，设计的进水堰个数根据流量计算而得，设计中根据单元进水量计算间隔距离。

c.湿地主进水渠道侧面布置配水支渠，采用生态石笼围护，宽度 2m，配水支渠连接各湿地进水渠道，设湿地单元 35 组。

d.湿地单元之间依次由 3m 宽进水小沟和 3m 宽出水小沟分割，方便进出水。分散

的进水小沟连接在进水渠道上，末端用堵头封堵，设计宽度 5.0m，水深 1.0m，进水小沟两侧的湿地单元共用该一条进水小沟。分散的出水小沟连接在出水渠道上，起端用堵头封堵，设计宽度 5.0m，水深 1.0-1.5m，出水小沟两侧的湿地单元共用该一条出水小沟。

e.水历经进水沟渠进入湿地石笼墙，然后在湿地内部水平向前推流，湿地填料坡度按照约 1%设计，不同湿地长度对应的底坡不同，但基本保证湿地单元格起端和末端高差约 0.2m。湿地出水经过末端湿地石笼墙后进入出水渠道。

f.潜流湿地出水经过出水渠道收集，然后向北流入下一道工艺。

#### (5) 垂直潜流湿地单元池体设计

本项目中垂直潜流湿地为核心处理工艺，总面积较大，故应按照设计规范要求进行潜流湿地单元分割。按照设计要求，潜流湿地单元之间采用并联方式在场区沿东西向排列，形状以长方形为主。

每个湿地单元宽度约 30m，湿地单元长度为 50m，两侧石笼宽各 1m。每个潜流湿地单元面积控制在 1500m<sup>2</sup> 以内，以避免出现死水区和短流，提高有效处理区面积，也方便湿地布水和出水。

单个池体进行内部分区，沿水流方向分为进水区、处理区和出水区。垂直方向自上而下分为覆盖层、滤料层和防渗层，池体设计总深度为 1.2m（不含防渗层），内部填充湿地填料，上部种植湿地植物。池底沿长度方向坡度 1%向下，以利于池体排水。

#### a.潜流湿地面积

根据总平面布置情况，潜流湿地可利用面积为 25000m<sup>2</sup>。

#### b.系统深度

本设计潜流湿地有效水深为 2.0m。

#### c.水力停留时间

整体容积： $V=25000 \times 2.0=50000\text{m}^3$

孔隙率取 50%，整体水力停留时间：

$T=V \times n / Q=50000 \times 0.5 \times 24 / 25000=24\text{h}$

#### d.垂直潜流湿地尺寸

每个单元取：长 50m，宽 30m，平均单元面积 1500m<sup>2</sup>。

#### (6) 沉水植物塘（集水塘）



采用单塘，矩形塘长宽比为 3:1 到 4:1，本次设计取 4:1，在塘内设计多个进水点。

a.面积  $A=1000\text{ m}^2$

b.有效水深 2.0m

c.有效容积： $V=1000\times 2.0=2000\text{m}^3$

d.水力停留时间： $T=2000/25000\times 24=2\text{h}$

e.水力负荷： $q=Q/A=25000/1000=25\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

#### (7) 尾水泵站

集水塘周边设置尾水提升泵站，用于洪水期湿地尾水外排，防止湿地内涝。

设计泵站参数：

近期采用潜污泵 2 台，近期 1 用 1 备。

单台设计参数：流量  $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 18m，功率 102kw。总装机功率 204kw。水位达报警液位时，同时启动备用泵。

#### 2.1.10.3 方案预计去除污染物的相关指标、投资费用

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  $3\text{mg/L}$ ，总磷加严执行  $0.2\text{mg/L}$  的排放限值，排入湿地进一步净化后通过园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。

**表2.1-20 湿地设计指标一览表（略）**

**表2.1-21 按拟提供用地面积核算污染物削减量（略）**

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  $\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 3.0\text{mg/L}$ 、总磷  $\leq 0.2\text{mg/L}$ ，经过湿地处理后出水可以达到  $\text{COD}\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 2.0\text{mg/L}$ 、总磷  $\leq 0.2\text{mg/L}$  的指标。

### 2.1.10.4 湿地建设计划

湿地建设计划见下表。

表2.1-22 湿地建设计划表

序号	步骤	工作事项	一般工作时间	(建议)完成时限	(建议)责任部门
1	投资决策	项目建议书	30日	2025年2月	牵头：桂平工业园区管委会 配合：发改、自然资源等部门
		可行性研究	30日	2025年3月	
		评估立项	30日	2025年3月	
		城镇开发边界和成片开发方案调整	8个月	2025年9月	
		用地审批	4个月	2025年12月	
		土地供应	3个月	2026年1月	
2	工程设计	方案设计		2025年3月	牵头：桂平工业园区管委会 配合：住建部门
		初步设计及审批		2025年9月	
		施工图设计审批		2025年10月	
		环评	90	2025年8月	
3	采购施工	施工许可	15日	2026年1月	牵头：桂平工业园区管委会 配合：住建部门
		施工安装	6个月	2026年6月	
4	交付使用	/	/	2026年6月	/

## 2.2 项目影响因素分析

### 2.2.1 工艺流程、设备、物料消耗及产排污节点分析

#### 2.2.1.1 料片堆场及备料车间

本工程根据地形条件及各制浆车间的布置，设计1个13万 $m^3$ （虚积）的方形堆场为两个化机浆车间连续稳定供料。

##### (1) 工艺流程及产污环节

外购木片通过汽车送至厂区，通过液压翻板机将木片倒进料坑，经链板输送机和皮带输送机送至盘筛去除大块杂质（S1-1），筛后木片经皮带输送机送入木片摇摆筛。摇摆筛筛分出来的过大木片经木片再碎机、旋风分离器后再回木片筛，木屑（S1-2）经封闭皮带输送机送至炭材料车间，合格木片经皮带输送机送至木片方堆。木片方堆底部的出料螺旋均匀地将木片送到其底部坑道中的皮带输送机，最终合格木片送至化机浆车间的木片仓中。

图2.2-1 备料车间工艺流程图（略）

项目原料堆场及备料车间产污环节见表 2.2-1。

表2.2-1 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	料片堆场	颗粒物	堆场的粉尘主要产生于原料方堆成堆过程，由于木片含水量较高，不易起尘，堆场粉尘对大气环境影响较小。	以无组织形式排入大气环境。	Gu1-1
	备料车间	颗粒物	主要产生于木片摇摆筛、木片再碎机、旋风分离器，木片摇摆筛、木片再碎机、旋风分离器位于封闭车间内，产生的扬尘量很小，且基本不会飘散至室外，基本不会对项目区大气环境带来不利影响。		
废水	淋滤水、初期雨水	COD、SS 等	初期雨水池收集	进入龙门工业园第三污水处理厂项目和湿地工程处理	W1-1
固废	木片筛	木屑	输送至炭材料车间		S1
噪声	木片装卸		优化设备选型，减震、吸声、隔声		N1-1
	木片筛、再碎机等				N2-2

## (2) 主要工艺技术参数

原料堆场及备料车间主要工艺技术参数见表 2.2-2。

表2.2-2 原料堆场及备料车间主要工艺技术指标（略）

注： $m^3l$ ——虚积。

## (3) 木片质量标准

木片长度：18~22mm，木片厚度：4~7mm，木片水份：~45%。

木片经筛选系统后的木片质量详见表 2.2-3。

表2.2-3 木片经筛选系统后的木片质量（略）

## (4) 备料工段原料及能源消耗指标

备料工段的主要原材料为木片和速生材，消耗量按照每种木浆使用速生材和木片相同核算，详见表 2.2-4。

表2.2-4 项目工程木片消耗量及备料车间能源消耗情况（略）

## (5) 主要设备

原料堆场及备料工段主要设备清单见表 2.2-5。

表2.2-5 备料工段主要设备清单（略）

### 2.2.1.2 化机浆生产线

漂白化机浆生产线以合格木片为主要原料，采用化学机械法生产化机浆，建设一条年产 30 万吨的化机浆生产线+一条年产 20 万吨的化机浆生产线。本项目设置年产 20 万吨和年产 30 万吨两条化机浆生产线，实际生产过程中原料、水等消耗、能耗、排水量略有不同，但是由于生产线均为上规模的生产线，生产技术相对成熟，不同生产线的差异很小，其带来的波动幅度在设计误差范围内，因此，设计阶段可按照相同的单位产品消耗量考虑。

本项目生产的化机浆大部分企业自用于白卡纸和口杯纸生产线，少部分外售。两种浆主要生产工艺相同，仅末端处理有所不同。生产过程中生产线连续生产，当厂内自用浆储存量较大时，生产线调整末端处理生产参数，增加脱水量，生产外售浆。生产调整过程中生产不间断。

车间由木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等生产工序组成。

#### （1）工艺流程及产污环节

从木片仓输出的木片连续地经过计量螺旋输送机送到化机浆车间的木片洗涤器，通过搅拌器搅动洗去木片表面的杂质（S2-2），洗净后的木片跌落至木片混合槽，再由木片泵送到脱水螺旋，经脱水后，木片进入预蒸仓。洗涤系统的废水通过弧形筛去除杂质后，澄清水进入洗涤水槽，循环回用于木片洗涤系统。

经输送螺旋，木片进入挤压撕裂机，在此木片受压脱水（木片挤压撕裂排水 W2-2），其压缩比为 4:1，由于受挤压而成形的木片料塞随挤压机不停地运转而连续地释压后，木片显膨松状，均匀地撕裂成小木条或粗大纤维，并进入预浸器，此时加入药液，在预浸器内木片充分的吸收药液，然后木片进入活底反应仓，在反应仓内通入低压蒸汽进行汽相蒸煮。通过反应仓的活底，木片进入计量螺旋，再经过喂料器（高浓废液 S2-1）后进入一级磨浆机磨浆，磨后的浆料经旋风分离器除去多余的蒸汽，然后经过冷却输送螺旋后进入高浓漂白塔，进塔之前加入混合药液，主要起漂白作用的是过氧化氢，氧化浆料中的发色基团，达到提高成浆的白度和质量的目的。从高浓漂白塔出来的浆料经双辊

挤浆机，进入消潜浆池中稀释，再进入低浓磨浆机，此时浆料浓度为 4%左右，磨后浆料进入压力筛（缝筛）经筛选处理，良浆进入多盘浓缩机浓缩后，再经压滤成半干浆，进入成浆塔贮存后部分送造纸生产线使用，部分浆量脱水后外卖。而压力筛的尾浆送入未磨渣浆槽，经渣浆磨，渣浆筛和除砂器等处理后循环使用。

图2.2-2 化机浆生产工艺流程及产污节点图（略）

化机浆车间产污环节见表 2.2-6。

表2.2-6 项目化机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	本工段基本无废气产生				
废水	木片预浸器	低浓废水，COD、SS、氨氮等	进入龙门工业园第三污水处理厂项目和湿地工程处理	污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江	W2-1
	挤压撕裂机				W2-2
固废	预浸器、过滤、喂料器	高浓废液（高浓废水，木材溶出有机物、残留化学品、流失的纤维）	经 MVR 蒸发器预蒸发浓缩后，再进入蒸发工段多效蒸发器处理	碱炉燃烧	S2-1
	木片洗涤	浆渣	进入炭材料车间	作为原料使用	S2-2
	除砂器	浆渣	进入炭材料车间	作为原料使用	S2-3
噪声	木片泵、磨浆机、压力筛、除砂器、浆泵等		优化设备选型，减震、吸声、隔声	/	N2-1

### （3）主要工艺技术参数

漂白化机浆生产线主要工艺技术参数详见下表。

表2.2-7 漂白化机浆生产线主要工艺技术参数（略）

### （4）主要原材物料消耗

本项目建设 1 条年产 30 万吨漂白化机浆生产线+1 条年产 20 万吨漂白化机浆生产线，其中 40.2 万吨化机浆用于 70 万吨高档涂布白卡纸、10 万吨口杯原纸生产，9.8 万吨化机浆外卖。本项目漂白浆生产线主要原材料、动力消耗如下表所示。

表2.2-8 漂白化机浆生产线主要原材料、动力消耗（略）

### （5）主要设备方案

本项目化机浆生产线主要设备清单见表 2.2-9。

表2.2-9 漂白化机浆生产线主要设备清单（略）

## 2.2.1.3 高档涂布白卡纸生产线

高档涂布白卡纸生产线生产规模为 30 万吨/年+40 万吨/年。根据高档涂布白卡纸的产品特性，成品要求有较好的松厚度、挺度、光泽度和印刷适应性能，同时根据国内外同类产品生产公司的实际生产经验，确定高档涂布白卡纸的纤维原料配比如下：

面层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

芯层：90%化机浆（自制）+10%损纸浆

底层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

## (1) 生产技术方案

高档涂布白卡纸生产线生产规模为 30 万吨/年+40 万吨/年，结合市场需求和生产经验，考虑技术先进、工艺合理、节约投资、稳妥可靠等因素，30 万吨/年生产线拟选用一台幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 600m/min，设计车速 700m/min，40 万吨/年生产线拟选用一台幅宽 4800mm 的三长网多缸纸板机，纸机工作车速 700m/min，设计车速 800m/min，主体设备引进国际先进技术和装备，辅助设备国内择优配套。

## ①备浆工段

根据生产规模及产品的原料结构，在备浆工段设置 NBKP、LBKP 商品木浆板碎解生产线、自制化机浆配浆生产线、损纸处理线。各生产线能力确定如下：

表2.2-10 备浆工段各浆料处理生产线能力（略）

## ②高档涂布白卡纸生产线

高档涂布白卡纸生产线的生产能力按 30 万吨/年+40 万吨/年。由于本项目生产的产品主要针对细分市场，产品规格根据市场要求需要经常调整，采用 30 万吨/年+40 万吨/年两条生产线可同时生产两种产品且产品规格切换相对灵活，因此项目生产线规模设置合理性。项目设备均选用当前成熟的生产技术方案，不涉及限制或者淘汰的生产设备。

本项目设置年产 30 万吨和年产 40 万吨两条高档涂布白卡纸生产线，实际生产过程中原料、水等消耗、能耗、排水量略有不同，但是由于生产线均为上规模的生产线，生产技术相对成熟，不同生产线的差异很小，其带来的波动幅度在设计误差范围内，因此，设计阶段可按照相同的单位产品消耗量考虑。生产技术方案配置如下：

表2.2-11 高档涂布白卡纸生产线生产技术方案配备表（略）

## ③完成及后加工车间

完成及后加工车间由纸卷输送系统、卷筒纸后加工生产线、平板纸后加工生产线、成品入库等工序组成。

a.卷筒纸包装线即为略。

流程如下：略。

b.平板纸后加工即为：略。

流程如下：略。

## (2) 工艺流程说明

## ①备浆工段

商品漂白针叶木浆板碎解生产线：商品木浆板经链板输送机送到水力碎浆机中碎解，碎解好的浆料由泵送至浆塔贮存。经过高浓除砂器处理可能存在的铁丝和杂质后，进入叩前浆池，然后用浆泵送入磨浆机，合格浆料进入叩后浆池，最后泵送至造纸车间配浆系统进行配浆。

商品漂白阔叶木浆板碎解生产线与商品漂白针叶木浆板碎解生产线一致。

自制化机浆湿浆处理生产线：化机浆车间送来的湿浆经贮存调浓后送至造纸车间配浆系统进行配浆。

## ②湿式造纸联合厂房工艺流程说明

从备浆工段送来的 NBKP 浆、LBKP 浆、自制化机浆、损纸浆，按比例配浆进入面层、芯层、底层纸机前配浆池，再泵送到纸机浆池，然后经过一级四段除砂器净化系统，经冲浆泵，进入两段压力筛，筛选均匀的浆料直接进入各自的流浆箱上网。浆料上网后，经成型部、压榨部、前干燥部、表面施胶、后干燥部、二辊压光机，进入涂布系统涂布，然后经软压光机整饰，卷纸机卷取后送入复卷机，复卷后的纸卷分别进入卷筒纸包装生产线和平板纸后加工车间。

## ③白水回收系统

造纸采用循环和白水回收技术，白水回用率达到 95%以上。充分利用生产过程中的白水，网下浓白水首先回用于调浓，用于浆料的洗涤和稀释，以减少清水的使用量。多余白水经过白水回收系统后，回收浆料中的纤维以降低消耗，回收后的白水一部分用于

纸机的清洗、冲网，尽量减少清水的用量同时减少污水的外排总量，减少造成环境影响的污染物负荷的排放。

另外，厂房还配有真空系统、清水系统、机下损纸处理系统、蒸汽及冷凝水系统、压缩空气系统等辅助系统。其中真空系统采用透平真空泵。

#### ④后加工车间工艺流程说明

根据目前市场需求情况，本生产线高档涂布白卡纸成品考虑 80%卷筒纸和 20%平板纸两种规格，因此从卷纸机下来的纸卷经复卷后分两条生产线，一条至卷筒纸包装生产线生产卷筒纸；另一条至切纸机、平板纸包装生产线生产平板纸。

#### ⑤工艺流程简图

备浆工段、高档涂布白卡纸生产线工艺流程简图详见下图。

图2.2-3 备浆工段、高档涂布白卡纸生产线工艺流程简图（略）

高档涂布白卡纸生产线产污节点情况详见下表。

表2.2-12 高档涂布白卡纸生产线产污节点汇总表

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	施胶、干燥、涂布	颗粒物、VOCs	造纸生产过程少量粉尘以无组织形式在车间内排放、涂布作业过程中少量VOCs以无组织形式在车间内排放		Gu3-1
废水	白水塔	COD、SS、氨氮等	进入白水回收系统，经处理后大部分回用，白水回收系统排污水进入龙门工业区第三污水处理厂和湿地工程处理	污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江	W3-1
固废	除砂器	浆渣	送炭材料车间		S3-1
噪声	碎浆机、除砂器、磨浆机、压力筛等		基础减振、车间阻隔		N3-1

#### (3) 主要工艺技术参数

备浆工段、高档涂布白卡纸生产线主要工艺技术参数详见下表。

表2.2-13 备浆工段主要工艺技术参数（略）

表2.2-14 高档涂布白卡纸生产线主要工艺技术参数（略）

#### (4) 主要原料物料消耗

本项目建设一条年产 30 万吨高档涂布白卡纸生产线+一条年产 40 万吨高档涂布白



卡纸生产线，单条高档涂布白卡纸生产线主要原材料、动力消耗具体见下表。

**表2.2-15 高档涂布白卡纸原材物料消耗指标（略）**

(5) 主要设备方案

本项目高档涂布白卡纸生产线主要设备清单如下，工程的主要设备清单详见下列各表。

**表2.2-16 30 万吨高档涂布白卡纸备浆工段主要设备清单（略）**

**表2.2-17 30 万吨高档涂布白卡纸生产线主要设备清单（略）**

**表2.2-18 40 万吨高档涂布白卡纸备浆工段主要设备清单（略）**

**表2.2-19 40 万吨高档涂布白卡纸生产线主要设备清单（略）**

2.2.1.4 涂料制备工段

(1) 涂料制备工段

每条高档涂布白卡纸生产线均配有涂料制备工段。

① 原料方案

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

背涂：碳酸钙、胶乳、涂布淀粉、CMC

面层预涂：碳酸钙、胶乳、涂布淀粉、CMC

面层中涂：碳酸钙、瓷土、胶乳、PVA、CMC

面层面涂：碳酸钙、瓷土、胶乳、PVA、CMC

② 生产技术方案

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

根据主生产线规模，每期生产线能力确定如下：

**表2.2-20 涂料制备生产线生产能力（略）**

③ 生产流程及说明

◆ 瓷土制备流程

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

层涂料的需要送至涂料分散槽配料。

略。

#### ◆胶乳贮存流程

胶乳通过管道送至成品贮存槽。再根据各层涂料的需要送至涂料分散槽配料。

略

#### ◆淀粉制备流程

淀粉通过行车运至料仓，再通过计量螺旋送至分散槽加水稀释。分散好的淀粉液送至在线蒸煮器蒸煮，蒸煮后送至成品贮存槽贮存，再根据各层涂料的需要泵送至涂料分散槽配料。在泵送至各用点前设置有过滤器。

略

#### ◆PVA 制备流程、CMC 制备流程

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

略

#### ◆涂料分散与贮存流程

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

略

涂布作业是一个封闭的系统，生产中涂料在生产线上不断回流，循环利用，属于零排放系统，基本无污染物排放，涂料主要成分为碳酸钙和瓷土，制备过程需要少量助剂为有机物，产生少量散逸挥发性气体（VOCs）以无组织形式在车间内排放。

### （2）主要工艺技术参数

涂料制备车间主要工艺技术参数见下表：

**表2.2-21 涂料制备车间主要工艺技术参数（略）**

### （3）主要设备清单

表2.2-22 涂料制备工段主要设备清单（略）

## 2.2.1.5 口杯原纸生产线

口杯原纸生产线生产规模为 10 万吨/年。根据口杯原纸的产品特性，成品要求有较好的松厚度、挺度、耐折度、光泽度和印刷适应性能，同时根据国内外同类产品生产公司的实际生产经验，确定本产品的纤维原料配比如下：

面层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

芯层：90%化机浆（自制）+10%损纸浆

底层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（商品浆）

## （1）生产技术方案

本生产线产能为年产 10 万吨，结合市场需求和生产经验，考虑技术先进、工艺合理、节约投资、稳妥可靠等因素，拟选用一台幅宽 3200mm 的三长网多缸纸板机，除流浆箱外其他均采用国产设备。纸机工作车速 400m/min，设计车速 500m/min；纸机生产能力 10 万吨/年。

## ①备浆工段

根据生产规模及产品的原料结构，在备浆工段设置 NBKP、LBKP 商品木浆板碎解生产线、自制化机浆配浆生产线、损纸处理线。各生产线能力确定如下：

表2.2-23 备浆工段各浆料处理生产线能力（略）

## ②纸机生产线

本生产线的生产能力按 10 万吨/年平衡，生产技术方案配置如下：

表2.2-24 纸机生产线生产技术方案配备表（略）

## ③完成及后加工车间

完成及后加工车间由纸卷输送系统、卷筒纸后加工生产线、平板纸后加工生产线、成品入库等工序组成。

a. 卷筒纸包装线即为将复卷完成后纸卷经输送、卷筒纸包装、再经输送入库。

流程如下：复卷来纸卷→链板输送机→卷筒包装设备→链板输送机→入库。

b. 平板纸后加工即为：复卷完成后纸卷经输送后进入平板加工、经平板切纸机后、经平板包装机再输送入库。

流程如下：复卷来纸卷→链板输送机→平板切纸机→链板输送机→平板包装设备→

链板输送机→入库。

## (2) 工艺流程简述

### ①备浆工段工艺流程说明

商品漂白针叶木浆板碎解生产线：商品木浆板经链板输送机送到水力碎浆机中碎解，碎解好的浆料由泵送至浆塔贮存。经过高浓除砂器处理可能存在的铁丝和杂质后，进入叩前浆池，然后用浆泵送入磨浆机，合格浆料进入叩后浆池，最后泵送至造纸车间配浆系统进行配浆。

商品漂白阔叶木浆板碎解生产线与商品漂白针叶木浆板碎解生产线一致。

自制化机浆湿浆处理生产线：化机浆车间送来的湿浆经贮存调浓后送至造纸车间配浆系统进行配浆。

### ②湿式造纸联合厂房工艺流程说明

从备浆工段送来的 NBKP 浆、LBKP 浆、自制化机浆、损纸浆，按比例配浆进入面层、芯层、底层纸机前配浆池，再泵送到纸机浆池，然后经过除砂器净化系统，经冲浆泵，进入压力筛，筛选均匀的浆料直接进入各自的流浆箱上网。浆料上网后，经成型部、压榨部、前干燥部、表面施胶、后干燥部、二辊压光机，卷纸机卷取后送入复卷机，复卷后的纸卷分别进入卷筒纸包装生产线和平板纸后加工车间。

另外，湿式造纸联合厂房还配有真空系统、清水系统、白水系统、机下损纸处理系统、蒸汽及冷凝水系统、压缩空气系统等辅助系统。其中真空系统采用透平真空泵。

### ③白水回收系统

造纸采用循环和白水回收技术，白水回用率达到 95%以上。充分利用生产过程中的白水，网下浓白水首先回用于调浓，用于浆料的洗涤和稀释，以减少清水的使用量。多余白水经过白水回收系统后，回收浆料中的纤维以降低消耗，回收后的白水一部分用于纸机的清洗、冲网，尽量减少清水的用量同时减少污水的外排总量，减少造成环境影响的污染物负荷的排放。

### ④后加工车间工艺流程说明

根据目前市场需求情况，本生产线成品考虑 80%卷筒纸和 20%平板纸两种规格，因此从卷纸机下来的纸卷经复卷后分两条生产线，一条至卷筒纸包装生产线生产卷筒纸；另一条至切纸机、平板纸包装生产线生产平板纸。

## ⑤工艺流程简图

备浆工段、口杯原纸造纸生产线工艺流程简图详见下图。

图2.2-4 备浆工段、口杯原纸生产线工艺流程简图（略）

口杯原纸生产线产污节点情况详见下表。

表2.2-25 口杯原纸生产线产污节点汇总表

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	施胶、干燥	颗粒物	造纸生产过程少量粉尘以无组织形式在车间内排放		Gu4-1
废水	白水塔	COD、SS、氨氮等	进入白水回收系统，经处理后大部分回用，白水回收系统排污水进入龙门工业区第三污水处理厂和湿地工程处理	污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江	W4-1
固废	除砂器	浆渣	送炭材料车间		S4-1
噪声	碎浆机、除砂器、磨浆机、压力筛等		基础减振、车间阻隔		N4-1

### （3）主要工艺技术参数

备浆工段、口杯原纸生产线主要工艺技术参数详见下表。

表2.2-26 备浆工段主要工艺技术参数（略）

表2.2-27 口杯原纸生产线主要工艺技术参数（略）

### （4）主要原料物料消耗

口杯原纸原材物料消耗指标详见下表。

表2.2-28 口杯原纸原材物料消耗指标（略）

### （5）主要设备方案

本项目口杯原纸生产线主要设备清单如下。

表2.2-29 主要设备一览表（略）

#### 2.2.1.6 碱回收生产线

本项目碱回收车间一次建成，处理年产 30 万吨化机浆生产线和年产 20 万吨化机浆生产线产生的高浓废液。

制浆车间提取的高浓废液经蒸发浓缩后送碱回收炉燃烧，使高浓废液中的有机物转化为二氧化碳和水的同时回收部分热能，热能生产的蒸汽经过梯级利用，发电后再使用。

高浓废液中的无机物则转化为碱作为制浆化学品再利用。传统燃烧法碱回收是目前国内外对碱法制浆高浓废液处理的一种较为成熟可靠的方法。碱回收的车间的两大目的：

一、回收化学制浆过程中消耗的碱（化学品回收的经济性）。

二、通过对制浆高浓废液的蒸发浓缩后的焚烧，解决了高浓废液难以通过常规废水处理环保问题，并重新生产了新鲜蒸汽供全厂使用（高浓废液燃烧的环保性和能量回收）。

本项目的碱回收主要通过燃烧法处理化学机械浆所产生的高浓废液，代替废水处理的传统工艺。

化机浆车间是通过对木片原料经过化学浸泡、机械摩擦后，得到 88~91%的纸浆，作为造纸车间的基本原料。其余剩下的部分有近 9~12%左右的物质溶解于高浓废液中。高浓废液提取是通过挤压、过滤、扩散等方式将纸浆与高浓废液进行分离，其工艺产生中的废液也含有大量的木质素与高污染负荷的有机物质。

本项目建设化机浆生产线。化学机械浆提取的高浓废液经 MVR 蒸发+多效强制循环蒸发浓缩后送碱回收车间碱炉燃烧，使高浓废液中的有机物转化为二氧化碳和水、同时回收部分热能，热能生产的蒸汽自用于碱回收车间，高浓废液中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。通过碱回收处理可以降低生产工艺过程中产生的绝大部分污染负荷，因此传统燃烧法碱回收是目前国内外对化学机械浆高浓废液处理的一种成熟且可行的方法。配套建设的碱回收车间规模如下表。

**表2.2-30 碱回收车间规模（略）**

整个系统均采用国际先进技术和设备。本车间对化机浆车间来的高浓废液进行综合处理。回收制浆废液中的热量，生产蒸汽用于汽机发电。回收化学药品，生产高质量的白液回用于化机浆车间。项目高浓废液提取率 99%。

本车间由蒸发、燃烧、苛化三个工段组成，碱回收炉能力为日处理高浓废液固形物 280 吨，日回收碱约 87.75 吨（100%NaOH 回收碱计）。通过全厂衡算，全厂碱回收率约 90%，补充商品碱 10%。

## （2）生产技术方案

### ①蒸发工段

化机浆产生的废液，高浓废液固含量非常低。约 1.5~2%的固含量，因此采用传统的

多效蒸发站来蒸发浓缩到入碱炉的浓度是困难的，容易造成板结等工艺操作困难等问题。对于化机浆的低浓稀高浓废液先采用机械再压缩 MVR 蒸发系统进行浓缩，再配合后续的强制循环蒸发或者并入多效蒸发站来实现最终的高浓废液浓缩。

### ②燃烧工段

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

### ③苛化工段

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

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

### ④石灰回收工段

石灰回收工段主要是为了解决白泥对环境的污染问题。目前普遍采用煅烧的办法处理白泥来回收石灰。木浆厂石灰回收工段常用添加石灰石来补充在苛化工段损失的石灰，使生产系统用灰量保持平衡。本项目为化学机械浆，吨浆用碱量少，苛化工段的白泥日产量约为 82.35 吨/天（70%干度）。外送出厂下游配套产业综合利用。

### ⑤臭气处理系统

臭气收集系统包括低浓度不凝气（DNCG，即低浓臭气）、高浓度不凝气（CNCG，即高浓臭气）系统和汽提气（SOG）系统三套收集与处理装置，分别碱回收车间生产过程中产生的不凝气全部收集，高浓臭气和汽提气经处理后直接送到碱炉燃烧，低浓臭气经洗涤后送碱炉作为二次风。

## （3）产品质量标准

碱回收车间产品白液及蒸汽，质量标准如下：

## 蒸汽质量标准

蒸汽产量	~40 t/h
额定压力	1.6MPa
额定温度	201°C

## 白液质量标准

白液浓度（有效 NaOH 计）	129 g/L
白液温度	75~80°C
澄清度	<20 PPM

## (4) 工艺流程简述

化机浆由于产生的废液，高浓废液固含量非常低。约 2%的固含量，因此采用传统的多效蒸发站来蒸发浓缩到入碱炉的浓度是困难的，也是不经济的，会造成一次性投资大和运行经济效果差。对于化机浆的低浓稀高浓废液先采用机械再压缩 MVR 蒸发系统进行浓缩，再配合后续的强制再蒸发或者并入多效蒸发站来实现最终的高浓废液浓缩。化机浆车间来的稀高浓废液先在稀高浓废液槽暂存，通过多套 MVR 蒸发器进行预蒸发处理，提浓至 15~16%的浓度，然后经过强制循环蒸发器浓缩至 65%浓度，送碱回收锅炉燃烧处理。

机械压缩蒸发器 Mechanical Vapor Recompression(MVR)：利用 MVR(蒸汽机械压缩装置)把全部的二次蒸汽压缩升温成加热蒸汽并循环往复利用的蒸发浓缩设备。主要原理如下：

机械式蒸汽再压缩(MVR)蒸发器利用蒸发器中产生的二次蒸汽，经压缩机压缩，压力、温度升高，热焓增加，然后送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使高浓废液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样，原来要废弃的蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，又提高了热效率，减少了对外部加热及冷却资源的需求，降低能耗，减少污染。但是会消耗大量的电能。MVR 从能量平衡的角度来考虑是利用电力产生的机械能来代替新鲜蒸汽的热焓化学能。

蒸发站的冷凝水流程为I效产生的清洁冷凝水送回碱炉使用，其余产生的污冷凝水送至每下一效进行闪蒸，闪蒸出的二次蒸汽作为每下一效蒸发器的补充热源使用。

蒸发产生的轻污冷凝水可用于洗浆和苛化。重污冷凝水与蒸煮工段的污冷凝水一起



送汽提塔，汽提后中污冷凝水送化机浆车间继续使用。蒸发汽提塔产生的 SOG 气体和真空系统 CNCG 送碱炉燃烧，槽罐区收集的 DNCG 送燃烧工段碱炉燃烧。

燃烧工段采用国际最先进的技术和设备，单汽包低臭型碱回收炉，其特点是由于蒸发的增浓等技术，使高浓废液浓度提高，最大限度的减少了恶臭气体的产生，改善车间内的环境和周围大气的污染，并提高了蒸汽产量。

蒸发工段送来的高浓高浓废液经高浓废液喷枪进入碱炉炉膛燃烧。高浓废液中有有机物燃烧产生热能而生产出蒸汽，无机物燃烧成熔融物流入溶解槽溶解在稀白液中形成绿液，送苛化工段。

碱炉的给水来自余热发电站化学水处理系统，经除氧器除氧、加热后，泵送碱炉给水系统。

碱炉供风系统分为一次风，低、高二次风和三次风，一次风和低、高二次风经空气加热器后送入碱炉，三次风采用冷风。炉膛来的烟气经过过热器、锅炉管束、省煤器进入电袋复合除尘器，去除烟气中的烟尘，除尘效率 99.9% 以上，净化后的烟气经引风机至烟囱排入大气。溶解槽排气用稀白液洗涤，除去硫及钠的化合物，作为碱炉二次风的一部分，进入炉膛。

碱炉配置有辅助燃烧枪，在碱炉开机或高浓废液燃烧不正常时使用，辅助燃料为天然气。

燃烧工段设置全厂臭气收集与处理系统。从蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气 (DNCG)，经处理后送入二次风系统供碱炉燃烧；高浓臭气采用单独的燃烧器送碱炉燃烧；臭气收集与处理系统的污冷凝水回送蒸发工段汽提。

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

经过白液盘式过滤机或白液压力过滤器过滤，得到的澄清白液送贮存槽，然后供化学机械浆车间使用。盘式过滤机或白液压力过滤器下来的白泥在白泥洗涤过滤机洗涤过

滤，白泥外送制水泥、制砖，滤液进入稀白液槽，泵送至燃烧工段。碱回收车间工艺流程简图，如下图所示：

图2.2-5 碱回收车间工艺流程简图（略）

项目碱回收车间产污环节见下表。

表2.2-31 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	碱回收炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	电袋复合除尘器+SNCR脱硝	经1根70mH×Φ1.3m烟囱排放至大气环境	G5-1
	重污冷凝水槽、高浓废液槽、冷凝水槽、溶解槽、苛化器等	TRS	臭气收集后进入碱炉焚烧	环境空气	G5-2
废水	蒸发器轻污冷凝水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS等	回用于生产，多余部分废水进入龙门工业区第三污水处理厂和和湿地工程处理	污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江	W5-1
固废	苛化工段	白泥	统一收集后外售综合利用		S5-1
		绿泥			S5-2
	石灰消化	石灰渣			S5-3

#### (5) 主要工艺技术参数

表2.2-32 碱回收车间主要工艺技术参数（略）

#### (6) 主要原材物料消耗

表2.2-33 碱回收车间蒸发工段主要原材料、动力消耗（略）

#### (7) 主要设备方案

碱回收车间主要设备清单详见下表。

表2.2-34 碱回收车间主要设备清单（略）

### 2.2.1.7 炭材料工程

本项目选择技术成熟的年产炭材料生产装置，建设8条年产1.5万吨的炭材料生产线生产装置，项目建成后，总产量为12万吨。将形成年室内空气净化用炭材料56000吨、木质净水用炭材料56000吨、烧烤炭8000吨的生产能力。

### (1) 生产工艺流程

炭材料生产以木竹材料边角料为主要原料。其工艺流程大致可以分为：边角料粉碎、颗粒料制作、厌氧热解炭化和活化工序。炭材料加工使用的颗粒料通过厂区内制作和外购两种方式取得，其中外购颗粒料不需要边角料粉碎、颗粒料制作两个工艺。

#### 1、粉碎

粉碎工艺是指将竹材和木材原料通过粉碎机进行切削加工，制作刨花、颗粒等粒径大小适宜的中间体，增加表面积，方便后续挤压成型，提高生物质颗粒的结合力。

不同种类炭材料质量控制：主要控制刀具的切削速度和物料进给速度，调节中间体的粒径大小。

#### 2、造粒

造粒工艺是指将刨花、颗粒等材料，通过造粒机加压挤出，制作符合炭化要求的密实化生物质颗粒。造粒过程可将散装物料或混合物转化为颗粒或粒状物质，从而提高物料的流动性、便于储存、降低尘埃产生、增加物料的密度等。

不同种类炭材料质量控制：主要控制挤压压力和速度，调节颗粒的密度，控制模具的大小，调节颗粒的尺寸大小。

#### 3、热解炭化

炭化过程在厌氧热解塔中进行。炭化过程主要包括烘干、预炭化、炭化阶段，详细如下：

##### (1) 烘干阶段

本项目烘干系统的热源为厌氧热解塔热解阶段产生的高温可燃气体经余热炉燃烧产生高温烟气，通过夹套间接加热，使烘干炉内温度升高，通过风机将热风均匀送到原料表面进行干燥烘干，降低原料的含水率，便于炭化。

##### (2) 预炭化阶段

温度升高到 275°C 左右时，原材料开始分解，其化学组成开始发生变化，不稳定部分如半纤维素首先分解产生 CO<sub>2</sub>、CO 及少量的醋酸。预炭化阶段依靠外界加热，为吸热分解反应过程。

(3) 炭化阶段：375~400°C，为放热分解反应阶段。原材料急剧地进行热分解，生成大量分解产物。项目炭化工艺对主要原材料在缺氧条件下进行炭化处理，炭化又称干

馏，炭化过程中会产生可燃气体炭化气，炭化气为含  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、甲烷、乙烯、 $\text{H}_2$  等不可凝成分和可冷凝的焦油、醋酸蒸汽等。

生产原料直接入塔，该炉点火时采用少量竹木等燃料，正常生产时不用煤、电等燃料提供热源和动力，靠厌氧热解塔热解段产生的热解可燃烟气，厌氧焙烧产生热源。热解可燃气体主要含醋酸、焦油和挥发性有机物（木煤气）。焦油是一种含烃类、酸类、酚类的复杂混合物，沸点为  $200\sim 220^\circ\text{C}$ 。醋酸的沸点大约为  $120^\circ\text{C}$ 。炭化热解过程温度可达到  $375\sim 400^\circ\text{C}$ ，因此焦油、醋酸在炭化过程中会以气态存在。炭化过程产生的气体产物（挥发性有机物）主要成分为甲烷、一氧化碳、二氧化碳、丁烷、乙烯等不能冷凝的气体，热值为  $15\sim 20\text{MJ}/\text{m}^3$ ，属于中热值可燃气体，其成分、热值都与城市人工煤气相似，故称为木煤气。根据设计资料，不同温度下热解产物成分见下表。

**表2.2-35 炭材料热解主要成分分析表（质量百分数） 单位：%（略）**

本项目炭化过程产生的高温可燃气体送至配套燃烧室内作为燃料使用，不提取木醋酸、木焦油等产品，因此，反应选取高温反应，全部反应后的高温混合可燃气体进入燃烧室内燃烧。高温可燃气体经燃烧室燃烧产生高温烟气，大部分进入余热锅炉热交换室，少量高温烟气（约 4%）回到通过热解室，通过夹套间接加热原料，用于烘干和预热及活化工段热源，热量利用后回到燃烧室。余热发生器转化为水蒸汽，通过气力管道输送至厌氧热解塔循环供生产时升温。项目厌氧热解塔设置氧含量监测孔，在进入下一工段前监测炭材料含氧量，确保炭材料中的有机物被完全去除以保证炭材料产品质量。炭材料生产过程中无木焦油、木醋酸等固废产生。

#### 4、活化

本项目采用物理活化法，热解室分离出来的炭材料产品进入活化塔，喷洒少量水保持湿度。燃烧室产生的高温烟气，通过活化塔换热器间接加热炭材料产品，使活化塔内温度升高，其中的水分转化为水蒸汽，通过水蒸气直接与炭材料中的 C 原子反应来扩大原有孔径。活化阶段温度达  $400^\circ\text{C}$  以上，持续 30~45 分钟以上，增加炭材料表面积和孔隙度，提高其吸附性能。

#### 5、冷却

采用风冷方式，去除部分灰渣后得到室内空气净化用炭材料、木质净水用炭材料和烧烤炭。

## 6、包装

将其最终产品装袋，用缝口机进行封口，通过叉车运送至成品库。

主要流程如下图所示。

图2.2-6 炭材料工艺流程图（略）

### （2）原材料消耗

本项目原材料保证 20 天供应量，可以保障生产的连续性。原辅材料拟在 1#、2#原料仓库内储存。炭材料工程原材料消耗指标见下表。

表2.2-36 炭材料原材料消耗指标（略）

表2.2-37 炭材料工程主要设备清单（略）

### 2.2.1.8 余热锅炉

炭材料生产过程中，会产生大量可燃气体。这部分可燃气体含大量热量，收集后送入燃烧室中燃烧。项目每 2 条炭材料生产线配置 1 台 60t/h 余热锅炉，共 4 台，余热锅炉可同时利用炭材料生产产生的余热和可燃烟气燃烧热。可燃烟气进入锅炉燃烧室内充分燃烧，燃烧温度可达 1000℃以上，最终产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。4 台余热锅炉烟道连接，废气通过 1 根 45m 高烟囱统一排放。锅炉工作时间 8160h，排放的烟气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及极少量的挥发性气体。燃烧室燃烧产生的高温烟气，一部分送回厌氧热解塔（约 4%），提供颗粒物热解、活化所需热量，其他进入锅炉热交换生产蒸汽，实现能量的梯级利用，达到节能效果。根据以热定电的原则，建设 2 台 15MW 背压式排汽式汽轮机组。

#### （1）主要设备

表2.2-38 主机参数（略）

#### （2）产污环节分析

炭材料工程及余热锅炉产污环节见下表。

表2.2-39 项目炭材料工程及余热锅炉产污环节汇总表

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	余热锅炉废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs	低氮燃烧+布袋除尘+SCR	余热锅炉燃烧室烟气合并经 1 根 45mH×Φ2.5m 烟囱排放至大气环境	G6-1-8

类别	污染源	污染物类型	治理措施	排放去向	污染源编号
	粉碎	颗粒物	布袋除尘器	1#炭材料生产车间、2#炭材料生产车间内粉碎、造粒粉尘废气经收集处理后分别经1根排气筒排放	G6-9、G6-11、G6-13、G6-15、G6-17、G6-19、G6-21、G-23
	造粒	颗粒物	布袋除尘器		G6-10、G6-12、G6-14、G6-16、G6-18、G6-20、G6-22、G6-24
	烘干	颗粒物	旋风除尘器	炭材料生产车间内烘干废气经收集处理后分别经1根排气筒排放	G6-25、G6-26、G6-27、G6-28、G6-29、G6-30、G6-31、G6-32
	炭材料生产车间-进料粉尘	颗粒物	/	少量粉尘以无组织形式在车间内排放	Gu6-1、Gu6-2
废水	炭材料生产废水	COD、SS等	进入龙门工业园第三污水处理厂处理	污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江	W6-1
	锅炉排污水和软化处理废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> N等			W6-2
固废	锅炉	除尘器收尘	收集后回用生产综合利用		S6-1
	软水制备	废离子交换树脂	交由厂家回收处理		S6-3

## 2.2.2 主要产污环节

项目产污环节汇总见表 2.2-41。

表2.2-40 项目主要产污环节汇总

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
废气	有组织	280tds/d 碱炉废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NOx、氨	电袋复合除尘器+SNCR 脱硝	经 1 根高 70m、内径 1.3m 烟囱排放至大气环境	G5-1	DA001
		余热锅炉废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NOx、VOCs、氨	低氮燃烧+布袋除尘+SCR	锅炉废气合并经 1 根 45mH×Φ5m 烟囱排放至大气环境	G6-1~8	DA002
		碱回收	臭气	收集后碱炉焚烧	碱炉焚烧	/	/
		炭材料-原料粉碎	颗粒物	布袋除尘	粉尘废气收集后经布袋除尘器处理后经排气筒排放至大气环境	G6-9、G6-11、G6-13、G6-15、G6-17、G6-19、G6-21、G-23	DA003~DA004
		炭材料-原料造粒	颗粒物	布袋除尘			
		炭材料-原料烘干	颗粒物	旋风除尘	烘干废气收集后经旋风除尘器处理后经排气筒排放至大气环境	G6-25、G6-26、G6-27、G6-28、G6-29、G6-30、G6-31、G6-32	DA005~DA006
	无组织	原料堆场、备料车间	颗粒物	以无组织形式排入大气环境		Gu1-1	/
		高档涂布白卡纸生产线	颗粒物、VOCs	少量粉尘、VOCs 以无组织形式在车间内排放		Gu3-1	/
		口杯原纸生产线	颗粒物	少量粉尘以无组织形式在车间内排放		Gu4-1	/
		碱回收车间	臭气	少量散逸臭气以无组织形式排放		Gu5-1	/
炭材料生产车间-进料		颗粒物	少量粉尘以无组织形式在车间内排放		Gu6-1、Gu6-2	/	

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	
		粉尘						
		硫酸储罐	硫酸雾	以无组织形式排入大气环境		Gu7-1、Gu7-2	/	
		交通运输	颗粒物	少量废气以无组织形式排放		Gu8	/	
废水	料片堆场	初期雨水、堆场淋滤水	COD <sub>Cr</sub> 、SS 等	送园区第三污水处理厂处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江处理	郁江	W1-1	/	
	化机浆车间	洗涤废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> N 等			W2-1	/	
		挤压废水				W2-2		
	高档涂布白卡纸生产线	造纸白水				W3-1	/	
	口杯原纸生产线	造纸白水				W4-1	/	
	碱回收车间	轻污冷凝水				W5-1	/	
	炭材料生产车间	生产废水				COD、SS 等	W6-1	/
	余热锅炉	锅炉排污水和软化处理废水				COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> N 等	W6-2	/
	办公生活	生活污水					W7-1	/
固体废物	备料工段			砂石、铁钉等	外售建筑材料公司	S1-1	/	
			废木屑	进入炭材料车间	S1-2	/		
	制浆车间		高浓废液	经 MVR 蒸发器预蒸发浓缩后，再进入蒸发工段多效蒸发器处理后进碱炉燃烧	S2-1	/		
			尘土、砂子等	外售建筑材料公司	S2-2			
			浆渣	进入炭材料车间	S2-3	/		
	高档涂布白卡纸生产线		浆渣	进入炭材料车间	S3-1	/		
	口杯原纸生产线		浆渣	进入炭材料车间	S4-1	/		



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
	碱回收车间	白泥	统一收集后外售综合利用		S5-1	/
		绿泥			S5-2	/
		石灰渣			S5-3	/
	余热锅炉	除尘器收尘	回用生产综合利用		S6-1	
	软水制备	废离子交换树脂	交由厂家回收处理		S6-2	/
	制氧站	废分子筛	由厂家回收利用		S7	/
	设备维护维修	废机油	委托有资质单位处置		S8	
	220kV 总变电站	废铅酸电池	委托有资质单位处置		S9	/
	化学品包装	废包装物	委托有资质单位处置		S10	/
	光伏发电	废旧太阳能电池板	厂家回收返厂		S11	/
	烟气处理	SCR	废催化剂		S13	
	办公生活	生活垃圾	环卫部门统一处理		S12	/

## 2.3 相关平衡

### 2.3.1 物料平衡

#### 1、全厂物料平衡

表2.3-1 全厂物料平衡表 单位：t/d（略）

图2.3-1 全厂物料平衡图 单位：t/d（略）

## 2、制浆造纸生产线

表2.3-2 制浆造纸生产线物料平衡表 单位：(绝干) 万 t/a (略)

图2.3-2 制浆造纸生产线物料平衡图 (绝千万 t/a) (略)

## 2.3.2 水平衡

表2.3-3 项目全厂水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d（略）

图2.3-3 项目全厂水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d（略）

### 2.3.3 浆水平衡

#### 2.3.3.1 化机浆车间

表2.3-4 项目化机浆车间浆水平衡表（半干浆 50%浓度外卖）（略）

表2.3-5 项目化机浆车间浆水平衡表（5%浓度湿浆送纸机生产线）（略）

#### 2.3.3.2 高档涂布白卡纸与口杯原纸车间

表2.3-6 项目高档涂布白卡纸浆水平衡表（略）

表2.3-7 项目口杯原纸浆水平衡表（略）

图2.3-4 化机浆车间浆水平衡图（5%自用情景）（略）

图2.3-5 化机浆车间浆水平衡图（50%外售情景）（略）



图2.3-6 高档涂布白卡纸浆水平衡图（略）

图2.3-7 口杯原纸浆水平衡图（略）

### 2.3.4 碱平衡

表2.3-8 项目碱平衡表 单位: t/d (略)

图2.3-8 项目碱平衡 (略)

### 2.3.5 浆纸平衡

本项目浆纸平衡表及平衡图如下。

表2.3-9 项目浆纸(风干)平衡 单位: 万 t/a (略)

图2.3-9 项目浆纸平衡图(万 t/a)(略)

略。

综上,本项目整体需要外购浆板,外售浆全部在广西壮族自治区内销售,可以实现浆纸平衡。

## 2.4 施工期污染源强分析

### 2.4.1 施工期大气污染物

施工过程中造成大气污染的主要产生源有:新建建(构)筑物施工地基开挖、运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘,施工建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的装卸、堆砌过程以及填土的堆砌、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) 扬尘

施工产生的大气污染物主要为扬尘,来源于场地平整、扰动原地貌等,扬尘污染会造成大气中 TSP 值增高,根据类比资料,施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括:基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、水泥搬运量、弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。类比同类工程,源强处扬尘浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ,距离扬尘点 25m 处扬尘浓度范围在  $0.37\sim 1.10\text{mg}/\text{m}^3$ ,距扬尘点 50m 处扬尘浓度范围在  $0.31\sim 0.98\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法的公告》（桂环规范〔2019〕9号）中附件，施工扬尘排放量计算方法如下：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287401.1m<sup>2</sup>进行计算，建设期为36个月则可得到施工时TSP排放量为：

$$(1.01-0.047-0.025-0.03-0.31) \times 287401.1/1000=171.87 \text{ 吨}$$

注：根据桂环规范〔2019〕9号中附件3，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）汽车尾气

施工过程中需要使用挖掘机、推土机等大型机械设备；建筑材料运输过程中会使用各种大型机动车辆，这些设备和车辆均使用柴油发动机或使用柴油发动机临时供电，因此，这些车辆及设备在运行时会排放一定量的CO、NO<sub>x</sub>以及未完全燃烧的碳氢化物、非甲烷总烃等大气污染物，会对环境产生一定的影响。

## 2.4.2 施工期水污染物

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160L/人·d计，则生活污水排放量为32m<sup>3</sup>/d。在工程施工期间，要求施工现场应设置临时生活污水化粪池、调节池，施工场地临时厕所排放的粪便及其它生活污水经化粪池消化处理后收集在调节池内，定期用槽车转运至龙门工业区第一污水处理厂处理，禁止生活污水直接排入附近水体。

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<sub>5</sub>250mg/L，COD<sub>Cr</sub>350mg/L，NH<sub>3</sub>-N35mg/L）计算，得出施工期生活污水的污染负荷，详见表2.4-1。

表2.4-1 施工期水污染负荷

污染因子	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N
浓度（mg/L）	220	250	350	35
污染负荷（kg/d）	7.04	8	11.2	1.1

## (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，将产生少量的作业废水（约  $2\text{m}^3/\text{d}$ ），废水中的污染物主要是悬浮物和石油类。排出的施工废水会对周围水体产生暂时性的影响，应设隔油、沉砂池等临时处理设施，处理后用于洒水降尘。

### 2.4.3 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表 2.4-2。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2.4-2 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。

### 2.4.4 施工期固体废物

#### (1) 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 左右的建筑垃圾，工程涉及总建筑面积约  $231228\text{m}^2$ ，本次评价取每平方米建筑面积产生 30kg 建筑垃圾计，则施工期共产生建筑垃圾 6936.8t。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。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

#### (2) 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  $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计算，施工期垃圾日

产生量为 0.20t。施工期产生的生活垃圾每日由专人收集处置。

## 2.5 运营期污染源源强分析

### 2.5.1 废气源强分析

本项目废气主要来源于备料车间废气及木片堆场粉尘、碱回收车间废气、炭材料废气及余热锅炉废气、造纸生产线产生的废气等。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)，新建工程废气污染源，正常情况下，有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产排污系数法；非正常工况下，有组织废气中二氧化硫源强采用产污系数法，其他污染物源强优先采用类比法，其次采用产污系数法。无组织废气采用类比法。

#### 2.5.1.1 备料车间废气及木片堆场粉尘

##### (1) 备料车间粉尘废气

合格的木片经水洗或直接由皮带输送机送至料片堆场贮存。过大木片经再碎机再碎后由皮带输送机送至合格片皮带输送机，筛选后竹/木屑经皮带输送机送至料仓，然后再由皮带输送机送至炭材料车间。备料工序密闭输送方式，在装卸、筛选、再破碎生产工序设备均自带收尘装置，收集的粉尘和木屑一同送至炭材料车间贮存，由于木片尺寸较大，含水率高，粉尘产生量较少，只有极少量粉尘废气以无组织形式排放。

##### (2) 木片堆场无组织粉尘

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，本次评价将木片堆场及备料车间作为一个面源，面源面积 36135m<sup>2</sup>，面源的释放高度选择均值 3m，参照略，本项目计算得 0.72kg/h。

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，基本不会飘散至室外，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，采取洒水措施控制效率为 74%，敞开式堆场控制效率为 0%，综上，通过上述措施抑尘效率取 74%，则木片堆场及备料车间无组织排放为 0.19kg/h。

### 2.5.1.2 碱回收车间废气

#### 1、碱回收炉燃烧废气

碱回收车间废气主要有碱回收炉燃烧废气。

本项目碱回收车间一次建成。处理年产 50 万吨化机浆生产线产生的高浓废液，日处理高浓废液固形物 280 吨。碱回收炉烟气采用“电袋复合除尘器除尘+SNCR 脱硝”，除尘效率以 99.9%计，脱硝效率取 40%，处理后达标烟气由 70mH×Φ1.3m 烟囱排放，烟气温度为 140℃。项目碱炉烟气中主要污染物为烟尘、氮氧化物、二氧化硫。根据设计资料，280tds/d 碱炉烟气量为 56000Nm<sup>3</sup>/h。

#### A.烟尘：

碱回收炉烟气中烟尘的产生质量浓度采用下式计算：

$$\rho_A = \frac{\delta \times 10^6}{V}$$

式中： $\rho_A$ —碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$\delta$ —单位固形物燃烧时产生烟尘量的百分数，%，一般取 5%~15%；

V—燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态），m<sup>3</sup>/kg。

B.二氧化硫：类比略中碱炉二氧化硫的产生速率。

**表2.5-1 本项目与类比企业情况对比一览表（略）**

根据对比，略，详见表 2.5-2。

**表2.5-2 金桂浆项目碱回收炉监测结果（略）**

经类比折算，本项目 280tds/d 碱炉二氧化硫产生浓度取 14mg/m<sup>3</sup>。

#### C.氮氧化物：

根据 HJ887-2018，氮氧化物采用设计单位根据原料、制浆工艺和碱回收炉参数以及行业碱炉排污水平，在设计文件中确定的氮氧化物排放质量浓度保证值。根据项目设计资料，项目氮氧化物产生浓度设计值为 200mg/m<sup>3</sup>。采用 SNCR 脱硝，脱硝效率以 40%计。

D. 逃逸氨：项目烟气处理系统配套有 SNCR 脱硝，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  $8\text{mg}/\text{m}^3$  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  $8\text{mg}/\text{m}^3$  考虑。

项目碱炉产排污情况如下。

表2.5-3 碱炉污染物产排情况一览表

烟气量 ( $\text{Nm}^3/\text{h}$ )	污染物	污染物产生情况			去除率%	污染物排放情况			排放限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
		产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	产生量			排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放量		
			kg/h	t/a			kg/h	t/a	
56000	烟尘	31250	1750	14280	99.9	31.25	2.625	21.42	50
	$\text{SO}_2$	14	0.784	6.40	0	14.00	0.784	6.40	300
	$\text{NO}_x$	200	11.200	91.392	40	120.00	6.720	54.84	300
	氨	8	0.448	3.656	0	8	0.448	3.656	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《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求(烟尘  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$   $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $300\text{mg}/\text{m}^3$ ), 氨逃逸浓度满足参考的《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、臭气

化机浆在制浆过程中低浓臭气主要来自碱回收车间的稀黑液槽、污冷凝水槽、熔融物溶解槽、苛化白液、稀白液、白泥等贮存槽。低浓臭气成分主要有  $\text{CH}_3\text{OH}$ (甲醇)、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (乙醇)、 $\text{H}_2\text{S}$ (硫化氢)等, 其中硫化氢的含量在 5-10ppm。低浓臭气收集后, 先进行洗涤及降温, 降温后的低浓臭气通过风机输送至碱炉, 作为三次风送入炉膛。

CNCG 高浓臭气主要来自于蒸发工段的重污冷凝水槽、送碱炉的浓黑液槽以及真空系统的真空泵排汽。这三处位路的高浓臭气引入水封槽, 经蒸汽喷射器输送至碱炉专用的臭气燃烧器燃烧。

汽提气(SOG)来自于蒸发工段的重污冷凝水汽提塔, 含有 50%的甲醇+40%的水蒸汽, 其余成分包含 10%的氮气、氧气以及不到 0.1%的硫化氢( $\text{H}_2\text{S}$ )。与 CNCG 高浓臭气不同的是汽提塔运行时内部有 0.5-1bar 的压力, 能将汽提塔产生的汽提气(SOG)直接送至碱炉臭气燃烧器。

### 2.5.1.3 炭材料、余热锅炉废气

#### 1、余热锅炉燃烧废气

炭材料生产过程中，会产生大量可燃气体。这部分可燃气体含大量热量，收集后送入余热锅炉低氧燃烧室中燃烧，燃烧热量产生的高温烟气，一部分（约 4%）送回厌氧热解塔，提供颗粒物热解所需热量，一部分供炭材料烘干阶段及造纸车间使用。实现能量的梯级利用，达到节能效果。厌氧热解塔中产生的高温可燃气体送至配套余热锅炉内作为燃料，燃烧将可燃烟气的化学能转化为热能，余热锅炉点火时采用少量竹木等燃料。余热锅炉产生的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和少量挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。尾气经采用低氮燃烧+布袋除尘+SCR 处理后通过排气筒排放。

### （1）废气量

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)基准烟气的核算方法，单位气体燃料燃烧所需的理论空气量和基准烟气的量按下式计算。

$$V_0 = 0.0476[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(n + \frac{m}{4}\right)\varphi(C_mH_n) - \varphi(O_2)]$$

$$V_{gy} = 0.01[\varphi(CO_2) + \varphi(CO) + \varphi(H_2S) + \sum m\varphi(C_mH_n) + 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0]$$

式中： $V_0$ —理论空气量，标立方米/立方米；

$V_{gy}$ —基准烟气的量，标立方米/立方米；

$\varphi(CO_2)$ —二氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(N_2)$ —氮体积百分数，百分比；

$\varphi(CO)$ —一氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(H_2)$ —氢体积百分数，百分比；

$\varphi(H_2S)$ —硫化氢体积百分数，百分比；

$\varphi(C_mH_n)$ —烃类体积百分数，百分比， $n$  为碳原子数， $m$  为氢原子数；

$\varphi(O_2)$ —氧体积百分数，百分比；

$\alpha$ —过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃气锅炉的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

根据热解气组分分析，基准废气量为 4.90 标立方米/立方米。

### （2）主要污染物产排量

根据工程资料，项目热解气成分见下表。



表2.5-4 炭材料热解气主要成分分析表（体积分数） 单位：%（略）

根据热解气组分分析，热解气组成主要为 H<sub>2</sub> 和 CO，成分接近煤气，因此主要污染物产生参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数中煤气锅炉的产污系数：

SO<sub>2</sub> 产污系数：0.02S 千克/万立方米-燃料；

NO<sub>x</sub> 产污系数：4.3（低氮燃烧）千克/万立方米-燃料；

颗粒物产污系数：2.86 千克/万立方米-燃料。

热解气组成主要为 H<sub>2</sub> 和 CO，含甲烷及烃类较少，参照《工业源挥发性有机物通用源项 产排污核算系数手册》中附表 1 高炉煤气燃烧烟气锅炉挥发性有机物产污系数表，挥发性有机物产污系数为 1.53×10<sup>-1</sup> 千克/万立方米-燃料。

项目烟气处理系统配套有 SCR 脱硝，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）SCR 脱硝系统的要求，应控制在 2.5mg/m<sup>3</sup> 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 2.5mg/m<sup>3</sup> 考虑。

本项目设置 4 台余热锅炉，每台锅炉均采用低氮燃烧+SCR 脱硝+布袋除尘处理，锅炉尾气合并通过排气筒 DA002 排放，排气筒高度为 45m，内径 5m。

表2.5-5 排气筒 DA002 废气产排情况一览表

烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生浓度	产生量		去除效率%	排放浓度	排放量	
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
904340	颗粒物	58.36	52.78	430.693	98	1.17	1.06	8.650
	SO <sub>2</sub>	26.15	23.65	193.004	/	26.15	23.65	192.984
	NO <sub>x</sub>	87.74	79.36	647.554	60	35.098	31.74	258.998
	VOCs	3.12	2.82	23.041	/	3.12	2.82	23.041
	氨	2.5	2.26	18.448	/	2.5	2.26	18.448

由上表可以看出，项目余热锅炉正常工况下污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放控制要求(颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>200mg/m<sup>3</sup>)，氨逃逸浓度满足参考的《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）SCR 脱硝系统的要求。

### (3) 余热锅炉除尘器卸灰起尘

余热锅炉后端的除尘器装有绞龙和自动卸灰阀，卸灰阀下端开口用耐高温吨袋收集

灰分。卸灰过程一般比较缓慢，扬尘较少，对大气环境影响较小。

### 3、炭材料制备粉尘

#### (1) 进料粉尘

项目原料主要为木材边角料（含水率 45%）、竹子（含水率 50%）、颗粒竹原料，由皮带输送至粉碎机。项目输送带短、速度缓慢且落差小，原料含水率高，粉尘产生量较少，只有极少量粉尘废气以无组织形式排放。本项目进料粉尘的粉尘产生量按 0.01kg/t 原料进行核算，项目原料为 43.7 万吨的颗粒竹原料、2.6 万吨的木材边角料、7.4 万吨的竹子，则本项目建成后粉尘产生量为 5.37t/a。

根据《生态环境部已发布的排放源统计调查制度排（产）污系数清单》（公告 2021 年第 16 号）中“2011 锯材加工业产排污系数表”的系数，车间不装除尘设备的情况下，重力沉降法的效率约为 85%。项目的木屑粉尘沉降率按 85%计，则建成后排放粉尘为 0.81t/a、0.10kg/h，为无组织排放。

#### (2) 粉碎、造粒粉尘

炭材料制备过程的木竹材料粉碎、造粒过程会产生粉尘。项目粉碎机、造粒机为全封闭设备，输送管道为全封闭管道。粉碎、造粒产生的粉尘经布袋除尘器进行处理，炭材料生产车间内的炭材料生产线的粉碎、造粒粉尘经布袋除尘器处理后的废气通过一根排气筒排放。

1#炭材料生产车间的 4 条生产线的木竹材料粉碎、造粒粉尘废气通过一根 15 米排气筒（DA003）排放；2#炭材料生产车间的 4 条生产线的木竹材料粉碎、造粒粉尘废气通过一根 15 米排气筒（DA004）排放。

原料粉碎、造粒粉尘参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021 年版）》2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表中“剪切、破碎、筛分、造粒”废气颗粒物产污系数进行估算。目前布袋除尘器除尘技术较为成熟，除尘效率为 99~99.9%。因此本项目原料粉碎、造粒粉尘产污系数取  $6.69 \times 10^{-4}$  吨/吨-产品来核算，布袋除尘器的除尘效率按 99%计，风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h。项目炭材料产量为 12 万吨/年。

表2.5-6 粉碎、造粒废气有组织粉尘产排一览表

位置	产污环节	污染物	产生浓度	产生量		去除效率%	排放浓度	排放量		排气筒
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
1#炭材料生产车间	粉碎+造粒	颗粒物	409.93	4.10	33.45	99	4.10	0.04	0.326	DA003
2#炭材料生产车间	粉碎+造粒	颗粒物	409.93	4.10	33.45	99	4.10	0.04	0.326	DA004

由上表可以看出，项目炭材料制备粉尘正常工况下污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放控制要求（颗粒物120mg/m<sup>3</sup>）。

### （3）烘干废气颗粒物

本项目烘干系统的热源为厌氧热解塔热解阶段产生的高温可燃气体经余热炉燃烧产生高温烟气，通过余热发生器转化为水蒸汽，进入烘干炉散热器，使烘干炉内温度升高，通过风机将热风均匀送到原料表面进行干燥烘干，烘干过程水分蒸发会产生少量含颗粒物的废气。1#炭材料生产车间的4生产线的烘干废气经旋风除尘处理后通过一根15米排气筒（DA005）排放；2#炭材料生产车间的4条生产线的烘干废气经旋风除尘处理后通过一根15米排气筒（DA006）排放。烘干废气主要污染物为颗粒物。烘干废气粉尘产生量按0.055kg/t-原料计算，风机风量为18000m<sup>3</sup>/h。旋风除尘器的除尘效率按70%计。

表2.5-7 烘干废气有组织粉尘产排情况一览表

位置	产污环节	污染物	产生浓度	产生量		去除效率%	排放浓度	排放量		排气筒
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
1#炭材料生产车间	烘干	颗粒物	132.46	2.38	19.46	70	39.74	0.72	5.875	DA005
2#炭材料生产车间	烘干	颗粒物	132.46	2.38	19.46	70	39.74	0.72	5.875	DA006

由上表可以看出，项目炭材料烘干废气正常工况下污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2干燥炉排放控制要求（颗粒物200mg/m<sup>3</sup>）。

### （4）炭材料进料粉尘

项目原料主要为木材边角料、竹子、颗粒竹原料，由密闭皮带输送至粉碎机。项目车间为密闭厂房，并且输送带短、速度缓慢且落差小，原料含水率高，粉尘产生量较少，

经车间内沉降后，只有极少量粉尘废气以无组织形式排放。

#### 2.5.1.4 造纸生产线

##### (1) 粉尘

项目建设一条年产 30 万吨高档涂布白卡纸生产线+一条年产 10 万吨口杯原纸生产+一条年产 40 万吨高档涂布白卡纸生产线。造纸车间在辅料备料、施胶、烘干、卷曲等过程中会产生少量的粉尘，类比同类项目，1#白卡纸湿式造纸联合厂房无组织粉尘产生量约为 0.09t/a，2#白卡纸湿式造纸联合厂房无组织粉尘产生量约为 0.11t/a，口杯纸联合厂房无组织粉尘产生量约为 0.06t/a。公司将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织粉尘的影响。

##### (2) VOCs

涂布作业是一个封闭的系统，生产中涂料在生产线上不断回流，循环利用的，基本无污染物排放。施胶胶料是 AKD（烷基烯酮二聚体，一种反应型中性造纸施胶剂）、阳离子淀粉以及 PAM 的混合物，无易挥发成分。涂料为碳酸钙、瓷土以及分散剂的混合物，无易挥发成分。在胶料和涂料制备过程需要少量助剂为有机物，产生少量散逸挥发性气体（VOCs）以无组织形式在车间内排放。本项目在涂布作业中产生的少量挥发性气体（VOCs）以无组织形式在车间内排放，对外环境影响较小。

#### 2.5.1.5 交通运输废气

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（2014），道路扬尘量等于调查区域所有铺装道路与非铺装道路扬尘量的总和。项目物料运输道路主要为国道及园区内道路，均为铺装道路，因此本次评价主要计算铺装道路的颗粒物扬尘源排放系数，计算公式如下：

$$E_{P_i} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中： $E_{P_i}$ —为铺装道路的扬尘中  $P_{M_i}$  排放系数，g/km（机动车行驶 1km 产生的道路扬尘质量）；

$k_i$ —产生的扬尘中  $P_{M_i}$  的粒度乘数，取值 3.23；

$sL$ —道路积尘负荷，g/m<sup>2</sup>，取值 5；

$W$ —平均车重，t，平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量，取值

18;

$\eta$ —污染控制技术对扬尘的去除效率，%，取值 66%。

经计算，项目物料运输的道路扬尘系数为 0.11kg/km。

道路扬尘量等于调查区域所有铺装道路与非铺装道路扬尘量的总和。每条道路扬尘排放量计算公式如下：

$$W_R = E_R \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{n_r}{365}) \times 10^{-6}$$

式中： $W_{Ri}$ —道路扬尘源中颗粒物  $P_{Mi}$  的总排放量，t/a；

$E_{ri}$ —道路扬尘源中  $P_{Mi}$  平均排放系数，g/(km·辆)；

$L_R$ —道路长度，km，取值 5；

$N_R$ —一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a，本项目 82034 辆/a；

$n_r$ —不起尘天数，通过实测(统计降水造成的路面潮湿的天数)得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示，取值 100；

经计算，本项目道路扬尘总排放量为 0.033t/a。

## ② 机动车尾气

本项目需对原辅料及产品进行公路运输的主要为生产装置反应用的原料、溶剂及产品，运输主要涉及进厂道路等。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本次评价根据《第二次全国污染源普查 移动源（机动车）污染物排放系数手册》中对于贵港市载货汽车污染物排放系数进行机动车尾气污染源强核算，排放系数见下表。

表2.5-8 第二次全国污染源普查 移动源（机动车）污染物排放系数手册（贵港市）

车辆类别		单位	排放系数			备注
			VOCs	NO <sub>x</sub>	PM	
载货汽车	轻型	克/（辆×年）	3781	16012	1040	取最近的 2020 年统计数据
	中型		1976	103876	877	
	重型		3402	226404	1563	

项目运输物料主要为木片、木材边角料、竹子、烧碱等原辅材料，涉及厂外及园区外运输主要为市场购入的原辅物料和外运产品，每天运输车辆预计为 242 辆车（其中中型车 93 辆，重型车 149 辆），则车辆运输时产生的汽车尾气污染物为 NO<sub>x</sub>、PM、VOCs 排放量见下表。

表2.5-9 运输汽车尾气污染物排放情况

运输方式		交通量	排放污染物	排放量 (t/a)		
				中型	重型	合计
交通运输移动源	车辆运输	242 辆/d	NO <sub>x</sub>	9.660	33.734	43.394
			PM	0.082	0.233	0.315
			VOCs	0.184	0.508	0.692

### 2.5.1.6 食堂油烟

工程建成后，本项目有 1375 个员工在食堂用餐，食堂选用天然气为燃料，为清洁能源，污染物产生量极少，此处不对其进行定量分析。食堂在食物烹饪过程中将挥发含油脂、有机质及其裂解产物的食堂油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 20g/人·d，则项目耗油量约 20g/人·d×872 人×340d/a=9.35t/a，油烟产生量为 0.23t/a（挥发系数 2.5%）。基准灶头数约 6 个即能满足需求，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 2000m<sup>3</sup>/h 计，年工作日 340 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 2448 万 m<sup>3</sup>，油烟产生浓度为 6.06mg/m<sup>3</sup>。项目安装使用油烟去除率 90%的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，排放浓度 0.95mg/m<sup>3</sup>。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup> 的要求。

工程食堂油烟产生及排放情况见下表。

表2.5-10 食堂油烟产生及排放情况

灶头 (个)	排风量 (万 m <sup>3</sup> /a)	油烟产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	油烟产生量 (t/a)	净化器效率 (%)	油烟排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	油烟排放量 (t/a)
8	2448	9.55	0.23	90	0.95	0.02

### 2.5.1.7 硫酸储罐无组织排放

本项目在料片堆场东南侧设置 2 个硫酸储罐，用于调节浆的 pH 值，设置 2 个 24m<sup>3</sup> 的硫酸储罐。

储罐主要排放量为呼吸排放和工作排放等两种排放方式，根据《工业污染源调查与研究（第二辑）》，可用以下方法估算其污染物的排放量：

#### i. 呼吸排放（小呼吸）

呼吸损失是由于温度和大气压力的变化所引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \quad (1)$$

式中： $L_B$ —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

$M$ —储罐内蒸气的分子量；

$P$ —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

$D$ —罐的直径（m）；

$H$ —平均蒸气空间高度（m）；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

$F_P$ —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

$C$ —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的  $C=1$ ；

$K_C$ —产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

ii. 工作排放（大呼吸）

工作损失是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力从而蒸出。通过查询相关资料，以上工作损失可用下式对其进行估算：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (2)$$

式中： $L_W$ —固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ =年投入量/罐容量）确定  $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K - 0.7026$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ，其他的同（1）式。

根据上述公式、罐区储存物料性质、物料年使用量、储罐参数等，本项目硫酸储罐的无组织排放详见下表。

表2.5-11 硫酸罐区无组织排放

储罐	特征因子	储存量	密度	M	P	D	H	$\Delta T$	$F_P$	C	$K_C$	$K_N$	小呼吸损耗	大呼吸损耗	合计排放	
															kg/a	kg/h
/	/	t	t/m <sup>3</sup>	g/mol	Pa	m	m	$^{\circ}C$	/	/	/	/	kg/a	kg/a	kg/a	kg/h
硫酸储罐	硫酸雾	35.136	1.83	98	0.03	3	4	6	1.2	0.56	1	1	0.01	$1.23 \times 10^{-6}$	0.01	$1.76 \times 10^{-6}$

储罐	特征因子	储存量	密度	M	P	D	H	$\Delta T$	F <sub>P</sub>	C	K <sub>C</sub>	K <sub>N</sub>	小呼吸损耗	大呼吸损耗	合计排放	
/	/	t	t/m <sup>3</sup>	g/mol	Pa	m	m	°C	/	/	/	/	kg/a	kg/a	kg/a	kg/h
硫酸储罐	硫酸雾	35.136	1.83	98	0.03	3	4	6	1.2	0.56	1	1	0.01	$1.23 \times 10^{-6}$	0.01	$1.76 \times 10^{-6}$

### 2.5.1.8 臭气排放及控制措施

项目初期雨水池收集雨水后分批送至污水处理厂处理，一般 1~2 天内处理完毕，产生的恶臭气体很少。

化机浆车间产生的恶臭气体浓度较低，并且收集困难，不设置收集设施。

碱回收工艺，即 MVR+强制循环对化机浆高浓废水进行浓缩，此浓缩过程中会存槽和苛化贮存槽会产生低浓不凝气 DNCG。产生不凝结性气体(即高浓不凝气 CNCG)和轻污冷凝水(COD~400mg/l)、重污冷凝水(COD 6000-8000mg/l)。对于重污冷凝水，使用汽提工艺，以去除重污冷凝水中的挥发性物质，即在汽提塔内，通入蒸汽与重污冷凝水接触，以达到重污冷凝水含有的易挥发性物质如甲醇从水中分离的目的，汽提效率一般能达到 98%以上，这样重污冷凝水变成了中污冷凝水，汽提后的中污冷凝水中 COD 含量降至~600mg/l。轻污冷凝水和中污冷凝水的用途是洗浆和白泥、绿泥洗涤。

由于高浓臭气(CNCG)、低浓臭气(DNCG)和汽提气(SOG)都送至碱炉燃烧，不会对外排放而形成新的污染源。蒸发工段产生的轻污冷凝水和中污冷凝水用于洗浆和绿泥、白泥洗涤相应的减少了污水的排放量。

臭气收集系统包括低浓度不凝气(DNCG，即低浓臭气)、高浓度不凝气(CNCG，即高浓臭气)系统和汽提气(SOG)系统三套收集与处理装路，分别碱回收车间生产过程中产生的不凝气全部收集，高浓臭气和汽提气经处理后直接送到碱炉燃烧，低浓臭气经洗涤后送碱炉作为二次风。

表2.5-12 臭气系统收集点一览表

序号	车间名称	CNCG(高浓臭气)	DNCG(低浓臭气)
	碱回收车间		
1	蒸发工段	重污凝水槽	稀黑液槽
		浓黑液槽	半浓黑液槽



		真空泵排气	轻污冷凝水槽
		汽提塔 SOG 气	中污冷凝水槽
2	碱炉工段	/	黑液碱灰混合槽
		/	溶解槽排汽
3	苛化工段	/	绿液槽
		/	白液贮存槽
		/	稀白液槽
		/	白泥槽、绿泥槽
		/	石灰消化提渣机洗涤器

### 1、低浓度不凝气(DNCG, 即低浓臭气)收集处理系统

化机浆在制浆过程中使用的碱为烧碱, 碱回收送预浸和磨浆工段的回收白液中主要成分是 NaOH, 而化学浆碱回收送蒸煮工段白液中含有 26-30%的硫化碱(Na<sub>2</sub>S), 所以在化机浆废液的黑液固形物中, 黑液固形物含硫相对较低, 一般在 0.4-0.5%, 主要是木材原料带入, 而化学浆黑液固形物含硫量在 3.5-4.5%, 相比化学浆, 化机浆系统的低浓臭气中硫的含量更低。

对于化机浆系统的碱回收车间, 低浓臭气主要来自碱回收车间的稀黑液槽、污冷凝水槽、熔融物溶解槽、苛化白液、稀白液、白泥等贮存槽。低浓臭气成分主要有 CH<sub>3</sub>OH(甲醇)、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH(乙醇)、H<sub>2</sub>S(硫化氢)等, 其中硫化氢的含量在 5-10ppm。

由于低浓臭气中含有甲醇、乙醇及硫, 如果直接排放到大气中, 会对周边环境和人员造成影响目前处理低浓臭气很有效的方法是燃烧法, 即将低浓臭气收集后, 先进行洗涤及降温, 以减少低浓臭气体积量, 低浓臭气管道上设计有冷凝水排水管, 一般排至污冷凝水槽或溶解槽。降温后的低浓臭气通过风机输送至碱炉, 作为三次风送入炉膛, 在送入炉膛前, 需要对低浓臭气进行加热至 90°C以上, 以保证低浓臭气送入炉膛时不含液态水分。

### 2、高浓度不凝气(CNCG, 即高浓臭气)收集处理系统

CNCG 高浓臭气主要来自于蒸发工段的重污冷凝水槽、送碱炉的浓黑液槽以及真空系统的真空泵排汽。这三处位路的高浓臭气引入水封槽, 经蒸汽喷射器输送至碱炉专用的臭气燃烧器燃烧。

在蒸汽喷射器的臭气进口管道上安装有压力测点，并和蒸汽喷射器的蒸汽阀门连锁进行自动调节，以维持水封槽内的真空度，进而维持重污冷凝水槽、浓黑液槽内的负压，这样即使出槽体渗漏的故障，也不会导致高浓臭气外泄。

在蒸汽喷射器后的 CNCG 高浓臭气管道上设计有冷凝水疏水管以及液滴分离器，在进入炉膛的臭气燃烧器前安装有阻火器，并在阻火器前的臭气管道上设计有直接接通的蒸汽管，阻火器的作用是防止由于炉膛冒正压、火焰引至臭气管内燃烧。设计蒸汽管的目的是维持进入炉膛前的 CNCG 高浓臭气管道内的压力稳定，消除炉膛负压波动对 CNCG 高浓臭气燃烧的影响。

出于碱炉安全运行考虑，在进炉膛燃烧前的 CNCG 高浓臭气管道上设计有爆破片，当管道内的 CNCG 高浓臭气压力超过设计值，该爆破片就会被冲破，使臭气直接排空，并在 DCS 操作界面上进行报警，同时这部分高浓臭气可立即切换至备用臭气燃烧器运行。

### 3、汽提气(SOG)处理系统

汽提气(SOG)来自于蒸发工段的重污冷凝水汽提塔，含有 50%的甲醇+40%的水蒸汽，其余成分包含 10%的氮气、氧气以及不到 0.1%的硫化氢(H<sub>2</sub>S)。与 CNCG 高浓臭气不同的是汽提塔运行时内部有 0.5-1bar 的压力，能将汽提塔产生的汽提气(SOG)直接送至碱炉臭气燃烧器。

在蒸汽提塔后的臭气管道上安装有压力测点，并和汽提塔的排气自动阀门连锁操作，以去碱炉的臭气管道内的压力稳定在蒸汽提塔后的臭气管道上设计有冷凝水疏水管以及液滴分离器，在进入炉膛的臭气燃烧器前安装有阻火器，并在阻火器前的臭气管道上设计有直接接通的蒸汽管，阻火器的作用是防止由于炉膛冒正压、火焰引至臭气管内燃烧。设计蒸汽管的目的是维持进入炉膛前的汽提气(SOG)臭气管道内的压力稳定，消除炉膛负压波动对汽提气(SOG)臭气燃烧的影响。

出于碱炉安全运行考虑，在进炉膛燃烧前的汽提气(SOG)管道上设计有爆破片，当管道内的汽提气(SOG)臭气压力超过设计值，该爆破片就会被冲破，使汽提气(SOG)直接排空，并在 DCS 操作界面上进行报警，同时这部分汽提气(SOG)可立即切换至备用臭气燃烧器运行。

### 4、高低浓臭气处理管理

从总体上看，工艺设计将生产过程中产生的各处臭气进行收集后，分别经 CNCG、SOG 和 DNCG 系统进行处理。但在生产运行管理方面需要制定严格的开停机顺序，以保证在开停机过程中不出现臭气外溢的事故。

停机顺利：先停蒸发、苛化，待系统内的臭气全部处理后，再停燃烧臭气的碱炉。在停蒸发和苛化停机的同时，要为碱炉的继续运行做好准备，在蒸发工段储存足够量的浓黑液供碱炉停机阶段和下次开机阶段燃烧，在苛化留存出足够量的绿液存贮空间，这样能保持臭气的工厂停机阶段能得到充分处理。

开机顺序：先使用助燃燃料来启动碱炉，并燃烧在蒸发贮存的浓黑液，当碱炉运行负荷和参数达到臭气正常燃烧时再启动蒸发、苛化，这样才能保证在开机时臭气能充分收集燃烧处理而不发生臭气外溢事故。

当碱炉因意外故障降负荷或停机时，臭气不能再输送至碱炉燃烧，CNCG 和 SOG 臭气将输送至备用燃烧器燃烧；同时蒸发工段降负荷运行，并在蒸发、苛化、碱炉的低浓臭气洗涤塔中加入碱性稀白液，对各处产生的低浓臭气进行洗涤后排放至大气中。

图2.5-1 低浓臭气收集与处理系统图（略）

图2.5-2 高浓臭气收集与处理系统图（略）

#### 2.5.1.9 后加工车间废气

后加工过程中，复卷、切纸工序会产生少量纸粉和边角料，经收集后送造纸车间碎浆系统回用，产生的粉尘量较少，主要为损纸。未收集的部分粉尘在车间内无组织排放，经过厂房建构筑物抑尘后基本沉降在车间内，经车间无组织排放到大气环境的粉尘量较少。

2.5.1.10 全厂废气汇总

全厂废气排放情况见下列各表。

表2.5-13 项目废气汇总表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放			排放时间/h	排放参数			排气筒编号	排放形式
				核算方法	废气产生量(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量(kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(kg/h)		°C	H(m)	D(m)		
碱回收车间	280tds/d碱炉	G5-1	烟尘	物料衡算法	56000	31250	1750	电袋复合除尘器+SNCR脱硝	99.85	物料衡算法	56000	31.25	2.625	8160	140	70	1.3	DA001	有组织
			二氧化硫	类比法		14.00	0.784		0	类比法		14.00	0.784						
			氮氧化物	类比法		200	11.200		40	类比法		120	6.720						
			氨	系数法		8	0.448		0	系数法		8	0.448						
余热锅炉	余热锅炉	G6-1~8	烟尘	系数法	904340	58.36	52.78	低氮燃烧+布袋除尘+SCR脱硝	98	类比法	904417.2	1.17	1.06	8160	100	45	5	DA002	有组织
			二氧化硫			26.15	23.65		0			26.15	23.65						
			氮氧化物			87.74	79.35		60			35.10	31.74						
			挥发性有机物			3.12	2.82		0			3.12	2.82						
			氨			2.5	2.26		0			2.5	2.26						
1#炭材料生产线	粉碎、造粒合计	粉碎: G6-9、G6-11、G6-13、G6-15, 造粒: G6-10、G6-12、G6-14、G6-16	颗粒物	系数法	10000	409.93	4.10	布袋除尘	99	类比法	10000	4.10	0.04	8160	25	15	0.5	DA003	有组织
	烘干	G6-25、G6-26、G6-27、G6-28	颗粒物	系数法	18000	132.46	2.38	旋风除尘	70	类比法	18000	39.74	0.72	8160	110	15	0.5	DA004	
2#炭材料生产线	粉碎、造粒合计	粉碎: G6-17、G6-19、G6-21、G-23, 造粒: G6-18、G6-20、G6-22、G6-248	颗粒物	系数法	10000	409.93	4.10	布袋除尘	99	类比法	10000	4.10	0.04	8160	25	15	0.5	DA005	有组织
	烘干	G6-29、G6-30、G6-31、G6-32	颗粒物	系数法	18000	132.46	2.38	旋风除尘	70	类比法	18000	39.74	0.72	8160	110	15	0.5	DA006	
碱回收车间	重污冷凝水槽、高浓废液槽、冷凝水槽、溶解槽、苛化器等	G5-2	臭气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	进入碱炉焚烧处理
木片堆场	木片堆场	Gu1-1	颗粒物	类比法	/	/	0.72	洒水、水炮抑尘	74%	类比法	/	/	0.19	8160	275m×117m×6m			MF001	无组织

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间/h	排放参数			排气筒编号	排放形式	
				核算方法	废气产生量(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量(kg/h)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		排放量(kg/h)	°C	H(m)			D(m)
造纸车间	白卡纸	Gu3-1	颗粒物	类比法	/	/	1.10×10 <sup>-2</sup>	/	0	类比法	/	/	1.10×10 <sup>-2</sup>	8160	400m×75m×6m			MF002	
造纸车间	白卡纸生产线	Gu3-1	颗粒物	类比法	/	/	1.35×10 <sup>-2</sup>	/	0	类比法	/	/	1.35×10 <sup>-2</sup>	8160	400m×48m×6m			MF003	
造纸车间	口杯原纸生产线	Gu4-1	颗粒物	类比法	/	/	0.73×10 <sup>-2</sup>	/	0	类比法	/	/	0.73×10 <sup>-2</sup>					MF008	
1#炭材料车间	炭材料制备-进料粉尘	Gu6-1	颗粒物	系数法	/	/	0.33	重力沉降	85%	类比法	/	/	0.05	8160	65m×54m×5m			MF004	
2#炭材料车间	炭材料制备-进料粉尘	Gu6-2	颗粒物	系数法	/	/	0.33	重力沉降	85%	类比法	/	/	0.05	8160	65m×54m×5m			MF005	
硫酸储罐	硫酸储罐	Gu7-1	硫酸雾	系数法	/	/	1.76×10 <sup>-6</sup>	/	0	/	/	/	1.76×10 <sup>-6</sup>	8160	3.8m×9m×5m			MF006	
硫酸储罐	硫酸储罐	Gu7-2	硫酸雾	系数法	/	/	1.76×10 <sup>-6</sup>	/	0	/	/	/	1.76×10 <sup>-6</sup>	8160	3.8m×9m×5m			MF007	

## 2.5.2 废水源强分析

### 2.5.2.1 废水来源

- (1) 化机浆废水：主要是洗涤、挤压时产生。
- (2) 造纸白水：主要是白水回收系统产生。
- (3) 污冷凝水：主要来自制浆废液的蒸发系统、蒸煮废气热回收系统以及碱回收系统等。
- (4) 炭材料废水：炭材料生产线产生的废水。
- (5) 余热锅炉废水：锅余热炉排污水和软化处理废水。
- (6) 制氧站和空压站废水、工艺循环水系统废水及其他废水：制氧站和空压站产生的少量废水；循环水系统产生的废水；以及生产车间地面冲洗、设备清洗等过程产生少量废水及下雨天气时雨水渗入原料堆产生少量淋滤水等其他废水。
- (7) 办公生活污水：项目办公生活区产生少量生活污水。

表2.5-14 废水污染来源

车间/工段	废水量 m <sup>3</sup> /d	污染源	污染物	污染控制措施
年产 50 万吨化机浆 生产线	4641.51	洗涤废水、挤 压废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N 等	送园区第三污水处理厂 处理，并经人工湿地进 一步处理后，最终排入 郁江
年产 70 万吨白卡纸 生产线	12969.00	造纸白水		
年产 10 万吨口杯原 纸生产线	1785.95	造纸白水		
碱回收车间	1501.93	污冷凝水		
余热锅炉废水	420	余热锅炉排污 水和软化处理 废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N 等	化粪池处理后进园区第 三污水处理厂处理，并 经人工湿地进一步处理 后，最终排入郁江
循环水系统	439	生产废水		
其他	180	地面冲洗废、 原料堆场淋滤 水等		
办公生活	110	生活污水		
合计	22048.08		/	

### 2.5.2.2 各类废水特点及污染物源强

项目产生废水的节点较多，各类废水水质有一定的差异，通过调查同类企业废水产生情况，结合《制浆造纸废水治理工程技术规范》(HJ2011-2012)，本评价综合废水各污



染物的产生浓度通过对各类废水的水量和污染物浓度进行加权计算得到。

**表2.5-15 典型制浆造纸废水水质范围表 单位：mg/L、pH 无量纲（略）**

本项目工艺中主要涉及化机浆废水、造纸废水等，根据上述规范水质范围，同时类比同类型企业污染物产生浓度，确定本项目废水中各污染物浓度。

### （1）化机浆废水

化机浆线生产过程产生的废水包括木片洗涤过程产生的低浓废水，以及浆料压榨等过程产生的高浓废水。低浓木片洗涤水主要污染物为 COD、SS 等，污染物浓度约 COD<sub>Cr</sub> 1200~2000mg/L，SS450~550mg/L；高浓废水主要是以溶解的、结构比较简单的碳水化合物、半纤维素、木素、提取物（例如脂肪酸和树脂酸）等有机物为主，有机物浓度达到 COD6000~15000mg/L，BOD<sub>5</sub> 300~7000mg/L，该部分高浓废水拟经 MVR 系统预蒸发处理后进入碱回收系统进一步蒸发浓缩进入碱炉浓缩处理，MVR 系统预蒸发过程产生污冷凝水。参照《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）并结合项目情况，化机浆废水水质取：COD 2000mg/L、BOD<sub>5</sub> 500mg/L、SS 550mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 20mg/L、总磷 10mg/L。

### （2）造纸白水

机制纸及纸板制造过程在打浆、压榨、成型等工序产生白水，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮等，参照《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）并结合项目情况，机制纸及纸板制造白水水质：COD 500~1800mg/L、BOD<sub>5</sub> 180~800mg/L、SS 250~1300mg/L、氨氮 8mg/L、总氮 12mg/L、总磷 1mg/L。

### （3）碱回收废水

本项目化机浆产生的高浓废液送碱回收装置进行燃烧，废液在蒸发过程中会产生冷凝水，碱回收系统的二次蒸汽污冷凝水中含有甲醇、硫化物。蒸煮系统及热回收系统产生的污冷凝水的成分与蒸煮工艺有关，蒸煮过程中产生的污冷凝水，主要含有萜烯化合物、甲醇、乙醇、丙酮、丁酮及糠醛等污染物。蒸发产生的轻污冷凝水可用于洗浆和苛化。重污冷凝水与蒸煮工段的污冷凝水一起送汽提塔，汽提后污冷凝水送污水处理厂。参考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环境影响报告书》中轻污冷凝水水质数据，本项目轻污冷凝水水质取 COD 1100mg/L、BOD<sub>5</sub> 450mg/L，SS 650mg/L、NH<sub>3</sub>-N 3mg/L、TN 80mg/L、TP 0.5 mg/L。

#### (4) 炭材料废水

该废水主要为车间清洗废水及除尘器清洗废水。主要污染物为悬浮物，污染物浓度为 pH 值 6~9，COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 250mg/L、SS 800mg/L。

#### (5) 余热锅炉废水

余热锅炉废水包括锅炉排污水及软化处理废水。根据相关的统计数据，锅炉废水主要污染物产生浓度为 COD500mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS200mg/L、氨氮 25mg/L。

#### (6) 制氧站和空压站废水、循环水系统废水及其他废水

##### 1.制氧站、空压站、工艺循环水系统及车间保洁等其他废水

该部分废水性质较简单,污染负荷较低:COD 450mg/L, BOD<sub>5</sub> 250mg/L, SS 250mg/L。

##### 2.原料堆场淋滤水

项目速生材、木片原料采用先堆后筛工艺，采购原料含水率约 40~50%，堆场自然通风，原料在堆存过程被一定程度风干，根据类比同类企业多年生产运行经验，正常情况下原料堆存过程几乎不产生渗滤液。本项目木片堆场设置顶棚，降雨过程中不会产生木片在被水浸泡后较高的污染物负荷雨水。初期雨水经雨水沟闸板截留后进入初期雨水池暂存，收集后送园区第三污水处理厂处理，水质为 pH 6~9，COD 500mg/L，BOD<sub>5</sub> 300mg/L，SS 350mg/L；15min 后的后期清淨雨水经厂区雨水管网收集后由雨水排放口排放，水质为 pH 6~9，COD 30mg/L，BOD<sub>5</sub> 15mg/L，SS 30mg/L。降雨结束后，堆场表面木材吸收的水分在日照和风吹的情况下大部分挥发进入大气。本项目原料周转较快，一般堆存时间不超过 1 个月，淋滤液的产生量较小，随下一次降雨的初期雨水进入初期雨水收集池。淋滤液的产生量跟当地天气、木片周转时间等条件有关，产生量波动较大，难以定量估算每天产生量，本评价将该部分废水产生量计入其他水量统一考虑。堆场淋滤水水质为 COD<sub>Cr</sub> 7000~9000mg/L，BOD<sub>5</sub> 4500~6000mg/L，SS 250~350mg/L。

#### (7) 生活污水

本项目生活污水主要为生活区职工产生的卫生清洗废水和餐饮废水，生活污水主要污染物及浓度为 COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、SS 250mg/L、氨氮 40mg/L、总氮 50mg/L、总磷 3mg/L，生活污水生化性较好。

### 2.5.2.3 废水污染控制措施

#### ① 废水处理措施

化机浆生产线产生的高浓废水高浓废液送碱回收车间蒸发处理，项目生产废水送园区第三污水处理厂处理，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江。

龙门工业园第三污水处理厂设计规模 25000m<sup>3</sup>/d。采用混凝沉淀（一级处理单元）+厌氧/好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化（三级处理单元）的废水处理工艺，一级处理单元主要包括调节池、初沉池等；二级处理单元主要包括水解预酸化池、厌氧反应器、缺氧/好氧（A/O）池、二沉池等；三级处理单元芬顿氧化塔、斜板沉淀池、V型滤池等。

表2.5-16 项目建成后全厂废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水来源	废水量 m <sup>3</sup> /d	COD		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		总氮		总磷		
		mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	mg/L	t/d	
1	化机浆废水	4641.51	2000	9.28	500	2.32	550	2.55	15	0.070	20	0.093	10	0.0464
2	白卡纸废水	12969.00	1500	19.45	400	5.19	450	5.84	8	0.104	12	0.156	1	0.0130
3	口杯原纸废水	1785.95	1500	2.68	400	0.71	450	0.80	8	0.014	12	0.021	1	0.0018
4	碱回收废水	1501.93	1100	1.65	450	0.68	650	0.98	3	0.005	8	0.012	1	0.0015
5	余热锅炉废水	420	500	0.21	200	0.08	200	0.08	25	0.011	35	0.015	1	0.0004
6	循环水系统	439.69	450	0.20	250	0.11	250	0.11	5	0.002	8	0.004	1	0.0004
7	其他废水	180	450	0.08	250	0.05	250	0.05	5	0.001	8	0.001	1	0.0002
8	办公生活用水	110	300	0.03	150	0.02	250	0.03	40	0.004	50	0.006	3	0.0003
综合废水		22048.08	1523.46	33.59	415.18	9.15	473.29	10.44	9.53	0.210	13.93	0.307	2.90	0.0640

表2.5-17 项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水	污染物	污染物的产生					污染物的排放					排放标准 (mg/L)	排放 时间 (h)
		核算方 法	废水产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	去向	废水排 放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/L)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)		
综合废 水	COD	类比法	918.67	1523.46	1399.56	11420.406	进入 园区 第三 污水 处理 厂及 湿地	835.34	50	41.77	340.817	50	8160
	BOD <sub>5</sub>	类比法		415.18	381.42	3112.369			10	8.35	68.163	10	
	SS	类比法		473.29	434.80	3547.980			10	8.35	68.163	10	
	NH <sub>3</sub> -N	类比法		9.53	8.76	71.457			3	2.51	20.449	3	
	TN	类比法		13.93	12.79	104.401			10	8.35	68.163	10	
	TP	类比法		2.90	2.67	21.774			0.2	0.17	1.363	0.2	

废水	污染物	污染物的产生				污染物的排放					排放标准 (mg/L)	排放 时间 (h)
		核算方 法	废水产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	去向	废水排 放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/L)	排放速 率(kg/h)		
注：1、项目单位产品基准排水量为 10.32t/t（绝干浆），符合单位产品基准排水量（制浆和造纸联合生产企业）40 吨/吨浆的要求。； 2、项目以原水水质进入龙门工业园区第三污水处理厂处理，因此排放量以原水水质进行核算。												

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）。项目自制风干浆合计 500000Adt/a，外购浆合计 233740Adt/a，全厂合计风干浆为 733740Adt/a（含外购浆），即约 660366t/a（绝干浆），废水量为 835t/h，即 6816347t/a，单位产品基准排水量为 10.32t/t（绝干浆），符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）要求。

### 2.5.3 噪声污染源分析

拟建项目噪声源主要包括备料工段木片筛、制浆车间的除砂器、浆泵、真空泵等，造纸车间磨浆机、纸机等，以及锅炉风机等设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)，新建工程噪声污染源采用类比法，其噪声级在 75~100dB(A) 之间，并结合本项目特点，各主要设备或车间的声级详见下表。

表2.5-18 项目主要噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	能力: 400m <sup>3</sup> /h	85/1	基础减振、车间阻隔	359.7	546.6	1	5	8160	15	64	1	2
		再碎机	能力: 40m <sup>3</sup> /h	95/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	74	1	1
2	年产30万吨化机浆生产线	脱水螺旋	φ700×6000mm	80/1	基础减振、车间阻隔	467.0	412.4	1	5	8160	15	59	1	2
		高浓磨浆机	材质:不锈钢 316L	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		低浓磨浆机	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		渣浆筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		除砂系统	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	2
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	14
		上料泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	19

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		搅拌器	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	6
3	年产20万吨化机浆生产线	脱水螺旋	φ700×6000mm	80/1	基础减振、车间阻隔	536.78	410.5	1	5	8160	15	59	1	2
		高浓磨浆机	材质:不锈钢316L	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		低浓磨浆机	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		渣浆筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		除砂系统	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	2
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	14
		上料泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	19
		搅拌器	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	6
		4	年产30万吨高档涂布白卡纸生产线	除砂机	单支通过量: 12.4L/s				90/1	基础减振、车间阻隔	244.57	229.06	1	5
压力筛	/			90/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	69	1				4
压榨部	三压区压榨			90/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	69	1				1
烘缸	/			80/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	59	1				11
施胶机	压区设计线压力: 40kN/m			85/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	64	1				1
浆泵	/			85/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	64	1				24
水泵	/			85/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	64	1				33
涂布站	/			85/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	64	1				5

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		卷纸机	输送纸卷直径: Maxφ3200mm	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
5	年产10万吨口杯原纸生产线	除砂机		90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	7
		压力筛		90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	4
		压榨部	三压区压榨	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		烘缸	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	5
		施胶机	压区设计线压力: 40kN/m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	24
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	33
		卷纸机		85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
6	碱回收车间	碱回收炉	280tds	75/1	基础减振、车间阻隔	382.08	400.95	1	5	8160	15	54	1	1
		石灰石破碎系统	/	75/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	54	1	1
7	炭材料生产车间	木竹原料粉碎机	1.5×2.5×2.0m 3.0×1.5×2.0m	95/1	基础减振、车间阻隔	261.76	448.69	1	5	8160	15	74	1	30
		振动筛网	5.0×5.0×3.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	-6	1	4
		厌氧热	3.0×3.0×23	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4



序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		解塔	m											
		活化塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		磨粉机	D3.0×2.0m	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
		筛粉机	D3.0×2.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
8	余热锅炉	背压式排汽式汽轮机	CB15-3.8/1.25/0.67	100/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
		汽轮发电机	额定功率:15MW, 额定电压:10.5kV, 功率因数:0.8, 额定频率:50Hz	100/1	基础减振、车间阻隔	216.88	454.42	1	5	8160	15	79	1	1
9	制冷空压站	冷水机组	100Nm <sup>3</sup> /min	80/1	基础减振、车间阻隔	177.73	232.88	1	5	8160	15	79	1	2
		冷却塔	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
10	变电站	主变压器	50MW	80/1	基础减振、车间阻隔	285.63	345.56	1	5	8160	15	69	1	1
		电容器	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	1
11	年产40万吨高档	除砂机	单支通过量:12.4L/s	90/1	基础减振、车间阻隔	242.66	45.72	1	5	8160	15	69	1	3
		压力筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	4

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
涂布白卡纸生产线		压榨部	三压区压榨	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		烘缸	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	11
		施胶机	压区设计线压力: 40kN/m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
		涂布站	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	5
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	24
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	33
		卷纸机	输送纸卷直径: Maxφ3200mm	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
12	炭材料生产车间	木竹原料粉碎机	1.5×2.5×2.0m	95/1	基础减振、车间阻隔	150.99	448.69	1	5	8160	15	74	1	30
		振动筛网	5.0×5.0×3.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		厌氧热解塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		活化塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		磨粉机	D3.0×2.0m	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		筛粉机	D3.0×2.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
13	发电机组	背压式排汽式	CB15-3.8/1.25/0.67	100/1	基础减振、车间阻隔	108.98	443.92	1	5	8160	15	79	1	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		汽轮机												
		汽轮发电机	额定功率: 15MW, 额定电压: 10.5kV, 功率因数: 0.8, 额定频率: 50Hz	100/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	79	1	1
14	制冷空压站	冷水机组	100Nm <sup>3</sup> /min	80/1	基础减振、车间阻隔	182.5	44.76	1	5	8160	15	69	1	2
		冷却塔	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2

## 2.5.4 固体废物源强分析

本次评价固废属性判定原则如下：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

根据污染源分析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）备料车间前处理废木屑；
- （2）制浆车间的高浓废液，浆渣；
- （3）造纸车间产生的浆渣；
- （4）碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；
- （5）锅炉产生的除尘器收尘、废滤袋，软水制备产生的废离子交换树脂；
- （6）制氧站产生的废分子筛；
- （7）变电站产生的废铅酸电池、变压器油，光伏发电产生的废旧太阳能电池板；
- （8）化学品包装产生的废化学品包装物；
- （9）设备维护维修产生的废矿物油；
- （10）脱硝工艺产生的废催化剂；
- （11）加炭材料车间产生的尘土、沙子、砂石；
- （12）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（2021）》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、废木屑（S1）

项目在备料工段将产生一定量的废木屑，参照《固体废物分类与代码目录》（生态环

境部公告 2024 年第 4 号), 废物种类为 SW15, 废物代码为 221-004-S15。根据物料衡算, 项目建成后全厂产生废木屑 77.51t/d (26353.19t/a)。废木屑, 拟送项目炭材料车间。

## 2、高浓废液 (S2-1)

制浆过程中预浸器、喂料器、螺旋挤压过程中产生的制浆废液称为高浓废液, 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 (2021 年版)》(生态环境部令第 15 号), 高浓废液属于危险废物, 编号为 HW35。项目高浓废液量为 11764.71t/d (4000000t/a)。高浓废液进入碱回收系统回收碱, 在生产线上循环, 不外排。

## 3、浆渣 (S2-2、S2-3、S3-1、S4-10)

造纸轻渣来自制浆车间、造纸车间的除砂器, 含水约 50%, 参照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号), 制浆车间浆渣, 废物种类为 SW15, 废物代码为 221-005-S15, 造纸车间浆渣, 废物种类为 SW15, 废物代码为 222-001-S15。轻浆渣含纤维较多, 送炭材料车间作为原料。根据物料衡算, 项目建成后全厂浆渣(绝干)产生量为 143.2t/d (48688t/a), 含水率以 50%计, 浆渣(湿)产生量为 286.40t/d (97376t/a)

## 4、白泥 (S5-1)

制浆车间产生高浓废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, 还含有一定的硅化物。

根据《污染源核算技术指南 制浆造纸》, 化学机械浆白泥产生系数为 56kg/t (风干浆), 经核算, 建成后全厂白泥(绝干)产生量为 82.35t/d (28000t/a), 结合设计含水率, 白泥产生量为 118.7t/d (40359.34t/a)。参照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号), 白泥废物种类为 SW15, 废物代码为 222-007-S15。

引用《广西太阳纸业有限公司一般固废填埋场(一期)环境影响报告书》碱回收车间白泥浸出液污染物质量浓度结果, 具体见表 2.5-18。碱回收白泥浸出液 pH、COD、SS、BOD<sub>5</sub> 值超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度, 且不属于《国家危险废物名录》(2021 年版) 的危险物质, 根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 浸出液中有一种或一种以上的特征污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行), 或 pH

值在 6~9 范围之外的一般工业固体废物为第 II 类一般工业固体废物，因此，碱回收白泥属于第 II 类一般工业固体废物。

本项目白泥外售台泥（贵港）水泥有限公司处置。

**表2.5-19 白泥浸出液污染物质量浓度结果 单位：mg/L（pH 值除外）（略）**

#### 5、绿泥（S5-2）

参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），绿泥废物种类为 SW15，废物代码为 222-006-S15。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》，化学机械浆绿泥产生污系数为 2.5kg/t（风干浆）。经核算，全部建成后全厂绿泥（绝干）产生量为 3.68t/d（1250t/a），结合设计含水率，绿泥产生量为 5.6t/d（1904.50t/a）。

绿泥主要成分是碳酸钙，还含有一定量的硅化物。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其浸出毒性试验分析结果，具体见表 2.5-19，各项指标均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007），且根据检测报告绿泥毒性物质含量不超过《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）限值，因此确定绿泥为一般工业固体废物；但 pH 值已超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，因此绿泥属于第 II 类一般工业固体废物。

本项目绿泥渣外售台泥（贵港）水泥有限公司处置。

**表2.5-20 绿泥腐蚀性及其浸出毒性试验结果 单位：mg/L（pH 值除外）（略）**

#### 6、石灰渣（S5-3）

参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），石灰渣废物种类为 SW15，废物代码为 222-007-S15。略，结合设计含水率，石灰渣产生量为 3.2t/d（1087.35t/a）。

灰渣主要成分是碳酸钙，还含有一定量的硅化物。根据《固体废物排污申报登记指南》及《工业固体废物名录》第 3 项规定，白泥属于含钙固体废物，属于一般工业固体废物。石灰渣的主要成分是碳酸钙，参照绿泥腐蚀性及其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。

本项目石灰渣外售台泥（贵港）水泥有限公司处置。

#### 7、碱炉除尘器收尘（S5-4）

碱炉除尘器收尘主要来自碱炉后端除尘器，根据计算，产生量约 14258.58t/a，除尘器下方安装有一个移动式容器，用于盛放灰分，然后统一存放。除尘器收尘主要成分为含碳、硅等元素的无机物，用于炭材料生产，可得到有效处置。

#### 8、余热锅炉除尘器收尘（S6-1）

余热锅炉除尘器收尘主要来自锅炉后端布袋除尘器，根据计算，产生量约 422.04t/a，每个除尘器下方安装有一个移动式容器，用于盛放灰分，然后统一存放。除尘器收尘主要成分为含碳、硅等元素的无机物，用于炭材料生产，可得到有效处置。

#### 9、废离子交换树脂（S6-2）

项目软化水车间产生废离子交换树脂，参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）废离子交换树脂废物种类为 SW59，废物代码为 900-008-S59。每 3 年换一次，更换量为 5t。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》及《名录》编制组发布的《名录》常见问题解答（第一批），《名录》中 900-015-13 类废物“工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”中所称的工业废水特指工业企业工艺生产过程产生的废水，不包含工业企业锅炉软化水，工业企业锅炉软化水处理过程产生的废弃离子交换树脂不属于该类废物。因此本项目产生的废离子交换树脂可按照一般工业固体废物进行管理，交由厂家回收处理。

#### 10、废分子筛（S7）

制氧车间产生废分子筛填料，主要成分为沸石分子筛和活性氧化铝，参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）废分子筛废物种类为 SW59，废物代码为 900-005-S59。约 5 年更换一次，更换量为 5t，废分子筛由生产厂家回收再利用。

#### 11、废机油（S8）

项目设备约 2 个月维护维修一次，过程会产生少量废机油，建成后全厂产生量约 2t/a。采用废机油桶于危废暂存间暂存，委托有资质的单位定期处理。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），废机油属于危险废物 HW08（900-249-08），委托有资质的单位处置。危废暂存间设于 3#成品仓库南面，占地面积 500m<sup>2</sup>，可满足项目生产需求。

#### 12、废铅酸电池（S9-1）

本项目厂区建有一座 220kV 总变电站，直流系统会使用铅酸蓄电池，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废旧铅酸蓄电池。根据企业提供生产经验数据，建成后全厂年产生废铅酸蓄电池量为 10t/a。废铅酸蓄电池属于危险废物 HW31（900-052-31），废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处理。

### 13、变电站废变压器油（S9-2）

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  $0.87\text{t}/\text{m}^3$ ，发生事故时单次排油体积为  $32.18\text{m}^3/\text{次}$ ，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于 HW08 危险废物，废物代码为 900-220-08。废变压器油暂存在变电站的事故油池中，事故油池容积  $40\text{m}^3$ ，可满足废变压器油的收集需求，收集后的废变压器油有委托有资质的单位收集处置。

### 14、废包装物（S10）

项目化学品包装含有或沾染毒性危险废物的废包装物，建成后约为 23t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该类废包装物属于危险废物，编号为 HW49，暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。

### 15、废旧太阳能电池板（S11）

太阳能光伏发电装置主要为废旧太阳能电池板，参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）报废光伏组件废物种类为 SW17，废物代码为 900-015-S17。正常情况下，光伏系统使用寿命约为 25 年，报废周期较长。为保障光伏发电组件的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，会产生少量的废旧太阳能电池板。本项目太阳能电池板服务期（25 年）内共产生废弃太阳能电池板约 5t，直接交由厂家回收返厂。

### 16、原料中分离出来的尘土、沙子、砂石（S12）

炭材料生产过程中分离出来少量不能利用的尘土、沙子、砂石等。本项目炭材料生产需要的颗粒原料中，10 万吨/年在厂区内加工，其他采购厂外加工的颗粒原料，尘土、沙子、砂石产生量按加工原料的 0.5% 计，则原料中分离出来的尘土、沙子、砂石量为 500t/a，这部分固废为一般固废，外售作为建筑材料。造纸原料中还有的少量尘土、沙子、砂石在备料工段随木屑进入炭材料原料中，不单独计算。

### 17、废滤袋（S13）



锅炉除尘使用布袋除尘器，滤袋破损时需要进行更换，参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）废滤袋废物种类为 SW59，废物代码为 900-009-S59。废滤袋产生量约为 0.1t/a，由厂家回收。

#### 18、废催化剂（S15）

本项目废气脱硝采用 SCR 脱硝，催化剂优先选用抗碱金属的催化剂，根据设计资料，每次脱硝催化剂用量为 20t，每 2 年更换一次，则催化剂产生量为 20t/2a。

#### 19、生活垃圾（S14）

本项目工作人员 1375 人，每人每天按产生 1kg 计，生活垃圾产生量约为 467.5t/a，生活垃圾由环卫部门统一处理。

表2.5-21 一般固体废物污染源源强核算结果一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物种类	废物代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
						核算方法	产生量(t/a)		
备料工段	备料工段	废木屑(绝干)	I类一般工业固废	SW15	221-004-S15	物料衡算	26353.19	备料车间暂存	炭材料原料
制浆、造纸生产线	制浆车间、造纸车间	浆渣(绝干)	I类一般工业固废	SW15	222-001-S15	物料衡算	97376	临时堆放于制浆车间洗选工段	炭材料原料
碱回收车间	苛化工段	白泥	II类一般工业固废	SW15	222-007-S15	系数法	40359.34	暂存于白泥、绿泥、石灰渣暂存间	统一收集后外售综合利用
		绿泥	II类一般工业固废	SW15	222-006-S15	系数法	1904.50	暂存于白泥、绿泥、石灰渣暂存间	
		石灰渣	II类一般工业固废	SW15	222-007-S15	类比法	1087.35	暂存于白泥、绿泥、石灰渣暂存间	
	碱炉	除尘器收尘	I类一般工业固废	SW59	900-099-S59	物料衡算	14258.58	暂存于库房内	炭材料原料
余热锅炉	余热锅炉	除尘器收尘	I类一般工业固废	SW59	900-099-S59	物料衡算	422.04	暂存于库房内	炭材料原料
软化水车间	软化水车间	废离子交换树脂	I类一般工业固废	SW59	900-008-S59	类比法	5t/3a	暂存于软化水车间	厂家回收利用
制氧站	分子筛填料	废分子筛	I类一般工业固废	SW59	900-005-S59	类比法	5t/5a	暂存于制氧站内	厂家回收利用
光伏发电	太阳能光伏发电装置	废旧太阳能电池板	II类一般工业固体废物	SW17	900-015-S17	类比法	5t/25a	厂家回收返厂、不在厂内暂存	厂家回收返厂
炭材料	造粒工段	尘土、沙子、砂石	I类一般工业固废	SW59	900-099-S59	类比法	500	暂存于灰库	外售用于建筑材料
锅炉	布袋除尘器	废滤袋	I类一般工业固废	SW59	900-009-S59	类比法	0.1	厂家回收返厂、不在厂内暂存	厂家回收返厂

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物种类	废物代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
						核算方法	产生量(t/a)		
总计							182263.97	/	
办公生活	办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	SW61、SW62、	900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62	系数法	467.5	厂内垃圾池	环卫部门统一处理
总计							182731.47	/	

表2.5-22 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	危险废物类别	危险废物代码	产生情况		产废周期	最终去向
							核算方法	产生量(t/a)		
制浆车间	制浆生产线	高浓废液	高浓度有机污染物、固体悬浮物	C, T	HW35	221-015-35	物料衡算	4000000	连续	进入碱回收系统回收碱, 不外排
机修	机器设备	废机油	油	T, I	HW08	900-214-08	类比法	2	间断	委托有资质单位处理
中心变电所	滞留系统	废铅酸电池	铅	T	HW31	900-052-31	类比法	10	间断	委托有资质单位处理
变电站	变压器	废变压器油	油	T, I	HW08	900-220-08	类比法	28	事故排放	暂存于事故油池
化学品包装	化学品包装	废包装物	含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物	T/In	HW49	900-047-49	类比法	23	连续	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	20t/2a	连续	委托有资质单位处理
总计								73	高浓废液直接回用于到碱回收系统不作为固体废物统计	

## 2.6 非正常排放分析

### 2.6.1 废气非正常排放

#### 2.6.1.1 碱炉开停车阶段

(2) 碱炉开机或高浓废液燃烧不正常时使用, 使用辅助燃料开机时污染物排放。根据《污染源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018), 碱炉开机或高浓废液燃烧不正常阶段, 使用燃料助燃时, 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<sup>4</sup>m<sup>3</sup>;

S<sub>z</sub>—非正常工况下助燃剂消耗量, t 或 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>。

表2.6-1 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	天然气	二氧化硫	kg/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.02S
		氮氧化物	kg/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	18.71
注: S 为燃气收到基硫分含量, 单位为 mg/m <sup>3</sup> 。				

项目碱炉天然气用量为 0.5 万 Nm<sup>3</sup>, 二氧化硫排污系数按照《天然气》(GB17820-2012) 中二类天然气总硫含量 200mg/m<sup>3</sup>。

碱炉开停车阶段废气非正常排放详见表 2.6-2。

表2.6-2 项目碱炉开停车阶段废气非正常排放污染源排放情况

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 <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOCs		
280tds/d 碱炉	开机或高浓废液燃烧不正常阶段, 使用天然气助燃	/	2	9.36	/	1	2

#### 2.6.1.2 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 1 排气筒 (DA001) 排放。由于化机浆缺少相关的评价资料, 本次评价参考化学浆相关资料进行估算。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2.6-3 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
高浓废液回收系统	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,最大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 32.72kg/h。根据相关资料,化机浆高浓废液中 S 元素含量约为化学浆黑液的 10%~20%,本次评价  $H_2S$  产生量按 20%计,即 6.54kg/h。

碱炉事故情况下,采用燃烧器燃烧恶臭废气,考虑不利情况,去除率按 95%计,则臭气经燃烧器燃烧后  $H_2S$  排放量为 0.33kg/h。

表2.6-4 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
DA001	$H_2S$	0.33	70	1.3	1	4

### 2.6.1.3 废气处理措施故障

项目废气非正常排放考虑以下情况:

项目生产过程中,由于人为原因操作不当或废气治理设施故障,导致废气处理效率下降。

1、低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运,  $\eta_{NOx}$  按 0%考虑,既氮氧化物排放速率为 11.2kg/h。

2、袋式除尘器并联布置,滤袋破损期间可按下式计算烟尘排放增加量。

$$\Delta M_A = \rho_d \times S \times v$$

式中:  $\Delta M_A$ ——滤袋破损后增加的烟尘排放量, g/s;

$\rho_d$ ——原烟气含尘质量浓度, g/m<sup>3</sup>;

S——滤袋破口面积, m<sup>2</sup>;

v——滤袋破洞处烟气流速, m/s, 一般为 20~30m/s。

滤袋破口面积取单个滤袋面积的 10%计,即 15m<sup>2</sup>,计算得到滤袋破损后增加的烟

尘排放量为 138.11kg/h。

废气非正常排放详见表 2.6-4。

表2.6-5 项目废气非正常排放污染源排放情况

序号	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 <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOCs		
1	280tds/d 碱炉	废气治理设施故障导致脱硝效率下降至 0	/	/	11.2	/	2	2
2	280tds/d 碱炉	废气治理设施故障导致滤袋破裂	138.11	/	/	/	2	2

## 2.6.2 废水非正常排放

项目废水全部进入龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理，非正常排放考虑龙门工业园第三污水处理厂废水非正常排放。

根据有关资料，一般污水处理厂运行期发生事故性排放的原因有以下几种：

(1) 由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除率低于设计去除率；另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

(2) 温度异常，尤其是冬季，温度低，可导致生化处理效率下降。

(3) 污水处理厂停电、机械故障，将导致事故性排放。

(4) 操作不当，污水处理系统运行不正常，使得生化效率下降，出现事故性排放。

正常排放情况下，出水污染物排放按设计出水浓度核算污染物排放量，拟建项目建成后一旦发生事故，所收集的污水将不能达标排放，如果这时的污水进入尾水排水管道势必会对郁江水质带来不利影响。当污水处理设施发生事故导致污水非正常排放，最极端的事故造成非正常排放为出水浓度与进水浓度相同，其污染物浓度为产生浓度。该情景下，污水处理厂处理效率 0%，污水处理厂非正常排放每年发生频次为 1 次，每次持续 6h。废水非正常排放具体见下表。

表2.6-6 污水处理厂非正常工况下出水主要污染物排放情况一览表

污染源	污水量 m <sup>3</sup> /h	非正常排放浓度(mg/L)				单次持续时间/h	年发生频次/次
		COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN		
污水处理厂（考虑全厂满负荷）	1041.67	3000	40	3.5	60	6	1

## 2.7 项目“三废”排放情况汇总

表2.7-1 项目三废产排情况汇总表

类型	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织排放	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	829396.435	0	829396.435
		烟尘（颗粒物）	t/a	14816.438	14773.966	42.473
		SO <sub>2</sub>	t/a	199.381	0	199.381
		NO <sub>x</sub>	t/a	738.970	425.136	313.834
		氨	t/a	22.104	0	22.104
		VOCs	t/a	23.041	0	23.041
	无组织排放	颗粒物	t/a	11.521	8.894	2.627
		硫酸雾	t/a	0.0000287	0	0.0000287
	总废气	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	829396.435	0	829396.435
		烟尘（颗粒物）	t/a	14827.960	14782.860	45.100
		SO <sub>2</sub>	t/a	199.381	0	199.381
		NO <sub>x</sub>	t/a	738.970	425.136	313.834
		硫酸雾	t/a	2.87×10 <sup>-5</sup>	0	2.87×10 <sup>-5</sup>
		氨	t/a	22.104	0	22.104
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	749.635	68	681.835	
	COD	t/a	11420.406	11079.588	340.817	
	BOD <sub>5</sub>	t/a	3112.369	3044.205	68.163	
	SS	t/a	3547.980	3479.816	68.163	
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	71.457	51.008	20.449	
	TN	t/a	104.401	36.238	68.163	
	TP	t/a	21.774	20.411	1.363	
固体废物	废木屑	t/a	26353.19	26353.19	0	
	浆渣	t/a	97396	97396	0	
	白泥	t/a	40359.34	40359.34	0	
	绿泥	t/a	1904.5	1904.5	0	
	石灰渣	t/a	1087.35	1087.35	0	
	碱炉除尘器收尘	t/a	14258.58	14258.58	0	
	余热锅炉除尘器收尘	t/a	422.04	422.04	0	
	废离子交换树脂	t/a	5t/3a	5t/3a	0	
	废分子筛	t/a	5t/5a	5t/5a	0	
	废旧太阳能电池板	t/a	5t/25a	5t/25a	0	
	尘土、沙子、砂石	t/a	500	500	0	
	废滤袋	t/a	0.1	0.1	0	
	废催化剂	t/a	10	10	0	
	生活垃圾	t/a	467.5	467.5	0	
	高浓废液	t/a	4000000	4000000	0	
	废机油	t/a	2	2	0	
	废铅酸电池	t/a	10	10	0	
变电站废变压器油	t/a	28	28	0		
废包装物	t/a	23	23	0		

## 2.8 清洁生产分析

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），项目化学机械浆、高档涂布白卡纸、口杯原纸清洁生产分析见下表。



表2.8-1 化学机械木浆评价指标项目、权重及基准值（略）

表2.8-2 纸板定量评价指标项目、权重及基准值（白卡纸）（略）

表2.8-3 涂布纸定量评价指标项目、权重及基准值（口杯原纸）（略）

表2.8-4 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值（略）

表2.8-5 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  $Y_{gk}$

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，见表 2.8-6。

表2.8-6 各单元综合评价指数  $Y_{gk}$  (略)

(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。

$$Y'_{gk} = \frac{26}{28} \times \sum_{i=1}^4 \frac{I_i \times X_i}{I_1 X_1 + I_2 X_2 + I_3 X_3 + I_4 X_4} \times Y_{gk}^i + \frac{2}{28} \times Y_{gk}^5$$

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。

$I_i$ —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I级基准值要求，对照表 2.8-7，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2.8-7 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： $Y_I \geq 85$ ；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： $Y_{II} \geq 85$ ；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： $Y_{III} \geq 85$ ；限定性指标全部满足III级基准值要求。

## 2.9 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。

(2) 本项目采用碱性浸渍、高浓磨浆等方法生产化机浆（主要为自用），该方法得率高，得率达 88~90%。

(3) 炭材料生产过程中，会产生大量可燃气体。这部分可燃气体含大量热量，收集后送入余热锅炉中燃烧，余热锅炉燃烧高温烟气产生的热量可产生蒸汽，一部分送回厌氧热解塔，提供颗粒物热解所需热量，一部分经锅炉换热后生成高温蒸汽，用于发电，二次蒸汽供炭材料烘干阶段及造纸车间使用。实现能量的梯级利用，达到节能效果。

(4) 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。制浆车间提取的高浓废液经蒸发浓缩后送碱回收炉燃烧，使高浓废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，高浓废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高浓废液。

(5) 余热发电车间发电机组为采用 3.82Mp 高压蒸汽的背压式汽轮发电机组。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，本项目采取的化学机械浆、造纸等主体工艺属于行业主流工艺，碱回收率、高浓废液提取率、水重复利用率等主要指标达到行业同规模企业水平。

表2.9-1 项目主要生产工艺及参数与国内同类项目对比表（略）

## 2.10 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)、《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),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。

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目属于制浆造纸行业。根据环评核算结果,本项目大气主要污染物排放量为:  $\text{NO}_x$  313.834t/a、挥发性有机物 23.041t/a;项目废水通过龙门工业园区第三污水处理厂处理,污水处理厂污水处理达标后排出厂区,并经人工湿地进一步处理后,最终排入郁江。因此,根据园区第三污水处理厂排放标准,经过核算本项目排入郁江的水污染物排放量为: COD 340.82t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$  20.45t/a。

根据贵港市人民政府、贵港市生态环境局、建设单位共同确认的《广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目主要污染物区域削减方案》,本项目氮氧化物、挥发性有机物排区域削减替代来源为企业升级改造形成的削减量,已注销排污许可证且不再生产的排污单位形成的削减量,以及已获得环评批复但5年后仍未开工建设项目所预测的排放量形成的削减量。

氮氧化物削减源为:桂平市大成陶瓷有限公司年产3000万平方米建筑陶瓷项目,超过5年未建设,提供氮氧化物削减量173.43t/a;广西桂平市九洲铝业科技发展有限公司年产5万吨高精铝板带箔项目,超过5年未建设,提供氮氧化物削减量9.45t/a;广西桂平市地田新材料科技有限责任公司年产6万吨硫酸锰建设项目,超过5年未建设,提供氮氧化物削减量10.57t/a;桂平市家炜鑫陶瓷有限公司环保升级改造项目,升级改造提供氮氧化物削减量20.00t/a;桂平市下湾镇华旺机砖厂,2023年注销排污许可证,提供氮氧化物削减量17.26t/a;桂平市广顺页岩砖厂技改项目,2022年注销排污许可证,提供氮氧化物削减量15.51t/a;广西桂平市巴帝食品有限公司新建年产3万吨食品添加剂焦糖色素项目,2023年注销排污许可证,提供氮氧化物削减量29.70t/a;平南县拓鼎新型建材有限公司,2024年注销排污许可证,提供氮氧化物削减量13.23t/a;桂平市长

安隆兴页岩砖厂，2024 年注销排污许可证，提供氮氧化物削减量 25.08t/a。以上氮氧化物合计 314.23t/a。以上氮氧化物合计 314.23t/a。

挥发性有机物削减源：广西壮族自治区桂平船厂年产 15 万载重吨迁建技改项目，超过 5 年未建设，提供挥发性有机物 34.05t/a。

从以上氮氧化物、挥发性有机物削减量分配氮氧化物 313.834t/a、挥发性有机物 23.041t/a 用于本项目进行等量削减，满足等量削减的要求。

化学需氧量削减源为：桂平市污水处理厂提标改造工程运营，提供化学需氧量削减量 125.9t/a；桂平市国际商贸物流中心项目，超过 5 年未建设，提供化学需氧量削减量 194.64t/a；广西贵港东昇纸业有限公司，2019 年停产，提供化学需氧量削减量 64t/a；广西华怡纸业有限公司，2020 年停产，提供化学需氧量削减量 30.09t/a。以上化学需氧量合计 414.63t/a。

氨氮削减源为：桂平市污水处理厂提标改造工程，提供氨氮削减量 20.31t/a；广西华怡纸业有限公司，2020 年停产，提供氨氮削减量 1.84t/a。以上氨氮合计 22.15t/a。

从以上化学需氧量、氨氮削减量分配化学需氧量 340.82 吨/年、氨氮 20.45 吨/年用于本项目进行等量削减，满足等量削减的要求。

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目位于广西桂平市，属于制浆造纸行业，所在区域为环境质量达标区，本项目实施后主要通过区域等量削减措施来减轻主要污染物排放对环境的影响，削减源主要为桂平市范围内的排污单位。通过区域减排削减，削减污染物量均满足本项目的需求。

### 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

桂平位于广西东南部，介于北纬 22°52′~23°48′与东经 109°41′~110°22′之间，北回归线横贯市境中部。大瑶山盘亘于西北部，郁江、黔江在境内交汇，浔江从此起点，顺浔江可至梧州、广州、以至港澳；溯郁江、黔江可达南宁、柳州。郁江、浔江沿岸，是广西最大的冲积平原，为重要的糖、粮基地。距南宁陆路 255 公里，水路 438 公里，距北部湾 188 公里。蒙圩镇位于桂平市中部偏西，距城区仅 13 公里，南梧二级公路横贯其中，梧贵高速设有蒙圩互通出口，交通十分便利。全镇总面积 238 平方公里。本项目位于桂平市蒙圩镇龙门工业园区内，地理坐标经度 E109.952971，纬度 N23.280684，地理位置见附图 1。

##### 3.1.2 地形地貌

桂平市地貌类型多样，山地、丘陵、平原、盆地都有。此外，白沙镇和西北部的大平山一带分别有千姿百态的岩溶地貌和丹霞地貌。山地面积 37.65 万亩，占全市总面积的 6.16%。其中：中山（海拔 800 米以上）5.99 万亩，占 0.98%；低山（海拔 500~800 米）31.66 万亩，占 5.18%。丘陵面积达 319.51 万亩，占总面积的 52.29%。其中：高丘（海拔 250~500 米）85.74 万亩，占 14.03%；低丘（海拔 150~250 米）84.49 万亩，占 13.83%；岗地（海拔 150 米以内相对高度 10~60 米）149.28 万亩，占 24.43%。平地面积 253.92 万亩，占总面积的 41.55%。平地又可分为平原和小盆地。郁江平原分布于境内郁江两岸。平原与丘陵相互交错分布，地势稍有起伏，偶见岩溶残丘平地突起，但总观仍属平原地貌。石龙、西山、白沙、蒙圩等乡镇和寻旺乡一部分地势平坦，海拔在 50~60 米之间，低于 40 米以下亦有之，土厚质肥。浔江平原为广阔冲积平原，分布于浔江两岸的南木、寻旺、社坡、木圭、金田、江口、石咀、马皮、木乐等乡镇。地势平坦，海拔多在 28~40 米之间。浔江贯穿其间，南北两岸支流和灌渠纵横交错，水源充足，土地肥沃。小盆地多分布在社坡、罗秀、罗播乡和麻垌镇一带。当地群众习惯将小盆地、小平原统称平地。盆地内水源充足，土地肥沃，多种植粮食及甘蔗、花生、黄麻等经济作物。

本项目位于龙门工业区内，用地性质为工业用地，项目建设场地已由园区进行三通

一平，目前项目北面地块已基本平整完毕，南面地块占地现状为桉树林。

### 3.1.3 区域地质概况

#### 3.1.3.1 区域地层

根据现场调查、区域地质及调查资料，区域出露地层从新到老有第四系全新统(Q<sub>h</sub>)粘土、卵砾石；白垩系上统新隆组(K<sub>1x</sub>)；石炭系下统大塘阶(C<sub>1d</sub>)、岩关阶(C<sub>1y</sub>)灰岩、白云质灰岩；泥盆系上统榴江组上段(D<sub>3l</sub><sup>2</sup>)灰岩；泥盆系上统榴江组下段(D<sub>3l</sub><sup>1</sup>)硅质岩、页岩；泥盆系中统东岗岭组(D<sub>2d</sub>)灰岩、白云质灰岩、泥盆系下统郁江组上段(D<sub>1y</sub><sup>2</sup>)泥质灰岩、白云岩；印支—燕山晚期花岗闪长岩等，现由新至老简述如下：

##### 1、第四系更新统(Q<sub>p</sub>)

为河流冲击等沉积物，属于冲—洪积层，岩性主要为砂砾石，局部夹粘土。分布调查区南部及北东部局部岩溶谷地和洼地，层厚 6.5~13.5m。

##### 2、白垩系上统新隆组(K<sub>1x</sub>)

岩性为钙质粉砂岩、砂岩、砾岩等，仅有东部区域点状分布，厚度为 487m。

##### 3、石炭系下统大塘阶(C<sub>1d</sub>)

岩性主要为灰岩、白云质灰岩，该层厚度为 360~770m。主要分布于调查区的西南部。

##### 4、石炭系下统大塘阶岩关阶(C<sub>1y</sub>)

岩性主要为灰岩、白云质灰岩，该层厚度为 208~305m。主要分布于调查区的西南部。

##### 5、泥盆系上统榴江组(D<sub>3l</sub>)

上段(D<sub>3l</sub><sup>2</sup>)为浅灰至深灰色厚层状至块状灰岩，区域厚度 110~125m，分布于调查区大部。下段(D<sub>3l</sub><sup>1</sup>)为浅灰至深灰色中厚层状硅质岩、页岩，区域厚度 152~342m，分布于调查区西部。

##### 6、泥盆系中统东岗岭组(D<sub>2d</sub>)

岩性为浅灰至深灰色中厚层状灰岩、白云质灰岩，区域厚度 300~709m，分布于调查区中部。

##### 7、泥盆系下统郁江组上段(D<sub>2y</sub><sup>2</sup>)

岩性为泥灰岩、白云质灰岩，区域厚度 738m，分布于调查区北部区域。

##### 8、区域岩浆岩



区内岩浆岩为印支—燕山晚期的产物，以侵入岩为主，岩性主要为花岗闪长岩，次为玢岩、玄武岩。岩体规模较小，零星分布于调查区东南角。

### 3.1.3.2 区域地质构造与区域地壳稳定

#### （一）区域地质构造

调查区区域上位于华南准地台之桂中—桂东台陷之大瑶山凸起南缘西侧中段，介于凭祥~大黎区域性深大断裂与灵山~藤县区域性深大断裂之间，桥圩向斜北端。

据区域地质构造资料，本区经历了多期次构造运动，受华夏构造体系控制，地质构造较复杂，褶皱主要有桥圩向斜，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 $15^{\circ}$ ，局部尚有次一级褶皱。除此以外，在场区西部5km处发育一条石龙镇至大湾镇断层，断裂走向北西--南东向，断层长度约25km，切割泥盆系、白垩系地层，破碎带宽度不详，岩石挤压破碎、硅化，该断层切割北东向断层，属正断层性质。拟建场地内及附近1km范围内无大断裂带通过，场地地质构造复杂程度为简单。

图3.1-1 项目区地质构造纲要图（略）

#### （二）区域地壳稳定性

据区域资料，测区近代新构造运动亦颇为明显，新构造运动以上升为主，至晚近期仍在继续活动。第四纪以来，本区主要处于侵蚀剥蚀阶段，在测区北东部平南县思旺河一带有比较大面积的砾石、粘土层沉积。总厚达40m以上，为各级河流阶地沉积，在测区东部平南县畅岩一带还见有喀斯特洞穴堆积（厚度45~65m），这说明第四纪地壳缓慢上升运动颇为显著。

测区地震稀少，强度较小。据《广西地震志》记载，自1674~1937年，测区范围内发生的3~4.3/4级弱地震共十余次。主要位于桂平~平南一带。据《中国地震烈度区划图》（1990），本区属V1基本烈度区。区域地壳稳定性较好。

综上所述，评估区内地质构造弱发育，地质构造简单。测区地震活动较少且弱，区域地壳次稳定。

图3.1-2 中国地震动峰值加速度区划图（局部示意图）（略）

图3.1-3 中国反应谱特征周期划图（局部示意图）（略）

### 3.1.4 气象

桂平市位于广西东南部，属亚热带气候区，夏长冬短，雨量充沛，阳光充足，全年无霜期长达 339 天以上，年日照 1700h。

因桂平市气象站数据不对外公布，本评价采用平南县气象观测站的气象观测资料作为大气预测的资料，平南县气象观测站的站号是 59255，坐标是 23.543N，110.419E，距离项目约 52.5km。园区所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似，可采用该站气象数据。根据平南县气象站 1999~2018 年多年统计资料可知，平南县多年平均气温 22.6℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温 1.1℃，年平均相对湿度 67.0%~78.0%，年平均降雨量 1529.9mm。平南县多年平均风速 1.1m/s，年主导风向为东北风。平南县气象站主要风向为 C、E、NE、ENE 和 N、NE，占 49.7%，其中以 C 为主风向，占到全年 17.5%左右。

### 3.1.5 地表水

郁江、黔江在桂平境内交汇，浔江从此起点，顺浔江可至梧州、广州、以至港澳；溯郁江、黔江可达南宁、柳州。郁江、浔江沿岸，是广西最大的冲积平原。黔江、郁江、浔江是西江水系干流，也是水路交通要道。三江交汇于桂平城区，与南宁、柳州、梧州、广州等重要城市一衣带水，关系十分密切。桂平市境内汇入黔、郁、浔三大河的一级支流有 40 条，总长度 670.78km，多年平均径流量为 54.4832 亿 m<sup>3</sup>。全市现有水库 134 座，其中中型水库 9 座，小（一）型水库 25 座，小（二）型水库 100 座，山塘 11426 处，总库容 37951 亿 m<sup>3</sup>，有效库容 2.67 亿 m<sup>3</sup>。位于贵港市、桂平市和武宣县交界处的达开水库，其正常蓄水位 100.6m（黄海高程），死水位 89.8m，处于黔江支流马来河的下游，在其流域内没有较大的城镇和大工业污染，水质现状较优。评价区域地表水主要有郁江、独流江、龙门河。

郁江，俗称南江，是珠江流域西江干流黔江段和浔江段的分界点。横贯广西南部。发源于云南省广南县莲城镇听弄村，上源称达良河，向东北流入广西境称驮娘江，流经广西的西林县，至田林县与西洋江汇合称剥隘河，往南流至云南省的剥隘圩，然后拐向东流入百色市，至百色镇与澄碧河汇合称右江。流经田阳、田东、平果、隆安等县，在

南宁宋村与左江汇合称郁江(自宋村至横县六景圩的郁江河段,在习惯上称为邕江),然后流经南宁市、邕宁县、横县、贵港市,至桂平市与黔江汇合而止。河长 1179 公里,总落差 1655 米,平均坡降 1.4‰。流域面积 90656 平方公里,在广西境内为 70007 平方公里,占西江水系总面积 34.5%。郁江位于龙门工业区的东南面,流域面积 800km<sup>2</sup>,最大流量 19000m<sup>3</sup>/s,最小流量 300m<sup>3</sup>/s,年平均径流量 596 亿 m<sup>3</sup>。郁江距离本项目南面约 4km,项目进入污水处理厂排污口设置在桂平市龙门工业园区东面,郁江的左岸,地理位置为东经 110.005529°,北纬 23.266447°。

独流江又名蓬浪河,在桂平市市区西南 15 公里,郁江西岸,源出有三:南源贵港庆丰乡牛蕴村利快山,西源贵港市大冲村西山麓,北源石龙乡中塘林场。三源至石龙乡牛牯头汇合,东流经龙门农场(现龙门工业区,经北面流过)、罗容、曹良至蒙圩永江村注入郁江。全长 67 公里,流域面积 210.23 平方公里。平均流量 30.08m<sup>3</sup>/s,最大流量 60~100m<sup>3</sup>/s,最小流量 1.5~2 m<sup>3</sup>/s。独流江流域,地势平缓,江底高,比降小,全河平均比降为 1/2200,平原段比降则为 1/10000。河身多弯曲,从石排至永江段就有 28 个弯曲。据贵港水文站资料,独流江历来常有洪水发生,每年 7~9 月,当台风中心经过或影响独流江流域的时候,暴雨倾盆而下,雨量非常集中,强度大,历时短,往往酿成灾害性洪水。独流江年平均流量 4.78m<sup>3</sup>/s,最大流量 356m<sup>3</sup>/s(1961 年 8 月 3 日);最小流量 0.038m<sup>3</sup>/s(1963 年 6 月 2 日)。在调查区河段河水最低水位标高约为 33m,为当地最低侵蚀基准面。独流江距离本项目北面约 1.8km。

龙门河穿过龙门工业区境内,与独流江在工业区以东交汇,后共同汇于郁江。龙门河旧称罗丛河,源出白沙镇罗丛林场,西南向东北流,经天鹅塘、新龙农场至罗容村注入独流江,全长 14.4km,流域面积 50.5 平方公里,平均流量 12.93 立方米/秒,最大流量 38 立方米/秒,最小流量 0.1 立方米/秒。龙门河主导功能为农业用水。龙门河位于项目东侧约 80m。

### 3.1.6 地下水

#### 3.1.6.1 区域水文地质条件

##### (一) 区域水文地质单元特征

区域属郁江自然流域单元,地表水系发育,江河水自西向东最终均汇入郁江。根据区域水文地质资料及《桂平市龙门工业区地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》,调查区及附近地层的岩性以碳酸岩为主,水文地质单元边界基本与地表水分水岭一致,

调查区域分属于郁江一级水文地质单元（I）及独流江一级水文地质单元（II），其中郁江一级水文地质单元（I）可细分为一个次级水文地质单元：郁江沿江北侧次级水文地质单元（I<sub>1</sub>）；独流江一级水文地质单元（II）可细分为三个次级水文地质单元：罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）、流兰河次级水文地质单元（II<sub>2</sub>）、独流江北侧次级水文地质单元（II<sub>3</sub>）。

图3.1-4 区域水系及水文地质单元分布图（略）

本项目处于罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）的径流区，罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）分布于龙门工业园区内西侧大部份区域及工业园区外西部区域，发源于白沙镇罗丛林场，地下水自西南往北东径流，在罗容村北侧约 500m 处汇入独流江，该次级水文地质单元侵蚀基准面位于工业园区东北处罗容江汇入口，标高约 33.5m，单元面积约 50km<sup>2</sup>。

### （二）含水岩组划分

根据地层岩性及其组合特征、含水特征的差异，将测区内含水岩层划分为有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、岩浆岩风化带网状裂隙水及碳酸盐岩裂隙溶洞水含水岩组等四大类。

### （三）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、陆相碎屑岩类裂隙孔隙水、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覆盖型裂隙溶洞水。

#### 1、松散岩类孔隙水

根据岩性结构及民井涌水量可分为水量贫乏-中等，岩溶平原区地段大部分为透水不含水。分布于郁江一级阶地及独流江河流两岸的第四系砾石、砂砾、粘土，水量贫乏-中等。分布于调查区的南部及东北部岩溶平原区的第四系，主要以粘土为主，为透水不含水。据 1/20 万区域水文普查资料，分布在该区第四系的大部分民井已干枯无水，少部分有水的涌水量亦很小，一般为 0.96~2.76m<sup>3</sup>/d。

#### 2、碎屑岩类孔隙裂隙水

调查区东部零星出露。含水岩组由白垩系下统新隆组（K<sub>1x</sub>）组成，岩性为钙质粉砂岩、砂岩、砾岩为主。上部土层含孔隙水，下部基岩含构造裂隙水。地下水赋存和运移于构造裂隙及孔隙中，地下水主要受大气降水补给，以分散渗流或小泉的形式排泄于谷地或

者河流。据区域水文地质资料,泉流量一般为 10~18.73L/s,井、孔涌水量 19.66~44.98L/s,水量丰富。

### 3、碎屑岩构造裂隙水

主要分布于调查区西部,含水岩组由泥盆系上统榴江组下段(D<sub>3</sub>l<sup>1</sup>)组成,岩性为薄-中层状硅质岩、页岩。地下水赋存和运移于构造裂隙中,地下水主要受大气降水补给,多以小泉的形式出露在沟谷水的源头或谷坡上残堆积层与基岩面接触处。据区域水文地质资料,泉水流量 1~3L/s,枯季地下水径流模数 4~4.5L/s·km<sup>2</sup>,水量中等。

### 4、风化带网状裂隙水

为印支—燕山晚期的产物,以侵入岩为主,岩性主要为花岗闪长岩,次为玢岩、玄武岩。岩体规模较小,零星分布于调查区东部罗荣岭一带。地下水赋存和运移于网状裂隙中,地下水主要受大气降水补给,多以小泉的形式出露在沟谷水的源头。据区域水文地质资料,泉水流量<1L/s,枯季地下水径流模数 1.9~2.98L/s.km<sup>2</sup>,水量中贫乏。

### 5、裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要分布于调查区中部大部分区域。含水岩组由石炭系下统大塘阶(C<sub>1</sub>d)、岩关阶(C<sub>1</sub>y)、泥盆系上统榴江组上段(D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>)及泥盆系中统东岗岭组(D<sub>2</sub>d)组成,岩性主要由中厚层至块状灰岩、白云质灰岩组成。该岩组主要为纯层厚的碳酸盐岩组成,岩溶发育中等-强烈,含丰富的裂隙溶洞水,暗河发育,枯季流量常见值为 40~50L/s,丰水期流量 250L/s。区内发育有⑬龙门地下河,2017年12月24日测得⑬龙门地下河出口 S1 流量为 0.04m<sup>3</sup>/s,流速为 0.20m/s。地下水赋存于该岩组的岩溶管道、裂隙溶洞和溶洞裂隙中,以暗河形式集中径流、排泄为主,以小泉形式的分散径流次之。出露形式除泉、暗河出口流出地表外,多数以天窗、溶井、溶潭等不同形式出露地表,但不流出,只有少数是季节性溢出。主要接受大气降水补给或地表水补给。钻孔单位涌水量为 2~5L/s·m。

### 6、覆盖型裂隙溶洞水

主要分布于拟建项目区,呈近南北向条带展布。上覆第四系(Qh)松散岩孔隙水,水量贫乏。下伏碳酸盐岩裂隙溶洞水,埋藏深度 0.6~5.0m,含水岩组由泥盆系上统榴江组上段(D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>)组成,岩性为厚层至块状灰岩。该岩组岩溶发育中等-强烈,含丰富的裂隙溶洞水,暗河发育。区域内发育有龙门地下河,地下水赋存于该岩组的岩溶管道、裂隙溶洞和溶洞裂隙中,以暗河形式集中径流、排泄为主。主要接受大气降水、上覆第四系(Qh)松散岩孔隙水及地表水的补给。钻孔涌水量大于 500m<sup>3</sup>/d,泉流量大于 5L/s,为

含水量丰富级。

#### （四）龙门地下河水文地质特征

根据 1:20 万区域水文地质调查报告，在项目区西侧 1.5km 左右发育一条自西南向北径流的地下河，即⑬龙门地下河。根据《桂平市龙门工业园区地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》专项探测地下水强径流带的物探工作成果及钻探验证，并结合抽水试验、地面调查、基坑揭露等，经过综合分析。从泉点 G107 至地下水出口 S4 为一条地下水强径流带，其上游径流带通过亚周岭屯的 G107、大王屯附近的 G104、东流村东侧的 ZK03、ZK02、ZK01 几处并向南西方向延伸，推测其主要源自南西方向山区地下水汇集而成，其下游涌水出口位于工业区北侧独流江一侧（S4）。根据专项水文地质物探与验证性钻探等成果，结合位于项目区北侧 1.5km 处 ZK01 附近基坑槽开挖揭露情况（溶蚀管道宽 20~30cm）见下图，埋深约 4m，推断该地下水强径流带的径流方式以较为狭小的岩溶管道中的管道流为主，包括部份在裂隙、孔隙中的渗流，未见有巨型厅堂式的宽大洞穴类型。推测该地下水强径流带宽度一般不大 30m，埋深 30m 以内，目前枯季集中排泄量约 2.9~8.3L/s。

图3.1-5 基槽点揭露的涌水岩溶管道（略）

#### （五）区域地下水补、径、排条件

项目区所处区域为一个相对独立的地下水系统，区域地下水受地质构造、岩溶发育程度及地形控制，地下水总体径流途径较短，区域地下水具有渗透途径短、就地补给、就地排泄的特征。区域内各含水岩组地下水为统一的地下水系统，属于潜水类型。区域内地下水主要接受大气降水的补给，其次为地表水的入渗补给。地下水主要赋存和运移于松散岩孔隙、碎屑岩类孔隙裂隙及碎屑岩构造裂隙和风化带网状裂隙中及碳酸盐岩岩溶裂隙、管道中。调查区地下水类型以碳酸盐岩裂隙溶洞水为主。

在松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水及碎屑岩类构造裂隙水及风化带网状裂隙水接受降雨补给后，沿构造裂隙及风化带网状裂隙向就近低洼处径流，水力坡度较大，径流途径较短，多为就地补给，就地排泄，以分散排泄为主，较集中的泉水排泄次之。

在岩溶区，区域地下水主要接受大气降水补给，大气降水补给方式有两种，一种为集中注入式补给，是雨季的一种补给特征，它是由降雨形成的暂时性地表水通过洼地，谷地中的溶井或漏斗注入地下岩溶管道而形成，其特点是来水量集中，补给迅速。一种

是分散渗流式补给，是一种分散的沿裂隙缓慢的渗透补给，是枯季岩溶水的主要补给来源。

根据区域水文地质资料和野外调查结果，单元内岩溶发育，碳酸盐岩裂隙溶洞水主要赋存在碳酸盐岩组的岩溶管道、裂隙溶洞和溶洞裂隙中，该水文地质单元内场区西侧为⑬龙门地下河，地下水以暗河的形式集中径流、排泄。龙门地下河具有流程短(3km)、水力坡度平缓( $<1\%$ )、流速慢、径流的迁移不完全具有一个统一的水面等特征。根据实测水位数据(见表 3.1-1)制作地下水等水位线(见下图 3.1-6)，地下水总体呈南向北径流。

综上所述，区域地下水总体流向由西南向东北方向径流，最后向东北侧独流江排泄，最终汇入郁江。

图3.1-6 枯水期地下水等水位线(略)

#### (六) 区域地下水与地表水关系

该区的大气降水在地表以地表径流方式形成地表水，地表水通过坡残积层的孔隙入渗补给地下水，地下水沿基岩裂隙、岩溶管道、裂隙溶洞等做层流运动，以分散渗漏或泉形式的集中排泄为主。地表溪流在向下游径流的过程中，随地下水排泄量的增加，溪流流量逐渐增大。在丰水期，由于地表水的流量较大、地表水会通过坡残积层的孔隙下渗补给地下水，洪涝季节地下水可直接经岩溶管道溢出排泄入河流，区域地表水与地下水之间存在相互转化、相互补给的关系。因此，区域地下水与地表水联系较为密切。

#### (七) 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，区域内地下水以独流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。

基岩裂隙水：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、层间裂隙和岩浆岩风化裂隙作短距离径流，在岩浆岩地区地下水赋存和运移于风化带网状裂隙中，在地形切割低洼处以散流、泉的形式排出地表，汇集成沟溪，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型。

岩溶水：区域地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水，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。

据调查，调查区周边地下水水点一览表详见下表 3.1-1 及附图 7。



**表3.1-1 区域调查地下水水位点一览表（略）**

## （八）地下水水质特征

区域地下水主要以碳酸钙型水为主，灰岩中的地下水则多为碳酸钙型水，地下水无色、无味、无臭、物理性质较好，pH 值 7~8.14，属中性水，局部微碱性水，总硬度 3.5~16.8 德度，矿化度一般在 200~300mg/L 之间，符合饮用水标准。

### 3.1.6.2 场地水文地质条件

本次场地水文地质条件资料主要引用《广西桂平天睿科技有限公司竹木纤维暨绿色能源综合利用示范项目环评地下水影响评价水文地质勘察报告》。

#### （一）场区地形地貌

项目区为溶蚀堆积溶丘平原地貌，目前场区已经整平，场地现状地形标高 36.70~38.51m，地势相对较平坦。场区现状地貌详见图 3.1-7。

图3.1-7 场区现状地形地貌（略）

#### （二）场地地层岩性

根据区域地质调查资料与天睿水文地勘在现场水文地质钻探勘察，勘查区内主要地

层有第四系（Q）和泥盆系（D）组成，各地层岩性分述如下：

### （1）第四系

①第四系人工堆积层（ $Q_4^{ml}$ ）：褐黄色，结构松散，主要成分为粘性土及灰岩碎石组成，场区内部分原有低洼区域有分布，根据现场水文地质钻孔揭露情况，该层厚度为1.20~4.30m。

### ②第四系残坡积（ $Q_4^{el}$ ）

红黏土（ $Q_4^{el}$ ）：褐黄色、棕黄色，主要成分为黏性土及少量岩石碎块组成，根据场地内监测井水文地质钻探资料，可知该层层厚1.50~5.00m，在场区上部均有分布。

### （2）泥盆系

泥盆系上统榴江组上段（ $D_3l^2$ ）灰岩，灰白色，隐晶质结构，块层状构造，岩芯较破碎~较完整，碎块~短柱状。岩溶裂隙一般发育，且裂隙多有泥质渲染或充填。

### （三）场区岩溶发育特征

根据勘查项目场下伏处于岩溶区，地层由泥盆系上统榴江组上段（ $D_3l^2$ ）灰岩组成，其岩石化学成分以钙、镁为主与其他成分组合，属可溶性岩类，具备岩溶发育的条件。

#### 1、地表岩溶发育度

根据广西壮族自治区二七三地质队2023年12月提交的《桂平市龙门工业园区地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》，龙门工业区内地表发育有地下水径流带出口G103、天窗G104、溶潭G105，地表岩溶发育度达0.77个/ $km^2$ ，另据当地村民了解到，由于工业区建设原因造成部分岩溶空间形态（塌陷、落水洞等）现象已被掩埋，故综合资料收集以及调查走访等情况，工业区内原地表岩溶发育度 $\leq 5$ 个/ $km^2$ 。

#### 2、地下岩溶发育

本项目建设场地未开展岩土工程勘察，根据广西壮族自治区二七三地质队2023年12月提交的《桂平市龙门工业园区地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》，搜集园区内大量项目岩土工程详细勘察报告进行的岩溶统计，其中位于本项目场地周边的项目岩溶发育情况见下表3.1-2。引用数据场地位于本项目周边（见下图3.1-8），与本项目水文地质条件基本相同，岩溶勘察数据可为本项目直接引用参考。

根据本次水文地质钻探，项目区设置有7个水文地质钻孔，所有钻孔钻进过程中均

未遇到溶洞，局部溶沟、溶槽现象发育明显。因此本项目钻孔遇洞隙率 0%，线岩溶率为 0%。

图3.1-8 搜集勘查资料与本项目相对位置关系（略）

表3.1-2 收集工业区岩土勘察资料岩溶发育情况表（略）

### 3、单位涌水量

根据本次水文地质勘查抽水试验结果知钻孔抽水量 0.889~1.216L/s，水位降深 2.47~3.59m，钻孔单位涌水量约为 0.247~0.492L/m·s。

### 4、岩溶发育强度

本次评价分别采用《广西岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJ/T45-002-2018）表 4.1.3（见表 3.1-3）和《岩溶区建筑地基基础技术标准》（GBT51238-2018）表 3.0-3（见表 3.1-4）综合评价岩溶发育程度等级。

表3.1-3 岩溶发育程度等级划分（DBJ/T45-002-2018 标准）

岩溶发育等级	地表岩溶发育度 (个/km <sup>2</sup> )	线岩溶率 (%)	遇洞隙率 (%)	单位涌水量 (L/m·s)	岩溶发育特征
岩溶弱发育	<1	<3	<30	<0.1	以不纯碳酸盐岩为主，地表岩溶形态稀疏，泉眼、暗河及洞穴少见
岩溶中等发育	1~5	3~10	30~60	0.1~1	以次纯碳酸盐岩为主，地表发育有洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河稀疏、溶洞少见
岩溶强烈发育	>6	>10	>60	>1	岩性纯，分布广，地表有较多的洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河、溶洞发育

注：1.同一档次的四个划分指标中，根据最不利组合的原则，从高到低，有 1 个达标即可定为该等级；2.地表岩溶发育密度是指单位面积内岩溶空间形态（塌陷、落水洞等）的个数；3.线岩溶率是指单位长度上岩溶空间形态长度的百分比，即：线岩溶率 = (钻孔所遇岩溶洞隙长度) / (钻孔穿过可溶岩的长度) × 100%；4.遇洞隙率是指钻探中遇岩溶洞隙的钻孔与钻孔总数的百分比。

表3.1-4 岩溶发育程度等级划分（GBT51238-2018 标准）

等级	岩溶场地条件
岩溶强发育	地表有较多岩溶塌陷、漏斗、洼地、泉眼； 溶沟、溶槽强烈发育、石芽密布，相邻钻孔间存在临空面且基岩面高差大于 5m； 地下有暗河、伏流； 钻孔见洞（隙）率大于 30%或线岩溶率大于 20%； 溶槽或串珠状竖向溶洞发育深度达 20m 以上；
岩溶中等发育	介于强发育和弱发育之间

等级	岩溶场地条件
岩溶弱发育	地表无岩溶塌陷、漏斗； 溶沟、溶槽弱； 相邻钻孔间存在临空面且基岩面相对高差小于 2m 钻孔见洞（隙）率小于 10%或线岩溶率小于 5%；

根据现场调查，及搜集园区专项水文调查报告，地表岩溶发育度为 1~5 个/km<sup>2</sup>；根据搜集附近场地周边项目的详勘资料，钻孔遇洞率为 1.14~21.70%，线岩溶率 0.18~2.07%，单位涌水量为 0.247~0.492L/m·s。按《广西岩溶地区建筑地基基础技术规范》（DBJ/T45-002-2018）表 4.1.3 综合评价，判断拟建项目场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。

根据现场调查，及搜集园区专项水文调查报告，场地所在区域地表分布有少量岩溶塌陷、天窗、溶潭、落水洞，同时发育一条地下河；根据搜集附近场地周边项目的详勘资料，钻孔遇洞率为 1.14~21.70%，线岩溶率 0.18~2.07%。按《岩溶区建筑地基基础技术标准》（GBT51238-2018）表 3.0-3 综合评价，判断拟建项目场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。

根据上述评价结果，拟建场地岩溶发育等级为中等发育。

#### （四）评价范围

场地在区域上处于罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）的径流区。根据水文地质条件，采用自定义法可把罗容江次级水文地质单元（II<sub>1</sub>）细分为三级水文地质单元即罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>）作为本次地下水评价范围。

罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>）；西部以⑬号地下河为排泄边界；南部以罗容江为已知水头边界；东部以罗容江下游段为排泄边界；北部以独流江为排泄边界。地下水评价范围面积约 10km<sup>2</sup>。

图3.1-9 项目评价范围（略）

#### （五）场区含（隔）水层富水性

根据野外现场钻探揭露，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碳酸盐岩裂隙溶洞水，其次为松散岩类孔隙水，均属于潜水含水层。

##### 1、松散岩类孔隙水

分布于项目区周边岩溶平原区的第四系，主要以粘土为主，厚度 6.5~13.6m。主要

为透水不含水层，或局部含上层滞水，水量贫乏。

## 2、覆盖性岩溶水

场区上部为第四系红黏土覆盖层，下部为岩性为泥盆系上统榴江组上段（D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>）灰岩，为场区主要含水层。场区地下水类型主要为覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水。地下水主要赋存和运移于下伏灰岩的溶隙、裂隙、溶洞中。根据现场钻探上部红黏土未揭穿时几乎不含水，揭露灰岩含水层之后，部分水文地质钻孔最终稳定水位在红黏土层，而红黏土层属于相对隔水层，说明场区地下水局部具有一定的承压性。

本次对场区水文地质监测井 U2、U5 及 U7 做了 3 组单井稳定流抽水实验，灰岩渗透系数  $K=1.26\times 10^{-3}\sim 2.30\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均值  $1.72\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，中等透水性。根据本次水文地质勘查抽水试验结果知钻孔抽水量 0.889~1.216L/s，水位降深 2.47~3.59m，钻孔单位涌水量约为 0.247~0.492L/m·s，其水量中等。

### （六）、场地包气带及含水层水文地质参数的确定

本项目区的包气带主要为第四系素填土、红黏土层。含水层为泥盆系上统榴江组上段（D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>）灰岩，地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水，以潜水含水层为主，局部具微承压性。根据场区 7 个水文地质监测井地下水水位埋深为 1.33~4.29m，含水层之上为包气带，场区包气带厚度为 1.33~4.29m。主要岩性以红黏土为主，局部分布素填土，其中红黏土厚度 1.50~5.00m，在场区上部均有分布；素填土 1.20~4.30m，在场地局部分布。

为了解项目区及周围地区岩土体渗透性，天睿水文地勘报告对场地内包气带的岩土层的渗透性，对素填土及红黏土层各进行了 2 组双环渗水实验，对场地内的水文地质监测井 U2、U5 及 U7 在泥盆系上统榴江组上段（D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>）灰岩含水层做了 3 组单井稳定流抽水试验。

#### 1、包气带双环渗水实验

用渗水试验计算岩土层渗透系数 K 值，双环渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透的简易方法。试验简图见图 3.1-10。

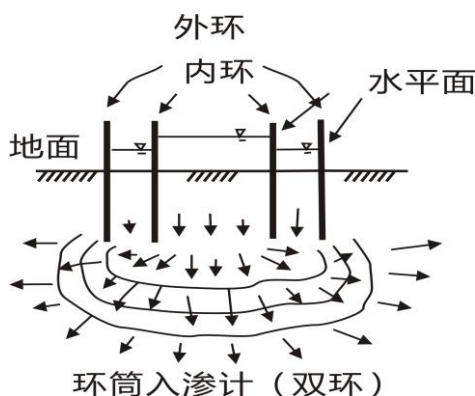


图3.1-10 双环法试验图

渗水试验方法：按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔 5min；10 min；15 min；20 min；30 min 等等，记录安全稳定为止，再延续 2~4 小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量  $Q$  呈随机波动变化且变幅 $<5\%$ 。厂区钻孔双环渗水试验成果详见表 3.1-6。

$$K = \frac{Q \times L}{F \times (H_k + Z + L)} \quad J = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

式中： $H_k$ —毛细压力水头（m），查表得知经验数值；

$F$ —内环面积（ $\text{cm}^2$ ）；

$Z$ —环内水层厚度（10cm）；

$L$ —试验结束时渗透深度（cm）通过麻花钻 2 个比较而得；

$Q$ —稳定流量（ $\text{m}^3/\text{min}$ ）。

表3.1-5 双环渗水试验成果统计见表（略）

## 2、含水层抽水试验

为了解项目区及周围地区岩土体渗透性，本次调查对 3 个水文地质监测钻孔做了抽水试验。抽水试验采用稳定流法进行，共作 3 孔（井）3 次段试验。

本次水文地质调查分别对场区 U2、U5 及 U7 钻孔进行 3 组抽水试验。抽水试验层位为碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层，用抽水试验法计算含水层渗透系数  $K$  值，根据钻孔结构和地下水性质，分别按《水利水电工程钻孔抽水试验规程》采用均质无限边界含水层潜水非完整井稳定流理论计算公式进行计算。

$$K = \frac{0.336Q}{HS_w} \lg \frac{1.66H}{r_0}$$

式中：K—岩土层渗透系数（m/d）；

Q—涌水量（m<sup>3</sup>/d）；

S<sub>w</sub>—抽水水位降深（m）；

H—含水层厚度（m）；

r<sub>0</sub>—钻孔半径（m）。

**表3.1-6 抽水试验成果统计表（略）**

综合上述分析结果，从表 3.1-5、3.1-6 中可以看出，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 3.1-7。

**表3.1-7 各土岩层渗透系数建议值（略）**

#### （七）、场区地下水补给、径流、排泄特征

项目区位于罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>）内部，项目区西侧为⑬号龙门地下河，北侧独流江和东北侧罗容江为地下水排泄区。含水岩组主要为泥盆系上统榴江组上段（D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>）灰岩，地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水。根据本次水文地质勘察及周边调查，场区其具体的补给、径流、排泄特征如下：

**补给区：**场区南侧以溶蚀堆积溶丘平原和郁江之间的地下水分水岭一带为补给区，主要接受大气降雨补给为主，其次为灌溉水渠或零散水塘地表水的入渗补给次之。大气降水是地下水的直接补给来源，大气降水主要通过第四系人工填土层和残积层黏土孔隙中慢慢的渗透补给碳酸盐岩裂隙溶洞水。

**径流区：**场区位于地下水的径流区，碳酸盐岩裂隙溶洞水主要赋存和运移于灰岩的裂隙溶洞和溶洞裂隙中，主要呈脉隙流径流，根据项目区地下水总体由南侧向北、北东侧径流。

**排泄区：**场地处地下水径流区，地下水主要运移于灰岩裂隙溶洞和溶洞裂隙中。根据现状地下水水点水位监测数据，场区地下水总体由南侧向北、北东径流，以集中式下降泉或分散隙流的形式在较低洼地方排入东北侧的罗容江和北侧独流江，独流江为场区地下水最低排泄基准面。



### （八）场区地下水与龙门地下河的水力联系

根据《桂平市龙门工业园区地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》⑬号龙门地下河源自泉点 G107，往北径流至地下水出口 S4 独流江南岸排泄出地表。推断该地下河径流方式以较为狭小的岩溶管道中的管道流为主，包括部份在裂隙、孔隙中的渗流，未见有巨型厅堂式的宽大洞穴类型。距离项目场地最近约 1.5km。地下河水位标高 34.64~35.6m，场地周边地下水位标高 34.22~34.65m，地下河水位普遍比场地水位略高，结合场地周边地下水数据，推断场地地下水主要自南往北、北东方向径流，未向地下河径流排泄。因此推测场地地下水与地下河水力联系较弱。

### （九）场区地下水与地表水的水力联系

项目场地附近最大的地表水为罗容江，其次为位于项目场地北侧的罗容江支流此外，在工业园区建设前，项目场地及周边分布大量水塘。经调查罗容江及其支流、以及部分水塘河床、塘底常见溶蚀灰岩出露，无稳定的隔水水层分布，说明罗容江河水及周边的水塘与地下水相互联通，关系密切。根据 2022 年 11 月枯水期统测水位，项目区南侧罗容江 G105 水位标高为 35.78m，场区水位标高为 34.22~35.38m，因此罗容江上游段为地表水补给地下水。项目区北东侧罗容江下游段水位标高 33.01~33.64m，由此可见罗容江下游北东段主要为地下水补给地表水，是地下水的主要排泄通道。在雨季罗容江水位抬升，尤其在上游河段存在地表水反向补给地下水的情况。

综上所述，场区地下水与周边地表水两者之间呈相互补给关系，场区地下水与地表水水力联系较为密切。

### （十）场区包气带防污性能

#### 1、包气带地层岩性

根据本次水文地质钻孔揭露，场区包气带主要由素填土、红黏土及白云质灰岩组成，下伏泥盆系上统榴江组上段(D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>)灰岩为场区内主要含水层。素填土厚度为 1.20~4.30m，在场地局部分布；红黏土为 1.50~5.00m 在场区上部均有分布及下伏灰岩厚度为 16.50~19.20m，，在场地范围均有分布。

#### 2、防污性能

场区包气带主要由素填土、红黏土组成，根据现场渗水、抽水试验，素填土层渗透

系数  $K=2.16\times 10^{-3}\sim 3.10\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均值  $2.63\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，中等透水性；红黏土层渗透系数  $K=5.18\times 10^{-5}\sim 5.42\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，平均值  $5.30\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，弱透水性；下伏泥盆系上统榴江组上段（ $D_3l^2$ ）灰岩渗透系数  $K=1.26\times 10^{-3}\sim 2.30\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均值  $1.72\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，中等透水性。

场区监测井水位埋深在 1.33~4.29m，均属于潜水，含水层之上为包气带，则场地包气带厚度为 1.33~4.29m。其中红黏土层厚度 1.50~5.00m，渗透系数平均值  $5.30\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，为弱透水性，在场区上部均有分布，且相对连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 6，本建设项目包气带满足  $Mb\geq 1.0\text{m}$ ， $1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}<K\leq 1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，“中等”防污性能的条件，因此判定包气带防污性能为“中等”。

### 3.1.7 自然资源

#### 3.1.7.1 土壤

项目所在地属于全国植被分区中的华南、西南热带雨林、季雨林区，分布着有林地、灌木林地等林种。桂平市林草覆盖率为 39.93%，植被生长良好。全市共分水稻土、红壤、赤红壤、黄壤、石灰（岩）土、紫色土、冲积土、草甸等 8 个土类。水稻土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。

#### 3.1.7.2 植被资源

桂平市地带性植被属南亚热带季风常绿阔叶林。主要有樟科的广东琼楠、网脉琼楠、华南樟、阴香、樟树、野黄桂等；壳斗科的水椎栲、罗浮栲、铁锥栲、东京栲等；茶科的尾叶山茶、红花油茶、心叶船柄茶、猪血木等；金缕梅科的半边枫、枫香、红芭木等；冬青科的棱枝冬青、广东冬青、大果冬青等；杜英科的乌口果、薯豆杜英，毛叶杜英等；木兰科的桂南木莲、广西木莲、深山含笑等，还有杜鹃花科、灰木科等亚热带树种组成。原生天然植被在市内幸存极少，仅在交通极不便地区的深谷残存小片原生性较强的群落。常见的有竹丛、桃金娘、岗松、野牡丹、灌丛、蕨类植物及中生、多年生草丛。粮食作物以双季稻为主，红薯、玉米、豆类、小麦次之。经济作物有甘蔗、黄红麻、花生、烤烟、木薯等；经济果木有荔枝、龙眼、芭蕉、柑橙、木瓜、茶叶、药材等；林木以松为

主，杉、樟、桉、楝、油茶、油桐、红椎(黎木)次之。

项目区部分地块已由园区进行三通一平，目前部分地块已平整完毕，部分地块为桉树林地，占地范围内的植被主要以桉树林以及杂木及草类植物为主。

### 3.1.7.3 动物资源

桂平境内野生动物有 25 目、56 科，约 200 种（不包括虫类）。列为国家重点保护的有猕猴、穿山甲、林麝、黑颈长尾雉、猫头鹰、锦鸡、白鹇、苏门羚、小灵猫、大壁虎、虎纹蛙等。评价区范围内原生植被以松木及草本植物为主，有少量的灌木、乔木分布；评价区域由于长期受人类活动的影响，已很少有大型野生动物出没。根据现场调查和访问当地村民，区域内野生动物主要以常见的昆虫类、鸟类、啮类为主，无大型野生动物。项目所在区域未发现《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》中的珍稀动植物分布，生态环境一般，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

### 3.1.7.4 矿产资源

桂平市矿产资源丰富，矿产资源 38 种，储量较多的金属有锰、锡、铅、锌等，非金属矿有石灰石、花岗岩、大理石、重晶石、钾长石等。

蒙圩镇矿产资源十分丰富，有大量的石灰石、大理石、花岗岩、麦饭石、白石等，据不完全勘查，石灰石储量 60 亿立方米，花岗岩储量 20 亿立方米，白大理石储量 5 亿立方米。罗容村所产的白石远近驰名，初加工产品远销台湾等地。全镇有麦饭石厂 2 个，大型白石采石场 4 个、石碴加工厂 10 个，可生产各种规格的石碴。初步形成蒙（蒙圩镇）白（白沙镇）公路矿产加工业走廊。蒙圩镇的土地资源也很丰富，有近 4 万多亩山地、坡地，适宜发展林果业，广西亚热带水果示范场就在镇辖区内。全镇种有优质龙眼 5 千多亩，速丰桉 1 万亩。蒙圩镇利用靠近城区的优势，大力发展蔬菜种植业，全镇有蔬菜种植面积 1 万多亩。其中新阳村的苦麦菜、莲藕，流兰村和曹良村的番茄、葛薯、荔浦芋，罗容村的萝卜等远近闻名。

## 3.2 环境保护目标概况

### 3.2.1 饮用水水源保护区调查

根据《贵港市人民政府关于同意桂平市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（贵政函〔2020〕395 号）、《贵港市人民政府关于同意桂平市 1000 人以上农村集中

式饮用水水源保护区划定方案的批复》（贵政函〔2020〕391号）以及《贵港市人民政府关于同意撤销蒙圩镇罗容村水源地保护区、平山镇登明村水源地保护区、桥圩镇南溪桥村地下水型水源地保护区的批复》（贵政函〔2023〕171号），项目周边分布的饮用水水源地主要为社步镇郁江水源地、蒙圩镇曹良村曹村屯片水源地、蒙圩镇棉宠村水源地，本项目不在上述任何水源地保护区范围内，蒙圩镇曹良村曹村屯片水源地、蒙圩镇棉宠村水源地与项目不在同一水文地质单元。

桂平市西山镇长安水厂取水口位于郁江桂平市西山镇福山村1队河段，位置坐标东经110°04'52"，北纬23°17'57"。取水口设计供水量为7500m<sup>3</sup>/d，供水范围为西山镇西长村、福山村、长安村、寻旺乡西南村、长安商品小区、浔郡中学、华扬学校、长安工业园区小学、桂平市艺术学校，服务人口约3.8万人。桂平市西山镇长安水厂取水口位于本项目排污口下游约15.4km，该取水口未划定饮用水源地保护区。

### 3.2.1.1 乡镇集中式饮用水水源保护区

#### 1、社步镇郁江饮用水水源保护区

社步镇郁江水源地，河流型水源地，为现用饮用水源，建于2004年，乡镇级水源地，位于社步镇镇区上游郁江右岸，地理坐标为东经110°4'54.03"，北纬23°15'25.36"。水源地属郁江水系，设计供水量为4200m<sup>3</sup>/d，现状供水量为2508m<sup>3</sup>/d，供水范围为社步镇区、社步镇居委、宁江村片、青石村片，供水人口约3.6万人。于2020年8月28日印发的《贵港市人民政府关于同意桂平市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（贵政函〔2020〕395号）获得批复。

根据《农村千吨万人饮用水源地监测报告（贵港市）》，于2023年2月16日、6月7日、8月11日、10月14日对取水口进行监测，监测因子为水温（℃）、pH值（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（MPN/L）、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（氮）、铁、锰共28项指标，根据监测结果，各项指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值。

#### ①一级保护区

a.水域范围：取水口下游100m至取水口上游1km，其宽度为郁江多年平均水位对

应的高程线以下的河道范围（航道除外）。面积：0.2345km<sup>2</sup>。

b.陆域范围：一级保护区水域沿岸纵深 50 m 的陆域范围，沿岸长度与一级保护区水域长度相同。面积：0.1065km<sup>2</sup>。

### ②二级保护区

a.水域范围：长度为一级保护区的上游边界向上游延伸 2km、下游边界向下游延伸 200m，支流长度为自汇入口向上游延伸 2km，宽度为郁江多年平均水位对应的高程线以下的河道范围（航道除外）。面积：0.8472km<sup>2</sup>。

b.陆域范围：一级、二级保护区水域沿岸纵深 1000 m 的陆域范围（一级保护区陆域除外）。面积：8.2952km<sup>2</sup>。

### ③准保护区

二级保护区内，河流水质能满足水质要求，所以不划分准保护区。

社步镇郁江水源地二级保护区水域边界距离本项目排污口下游约 6km，取水口位于本项目排污口下游约 9km。根据《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源地取水口迁移工作的承诺书》、《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》（详见附件 13、14），社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源地取水口工程并投入使用，并按程序撤销社步镇郁江饮用水水源保护区。

桂平市社步镇社步水厂及取水口迁建工程拟在下湾镇郁江饮用水保护区内建设下湾镇第二水厂，在原下湾水厂取水口进行扩容。服务范围覆盖下湾镇、社步镇圩镇及社步镇西部、中部村屯。下湾镇第二水厂建成后将社步镇水厂留作备用，保留现状下湾镇水厂及未覆盖的农村人饮点。下湾镇第二水厂到社步圩镇的自来水管网，沿 207 省道，管径为 400-600mm，管长共计 12.6km。

## 2、桂平市社步镇社步水厂及取水口迁建工程情况

桂平市社步镇社步水厂及取水口迁建工程已经于 2024 年 11 月 21 日开始供水管道勘察，计划 2024 年 12 月底开工建设，2025 年 7 月完成，待自来水管网建成后，可停用社步水厂，由下湾镇第二水厂统筹供应清水。

根据桂平市农业投资发展有限公司提供的资料，桂平市社步镇社步水厂及取水口迁

建工程情况如下：

### （1）项目概况

桂平市社步镇社步水厂及取水口迁建工程属于 EOD 项目一期中桂平市下湾镇第二水厂建设工程的实施内容。桂平市社步镇社步水厂及取水口迁建工程，在下湾镇郁江饮用水保护区内建设，计划新建一座水厂（下湾第二水厂）和取水口，从厂区铺设供水管网到社步镇社步水厂供水范围，并将供水管网向水厂周边及沿线村庄辐射、延伸服务范围覆盖下湾镇、社步镇圩镇及社步镇西部、中部村屯。下湾镇第二水厂建成后将社步镇水厂留作备用，保留现状下湾镇水厂及未覆盖的农村人饮点。

项目建设内容和规模：（1）下湾镇第二水厂到社步圩镇的配水管网，管径为 400~600mm，管材主要采用 K9 级球墨铸铁管，管长共计 12.6km。（2）下湾镇第二水厂，一期新建规模 10000m<sup>3</sup>/d，二期新建规模 10000m<sup>3</sup>/d，建成后水厂总规模为 20000m<sup>3</sup>/d。（3）下湾镇第二水厂取水泵站新建规模 20000m<sup>3</sup>/d。

项目投资规模：项目总投资估算 6959 万元，其中建安工程费 5080 万元，其他费用 1879 万元。

项目资金来源：企业自筹、银行融资及上级补助资金等。

项目建设期限：7 个月（2024 年 12 月-2025 年 6 月）。

### （2）项目进度

1. 已完成立项、可行性研究报告、初步设计及概算。
2. 已完成勘察设计、采购、施工总承包（EPC）及委托运营（O&M）招标。
3. 已完成水厂用地预审、水厂建设环境影响评估。
4. 已完成施工图纸设计及预算编制，待评审。
5. 已完成主管网现场技术交桩、放线等前期工作。
6. 正在开展现场勘察工作。

### （3）项目下一步计划

1. 2024 年 11 月底完成项目勘察，施工图及预算评审，取水口水资源论证、林地调查、社会风险评估等相关第三方论证工作。

2. 2024 年 12 月建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、施工许可证办理并组

织项目开工。

3. 2025 年 6 月项目完工验收。

### 3.2.1.2 农村集中式饮用水水源保护区及敏感性分析

(1) 蒙圩镇曹良村曹村屯片水源地

①一级保护区：以取水口为圆心，半径为 50m 的圆形区域。面积：0.0078km<sup>2</sup>。

②二级保护区：以取水口为圆心，半径为 300m 的圆形区域(除去一级保护区范围)。

面积：0.2748km<sup>2</sup>。(不设准保护区)。

蒙圩镇曹良村曹村屯片水源地位于本项目东面，距离取水口约 7.5km，距离二级保护区边界约 7km。与本项目处于不同水文地质单元，无直接水力联系。

(2) 蒙圩镇棉宠村水源地

①一级保护区：以取水口为圆心，半径为 50m 的圆形区域。面积：0.0078km<sup>2</sup>。

②二级保护区：以取水口为圆心，半径为 300m 的圆形区域(除去一级保护区范围)。

面积：0.2748km<sup>2</sup>。(不设准保护区)。

蒙圩镇棉宠村水源地位于本项目东南面，距离取水口约 5km，二级保护区边界约 4.6km。与本项目处于不同水文地质单元，无直接水力联系。

### 3.2.1.3 农村分散式饮用水水源及敏感性分析

根据本次调查，项目区周边分布有较多农村分散式饮用水源，各分散式水源分布情况见下表和水文地质图。从表 3.2-1 可知，位于项目所处三级水文地质单元(II<sub>1-1</sub>)下游的 J5、J6 号民井已经弃用；区域水文地质单元(II<sub>1</sub>)下游的 J3、J4 已废弃；其他民井大部分位于水文地质单元上游补给区，或区域水文地质单元以外，不受本项目影响。因此周边分散式饮用水源的敏感性均为不敏感(略)

### 3.2.1.4 地下水的其他开发利用情况

根据现场调查及资收集，项目所处区域地表水、地下水水资源丰富，工农业用水、城镇用水和部分村民主要取值地表水，地下水主要作为广大农村地区居民生活引用水源，饮用水源分布情况详见上一节。整体而言，项目区地下水开发利用程度一般。

**表3.2-1 项目区周边分散式饮用水源的分布情况表（略）**



### 3.2.2 鱼类“三场”调查

根据《贵港港总体规划（2019~2035年）环境影响报告书》、《贵港市滨江产业园规划及植护元创生活用纸全产业链项目、滨江产业园集中供热项目水生生态调查报告》与进行现场调查，通过向当地渔业相关专业主管部门以及市场调查等获取项目区附近鱼类三场资料，本项目所在河段内未发现鱼类的产卵场、索饵场，相关的鱼类越冬场为浪滩潭鱼类越冬场、欧村湾鱼类越冬场。

#### （1）浪滩潭鱼类越冬场

略

#### （2）欧村湾鱼类越冬场

略

### 3.2.3 桂平西山国家级风景名胜区

桂平西山国家级风景名胜区以桂平市城郊 1km 处的西山名胜为主体，西山丛林如海，郁郁葱葱，林木覆盖率达 98%，有成木 13 万多株，木材积蓄量达 1.7 万 m<sup>3</sup>。主要树种为松树、榕树、梅树和鱼尾葵，树龄达二三百年以上的古松、古榕、古梅共有 500 多株，是以“石、树、泉、茶”为主要特色，集宗教名山、革命遗址、丹霞地貌、峡谷风格、珍稀生物于一体，具有极高的保护、观光、度假、科普和爱国教育价值的国家级风景名胜区。桂平西山风景名胜区具有法律效力的规划为 1994 年由中华人民共和国建设部（现“中华人民共和国住房和城乡建设部”）批复的 1992 年编制形成的《桂平西山风景名胜区总体规划》（建城（1994）159 号），以下简称“总规”。根据总规，桂平西山风景名胜区规划范围涉及桂平市紫荆镇、金田镇、南木镇、江口镇、石咀镇、西山镇（含桂平市市区）、寻旺乡、白沙镇、麻垌镇，总面积 1008km<sup>2</sup>，太平天国金田起义遗址、广西桂平国家地质公园、广西龙潭国家森林公园、广西大平山自治区级自然保护区均位于桂平西山国家级风景名胜区规划范围内，该风景名胜区属巨型风景区。总规将西山风景名胜区划分为绝对保护区、一级保护区、二级保护区和一般保护区。划分范围及保护要求如下：

①绝对保护区：一级景点周围一定空间内及自然保护区核心保护区划为绝对保护区。

要求游人只能游览观赏，绝对保护区内部各种景源生物资源及自然环境，一般情况下（保

护、维护工程除外)不得搞任何建筑设施。

②一级保护区：一级景点周围划出一定范围空间，局部以视域范围为依据为一级保护区。要求控制交通、建筑密度、建筑规模、建筑体量、建筑色彩旅客床位等，禁止任何污染，维护景观统一的整体的效果。

③二级保护区：风景区内一般保护区以外的独立景点的周围一定空间及一级保护区以外的一定空间划为二级保护区，各个景区及景区之外的独立景点划为二级保护区，要求可以设置少量的床位，但要严格控制机动车辆，控制各种污染。

④一般保护区：二级保护区以外风景区范围之内的大农业生产区、城镇区、林场、生态农业及各种防护用地划为一般保护区。可以安排居民生产，管理活动，民俗活动，土地利用及水体利用不予强制控制，但应禁止对大环境的污染。按实际的需要可以划定保护地带。按以往经验外围的保护带划定实施起来有困难，因此不作强制性要求。

根据总规保护区规划范围示意图，相对靠近本项目的桂平西山国家级风景名胜区可大致分为以下几个片区，分别为：西山景区、罗丛岩景区以及白石山景区，西山景区距离本项目东北面约 8.4km，罗丛岩景区距离本项目西南面约 4km，白石山景区距离本项目东南面约 22.1km。本项目与桂平西山国家级风景名胜区各片区位置关系图见下图。

图3.2-1 项目与桂平西山国家级风景名胜区各片区位置关系图(略)

### 3.3 广西桂平市龙门工业区规划概况

#### 3.3.1 园区规划概况

广西桂平市龙门工业区成立于 2008 年，由桂平市产业园管理委员会进行管理。2020 年 12 月《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划(2020-2035)》由上海同济城市规划设计研究院修改完成，2021 年《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划(2020-2035)环境影响报告书》由广西桂贵环保咨询有限公司编制完成，同年该规划环评通过贵港市生态环境局的审查(桂环评〔2021〕1 号)，2022 年该规划获得桂平市人民政府的批复(浔政函〔2022〕10 号)。

为了进一步优化广西桂平市龙门工业区的产业结构，提振园区的经济发展，增加桂

平市综合实力，开展规划调整修编工作，经桂平市人民政府同意，拟对龙门工业区产业体系进行调整。由于园区实际建设进度远跟不上原规划，因此，桂平市产业园管理委员会委托上海同济城市规划设计研究院有限公司编制完成了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2050）》。由广西桂贵环保咨询有限公司编制完成了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》，并于2024年2月7日获得环境影响报告书审查意见(贵环评〔2024〕1号)。

### 3.3.2 规划范围

本次规划范围为：北至贵梧高速，南至郁江北岸，西至纵一路-规划一路，东至独流江以西，规划范围面积38.5平方公里。

### 3.3.3 规划期限

广西桂平市龙门工业区概念性总体规划规划期限为：2020年~2050年。其中近期2020~2025年（由于目前比较靠近近期结束时限，因此不单独分析近期情景），远期2026年~2035年，远景2036~2050年。

### 3.3.4 规划发展定位与规划目标

#### 3.3.4.1 规划定位

基于龙门工业区优越的地理区位、交通区位以及良好的生态本底，结合园区已有的产业基础，充分利用相关政策优势，通过搭建完善的空间、服务和政策平台，规划提出龙门工业区的总体定位为：桂平绿色家居循环产业园。

#### 3.3.4.2 规划目标

（1）致力于集群发展，打造广西现代木业产业集聚高地

按照广西深入实施创新驱动发展战略和工业强桂战略，至规划期末，强链补链延链产业行动基本完成，将龙门工业区建设成为形成具有创新意义的木材加工现代产业集群。

（2）致力于循环发展，打造贵港高端绿色循环家居制造工业基地

响应贵港南方板材之都称号，至规划期末，形成“木工机械-板材加工-家具生产-全屋定制-废料循环-造纸”的完整循环产业链，将龙门工业区建设成为具有示范意义的循环经济园区。

### (3) 致力于融合发展，打造桂平山水园城特色融合发展示范区

按照桂平发展五大产业、建设五大园区思路，至规划期末，提升园区工业总产值在全市的比重，将龙门工业区建设成为具有完善城市服务和创新环境的产城融合示范区。

#### 3.3.4.3 规划结构

规划整体形成“两心双轴三带五节点九片区”的双L型空间结构。规划一条综合服务轴和一条产业发展轴，打通园区各组团之间的连接。

“两心”：位于研究范围中部的雷达山生态景观核心和园区南部的郊野景观核心，是区域内的生态景观中心，也是园区重要的绿色展示窗口。

“双轴”：一条产业发展轴和一条综合服务轴，是园区发展的主要动脉，串联生产制造工业片区和生产生活服务片区，沿轴带布局综合服务和产业服务设施，凝聚园区活力，营造舒适环境。

“三带”：连通山水，兼具景观功能与防灾功能的三条生态景观带。

“五节点”：主要包括三处产业邻里以及两处园区服务中心。

“八片区”：包括六处工业组团、两处生活组团。

图3.3-1 规划功能结构图（略）

#### 3.3.4.4 产业体系

龙门工业区新的产业体系，包括两大主导产业（板材加工和家具制造）、一大鼓励产业（资源循环利用产业）以及五大配套产业（木工机械、造船、制浆造纸及上下游配套、化工、农副产品加工）。

板材加工业重点以人造板的生产制造为主，产品类型涵盖生态板材、功能性板材以及其他高端板材；家具制造业主要生产绿色环保家具、定制家具以及智能家具等类型；鼓励产业以资源循环利用产业为主，入园的资源循环利用项目重点服务贵港市范围内产生的废旧资源；配套产业主要发展以生产柔性机械设备为主的木工机械制造业，以造纸为主（包括竹木制浆造纸、其他制浆造纸）同时涵盖上下游配套的造纸及纸制品产业、绿色化工新材料产业（包含胶黏剂、涂料、油墨等）以及造船业等。建筑陶瓷制品制造

业不再引进新的项目，重点对现有的建筑陶瓷制品制造项目在不扩大规模的前提下以技术改造升级为主。

本项目为制浆造纸项目，符合龙门工业区产业体系，符合园区产业定位。

### 3.3.4.5 产业功能布局

结合产业体系，本次规划在空间层面形成五大产业板块，包括资源循环绿色建材板块、板材加工板块、家具制造板块、造纸及造船产业板块以及协同发展示范板块。

(1) 资源循环绿色建材板块主要位于一期范围内，一期北侧主要发展包含胶黏剂生产在内的绿色化工新材料产业；一期南侧除保留现状在建木材加工产业外，主要结合园区产业现状发展以循环生产为核心的新型建筑陶瓷业；一期东侧发展资源循环利用业。

(2) 板材加工板块主要位于龙门工业区二期范围，着重发展生态板材、功能性板材以及其他高端板材。

(3) 家具制造板块位于规划三期范围的南广高铁以北区域，重点发展家具制造以及木工机械制造产业；高广高铁以南区域，主要发展造船业、涵盖上下游配套的造纸及纸制品产业。

(4) 协同发展示范区主要位于规划范围内的罗容村、棉宠村等区域，是园区发展带动乡村振兴的重点示范区，规划以现状村庄的整治提升为主，不做工业化开发。

### 3.3.5 基础设施建设规划

#### 3.3.5.1 给水工程规划

##### (1) 水源

龙门工业区其他企业接白沙镇自来水管网，由白沙镇水厂供水。白沙镇水厂即桂平市龙门华鸿自来水有限公司，采用郁江作为供水水源。目前产能过剩，设计供水量 2.2 万  $m^3/d$ ，现状仅使用 4000~5000  $m^3/d$ 。水量水质均有保障，且白沙镇水厂目前供水量相对富余，扩建余地也较大。白沙水厂主要为龙门工业区提供用水，因此，规划依据用水量测算，以及未来园区再生水用水量需求（约 1.95 万  $m^3/d$ ），扩建白沙水厂规模至 4.5 万  $m^3/d$ ，满足未来龙门工业区以及其他相关地区的用水需求。

##### (2) 供水管网

规划以水厂为源头，形成互联互通、统一调度的环状与支状相结合的供水管网体系。

规划范围内给水干管布置在中心大道、龙门大道、迎宾大道主干道和次干道下，供水主干管管径为 DN400、DN500、DN600、DN800、DN1000。配水支管结合次干道和支路进行配建，将水量均匀分配到各用水地块，配水支管管径为 DN200、DN300、DN350。

本项目工业用水由本项目自建的给水净化站提供，取水水源为郁江，生产区不接入规划自来水管网。生活用水由市政自来水管网提供，供水水源为白沙镇水厂即桂平市龙门华鸿自来水有限公司。

### 3.3.5.2 排水工程规划

#### (1) 排水体制

规划采取雨污分流制，雨水通过雨水管收集就近排入水体，污水收集后输送至规划污水处理厂集中处理后达标排放。污水进行收集后接至污水厂的不同处理工艺单元处理后排放。规划集中设置废水排放口，废水由工业区统一排放，严禁企业私设排水口。

#### (2) 污水处理厂规划

已建的龙门工业区污水处理厂（本次规划称为“第一污水处理厂”），服务区域为园区除造纸企业之外的工业废水、生活污水，处理规模 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，用地规模为 1.37 $\text{hm}^2$ ，不能满足未来发展需求，因此按照预测要求规划扩建至 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。依据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），规划用地指标在 1.2~1.5 $\text{m}^2\cdot\text{d}/\text{m}^3$ ，同时考虑未来再生水厂建设可能性，因此规划占地面积约 4 $\text{hm}^2$ 。

在纬一路北侧规划第二污水处理厂，服务区域为桥裕纸业及周边废纸制浆造纸企业废水。第二污水处理厂规划处理规模为 3.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。依据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），规划用地指标在 1.2~1.5 $\text{m}^2\cdot\text{d}/\text{m}^3$ ，因此规划占地面积约 4.3 $\text{hm}^2$ 。

在横七路南侧规划第三污水处理厂，服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水。第三污水处理厂规划处理规模为 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，确定规划占地面积约为 5.66 $\text{hm}^2$ 。

为确保第一污水处理厂的正常运转，并使经污水处理厂处理后的污水水质能达到规定的控制标准，服务区域为园区除造纸企业之外的工业废水、生活污水在接入污水管网前水质必须达到行业间接排放标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由第一污水处理厂统一处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一

级 A 标准后，通过尾水管汇入郁江。

桥裕纸业及周边废纸制浆造纸企业废水接入污水管网前水质满足  $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 5200 \text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 3500 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 1500 \text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 21 \text{mg/L}$  后可进入第二污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过尾水管排入郁江。

广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水接入污水管网前水质满足  $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 2700 \text{mg/L}$ 、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ） $\leq 30 \text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 1000 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 1100 \text{mg/L}$  后可进入第三污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过尾水管排入郁江。

本项目排水进入龙门工业园第三污水处理厂处理，龙门工业园第三污水处理厂主要服务范围为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业，包括广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目、广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万  $\text{m}^3$  竹木制品项目的生产废水和生活污水。废水经污水处理厂处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值，COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值，符合园区排水规划。

### （3）污水管网规划

规划范围沿中心大道、龙门大道、迎宾大道等主要道路设置污水干管，以污水干管为中心按枝状形成污水汇水片区，最终由污水处理厂统一处理，并通过尾水管排入郁江。第一污水处理厂、第二污水处理厂、第三污水处理厂尾水排放口拟设于桂平市桥裕纸业东面郁江处。

污水干管管径为 DN800mm，污水支管为 DN400mm、DN500mm、DN600mm。污水管采用重力流方式，尽量按照道路坡向顺坡布置，终端埋设深度不宜大于 6m，管道埋深在 6m 左右时需设置污水提升泵站。由于地形高差，规划增设两处泵站提升污水，扩建现状一处污水泵站。根据《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》，三处污水提升泵站提升规模按 V 类（1~5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）规模控制。用地面积按 550-

1000m<sup>2</sup>控制。

### 3.3.5.3 雨水工程规划

为避免地面径流过分集中，根据地形地势条件，本着由高向低就近分散、自流排放的原则布置雨水管网系统，划分汇水区域，布置雨水管道，分区收集，最终排向郁江。规划设计 3 个雨水汇集区，分区收集雨水就近排入自然水体。规划雨水管随道路建设同时铺设，雨水管道在道路下位置以非机动车道为主。规划雨水管管径为 d1350、d1650、d1800、d2000、d2200。雨水管道起始端覆土深度不小于 0.7 米，防止车载负荷对管道的损害，覆土深度不宜大于 5.0 米。

规划综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种低影响开发措施，实现雨水的“自然积存、自然渗透、自然净化”。规划年径流总量目标控制率 $\geq 75\%$ ；远期雨水资源利用率达到 2%。城市绿地鼓励设置成下沉式，一般低于周边铺砌地面或道路 100-200mm；下沉式绿地内设置溢流口，保证暴雨时径流的溢流排放。考虑到规划范围内的工业用地，建议对初期雨水建设隔油沉淀池等进行截留处理，降低污染物对水环境的影响。

本项目拟建 9000m<sup>3</sup> 的初期雨水池，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利用龙门工业园第三污水处理厂项目进水低谷期的空闲处理量处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。

### 3.3.5.4 电力工程规划

根据规划，总电力负荷为 27.59 万千瓦，以规划 220kV 龙门变电站和 110kV 陶瓷变电站作为主电源，其上位电源为 220kV 的国贸变电站。其他电源有规划垃圾焚烧发电站、规划生物质热电联产项目、规划热电站（专供桥裕纸业，除自用后全部送至电网，由电网统一供给企业）和现状光伏发电站。

规划热电站位于经二路东侧、纬一路北侧，为桥裕纸业配套供电，占地面积约 100 亩。热电联产项目规划建设 4 台高温高压循环流化床锅炉，容量分别为 2×150t/h、2×260t/h，配套建设 4 台背压式汽轮发电机组，容量分别为 2×18MW、2×35MW。同时上 1 台 35t/h 固废综合利用锅炉，焚烧制浆造纸生产过程产生的造纸轻渣、浆渣、污泥等废料。以热定电，热电站的电，除自用后全部送至电网，由电网统一供给企业。

规划生物质热电联产项目（广西桂平得力新能源有限公司）一处，位于迎宾路以北，



占地面积约 200 亩。项目装机容量为 1×160t/h 高温超高压生物质锅炉+1×50MW 高温超高压中间再热汽轮发电机组。以热定电，热电站的电，除桂平乐林林业有限公司自用后全部送至电网，由电网统一供给企业。

未来，也可利用垃圾焚烧发电（环保产业园）等项目为园区供电。

## （2）电网规划

### ①高压电网规划

规划保留现状 110kV 陶瓷变电站（2×63+50MVA，1.4hm<sup>2</sup>）；新建 220kV 龙门变电站（1×240MVA，1.6hm<sup>2</sup>），均接自 220kV 国贸变电站（现状容量 2×180MVA，远期扩容至 3×180MVA）。

规划 220kV 高压走廊连接规划 220kV 龙门变电站与 220kV 莆社线、220kV 国茂变电站，规划 110kV 高压走廊连接 110kV 陶瓷变电站与桥裕热电站。光伏发电场区通过规划 35kV 直埋线路沿经一路和龙门大道连接至光伏发电升压站，现状两条 35kV 架空线路改为地理线路。对园区北部 35kV 高压线路进行架空改线，沿横三路、迎宾大道设置。

高压线路走廊沿绿化带架设，并尽量采用同塔多回架设。现状 500kV 高压线控制高压走廊宽度 60m，110kV 单条线行走廊控制宽度约 15~25m；规划 220kV 高压线控制高压走廊 30m；220kV 莆社线与规划 35kV 电力线路并行的走廊控制宽度 30m（线路间相隔 4m）；规划 35kV 高压线控制高压走廊 15m。

### ②中、低压电网规划

规划 10kV 线路采用环状管网布置，保证重要负荷的供电可靠性。10kV 线路近期可利用道路绿化带架空敷设，远期采用地理方式敷设，原则上沿道路东（或南）侧人行道或绿化带敷设，根据用户分布预留过路管。

## 3.3.5.5 供热工程规划

### （1）热负荷预测

规划范围内热负荷主要为工业生产热负荷，热负荷预测采用分类单位用地面积指标法，供热对象为工业生产。考虑随着工业热用户逐年增多，各热用户之间的同时使用系数随之逐渐增大，确定同时使用系数为 0.75。根据《城市供热规划规范》（GB/T51074-

2015) 并按照园区主要产业门类确定工业用地生产热指标为  $80\text{t}/(\text{h}\cdot\text{km}^2)$ 。根据规划, 龙门工业区热负荷达到  $760.2\text{t}/\text{h}$ 。

## (2) 供热设施

在园区东侧、北侧各规划一处热电站, 占地约 100 亩和 200 亩。东侧热电站规划为  $2\times 130\text{t}/\text{h}+2\times 220\text{t}/\text{h}$  的燃煤高温高压锅炉, 北侧热电站规划为  $1\times 160\text{t}/\text{h}$  的高温超高压生物质锅炉, 满足企业供热需要。

根据《桂平市龙门工业园区热电联产规划(2021-2035年)》、《桂平市桥裕能源科技有限公司热电联产项目申请报告》及《广西壮族自治区发展和改革委员会关于桂平市桥裕能源科技有限公司热电联产项目核准的批复》(桂发改电力〔2021〕988号): 龙门工业区热电站锅炉规模为  $2\times 130\text{t}/\text{h}+2\times 220\text{t}/\text{h}$  高温高压 CFB 燃煤锅炉(其中  $1\times 220\text{t}/\text{h}$  备用)。热电站分两期建设, 其中一期规模为  $2\times 130\text{t}/\text{h}$  高温高压 CFB 锅炉, 二期规模为  $2\times 220\text{t}/\text{h}$  高温高压 CFB 锅炉(其中一台  $220\text{t}/\text{h}$  备用)。龙门工业区优先使用东侧热电站供热, 不足部分的供热量由园区北侧集中供热生物质锅炉供给。

## (3) 供热管网规划

供热管道管径为 DN150、DN200、DN250、DN350、DN600, 主管网沿中心大道敷设, 支管网沿次干道进行敷设, 主要结合绿地采用低支架地上敷设, 过路采用顶管、直埋或预留管廊的方式, 直埋敷设时必须要有可靠的防水层。

本项目使用炭材料生产过程中产生的余热进行产汽供热, 项目产生的蒸汽除外供给广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万  $\text{m}^3$  竹木制品项目外, 其余自用。

### 3.3.5.6 环卫工程规划

#### (1) 环卫设施现状

工业区现有环卫车 1 辆, 未配建垃圾中转站、环卫站等相关环卫设施, 无统一的垃圾收集点。

#### (2) 环卫设施规划

##### ①垃圾转运站

规划新建 3 座小型垃圾转运站, 其中 2 座为与环卫车辆停车场合建设施, 一座为单独设施, 每座垃圾转运站设计转运量  $30\text{t}/\text{d}$ , 用地面积  $1000\text{m}^2$ 每座。站址设置应与周围

建筑物的间隔不小于 8m，绿化隔离带宽度不小于 3m。

## ②垃圾处理方式

根据蒙圩镇总体规划，规划区内不另设垃圾处理厂。园区生活垃圾集中采用垃圾箱收集袋装垃圾方式或上门收集中转方式收集并进行垃圾分类后，近期统一送至桂平市垃圾填埋场处理，远期统一送至园区内的垃圾焚烧发电厂处理。生活垃圾焚烧发电厂位于龙门工业区内，规模为 800t/d 生活垃圾焚烧发电系统，年处理垃圾 26.67 万 t。

一般工业固体废物和建筑垃圾由产生垃圾的企业或施工部门负责清运、转运。废险废物由产生废险废物企业使用专用的容器收集并由产生废险废物企业由委托有废险废物处置资质的单位进行运输及处置。医疗卫生垃圾由医疗单位使用专用的垃圾容器收集，进行灭菌处理后使用密闭的运输车辆集中焚烧处理。

## 3.4 区域主要污染源调查

本项目选址位于龙门工业区内，根据现场调查，项目周边点污染源主要为项目北面的广西高品木业有限公司建筑模板项目，项目西面的年产 3 万吨 99.7%高纯度氧化锌、3 千吨活性氧化锌深加工项目、年产 25 万吨生物柴油产业化项目，项目占地范围内的广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万 m<sup>3</sup> 竹木制品项目、龙门工业园第三污水处理厂项目等企业项目等运营时产生废气、工业废水、生产固废、设备噪声。相关数据来源于全国排污许可证管理平台以及环评报告，区域主要污染源有关情况见表 3.4-1 及表 3.4-2。

表3.4-1 区域污染源调查表（正常生产）（略）

表3.4-2 区域污染源调查表（拟建、在建）（略）

### 3.5 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.5.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 6.4.1.1, 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>, 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县(市、区)环境空气质量的函》(桂环函〔2023〕13 号), 2022 年桂平市环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度、CO 的百分位数 24h 平均质量浓度、O<sub>3</sub> 的 8h 平均质量浓度全部达标, 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。项目所在区域为达标区。

表3.5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O <sub>3</sub>	百分位数 8h 平均质量浓度	138	160	86.3	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标

#### 3.5.2 基本污染物环境质量现状评价

依据《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状况, 本评价收集了 2022 年桂平市“桂平市环保局”站点的环境空气质量监测数据, 对各基本污染物标进行环境质量现状评价。

##### 3.5.2.1 监测站基本情况

桂平市监测站点位基本信息见下表。

表3.5-2 桂平市环保局监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对项目方位	相对厂界距离/km
	X	Y			
桂平市环保局			SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 O <sub>3</sub> 、CO	厂区东北	17.4

##### 3.5.2.2 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区, SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 本次环境空气质量现状评价采用的标准限值详

见表 1.3-1。

### 3.5.2.3 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求以及《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)的评价方法,单个监测点环境空气质量评价以《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中污染物的浓度限值为依据,对各评价项目的年评价指标进行达标情况判断,年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足 GB3095-2012 中浓度限值要求的即为达标,对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标率。

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:

1) 年平均浓度按照一个日历年内城市 24 小时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 2022 年有效天数为 365 天。本项目基本污染物评价项目年平均浓度引用广西壮族自治区环境保护厅数据中心空气质量数据计算所得。

2) 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:

①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,  $\{X_{(i)}, i=1,2, \dots, n\}$ 。

②计算第  $p$  百分位数  $m$  的序数  $k$ , 序数  $k$  按式(A.1)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \quad (\text{A.1})$$

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。

③第  $p$  百分位数  $m_p$  按式(A.2)计算:

$$m_p=X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k-s) \quad (\text{A.2})$$

式中:  $s$ — $k$  的整数部分, 当  $k$  为整数时  $s$  与  $k$  相等。

### 3.5.2.4 监测结果及评价

本次基本污染物现状监测结果见表 3.5-3。由表可知,统计结果显示,  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;  $\text{CO}$  的 24 小时平均第 95 百分位数、 $\text{O}_3$  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》(GB3095-2012) 二级标准要求。

表3.5-3 基本污染物环境质量现状(略)

### 3.5.3 补充污染物环境质量现状评价

#### 3.5.3.1 监测布点

根据本项目特点及敏感点的分布情况,设置 3 个大气环境质量现状监测点。G1、G2 为本次监测点位,监测委托广西博测检测技术服务有限公司进行,监测时间为 2022 年 12 月 2 日~2022 年 12 月 8 日。G3 点位监测委托广西恒沁检测科技有限公司进行,监测时间为 2024 年 11 月 7 日~2024 年 11 月 13 日。监测点基本情况见表 3.5-4。

表3.5-4 项目环境空气现状监测点

监测点名称	点位名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离	风向	功能区划
		X	Y					
G1	场地内			硫酸雾、TSP、臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃	相邻	/	下风向	二类区
G2	罗丛岩景区旧峡屯				西南	4.7km	侧风向	一类区
G3	西山风景名胜合水河屯			二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、臭气、氨、硫酸雾、硫化氢、非甲烷总烃、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	东北	11.3km	上风向	一类区

#### 3.5.3.2 监测时间及频率

本项目 G1、G2 监测点位监测时间为 2022 年 12 月 2 日~2022 年 12 月 8 日,连续监测 7 天。G3 监测点位监测时间为 2024 年 11 月 7 日~2024 年 11 月 13 日,连续监测 7 天。项目补充监测时间及频次见下表。

表3.5-5 补充监测时间及频次一览表

监测指标	1 小时平均/一次值	24 小时平均
硫酸雾、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	/	连续监测 7 天,每日采样 24h
	连续监测 7 天,监测小时值,每天 02、08、14、20 时的小时值,每次监测不少于 45min	连续监测 7 天,每日采样 24h
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、	连续监测 7 天,监测小时值,每天 02、08、	连续监测 7 天,每日采样 24h

广西博环环境咨询服务有限公司 地址:广西南宁高新区高安路 101 号 电话:0771-5881118 邮编:530007

监测指标	1 小时平均/一次值	24 小时平均
CO	14、20 时的小时值，每次监测不少于 45min	
PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	/	连续监测 7 天，每日采样 24h
O <sub>3</sub>	连续监测 7 天，监测小时值，每天 02、08、14、20 时的小时值，每次监测不少于 45min	连续监测 7 天，每日采样 24h，给出日最大 8h 平均值

### 3.5.3.3 监测方法及检出限

按《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)和国家环保局《大气和废气监测分析方法》(2003 年第四版)进行监测。监测方法及检出限见下表 3.5-6。

表3.5-6 分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ533-2009	0.005mg/m <sup>3</sup>
2	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	1μg/m <sup>3</sup>
3	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB 9801-1988	0.3mg/m <sup>3</sup>
4	臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009	0.010mg/m <sup>3</sup>
5	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光 光度法 HJ 482-2009 及其修改单	小时值：7μg/m <sup>3</sup> 日均值：4μg/m <sup>3</sup>
6	二氧化氮	环境空气 氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及其修改单	小时值：5μg/m <sup>3</sup> 日均值：3μg/m <sup>3</sup>
7	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011 及其修改单	10μg/m <sup>3</sup>
8	PM <sub>2.5</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011 及其修改单	10μg/m <sup>3</sup>
9	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保 护总局(2003 年)	0.001mg/m <sup>3</sup>
10	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
11	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样- 气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
12	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 FB/T14675-1993	10 (无量纲)

### 3.5.3.4 评价标准

硫酸雾、硫化氢、氨参照执行《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；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，不作评价；G1 点位 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，G2、G3 点位 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准；G3 点位的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准。执行标准值详见表 1.3-1。



### 3.5.3.5 评价方法

评价方法采用占标率及超标率，公式如下：

①占标率：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中： $P_i$ —某污染物的浓度占标率，%；

$C_i$ —某污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —某污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$P_i \leq 100\%$ 达标； $P_i > 100\%$ 超标。

②超标率=超标个数/总监测数据个数 $\times 100\%$ 。

污染物参数的标准指数 $> 1$ ，表明该污染物参数超过了规定的标准限值，已经不能满足大气环境功能要求。污染物参数的标准指数越大，说明该污染物参数超标越严重。

### 3.5.3.6 监测结果及评价

本次补充监测结果见表 3.5-7，由表可知监测点的硫酸雾、氨、硫化氢监测数据均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；G1 点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，G2 点位的 TSP 和 G3 点位的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 $\text{O}_3$  满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

表3.5-7 补充监测污染物环境质量现状监测结果一览表（略）

注：未检出用 ND 表示。

## 3.6 地表水环境质量现状调查与评价

### 3.6.1 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”。

为了解项目相关各控制断面近年水质的达标情况，根据贵港市生态环境局提供的贵港市区域控制断面监测数据，本项目污水进入的园区污水处理厂排污口上下游最近的相关的控制断面有大李村区控断面、郁江口国控断面两个控制断面。大李村区控断面位于园区污水处理厂排污口上游 40.6km，郁江口国控断面位于园区污水处理厂排污口下游 33.5km。大李村区控断面、郁江口国控断面 2021~2023 年均达到或优于《地表水环境质

量标准》(GB 3838-2002)的III类标准,水质优良比例为100%。本项目与区域控制断面位置关系见下图。

**图3.6-1 本项目与区域控制断面位置关系图(略)**

为了解本项目排污口上下游相关控制断面水质达标情况,本项目对上述三个断面水质进行分析。

### 3.6.1.2 大李村区控断面三年趋势分析

大李村区控断面2021~2023年监测数据见下表。

由结果可知,2021年~2023年近三年大李村区控断面水质均可达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准,其中高锰酸盐指数、氨氮均优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准,溶解氧、总磷监测值浓度除部分月份外,基本达到II类标准,大李村区控断面水质良好。

**表3.6-1 郁江大李村区控断面2021~2023年监测数据(略)**

**图3.6-2 郁江大李村断面近三年pH值水质变化趋势图(略)**

**图3.6-3 郁江大李村断面近三年总磷水质变化趋势图(略)**

**图3.6-4 郁江大李村断面近三年溶解氧水质变化趋势图(略)**

**图3.6-5 郁江大李村断面近三年高锰酸盐指数水质变化趋势图(略)**

**图3.6-6 郁江大李村断面近三年氨氮水质变化趋势图(略)**

### 3.6.1.3 郁江口国控断面地表水环境质量趋势分析

郁江口国控断面2021~2023年监测数据见下表。

由结果可知,2021年~2023年近三年郁江口国控断面水质均可达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准,其中,其中高锰酸盐指数、氨氮均优于

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准, 溶解氧、总磷监测值浓度除部分月份外, 基本达到II类标准, 基本保持平稳, 郁江口国控断面水质良好。

表3.6-2 郁江口国控断面 2021~2023 年监测数据 (略)

图3.6-7 郁江口断面近三年 pH 值水质变化趋势图 (略)

图3.6-8 郁江口断面近三年总磷水质变化趋势图 (略)

图3.6-9 郁江口断面近三年溶解氧水质变化趋势图 (略)

图3.6-10 郁江口断面近三年高锰酸盐指数水质变化趋势图 (略)

图3.6-11 郁江口断面近三年氨氮水质变化趋势图 (略)

图3.6-12 郁江口断面近三年生化需氧量水质变化趋势图 (略)

### 3.6.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目地表水评价工作等级按一级进行评价, 本项目废水进入园区第三污水处理厂处理, 尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值, COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值, 尾水达标后排入郁江。为了解区域地表水环境质量状况, 本次评价引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》(监测时间: 2022 年 12 月 2 日~12 月 4 日、2024 年 3 月 26 日~3 月 28 日)、《桂平市桥裕纸业年产 110 万吨包装纸建设项目环境影响报告书》(2021 年 9 月 23 日~2021 年 9 月 25 日) 中的数据进行现状评价的监测数据进行现状评价。

#### 3.6.2.1 监测布点

本次地表水环境质量现状监测共布设 5 个监测断面, 监测丰水期和枯水期两期, 断

面情况见下表和附图 3。

表3.6-3 地表水监测断面位置（枯水期）

序号	监测点位	断面类型	监测因子	备注
W1	污水厂拟建排污口上游 500m	对照断面	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物共 19 项	引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》（硝酸盐氮、氟化物监测时间为 2022 年 12 月 2 日~12 月 4 日，其余监测因子监测时间为 2024 年 3 月 26 日~3 月 28 日）
W2	污水厂拟建排污口下游 500m	控制断面		
W3	污水厂拟建排污口下游 1500m	削减断面		
W4	污水厂拟建排污口下游 6000m（社步镇郁江水源地二级保护区上游边界）	削减断面		
W5	郁江-污水厂拟建排污口下游 25000m	削减断面		

表3.6-4 地表水监测断面位置（丰水期）

序号	监测点位	断面类型	监测因子	备注
W1	污水厂拟建排污口上游 500m	对照断面	硝酸盐氮、氟化物、硫酸盐、水温、pH 值、色度、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、氨氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、氯化物	硝酸盐氮、氟化物、硫酸盐引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》（2023.5.24~5.26），其余监测因子引用自《桂平市桥裕纸业年产 110 万吨包装纸建设项目环境影响报告书》（2021.9.23~9.25）
W2	污水厂拟建排污口下游 500m	控制断面		
W3	污水厂拟建排污口下游 1500m	削减断面		
W4	污水厂拟建排污口下游 6000m（社步镇郁江水源地二级保护区上游边界）	削减断面	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物共 19 项	引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》（2023.5.24~5.26）
W5	郁江-污水厂拟建排污口下游 25000m	削减断面		

### 3.6.2.2 监测因子

水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物共 19 项。

### 3.6.2.3 监测时间与频率

《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》监测时间为 2022 年 12 月 2 日~12 月 4 日、2023 年 5 月 24 日~5 月 26 日和 2024 年 3 月 26 日~3 月 28 日，《桂平市桥裕纸业年产 110 万吨包装纸建设项目环境影响报告书》监测时间为 2021 年 9 月 23 日~9 月 25 日，连续监测 3 天，一天监测一次。

### 3.6.2.4 监测方法与检出限

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》及《地表水和污水检测技术规范》(HJ/T 91-2002) 中的有关规定进行。所用的方法及检出限见表 3.6-5。

表3.6-5 地表水监测分析方法与检出限

监测项目	分析方法	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	0~14(无量纲)
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	0.2℃
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日需氧量的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025 mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	—
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
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	0.0003 mg/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/T 7494-1987	0.05 mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L
氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
硫酸盐		0.018 mg/L
氯化物		0.007 mg/L
硝酸盐氮		0.016mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	0.5mg/L
色度	水质 色度的测定 铂钴比色法 GB/T 11903-1989	5 度

### 3.6.2.5 评价方法与标准

①各项因子采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中推荐的标准指数法进行评价。公式为:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中:  $S_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的标准指数;

$C_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度;

$C_{si}$ —水质参数 i 的水质标准。

②DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中:  $S_{DO,j}$ —溶解氧的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度, mg/L;

$DO_s$ —溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

$DO_j$ —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

$T$ —水温, °C。

③pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $S_{pH,j}$ —pH 值单因子指数;

$pH_j$ —pH 值在 j 点的监测值;

$pH_{sd}$ —水质标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{su}$ —水质标准中规定的 pH 值上限。

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限值, 水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数超标越严重。

### 3.6.2.6 评价标准

项目所在区域地表水主要为郁江，评价河段水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。具体标准值见表 1.3-2。

### 3.6.2.7 监测结果分析

监测结果表 3.6-6~表 3.6-12, 由监测结果统计可知, W1~W5 各个断面的监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。总氮、悬浮物、色度无相关执行或参照标准, 仅作为背景值调查。

#### 表3.6-6 W1~W4 枯水期地表水现状监测与评价结果 (略)

#### 表3.6-7 W1~W4 枯水期地表水现状监测与评价结果 (续表) (单位: mg/L, pH、水温除外) (略)

注: “ND”表示未检出, 未检出的评价按检出限的一半计算质量指数。

#### 表3.6-8 W5 枯水期地表水现状监测与评价结果 (单位: mg/L, pH、水温除外) (略)

注: “ND”表示未检出, 未检出的评价按检出限的一半计算质量指数。

#### 表3.6-9 W1~W4 丰水期地表水现状监测与评价结果 (单位: mg/L, pH、水温除外) (略)

#### 表3.6-10 W1~W4 丰水期地表水现状监测与评价结果 (续表) (单位: mg/L, pH、水温除外) (略)

#### 表3.6-11 W5 丰水期地表水现状监测与评价结果 (单位: mg/L, pH、水温除外) (略)



## 3.7 地下水环境质量现状调查与评价

### 3.7.1 监测布点

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)布点原则结合项目厂区情况，本次地下水质量现状调查设置了5个水质监测点位，同时调查该5个水质点位的水位情况，本次地下水监测点位布置情况见下表3.7-1及附图3。

表3.7-1 地下水监测点位、监测因子及水位一览表（略）

### 3.7.2 监测因子

砷、镉、铅、pH值、悬浮物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、硫酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、石油类、六价铬、汞、铁、锰、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总硬度、溶解性总固体，共31项。

### 3.7.3 监测频次

本次地下水评价监测单位为广西博测检测技术服务有限公司，监测时间为2022年12月6日，监测1天，每天1次。监测按照国家环保总局颁发的《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的监测要求执行。

### 3.7.4 监测分析及检出限

监测分析及检出限见表3.7-2。

表3.7-2 监测分析及检出限

序号	监测因子	分析方法	检出限
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	(0~14)无量纲
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
4	耗氧量(高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	/
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-	0.003mg/L

序号	监测因子	分析方法	检出限	
		2021		
10	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	0.0003mg/L	
11	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	
12	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/T 7494-1987	0.05mg/L	
13	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 （方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）HJ 484- 2009	0.001mg/L	
14	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的 测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17- 2021	0.004mg/L	
15	氟化物	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	
16	硫酸盐		0.018mg/L	
17	氯化物		0.007mg/L	
18	硝酸盐氮		0.016mg/L	
19	亚硝酸盐氮		0.016mg/L	
20	碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸 根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	
21	重碳酸根		5mg/L	
22	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光 谱法 HJ 776-2015	0.05mg/L	
23	钠		0.03mg/L	
24	钙		0.02mg/L	
25	镁		0.003mg/L	
26	铁		0.01mg/L	
27	锰		0.01mg/L	
28	砷		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L
29	镉			0.05μg/L
30	铅	0.09μg/L		
31	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	

### 3.7.5 评价标准

本次评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，标准值见表 1.3-3。

### 3.7.6 评价方法

单项评价采用标准指数法，即实测浓度值与评价标准限值之比。评价计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

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。

pH 值按以下公式计算和评价：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

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限值，水质参数标准指数越大，说明水质参数超标越严重。

### 3.7.7 监测结果与评价

#### 3.7.7.1 地下水水位监测数据

各点位地下水水位监测数据见表 3.7-3。

**表3.7-3 水位调查数据 单位：m（略）**

### 3.7.7.2 地下水环境质量现状监测结果

监测结果表明，各监测点位地下水的各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。其中监测因子溶解氧、悬浮物、五日生化需氧量、石油类、碳酸根、重碳酸根、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ ，因无相应的地下水质量标准，只留作背景值，不作评价。

地下水环境质量现状监测结果见表 3.7-4。

表3.7-4 地下水环境现状监测评价结果 单位：mg/L，除 pH 值、水温外（略）

## 3.8 声环境现状调查与评价

### 3.8.1 监测布点

依据项目周边环境敏感点分布情况，本次评价委托广西博测检测技术服务有限公司进行声环境质量现状监测，监测时间为 2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日，分别在项目用地范围北厂区、南厂区四周共布设 9 个噪声监测点。其中 N1~N7 为本项目补充监测，N8~N9 引用《广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万  $m^3$  竹木制品项目环境影响评价报告表》监测数据，监测时间为 2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日，监测时限性符合评价要求，监测至今未有新增项目投产，引用有效可行。具体位置见表 3.8-1 及附图 3。

表3.8-1 声环境质量监测布点情况

编号	监测点名称	噪声类别	备注
N1	北厂区造纸项目南厂界	厂界噪声	本次监测
N2	北厂区一造纸项目西厂界 1	厂界噪声	
N3	北厂区造纸项目西厂界 2	厂界噪声	
N4	南厂区造纸项目东厂界	厂界噪声	
N5	南厂区造纸项目南厂界	厂界噪声	
N6	南厂区造纸项目西厂界	厂界噪声	
N7	南厂区造纸项目北厂界	厂界噪声	
N8	木地板项目厂界东面	厂界噪声	引用《广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万 $m^3$ 竹木制品项目环境影响评价报告表》 2022.12.03~2022.12.04 监测数据
N9	木地板项目厂界北面	厂界噪声	

### 3.8.2 监测因子

连续等效 A 声级  $Leq$ 。

### 3.8.3 监测时间及频率

本次补充监测 N1~N7 监测时间为 2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日，连续监测 2 天，每天昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~6：00）各测量 1 次。

N8~N9 引用《广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万 m<sup>3</sup> 竹木制品项目环境影响评价报告表》监测数据，监测时间为 2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日，连续监测 2 天，每天昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~6：00）各测量 1 次。

### 3.8.4 监测方法

环境噪声按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

### 3.8.5 评价标准

本项目厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），具体见表 1.3-4。根据项目监测布点情况，N1、N4、N7、N8 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值，其余监测点位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

### 3.8.6 监测结果及评价

声环境质量监测结果及评价详见表 3.8-2。

表3.8-2 声环境质量监测结果一览表 单位：dB（A）（略）

根据监测结果，2022 年 12 月 3 日~2022 年 12 月 4 日监测期间，本项目北厂区西面、北面，北厂区南面、西面厂界四面的 5 个监测点的昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，北厂区、北厂区的东面，北厂区南面、北厂区北面的 4 个监测点的昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。

## 3.9 土壤环境质量现状调查与评价

### 3.9.1 调查评价范围

本项目土壤环境评价工作等级为二级，影响类型属于污染影响型，调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，确定本项目土壤评价范围为场区及周边 0.2km 范围。

### 3.9.2 场地土壤类型调查

本项目位于龙门工业区内，项目建设场地北厂区已由园区进行三通一平，目前已平整完毕，南厂区经现场踏勘调查为桉树林地，经国家土壤信息服务平台查询，项目占地主要土壤类型为棕色石灰土和水稻土，土地类型分布图见下图。

图3.9-1 土壤类型分布图（略）

### 3.9.3 理化特性调查

本项目占地范围内有棕色石灰土、水稻土两种土壤类型，设置 T5 和 T10 共 2 个土壤理化性质点位，理化性质调查结果见下表。

表3.9-1 T5 点位土壤理化特性调查表（略）

表3.9-2 T10 点位土壤理化特性调查表（略）

表3.9-3 T5 点位土壤构型（土壤剖面）（略）

表3.9-4 T10 点位土壤构型（土壤剖面）（略）

### 3.9.4 监测布点

本项目土壤环境评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤监测根据土壤评价等级及项目特点，结合厂区布局，共设 8 个监测点，其中占地范围内布设 3 个柱状样点和 3 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样监测点。具体土壤环境监测布点情况见下表 3.9-5。

表3.9-5 土壤监测布点情况一览表

序号	监测点名称	土地类型	采样类型	监测因子	备注
T1	碱回收锅炉	建设用地	柱状样， 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	pH 值、铅、砷、镉、汞、六价铬、铜、镍、锌、锰	占地范围内
T2	炭材料生产车间	建设用地			
T3	年产 40 万吨白卡纸厂房	建设用地			
T4	打浆车间	建设用地	表层样 (0~0.2m)	pH 值、铅、砷、镉、汞、六价铬、铜、镍、锌、锰	
T5	成品仓库	建设用地	表层样 (0~0.2m)	pH 值、镉、铅、铜、镍、砷、汞、铬（六价）、锌、锰、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、	占地范围内

序号	监测点名称	土地类型	采样类型	监测因子	备注
				1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 48 项；土壤理化性质	
T10	初沉池	建设用地	表层样 (0~0.2m)	土壤理化性质	占地范围外，引用自《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响评价报告书》(2022.12.5)
T6	南厂区西南面 50 米	农用地	表层样 (0~0.2m)	pH 值、铅、砷、镉、汞、铬、铜、镍、锌、锰	占地范围外
T11	北厂区东北侧 120 米	农用地	表层样 (0~0.2m)	pH 值、铅、砷、镉、汞、铬、铜、镍、锌、锰	占地范围外，引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响评价报告书》(2022.12.5)

### 3.9.5 监测频次及时间

监测频率：各监测点均为一次性采样。

监测时间：T1~T6 点位为本次监测，采样时间为 2022 年 12 月 6 日；T10、T11 点位引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响评价报告书》监测数据，采样时间为 2022 年 12 月 5 日。

### 3.9.6 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）》（GB15618-2018），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），厂区内锌、锰执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》



(DB45/T2556-2022)。具体见表 1.3-5~表 1.3-7。

### 3.9.7 评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： $P_i$ —土壤中  $i$  污染物的标准指数；

$C_i$ —土壤中  $i$  污染物的实测含量，mg/kg；

$S_i$ —土壤中  $i$  污染物的评价标准，mg/kg。

### 3.9.8 监测因子与分析方法

采样及分析方法按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》的有关规定进行采样和分析。

表3.9-6 土壤分析及检出限

监测项目	分析方法	检出限
pH	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/
	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
铬（六价）	《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
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
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.07mg/kg
铅		2mg/kg
铜		0.5mg/kg
镍		2mg/kg
砷		0.6 mg/kg
锌		7mg/kg
锰		0.7 mg/kg
铬		2mg/kg
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
阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	/
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	/
容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/
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
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 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg
氯仿		$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg
氯甲烷		$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg

监测项目	分析方法	检出限
1,1-二氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,2-二氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1-二氯乙烯		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
顺-1,2-二氯乙烯		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
反-1,2-二氯乙烯		$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
二氯甲烷		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,2-二氯丙烷		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,1,2-四氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,2,2-四氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
四氯乙烯		$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,1-三氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,2-三氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
三氯乙烯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,2,3-三氯丙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
氯乙烯		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
苯		$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
氯苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,2-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,4-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
乙苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
苯乙烯		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
甲苯		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
间二甲苯+对二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
邻二甲苯		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
硝基苯		0.09mg/kg
苯胺		0.2mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽	0.1mg/kg	
二苯并[a, h]蒽	0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	
萘	0.09mg/kg	

### 3.9.9 监测及评价结果

各土壤监测点的监测分析统计结果及评价见表 3.9-7~表 3.9-9，由表可知，T1~T5 监

测点锌、锰满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T2556-2022), 其余监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值, T6、T11 土壤现状监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 标准。

**表3.9-7 建设用地土壤环境监测结果 单位：mg/kg（除 pH 外）（略）**

**表3.9-8 农用地土壤环境监测结果 单位：mg/kg（除 pH 外）（略）**

表3.9-9 T5 点位建设用地上壤环境监测结果 单位: mg/kg (除 pH 外) (略)

### 3.10 电磁环境质量现状与评价

本次电磁环境质量现状监测委托广西桂宏环境监测科技有限公司于 2022 年 12 月 15 日进行现场采样监测。

#### 3.10.1 监测布点

项目电磁环境评价等级为三级, 根据调查, 项目拟建变电站周边无环境敏感目标, 电磁环境简单, 并且本项目仅设置 1 座室内变电站, 占地面积小, 因此在项目变电站站址中心布设 1 个电磁监测点。监测点的具体情况见表 3.10-1 及附图 3。

表3.10-1 电磁环境质量监测布点情况

编号	点位名称	坐标	监测因子
1#	站址中心		工频电场强度、工频磁感应强度

#### 3.10.2 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

#### 3.10.3 监测时间和频率

监测时间为 2022 年 12 月 15 日, 监测一次。

#### 3.10.4 监测方法及检出限

检测依据采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013), 监测仪器校准合格, 监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行。监测时环境湿度应在 80%以下, 避免监测仪器直接泄漏电流等影响。监测方法及监测范围见下表。

表3.10-2 电磁环境质量监测方法及检出限

监测项目	检测方法	仪器测定范围
工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)	5mV/m~100kV/m
工频磁感应强度		0.3nT~10mT

#### 3.10.5 评价标准

本项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的标准, 具体见表 1.3-8。

#### 3.10.6 监测结果及评价

电磁环境质量监测结果及评价详见表 3.10-3。

表3.10-3 电磁环境质量监测结果一览表 (略)

根据监测结果, 2022 年 12 月 15 日监测期间, 本项目变电站站址中心监测点的工频电场

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。

### 3.11 陆生生态环境现状调查与评价

#### 3.11.1 场地土地利用现状

项目用地范围位于龙门工业园规划用地内,项目用地性质为工业用地,根据现场调查,项目建设场地北厂区已由园区进行三通一平,目前已平整完毕,园区绿化尚未完善,场地内植被主要为少量杂草及桉树,周边大部分区域已开发为园区企业。

#### 3.11.2 调查区植被现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目位于龙门工业园规划用地内,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。

项目场地及周边主要为耕地和建设用地,受到人类生产和生活活动的影响,地表植被主要为人工种植的作物、桉树以及少量的杂草。

#### 3.11.3 调查区野生动物现状

评价区域属于人类活动频繁区域,因长期受人类活动频繁影响,评价区域内未见有大型野生动物出没,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,项目区域野生动物资源密度很低。

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。

#### 3.11.4 珍稀保护物种

项目场地及周边主要为耕地和建设用地,受到人类生产和生活活动的影响。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。

### 3.12 水生生态环境质量现状调查与评价

本次生态调查与监测引用《贵港市造纸产业发展规划水生生态影响专题报告》2024年9月24-27日对广西贵港制浆造纸项目流域进行水生态基本状况采样调查,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。

### 3.12.1 调查区域及调查方法

#### 3.12.1.1 调查区域

考虑调查区域不同生境，水系汇流、采样可达情况等各方面因素，流域内共布设 16 个水生生态调查点位以及 5 个鱼类调查点，与本项目相关的调查点见下表。

表3.12-1 水生态及鱼类调查点位

序号	监测断面	鱼类“三场”名称	江段	与项目位置	经纬度 (E, N)	调查项目			
						浮游植物	浮游动物	底栖动物	鱼类
1	断面 3	东津鱼类越冬场	郁江	桂平龙门工业区上游 16km		√	√	√	
2	断面 4	浪滩潭鱼类越冬场	郁江	桂平龙门工业区下游 3.4km		√	√	√	
3	断面 5	欧村湾鱼类越冬场	郁江	桂平龙门工业区下游 24.6km		√	√	√	
4	断面 6	桂平三江口东塔鱼类产卵场	浔江	桂平龙门工业区下游 44.8km		√	√	√	√
5	断面 7	东塔瓜棚石鱼类越冬场；东塔—石咀鱼类索饵场	浔江	桂平龙门工业区下游 43.8 km		√	√	√	

#### 3.12.1.2 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：

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

式中： $H'$ —多样性指数； $s$ —样品中的种类总数； $P_i$ —第  $i$  种的个体数（ $n_i$ ）与总个体数（ $N$ ）的比值（ $n_i/N$  或  $w_i/W$ ）。

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  $H' > 3$ ，轻或无污染； $1 \sim 3$ ，中污染； $0 \sim 1$ ，重污染。

### 3.12.1.3 数据引用

郁江水域枯水期水生生态现状调查内容主要引用《滨江产业园第二污水处理厂项目环境影响报告书》，广西科学院于 2024 年 3 月对郁江各断面的水生生态现状开展调查，监测布设点位布设于贵港市郁江流域，调查河段与本次评价区域一致。

浔江水域枯水期水生生态现状调查内容主要引用水利部珠江水利委员会水文局编制的《梧州港水生生物调查及影响评价专题报告》（2021 年 11 月）。《梧州港水生生物调查及影响评价专题报告》在规划涉及河段共设置了 15 处调查断面，调查时间为 2019 年 8 月及 2020 年 1 月，与本次评价区域一致。

## 3.12.2 水生生态现状

### 3.12.2.1 丰水期

#### 1、浮游植物

略

#### 2、浮游动物

略

#### 3、底栖动物

略

#### 4、水生维管束植物

略

#### 5、鱼类资源

略



**表3.12-2 流域历史记录分布的国家重点保护保护鱼生态特性及种群现状（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。

### 3.12.2.2 枯水期

#### 1、浮游植物

略

#### 2、浮游动物

略

#### 3、底栖生物

略

#### 4、鱼类资源

略

### 3.12.2.3 鱼类“三场”和洄游通道

略

### 3.12.3 养殖水域滩涂规划

略

图3.12-1 贵港市水域滩涂养殖功能区划分图（略）

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期影响分析

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。

#### 4.1.1 施工期大气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：新建建（构）筑物施工地基开挖、运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、堆砌过程以及填土的堆砌、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

施工产生的大气污染物主要为扬尘，来源于场地平整、扰动原地貌等，扬尘污染会造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、水泥搬运量、弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。类比同类工程，源强处扬尘浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离扬尘点 25m 处扬尘浓度范围在  $0.37\sim 1.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，距扬尘点 50m 处扬尘浓度范围在  $0.31\sim 0.98\text{mg}/\text{m}^3$ 。通过向道路洒水，可使颗粒物浓度下降 80%左右。在小风、静风天气作业时，影响范围小；大风天气作业时，则影响范围较大。

##### （2）汽车尾气

施工过程中需要使用挖掘机、推土机等大型机械设备；建筑材料运输过程中会使用各种大型机动车辆，这些设备和车辆均使用柴油发动机或使用柴油发动机临时供电，因此，这些车辆及设备在运行时会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的碳氢化物、非甲烷总烃等大气污染物，会对环境产生一定的影响。

##### （3）减缓措施

针对施工期扬尘的问题，在施工过程中可采取如下控制措施：

①在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场

周围，特别是项目在北面、西北面，连续设置不低于 1.8m 高的围挡，并做到坚固美观，减少对距离项目周边的影响。

②在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响。

③对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布。车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应尽量避免避开居民区和城镇中心区。

④使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。风力大于四级禁止土石方施工。

⑤在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

⑥对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

只要加强管理、切实落实好以上措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，随着施工期的结束对环境的影响也将消失。

#### 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。本项目施工高峰期人数约 200 人，生活污水排放量按 160L/人·d 计，则生活污水排放量为 32m<sup>3</sup>/d。施工人员生活污水，主要污染物为 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 等。在工程施工期间，要求施工现场应设置临时生活污水化粪池、调节池，施工场地临时厕所排放的粪便及其它生活污水经化粪池消化处理后收集在调节池内，定期用槽车转运至龙门工业区第一污水处理厂处理，禁止生活污水直接排入附近水体。施工期废水对环境的影响不大。

##### (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，将产生少量的作业废水（约 2m<sup>3</sup>/d），

废水中的污染物主要是悬浮物和石油类。排出的施工废水会对周围水体产生暂时性的影响，应设隔油、沉砂池等临时处理设施，处理后用于洒水降尘。

因此，施工期的生活和生产污水不会对周围环境产生影响。

#### 4.1.3 施工期噪声环境影响分析

##### 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表 4.1-1。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4.1-1 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。

将施工噪声源近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式和施工机械现场 5m 距离的源强，可估算出离声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —距声源 5m 处的参考声级，dB(A)。

根据上述公式计算各类施工机械在不同距离处的噪声预测值，结果见表 4.1-2。

表4.1-2 施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械类型	声源特点	噪声预测值 (dB(A))				
		5m	20	30	100	200
轮式装载机	不稳态源	90	77.96	74.44	63.98	57.96
平地机	不稳态源	90	77.96	74.44	63.98	57.96
推土机	不稳态源	86	73.96	70.44	59.98	53.96
轮胎式液压挖掘机	不稳态源	84	71.96	68.44	57.98	51.96
冲击式钻井机	固定稳态源	87	74.96	71.44	60.98	54.96
冲击式打桩机	固定稳态源	109	96.96	93.44	82.98	76.96
混凝土搅拌机	固定稳态源	91	78.96	75.44	64.98	58.96
混凝土泵	固定稳态源	85	72.96	69.44	58.98	52.96
混凝土振捣机	固定稳态源	84	71.96	68.44	57.98	51.96

机械类型	声源特点	噪声预测值 (dB(A))				
		5m	20	30	100	200
气动扳手	不稳态源	95	82.96	79.44	68.98	62.96
货运卡车	流动不稳态源	85	72.96	69.44	58.98	52.96
混凝土运输车	流动不稳态源	85	72.96	69.44	58.98	52.96
自卸卡车	流动不稳态源	90	77.96	74.44	63.98	57.96

由表可见，距施工机械声源 500m 处的噪声影响值能够符合建筑施工场界噪声昼间小于 70dB(A) 的标准限值要求。由于打桩机夜间不施工，从上述预测结果表明，在 200m 范围内噪声值超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工噪声对周围声环境有一定影响。

#### 4.1.4 施工期固体废弃物影响分析

##### (1) 建筑垃圾

根据工程分析，施工期共产生建筑垃圾 6936.8t。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。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

##### (2) 生活垃圾

根据工程分析，施工期垃圾日产生量为 0.20t。施工期产生的生活垃圾每日由专人收集处置，送环卫部门处理。

采取上述措施后施工期固体废物对环境的影响较小。

#### 4.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目生态影响主要为新增建筑物占地影响。土建范围内植被将遭受铲除、掩埋等一系列人为工程行为的破坏。使植被生物量减少或丧失是工程产生的主要负面影响之一，也是拟建项目所不可避免的。根据现场调查，项目场地原植被主要为人工种植作物及人工种植林地，无珍稀野生动植物。因此，施工期对场地生态环境影响不大。

### 4.2 大气环境影响预测与评价

#### 4.2.1 环境影响预测内容

##### 4.2.1.1 预测因子

根据工程分析，本项目建设内容为年产 12 万吨炭材料、50 万吨化机浆、70 万吨高档涂布白卡纸、10 万吨口杯原纸，本项目废气主要来自碱炉、余热锅炉、炭材料生产线、

木片堆场等,根据污染源废气排放特点,本次预测因子选取有环境质量标准的 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、硫酸雾、TSP、VOCs(以非甲烷总烃计)、氨进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的要求及本项目的废气排放特征,正常工况预测因子为 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃、氨。非正常排放情况下预测内容为1h平均质量浓度,根据相应环境空气质量标准,选取预测因子 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

#### 4.2.1.2 预测范围

本项目预测范围为 $45\text{km}\times 45\text{km}$ 的网格,项目评价范围为根据厂界外延,边长为 $5\text{km}$ 的矩形,预测范围已覆盖了评价范围。即以项目厂址中心为中心坐标(0,0),东西向为X坐标轴 $45\text{km}$ 、南北向为Y坐标轴 $45\text{km}$ 的矩形区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.3.1:预测范围应覆盖评价范围,并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。通过对各预测因子的短期浓度贡献值进行初步预测,项目预测范围已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的最远区域( $\text{NO}_2$ 距离最远X:2300m、Y:-500m)。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.3.3:对于评价范围内包含环境空气功能区一类区的,预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响。预测范围覆盖至预测范围内桂平西山国家级风景名胜区西山景区、桂平西山国家级风景名胜区罗丛岩景区、桂平西山国家级风景名胜区白石山景区。预测范围符合导则规范要求。

#### 4.2.1.3 预测周期

本次评价基准年为2022年,以2022年作为预测周期,预测时段取连续1年。

#### 4.2.1.4 预测与评价内容

##### (1) 达标区的评价项目

根据区域环境空气质量现状调查结果,本项目位于环境空气质量达标区域,预测内容主要包括:

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,预测评价叠加环境空气质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;对于项

目排放的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。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

### (2) 大气环境保护距离

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值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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据本次预测结果，确定项目是否需设置大气环境保护距离。

### (3) 不同评价对象或排放方案对应预测内容和评价要求

根据项目的实际情况，设置了 3 种预测情景，具体见下表。

表4.2-1 预测情景设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区域评价项目	新增污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃、氨	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃、氨	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占标率；或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub>	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃、氨	短期浓度	大气环境保护距离

## 4.2.2 预测模式及预测参数

### 4.2.2.1 预测模式

大气预测模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的



AERMOD 模型进行一次污染物预测。

#### 4.2.2.2 多年气象数据统计

##### 1、气象概况

因桂平市气象站数据不对外公布，本评价采用平南县气象观测站的气象观测资料作为大气预测的资料，平南县气象观测站的站号是 59255，坐标是 23.543N，110.419E，距离项目约 52.5km。园区所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似，可采用该站气象数据。根据平南县气象站 1999~2018 年多年统计资料可知，平南县多年平均气温 22.6℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温 1.1℃，年平均相对湿度 67.0%~78.0%，年平均降雨量 1529.9mm。平南县多年平均风速 1.1m/s，年主导风向为东北风。

表4.2-2 平南县气象站气候资料

气候要素	数值
年平均风速 (m/s)	
1 月平均风速 (m/s)	
2 月平均风速 (m/s)	
3 月平均风速 (m/s)	
4 月平均风速 (m/s)	
5 月平均风速 (m/s)	
6 月平均风速 (m/s)	
7 月平均风速 (m/s)	
8 月平均风速 (m/s)	
9 月平均风速 (m/s)	
10 月平均风速 (m/s)	
11 月平均风速 (m/s)	
12 月平均风速 (m/s)	
年平均气温 (℃)	
极端最高气温 (℃)	
极端最低气温 (℃)	
年平均相对湿度 (%)	
年平均降水量 (mm)	
一日最大降水量 (mm)	
年日照时数 (小时)	

##### 2、风场特征

根据平南县气象站多年（1999~2018 年）的地面风向资料统计，平南县气象站主要风向为 C、E、NE、ENE 和 N、NE，占 49.7%，其中以 C 为主风向，占到全年 17.5%左

右。平南县气象站年风向频率和月风向频率统计分别见表 4.2-3 和表 4.2-4，近 20 年资料分析的风向玫瑰图和全年各月风向频率玫瑰图见图 4.2-1。

表4.2-3 风向频率统计（1999~2018年） 单位：%（略）

表4.2-4 月风向频率统计（1999~2018年） 单位：%（略）

图4.2-1 全年各月风向频率玫瑰图（略）

### 3、混合层厚度

根据气象资料来计算并统计混合层厚度，结果见表 4.2-5，可以看到一年之中夏、秋两季最大，各为 453m 和 347m，冬季最小，264m；按稳定度类别来统计，则 A 类最大，年均 1146m，C 类次之，783m，F 类最小，50m；按观测时次来统计，则 14 时最大，20 时最小。年平均混合层厚度为 333m。

表4.2-5 混合层厚度统计 单位：m

季节统计项目	春	夏	秋	冬	年均
A 类	1196	1536	852	856	1146
B 类	544	491	708	721	616
C 类	752	808	739	755	783
D 类	183	268	227	198	212
E 类	126	160	128	109	131
F 类	46	55	58	35	50
08 时	159	269	187	166	195
14 时	499	920	734	513	665
20 时	150	172	120	115	139
平均值	269	453	347	264	333

#### 4.2.2.3 预测基准年气象统计

##### 1、地面风向、风速

根据平南县气象站（59255）2022 年地面气象观测数据的统计分析，各季及年风向玫瑰见下图。由图可知，评价区域全年主导风为东北风。

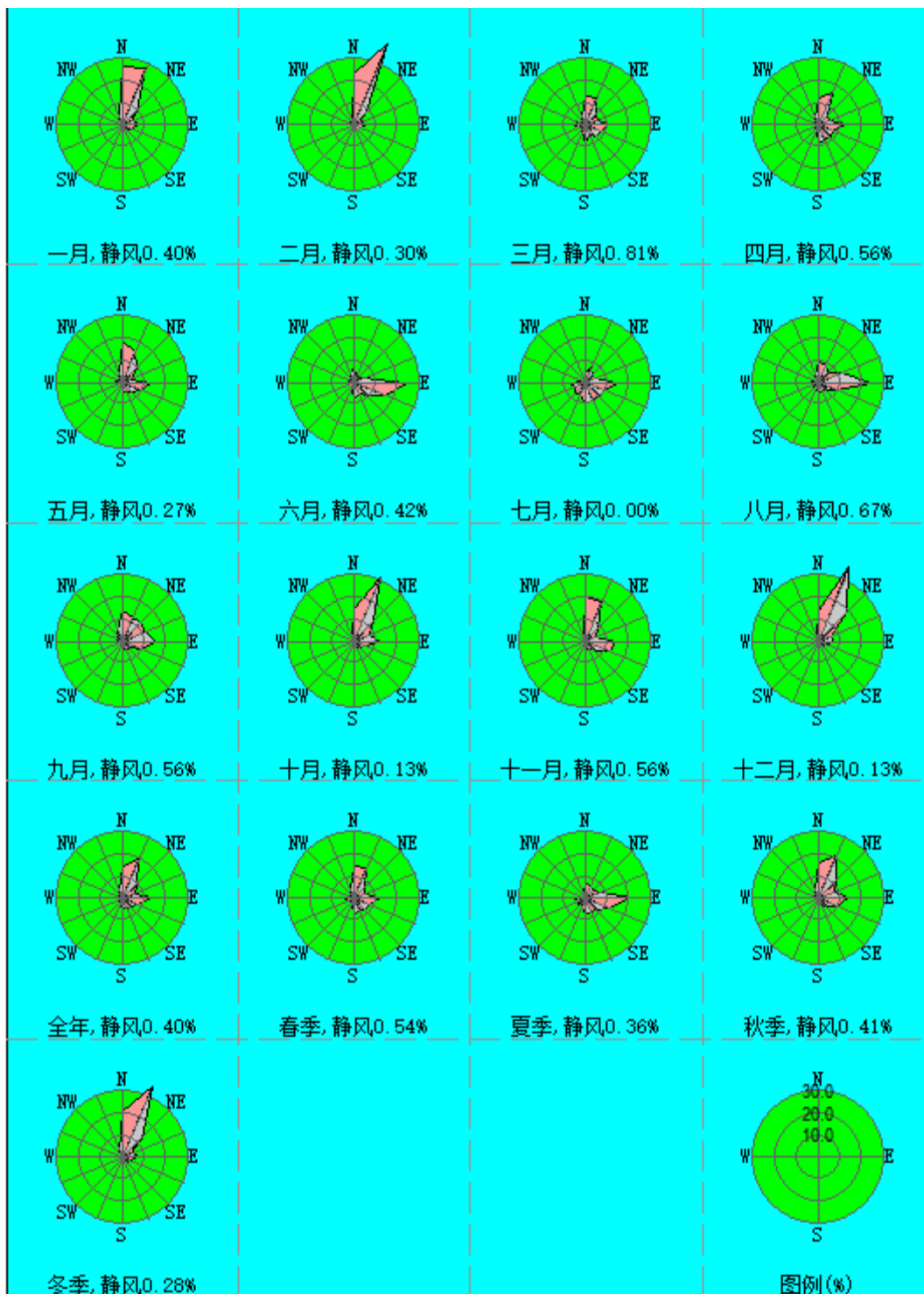


图4.2-2 风玫瑰图

根据预测年气象数据统计，季、年风向频率表见表 4.2-7，年平均风速的月变化见表 4.2-8，季小时平均风速的日变化见表 4.2-9。

表4.2-6 季、年风向频率表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	26.08	27.55	8.87	4.30	7.26	4.44	3.23	2.28	2.82	0.40	1.21	1.34	1.75	1.48	1.61	4.97	0.40
二月	22.92	39.43	8.18	2.68	6.25	2.23	2.23	1.93	2.68	0.60	1.19	1.64	1.19	1.93	2.08	2.53	0.30
三月	13.17	12.90	6.18	5.91	10.48	7.53	6.99	4.70	8.20	3.36	1.61	3.36	5.38	2.55	2.15	4.70	0.81
四月	12.22	15.83	5.83	5.42	12.22	7.08	7.64	6.94	8.47	2.36	2.50	1.81	3.19	2.08	1.94	3.89	0.56
五月	18.15	15.19	9.14	4.03	12.37	8.47	5.65	4.84	4.70	1.61	0.81	2.02	4.44	1.34	2.02	4.97	0.27
六月	7.78	3.06	3.33	4.44	23.33	15.14	8.47	5.69	7.64	2.78	2.64	3.06	4.31	1.94	1.81	4.17	0.42
七月	4.17	7.12	4.03	4.44	14.38	9.14	8.60	9.14	9.54	5.78	6.99	4.97	7.93	1.21	1.34	1.21	0.00
八月	8.74	7.93	6.18	10.62	23.39	8.87	5.51	3.49	4.84	2.15	2.82	2.82	5.78	1.34	1.34	3.49	0.67
九月	14.03	11.67	11.25	10.83	15.14	9.44	4.44	4.44	2.50	0.83	1.11	1.11	3.06	1.53	2.92	5.14	0.56
十月	14.78	31.18	12.63	7.39	11.83	5.51	4.44	2.82	2.82	0.67	0.40	0.67	0.67	0.67	0.81	2.55	0.13
十一月	19.86	19.03	7.78	5.28	13.33	11.67	6.25	4.17	3.19	1.53	0.83	0.69	1.11	0.14	1.53	3.06	0.56
十二月	13.71	35.89	17.88	6.05	6.85	3.90	2.96	2.28	2.42	0.94	1.34	1.08	1.34	0.40	0.81	2.02	0.13

表4.2-7 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
风速(m/s)	2.03	2.33	1.99	2.13	2.04	1.85	2.37	2.27	2.08	2.88	2.20	2.91

表4.2-8 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.01	1.85	1.83	1.89	1.71	1.75	1.63	1.70	1.80	2.05	2.17	2.34
夏季	1.83	1.82	1.79	1.92	1.85	1.89	1.86	1.95	2.09	2.41	2.33	2.30
秋季	2.09	2.18	2.06	2.02	2.13	2.11	2.04	1.91	2.37	2.76	2.88	2.88
冬季	2.50	2.56	2.44	2.40	2.26	2.21	2.10	2.03	2.26	2.43	2.68	2.66
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.45	2.40	2.36	2.29	2.36	2.17	2.12	2.18	2.20	2.16	2.00	1.89
夏季	2.48	2.66	2.70	2.61	2.65	2.44	2.29	2.25	2.10	1.99	1.96	1.84
秋季	2.84	2.83	2.76	2.76	2.55	2.43	2.19	2.33	2.30	2.34	2.36	2.24
冬季	2.57	2.63	2.41	2.42	2.38	2.30	2.40	2.40	2.54	2.54	2.50	2.59

## 2、温度

根据 2022 年统计分析，项目预测区域年平均气温为 22.17℃，12 月为最冷月，平均气温为 12.89℃，7 月为最热月，平均气温为 29.74℃。

表4.2-9 项目预测区域年平均温度

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	13.53	10.20	21.01	22.22	23.94	27.23	29.74	28.93	28.88	25.30	22.14	12.89

### 4.2.2.4 预测气象参数

#### 1、地面气象观测资料

评价采用平南县气象站提供的 2022 年逐日逐时地面气象观测资料，其内容包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

表4.2-10 地面气象数据清单

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
平南	59255	一般站			52.5	65	2022	地面逐时数据

#### 2、常规高空气象资料

项目高空气象数据由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供，是采用 WRF 模拟生成。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。数据清单见表 4.2-11。

表4.2-11 高空气象数据清单

站点序号	模拟网格点编号(X,Y)	模拟网格中心点位置		数据年限
		经度(°)	纬度(°)	
1	88888			2022

### 4.2.2.5 地表及地形数据

**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，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 37.23km<sup>2</sup>，其中规划区面积为 24.48km<sup>2</sup>，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4.2-3 项目周围 3km 现状图（略）

**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为主。以本项目共设 1 个扇形区域（城市）。

**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：**本项目位于广西贵港市桂平市，地处北回归线以南，属亚热带季风气候区。本次预测按季计算评价区地面特征参数，见下表。

表4.2-12 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季	0.35	0.5	1
2	0-360	春季	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季	0.16	1	1
4	0-360	秋季	0.18	1	1

**地形数据：**评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源 SRTM DEM 数字高程数据库，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据，地形数据精度 90m。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)。

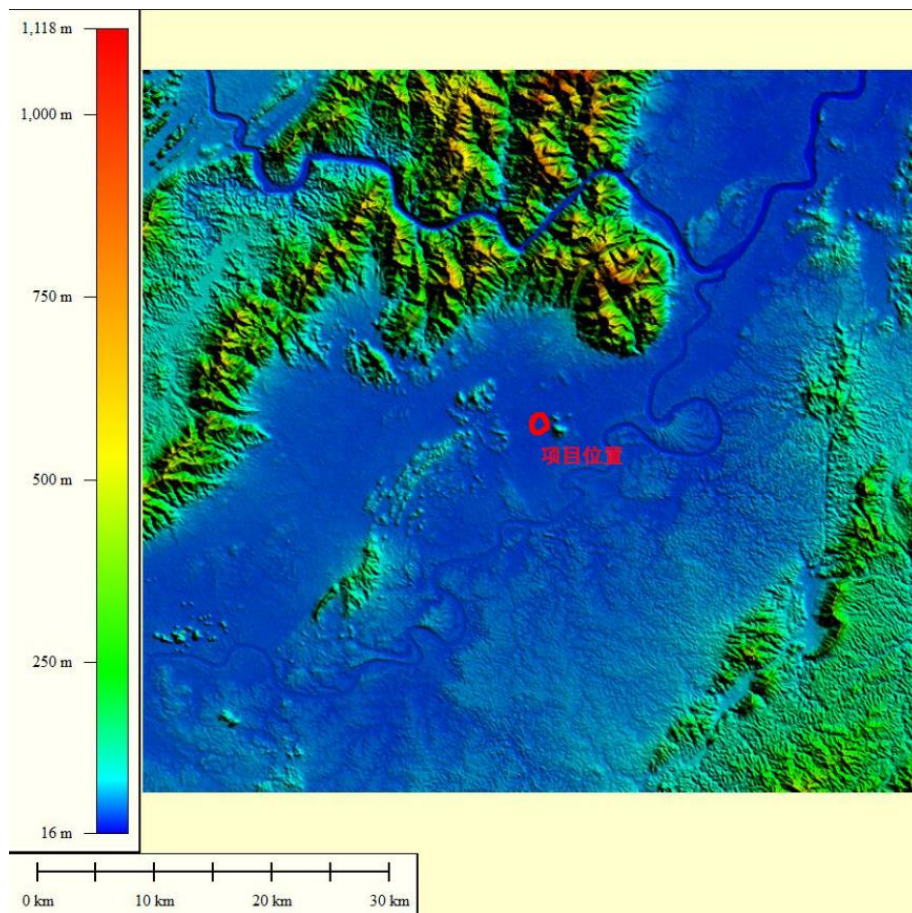


图4.2-4 大气预测地形图

#### 4.2.2.6 预测网格与计算点

选择预测范围内的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，本次预测范围为 45km×45km，距离源中心小于 5km，每 100m 布设 1 个点，距离源中心 5km~15km，每 250m 个点，距离源中心大于 15km，每 500m 布设 1 个点。预测计算点数总计 42862 个点。

#### 4.2.2.7 预测范围内环境敏感目标及监测点坐标

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4.2-13 预测范围内环境敏感目标

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区
		X	Y			
1	新村屯	1397	439	居民点	大气环境	二类
2	罗容屯	2154	981	居民点	大气环境	二类
3	八冲屯	1366	-834	居民点	大气环境	二类
4	新地屯	1765	-1133	居民点	大气环境	二类



名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	
	X	Y				
5	水鸡塘屯	-2265	-2096	居民点	大气环境	二类
6	亚周岭屯	-2050	-1100	居民点	大气环境	二类
7	大王屯	-2234	-425	居民点	大气环境	二类
8	关塘屯	-2459	-48	居民点	大气环境	二类
9	蒙六岭屯	-2060	394	居民点	大气环境	二类
10	独流	-2254	1490	居民点	大气环境	二类
11	桂平西山国家级风景名胜区（西山景区、罗丛岩景区、白石山景区）	本次预测根据保护区分布情况将保护区分为4个连续的区域进行预测，坐标见下表，相对位置详见附图2-1。		风景名胜区	大气环境	一类

表4.2-14 预测范围内风景名胜区连续坐标表

序号	桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）1		桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）2		桂平西山国家级风景名胜区（罗丛岩景区）		桂平西山国家级风景名胜区（白石山景区）	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	-5955	24995	-11874	20173	-7346	-3039	24976	-3646
2	21937	24989	-11513	20000	-7520	-3922	24976	-19644
3	21830	24735	-11301	19623	-7535	-4355	23763	-20037
4	21837	24628	-11113	18398	-7386	-4812	23385	-20211
5	21790	24402	-11018	17346	-7181	-5347	22881	-20573
6	21770	24295	-9974	16427	-7189	-5710	22810	-20691
7	21770	24188	-8725	15571	-6984	-5977	22267	-20935
8	21757	23568	-7720	15422	-6567	-6127	21716	-21266
9	21883	23288	-6942	15509	-6165	-6167	21440	-21266
10	21503	21994	-4916	16616	-5220	-6222	21125	-21305
11	21490	21793	-4398	16686	-4873	-6135	20723	-21195
12	21477	21700	-3267	16310	-4472	-5458	20440	-20998
13	21450	21540	-2812	15807	-4464	-5213	20361	-20707
14	21350	21246	-2348	15022	-4338	-5024	19873	-20321
15	21717	20226	-2285	14645	-3763	-4631	19833	-19746
16	21750	20179	-1956	14223	-3590	-3945	19629	-19328
17	21703	19553	-1092	13776	-3582	-3473	19329	-19021
18	21396	19286	-833	13815	-3519	-3173	18416	-18493
19	20790	19146	-432	14428	-3511	-2811	17896	-18470
20	19949	19086	1194	15943	-3826	-2598	17699	-18291
21	19356	19086	2238	17173	-4133	-2504	17400	-18079
22	19015	19020	2733	17472	-4369	-2653	17093	-18032
23	18862	18820	3399	18219	-4472	-2614	16975	-17732
24	18529	18679	4066	19153	-5031	-2512	16809	-17575
25	18244	18268	4388	19326	-5393	-2401	16282	-17464
26	18144	17807	4671	19719	-6086	-2370	16101	-17346

序号	桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）1		桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）2		桂平西山国家级风景名胜区（罗丛岩景区）		桂平西山国家级风景名胜区（白石山景区）	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
27	17977	17227	4844	19789	-6622	-2559	15723	-16811
28	17770	16607	5275	19978	-7362	-3055	15045	-16243
29	17470	16013	5417	19962	-7346	-3039	14699	-15393
30	17157	15559	5723	20017			14691	-14202
31	17008	15328	6414	19648			14825	-13847
32	16781	14934	6854	19294			15904	-13115
33	16581	14714	6878	19043			16266	-12682
34	15440	13767	7663	18494			16471	-12571
35	14493	13160	7883	17967			16691	-12083
36	14033	12860	8391	17661			17179	-11902
37	13666	12526	8894	17174			17353	-11555
38	13119	12513	9278	16884			18400	-10965
39	12486	12947	9867	16570			18510	-10791
40	12119	13487	10315	16240			18581	-10752
41	11905	14094	10504	15632			18589	-10571
42	11672	14568	11022	14988			18841	-10263
43	11565	14701	11289	14469			19109	-10216
44	11458	14954	11729	13833			20857	-9272
45	11218	15368	11862	13158			21117	-8925
46	11158	15575	12883	12038			21267	-8192
47	11065	15728	14095	12210			21330	-7980
48	10931	16022	15894	13004			21401	-6759
49	10465	16475	16255	13726			21786	-5672
50	10171	16689	16420	13914			21944	-5436
51	9784	16969	16640	14001			22456	-5168
52	9104	17334	17516	15160			22645	-4948
53	8904	17541	17539	15341			22755	-4948
54	8744	17701	17712	15561			22850	-4853
55	8377	17961	18191	16236			22983	-4806
56	8077	18348	18262	16409			23141	-4475
57	7950	18508	18215	16747			23354	-4396
58	7023	19235	18285	17061			23566	-4176
59	6789	19829	18309	17359			24448	-3955
60	5624	20282	18843	18278			24976	-3656
61	4611	19909	19112	18479			24976	-3646
62	4350	19582	19449	18659				
63	3723	19349	19905	18769				
64	3830	19195	20706	18667				
65	3610	18695	21107	18636				
66	3203	18381	21829	18840				
67	2970	18048	22175	19225				
68	1903	17214	22504	18950				

序号	桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）1		桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）2		桂平西山国家级风景名胜区（罗丛岩景区）		桂平西山国家级风景名胜区（白石山景区）	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
69	1703	16794	23023	18966				
70	1536	16794	23627	18871				
71	1422	16634	24232	18730				
72	1289	16594	24248	18416				
73	1202	16347	24130	17976				
74	902	16080	23730	17387				
75	642	15633	23785	17262				
76	-536	14587	23808	17191				
77	-777	14454	23761	16798				
78	-930	14227	23478	16406				
79	-1504	14113	22803	15927				
80	-1864	14400	22795	15565				
81	-1870	14627	22394	15372				
82	-2164	14954	22182	15294				
83	-2451	15788	21633	14917				
84	-2591	15881	21256	14422				
85	-2604	15968	21146	14297				
86	-2851	16348	21067	14155				
87	-3251	16675	20643	13825				
88	-4545	16922	20305	13237				
89	-4983	16808	19779	12569				
90	-5377	16568	18915	11823				
91	-5803	16548	18162	11375				
92	-6417	16055	17722	11328				
93	-6917	15834	17353	11077				
94	-7264	15708	17196	10708				
95	-7764	15654	16575	9852				
96	-8478	15741	16175	9506				
97	-8938	16014	15971	9271				
98	-9245	16168	15570	8815				
99	-9759	16561	15429	8721				
100	-10152	16848	15162	8651				
101	-10779	17715	14973	8580				
102	-11188	19768	14486	8564				
103	-11382	20061	14086	8423				
104	-11855	20262	13520	8234				
105	-11729	20622	13387	8172				
106	-11422	20595	12837	8085				
107	-11142	20395	12460	7944				
108	-10928	19981	12028	7638				
109	-10748	19294	11886	7480				
110	-10615	18080	11524	6898				

序号	桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）1		桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）2		桂平西山国家级风景名胜区（罗丛岩景区）		桂平西山国家级风景名胜区（白石山景区）	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
111	-9447	18367	11438	6796				
112	-9074	18654	11297	6396				
113	-8627	19221	10912	6380				
114	-7680	20182	10763	6286				
115	-6993	21161	10448	5768				
116	-6533	21988	9828	5367				
117	-6039	24069	9545	5352				
118	-5959	24989	9215	5485				
119	-5955	24995	8917	5744				
120			8116	5768				
121			7708	5681				
122			7511	5461				
123			7103	5477				
124			6710	5626				
125			6545	5776				
126			6310	5783				
127			5956	6043				
128			5941	6545				
129			6137	7228				
130			6247	7762				
131			6215	8076				
132			5964	8320				
133			5729	8657				
134			5548	9097				
135			5446	9835				
136			5352	10244				
137			5446	10542				
138			5335	10823				
139			5516	11318				
140			5767	11813				
141			6301	12425				
142			6018	12716				
143			5869	13022				
144			5367	13187				
145			4927	13053				
146			3796	13014				
147			3466	12810				
148			2940	12323				
149			2469	12260				
150			2186	12833				
151			1647	13155				
152			948	13320				

序号	桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）1		桂平西山国家级风景名胜区（西山景区）2		桂平西山国家级风景名胜区（罗丛岩景区）		桂平西山国家级风景名胜区（白石山景区）	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
153			-261	12574				
154			-371	12417				
155			-1094	11954				
156			-1416	11985				
157			-1965	12449				
158			-2405	13093				
159			-3049	13367				
160			-3711	13234				
161			-4119	13014				
162			-4740	12252				
163			-4959	11828				
164			-5423	11459				
165			-6067	11216				
166			-7025	11286				
167			-7740	11577				
168			-8493	11569				
169			-8682	11404				
170			-9075	11601				
171			-9153	12221				
172			-9240	12386				
173			-9750	12401				
174			-10064	12268				
175			-10253	12056				
176			-10622	12080				
177			-10802	12299				
178			-11046	12464				
179			-11219	13006				
180			-11022	14773				
181			-11179	15535				
182			-11454	15731				
183			-11873	15880				
184			-12399	15967				
185			-12918	16563				
186			-13083	17027				
187			-13059	17600				
188			-12706	18487				
189			-12344	19045				
190			-11889	20168				
191			-11874	20173				

表4.2-15 监测点名称及坐标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	场地内	312	-247	37.93
2	桂平市环保局	12961	12152	37.93
3	西山风景名胜区合水河屯	7748	8639	201.19

### 4.2.3 评价标准及评价方法

#### 4.2.3.1 评价标准

项目预测范围涉及桂平西山国家级风景名胜区，为环境空气功能一类区，因此罗从岩景区、西山景区、白石山景区对应执行环境空气质量一级标准。本次评价执行的环境质量标准值见表 1.3-1。

#### 4.2.3.2 评价方法

##### 1、环境影响叠加

预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境空气质量现状浓度。计算方法如下：

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{本项目}}(x,y,t) - C_{\text{区域削减}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) + C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

式中： $C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ —在 $t$ 时刻，预测点 $(x,y)$ 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}}(x,y,t)$ —在 $t$ 时刻，本项目对预测点 $(x,y)$ 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}}(x,y,t)$ —在 $t$ 时刻，区域削减污染源对预测点 $(x,y)$ 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}}(x,y,t)$ —在 $t$ 时刻，预测点 $(x,y)$ 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ —在 $t$ 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 $(x,y)$ 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

##### 2、保证率日平均质量浓度

对于保证率日平均质量浓度，首先按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.1.1或8.8.1.2的方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（ $p$ ），计算排在 $p$ 百分位数的第 $m$ 个序数，序数 $m$ 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度 $C_m$ 。其中序数 $m$ 计算方法如下：

$$m=1+(n-1)\times p$$

式中： $p$ —该污染物日平均质量浓度的保证率，按HJ 663规定的对应污染物年评价中24 h平均百分位数取值，%；

$n$ —1个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

$m$ —百分位数 $p$ 对应的序数（第 $m$ 个），向上取整数。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中基本评价项目及平均时间，年评价SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均、24小时平均分别为98、98、95、95百分位数。

### 3、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基本污染物环境质量现状数据，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。本次评价选取贵平市环保局2022年连续1年的监测数据作为基本污染物背景浓度。

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、气态污染物转化

AERMOD模型的SO<sub>2</sub>转化算法，模型中采用特定的指数衰减模型，需输入的参数包括半衰期或衰减系数。通常半衰期和衰减系数的关系为：衰减系数（ $s^{-1}$ ）=0.693/半衰期（ $s$ ）。AERMOD模型中的缺省设置的SO<sub>2</sub>指数衰减的半衰期为14400s。

AERMOD模型的NO<sub>2</sub>转化算法，可采用PVMRM（烟羽体积摩尔率法）、OLM（O<sub>3</sub>限值法）或ARM2算法（环境比率法2）。对于能获取到有效环境中O<sub>3</sub>浓度及烟道内NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>比率数据时，优先采用PVMRM或OLM方法。如果采用ARM2选项，对1小时浓度采用内定的比例值上限0.9，年均浓度内置比例下限0.5。当选择NO<sub>2</sub>化学转化算法时，NO<sub>2</sub>源强应输入NO<sub>x</sub>排放源强。本项目选择NO<sub>2</sub>化学转化算法，NO<sub>x</sub>源强以NO<sub>2</sub>排放源强作为表征，并采用ARM2法，设置烟道内NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>比为0.1。

#### 4.2.4 污染源清单

根据工程分析，列出本项目预测计算采用的源强参数。项目污染源点源源强见表 4.2-16，其中 PM<sub>2.5</sub> 源强按 PM<sub>10</sub> 50%计；项目污染源面源源强见表 4.2-17。

##### 4.2.4.1 正常工况下污染源排放清单

表4.2-16 正常工况：污染源排放清单（有组织点源）

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 /°C	烟气流量/ (m <sup>3</sup> /h)	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs	氨
1	280tds/d 碱炉 DA001 排气筒	-51	-86	37	70	1.3	140	56000	8160	0.784	6.72	2.625	1.3125	/	0.448
2	余热锅炉 DA002 排气筒	-219	-76	39	45	5	100	904417.2	8160	23.65	31.74	1.06	0.53	2.82	2.26
3	1#炭材料生产线-粉碎、造粒合计- DA003 排气筒	-225	-85	38	15	0.5	25	10000	8160	/	/	0.04	0.02	/	/
4	1#炭材料生产线-烘干- DA004 排气筒	-221	-114	37	15	0.5	110	18000	8160	/	/	0.72	0.36	/	/
5	2#炭材料生产线-粉碎、造粒合计- DA005 排气筒	-296	-143	37	15	0.5	25	10000	8160	/	/	0.04	0.02	/	/
6	2#炭材料生产线-烘干- DA006 排气筒	-300	-164	37	15	0.5	110	18000	8160	/	/	0.72	0.36	/	/

表4.2-17 正常工况：污染源排放清单（无组织面源）

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						TSP	硫酸雾
1	木片堆场	-95	107	36	275	117	6	8160	0.19	/
2	1#炭材料制备-进料粉尘	-164	-105	37	65	54	5	8160	0.05	/
3	2#炭材料制备-进料粉尘	-259	-141	37	65	54	5	8160	0.05	/
4	1#白卡纸湿式造纸联合	-248	-361	37	400	75	6	8160	0.011	/



编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放 高度/m	年排放小 时数/h	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						TSP	硫酸雾
	厂房房									
5	2#白卡纸湿式造纸联合 厂房	-219	-418	38	400	48	6	8160	0.0135	/
6	口杯纸湿式造纸联合厂 房	-15	163	37	400	30	6	8160	0.0073	/
7	1#硫酸储罐	-47	34	37	3.8	9	5	8160	/	1.76E-06
8	2#硫酸储罐	-36	23	37	3.8	9	5	8160	/	1.76E-06

## 4.2.4.2 非正常工况下污染源排放清单

表4.2-18 非正常工况大气污染源排放清单

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/°C	烟气流量/ (m <sup>3</sup> /h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	280tds/d 碱 炉	-51	-86	37	70	1.3	140	56000	4	废气治理设施故障导致脱硝效 率下降至 0	11.2	/	/
2	280tds/d 碱 炉	-51	-86	37	70	1.3	140	56000	2	开机或高浓废液燃烧不正常阶 段，使用天然气助燃	/	138.11	69.055

## 4.2.4.3 区域污染源

根据污染源调查，本项目大气评价范围内拟建在建排放同类污染物的建设项目见下列各表。

表4.2-19 评价范围内拟、在建污染源排放情况调查表（有组织）

项目名称	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/°C	烟气流量//m <sup>3</sup> /h	年排放小时数/h	污染物排放速率（kg/h）				
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
桂平市环保生态产业园生活垃圾焚烧发电项目	焚烧炉排气筒	918	-1368	36	80	2.5	136	148000	8000	8.314	29.6	3.154	1.577	/
桂平市乐林高端家居板材循环经济产业园（一期项目）	1#排气筒	-1395	1357	36	20	1.2	25	8000	7200	/	/	0.253	0.127	/
	2#排气筒	-1247	1424	36	20	1.2	25	8000	7200	/	/	0.253	0.127	/
	3#排气筒	-1072	1455	38	20	1.2	25	8000	7200	/	/	0.253	0.127	/
	4#排气筒	-1356	1217	38	20	0.8	25	35000	7200	/	/	0.52	0.26	/
	5#排气筒	-1212	1244	37	20	1	25	50000	7200	/	/	0.14	0.07	/
	6#排气筒	-1321	1131	38	20	1	25	50000	7200	/	/	0.14	0.07	/
	7#排气筒	-1235	1190	37	20	1	25	60000	7200	/	/	0.26	0.13	/
	8#排气筒	-1130	1322	37	20	1	25	60000	7200	/	/	0.26	0.13	/
	9#排气筒	-1107	1248	37	20	1	25	54417	7200	/	/	0.283	0.143	/
	10#排气筒	-1056	1350	39	20	1	25	54417	7200	/	/	0.283	0.142	/
	11#排气筒	-1048	1260	38	20	0.8	25	41333	7200	/	/	1.14	0.57	/
	12#排气筒	-947	1381	37	20	1.4	25	103333	7200	/	/	2.85	1.425	/

广西博环环境咨询服务有限公司 地址：广西南宁高新区高安路101号 电话：0771-5881118 邮编：530007

项目名称	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/°C	烟气流量/m <sup>3</sup> /h	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
	13#排气筒	-1056	1085	38	20	1	25	62000	7200	/	/	1.71	0.855	/
	15#排气筒	-928	1135	36	50	2.5	70	270637	7200	10.777	16.238	8.376	4.188	0.09
广西高品木业有限公司建筑模板项目	1#排气筒	8	630	38	27	0.7	25	20000	7920	/	/	/	/	0.01
	2#排气筒	45	537	38	27	0.7	25	20000	7920	/	/	/	/	0.01
	3#排气筒	46	643	38	27	0.7	25	20000	7920	/	/	0.01	0.005	/
	4#排气筒	76	567	39	27	0.7	25	20000	7920	/	/	0.01	0.005	/
	5#排气筒	-87	603	38	40	0.8	80	20288	7920	2.13	3.65	0.65	0.325	/
	6#排气筒	-46	465	37	40	0.8	80	20288	7920	2.13	3.65	0.65	0.325	/
	7#排气筒	-71	616	37	15	0.2	25	2000	6872	/	/	/	/	0.001
桂平市泽瑞木业有限公司建筑模板项目	1#排气筒	-573	719	38	24	0.6	25	15000	7920	/	/	/	/	0.012
	2#排气筒	-495	753	38	24	0.6	25	15000	7920	/	/	/	/	0.012
	3#排气筒	-596	762	38	24	0.5	25	10000	7920	/	/	0.0054	0.0027	/
	4#排气筒	-528	780	38	24	0.5	25	10000	7920	/	/	0.0054	0.0027	/
	5#排气筒	-609	769	37	15	0.2	25	2000	7920	/	/	/	/	0.002
	6#排气筒	-596	782	37	40	0.6	80	13606	7920	1.43	2.45	0.24	0.12	/
广西中柏木业有限公司建筑模板项目	1#排气筒	-231	1003	36	27	0.5	25	15000	7920	/	/	/	/	0.01
	2#排气筒	-179	1014	36	27	0.5	25	15000	7920	/	/	/	/	0.01
	3#排气筒	-123	987	37	27	0.7	25	5000	7920	/	/	0.016	0.008	/
	4#排气筒	-134	1097	37	15	0.4	25	2000	7920	/	/	/	/	0.00125
	5#排气筒	-125	1063	35	40	0.75	120	20000	7920	2.14	3.67	0.35	0.175	/

项目名称	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/°C	烟气流量/m <sup>3</sup> /h	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
广西晟腾木业有限公司建筑模板项目	2#排气筒	-330	811	38	40	0.6	80	18985	7920	1.99	3.42	0.33	0.165	/
	3#排气筒	-413	780	38	27	0.6	25	20000	7920	/	/	/	/	0.011
	4#排气筒	-316	753	37	27	0.6	25	20000	7920	/	/	/	/	0.011
	5#排气筒	-391	737	38	27	0.6	25	20000	7920	/	/	/	/	0.011
	6#排气筒	-422	787	38	27	0.6	25	20000	7920	/	/	/	/	0.011
	7#排气筒	-402	843	39	27	0.5	25	10000	7920	/	/	0.01835	0.0091 7	/
	8#排气筒	-314	834	37	27	0.5	25	10000	7920	/	/	0.01835	0.0091 7	/
年产3万吨99.7%高纯度氧化锌、3千吨活性氧化锌深加工项目	1#排气筒	-558	-57	37	25	0.8	50	25000	7920	1.616	0.997	0.646	0.323	/
	2#排气筒	-605	-21	37	15	1	30	40000	7920	/	/	0.011	0.006	/
	3#排气筒	-639	26	37	20	0.5	80	7770	7920	0.222	1.039	0.159	0.08	/
	4#排气筒	-409	55	36	15	0.3	80	2914	7920	0.083	0.39	0.06	0.03	/
	5#排气筒	-564	-44	37	15	1	80	30000	7920	/	/	0.042	0.021	/
广西桂平天睿科技有限公司年产3万m <sup>3</sup> 竹木制品项目	DA001 排气筒	278	-8	37	15	0.6	20	40000	6720	/	/	0.015	0.0075	/
	DA002 排气筒	263	17	37	15	0.6	20	10000	6720	/	/	/	/	0.022
	DA003 排气筒	191	181	37	15	0.6	20	40000	6720	/	/	0.015	0.0075	/
	DA004 排气筒	157	264	37	15	0.6	20	20000	6720	/	/	0.012	0.006	/
	DA005 排气筒	143	287	36	15	0.6	20	5000	6720	/	/	/	/	0.01

表4.2-20 正常工况：污染源排放清单（无组织面源）

项目名称	排放源	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y					TSP	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	硫酸雾	VOCs
桂平市环保生态产业园生活垃圾焚烧发电项目	烟气净化车间	900	-1321	37	33	8000	正常	0.32	/	/	/	/
桂平市乐林高端家居板材循环经济产业园（一期项目）	削片车间一	-1452	1361	37	8.2	7200	正常	0.15	/	/	/	/
	削片车间二	-1273	1425	36	8.2	7200	正常	0.15	/	/	/	/
	刨片车间一	-1428	1242	38	8.2	7200	正常	0.004	/	/	/	/
	刨片车间二	-1385	1129	37	8.2	7200	正常	0.004	/	/	/	/
	刨片车间三	-1350	1023	37	8.2	7200	正常	0.004	/	/	/	/
	刨花板主车间	-1188	1252	37	10.2	7200	正常	/	/	/	/	0.027
	饰面板车间一	-1146	1118	38	8.2	7200	正常	/	/	/	/	0.022
	饰面板车间二	-1076	1034	38	8.2	7200	正常	/	/	/	/	0.022
广西高品木业有限公司建筑模板项目	厂区	20	749	38	12.15	7920	正常	0.103	/	/	/	0.0111
桂平市泽瑞木业有限公司建筑模板项目	1#厂房	-618	745	37	12.15	7920	正常	0.028	/	/	/	0.007
	2#厂房	-554	791	38	12.15	7920	正常	0.028	/	/	/	0.007
	制胶房	-628	777	37	12.15	7920	正常	/	/	/	/	0.0008
广西中柏木业有限公司建筑模板项目	2#、3#厂房	-146	1111	37	12	7920	正常	0.085	/	/	/	0.0115
龙门工业园第三污水处理厂项目	污水厂硫酸储罐	252	-215	37	3	7920	正常	/	/	/	7.77E-05	/
年产3万吨99.7%高纯度氧化锌、3千吨活性氧化锌深加工项目	电炉车间	-660	-57	39	12	7920	正常	0.123	/	/	/	/
广西桂平天睿科技有限公司年产3万m <sup>3</sup> 竹木制品项目	锯段、粗刨、开片、拉丝	266	3	37	8	6720	正常	0.196	/	/	/	/
	浸胶、涂胶、热压	234	101	35	8	6720	正常	0.201	/	/	/	0.012

项目名称	排放源	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y					TSP	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	硫酸雾	VOCs
	砂光、开榫槽	203	158	36	8	6720	正常	0.08	/	/	/	0.003
	油漆	139	277	37	8	6720	正常	/	/	/	/	0.003

## 4.2.5 正常工况下预测结果及评价

### 4.2.5.1 新增污染物正常排放预测结果

#### (1) PM<sub>10</sub> 正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中, PM<sub>10</sub> 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 西山风景名胜区内 PM<sub>10</sub> 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。预测环境空气质量保护和网格点主要污染物的日均浓度贡献值的最大浓度占比率≤100%, 年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%, 一类区年均贡献值最大浓度占标率≤10%。

表4.2-21 项目 PM<sub>10</sub> 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/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	日平均				达标
		年平均				达标
2	罗容屯	日平均				达标
		年平均				达标
3	八冲屯	日平均				达标
		年平均				达标
4	新地屯	日平均				达标
		年平均				达标
5	水鸡塘屯	日平均				达标
		年平均				达标
6	亚周岭屯	日平均				达标
		年平均				达标
7	大王屯	日平均				达标
		年平均				达标
8	关塘屯	日平均				达标
		年平均				达标
9	蒙六岭屯	日平均				达标
		年平均				达标
10	独流	日平均				达标
		年平均				达标
11	网格	日平均				达标
		年平均				达标
12	西山风景名胜区 1	日平均				达标
		年平均				达标
13	西山风景名胜区 2	日平均				达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
		年平均				达标
14	西山风景名胜区 3	日平均				达标
		年平均				达标
15	西山风景名胜区 4	日平均				达标
		年平均				达标

## (2) $\text{PM}_{2.5}$ 正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中,  $\text{PM}_{2.5}$  日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 西山风景名胜区  $\text{PM}_{2.5}$  日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。预测环境空气质量保护和网格点主要污染物的日均浓度贡献值的最大浓度占比率 $\leq 100\%$ , 年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ , 一类区年均贡献值最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

表4.2-22 项目  $\text{PM}_{2.5}$  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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	日平均				达标
		年平均				达标
2	罗容屯	日平均				达标
		年平均				达标
3	八冲屯	日平均				达标
		年平均				达标
4	新地屯	日平均				达标
		年平均				达标
5	水鸡塘屯	日平均				达标
		年平均				达标
6	亚周岭屯	日平均				达标
		年平均				达标
7	大王屯	日平均				达标
		年平均				达标
8	关塘屯	日平均				达标
		年平均				达标
9	蒙六岭屯	日平均				达标
		年平均				达标
10	独流	日平均				达标
		年平均				达标
11	网格	日平均				达标
		年平均				达标



序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
12	西山风景名胜区 1	日平均				达标
		年平均				达标
13	西山风景名胜区 2	日平均				达标
		年平均				达标
14	西山风景名胜区 3	日平均				达标
		年平均				达标
15	西山风景名胜区 4	日平均				达标
		年平均				达标

### (3) SO<sub>2</sub> 正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，SO<sub>2</sub> 小时值、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，西山风景名胜区 SO<sub>2</sub> 小时值、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时值、日均浓度贡献值的最大浓度占比率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，一类区年均贡献值最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

表4.2-23 本项目 SO<sub>2</sub> 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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
4	新地屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
7	大王屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
10	独流	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
11	网格	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标

#### (4) $\text{NO}_2$ 正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中,  $\text{NO}_2$  小时值、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 西山风景名胜区  $\text{NO}_2$  小时值、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时值、日均浓度贡献值的最大浓度占比率 $\leq 100\%$ , 年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ , 一类区年均贡献值最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

表4.2-24 本项目 NO<sub>2</sub> 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 <sup>3</sup> )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
4	新地屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
7	大王屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
10	独流	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
11	网格	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
13	西山风景名胜区 2	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标
		日平均				达标
		年平均				达标

#### (5) 硫酸雾正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，硫酸雾小时、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制要求。预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时、日均浓度贡献值的最大浓度占比率 $\leq 100\%$ 。

表4.2-25 项目硫酸雾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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
		日平均				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
		日平均				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
		日平均				达标
4	新地屯	1 小时				达标
		日平均				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
		日平均				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
		日平均				达标
7	大王屯	1 小时				达标
		日平均				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
		日平均				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
		日平均				达标
10	独流	1 小时				达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
		日平均				达标
11	网格	1 小时				达标
		日平均				达标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				达标
		日平均				达标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				达标
		日平均				达标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
		日平均				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标
		日平均				达标

#### (6) TSP 正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，TSP 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，西山风景名胜区 TSP 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。预测环境空气质量保护和网格点主要污染物的日均浓度贡献值的最大浓度占比 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，一类区年均贡献值最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

表4.2-26 项目 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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	日平均				达标
		年平均				达标
2	罗容屯	日平均				达标
		年平均				达标
3	八冲屯	日平均				达标
		年平均				达标
4	新地屯	日平均				达标
		年平均				达标
5	水鸡塘屯	日平均				达标
		年平均				达标
6	亚周岭屯	日平均				达标
		年平均				达标
7	大王屯	日平均				达标
		年平均				达标
8	关塘屯	日平均				达标
		年平均				达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
9	蒙六岭屯	日平均				达标
		年平均				达标
10	独流	日平均				达标
		年平均				达标
11	网格	日平均				达标
		年平均				达标
12	西山风景名胜区 1	日平均				达标
		年平均				达标
13	西山风景名胜区 2	日平均				达标
		年平均				达标
14	西山风景名胜区 3	日平均				达标
		年平均				达标
15	西山风景名胜区 4	日平均				达标
		年平均				达标

#### (7) 非甲烷总烃正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，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》推荐值。预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时浓度贡献值的最大浓度占比率 $\leq 100\%$ 。

表4.2-27 项目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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
4	新地屯	1 小时				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
7	大王屯	1 小时				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
10	独流	1 小时				达标
11	网格	1 小时				达标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				达标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				达标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标

#### (8) 氨正常排放影响预测结果

所选取的具有代表性的各敏感点和厂界外网格点中，氨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制要求。预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时浓度贡献值的最大浓度占比率 $\leq 100\%$ 。

表4.2-28 项目氨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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
4	新地屯	1 小时				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
7	大王屯	1 小时				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
10	独流	1 小时				达标
11	网格	1 小时				达标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				达标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				达标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标

#### 4.2.5.2 叠加现状污染源正常排放预测结果

##### (1) $\text{PM}_{10}$ 叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见，各敏感点  $\text{PM}_{10}$  的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，西山风景名胜区  $\text{PM}_{10}$  的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求。叠加现状浓度后  $\text{PM}_{10}$  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 4.2-5 和图 4.2-6。

表4.2-29 本项目  $\text{PM}_{10}$  叠加后环境质量浓度预测结果 (日均值 95%保证率)

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
1	新村屯	日平均						达标
		年平均						达标
2	罗容屯	日平均						达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
		年平均						达标
3	八冲屯	日平均						达标
		年平均						达标
4	新地屯	日平均						达标
		年平均						达标
5	水鸡塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
6	亚周岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
7	大王屯	日平均						达标
		年平均						达标
8	关塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
9	蒙六岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
10	独流	日平均						达标
		年平均						达标
11	网格	日平均						达标
		年平均						达标
12	西山风景 名胜区 1	日平均						达标
		年平均						达标
13	西山风景 名胜区 2	日平均						达标
		年平均						达标
14	西山风景 名胜区 3	日平均						达标
		年平均						达标
15	西山风景 名胜区 4	日平均						达标
		年平均						达标

注：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中  $\text{PM}_{10}$  一级浓度限值年平均/24 小时平均，即  $40/50=0.8$ ，一类区  $\text{PM}_{10}$  年均现状浓度按日均现状浓度的 0.8 折算。



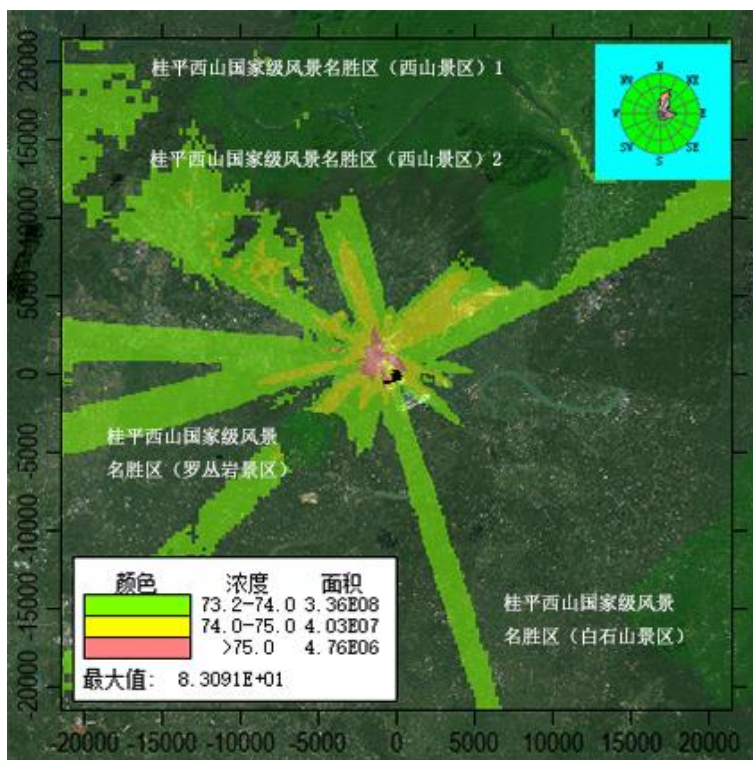


图4.2-5 叠加现状浓度后 PM<sub>10</sub> 保证率日平均质量浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

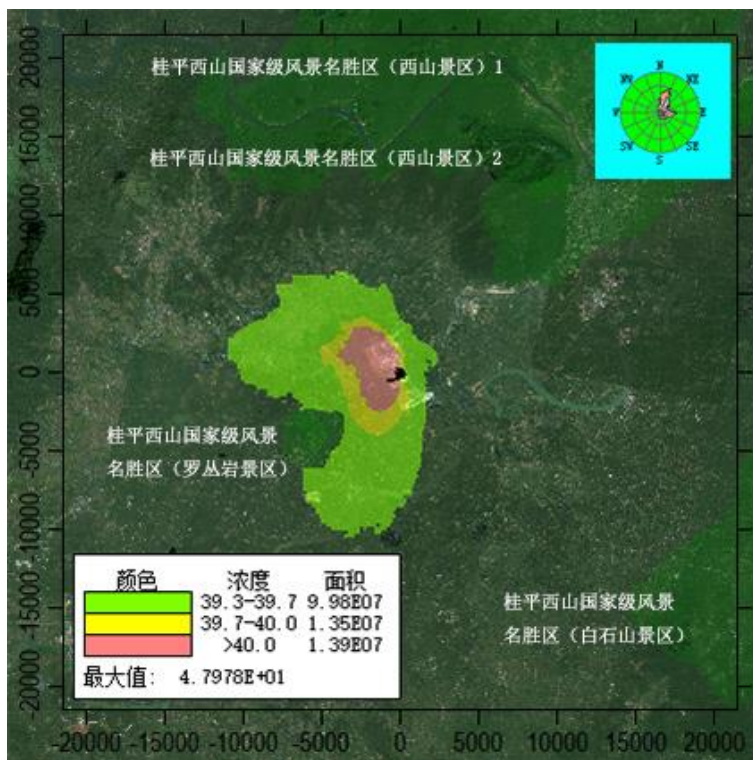


图4.2-6 叠加现状浓度后 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) PM<sub>2.5</sub> 叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见，各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空

气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,西山风景名胜区 PM<sub>2.5</sub> 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求。叠加现状浓度后 PM<sub>2.5</sub> 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 4.2-7 和图 4.2-8。

表4.2-30 本项目 PM<sub>2.5</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果 (日均值 95%保证率)

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
1	新村屯	日平均						达标
		年平均						达标
2	罗容屯	日平均						达标
		年平均						达标
3	八冲屯	日平均						达标
		年平均						达标
4	新地屯	日平均						达标
		年平均						达标
5	水鸡塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
6	亚周岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
7	大王屯	日平均						达标
		年平均						达标
8	关塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
9	蒙六岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
10	独流	日平均						达标
		年平均						达标
11	网格	日平均						达标
		年平均						达标
12	西山风景 名胜区 1	日平均						达标
		年平均						达标
13	西山风景 名胜区 2	日平均						达标
		年平均						达标
14	西山风景 名胜区 3	日平均						达标
		年平均						达标
15	西山风景 名胜区 4	日平均						达标
		年平均						达标

注：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1中PM<sub>2.5</sub>一级浓度限值年平均/24小时平均，即15/35=0.43，一类区PM<sub>2.5</sub>年均现状浓度按日均现状浓度的0.43折算。

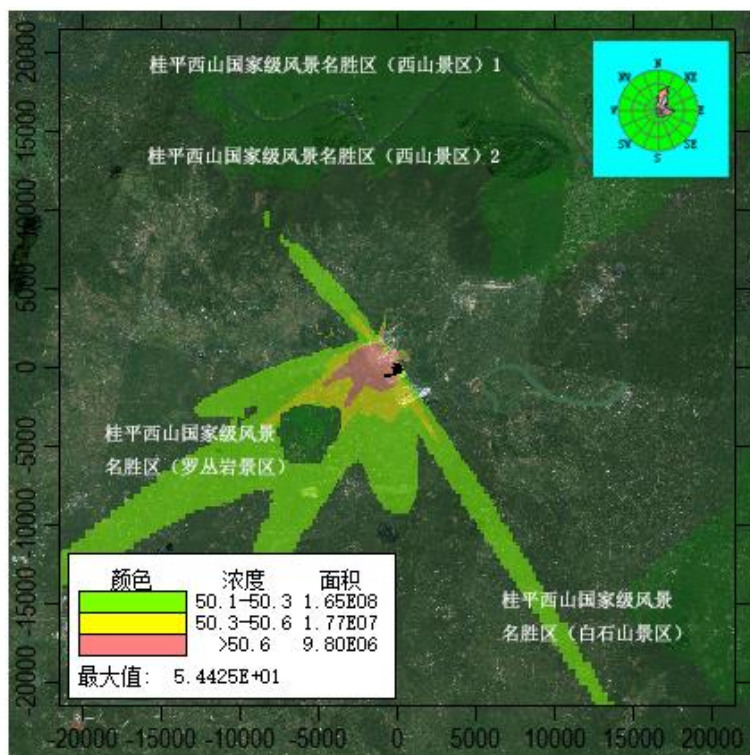


图4.2-7 叠加现状浓度后PM<sub>2.5</sub>保证率日平均质量浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

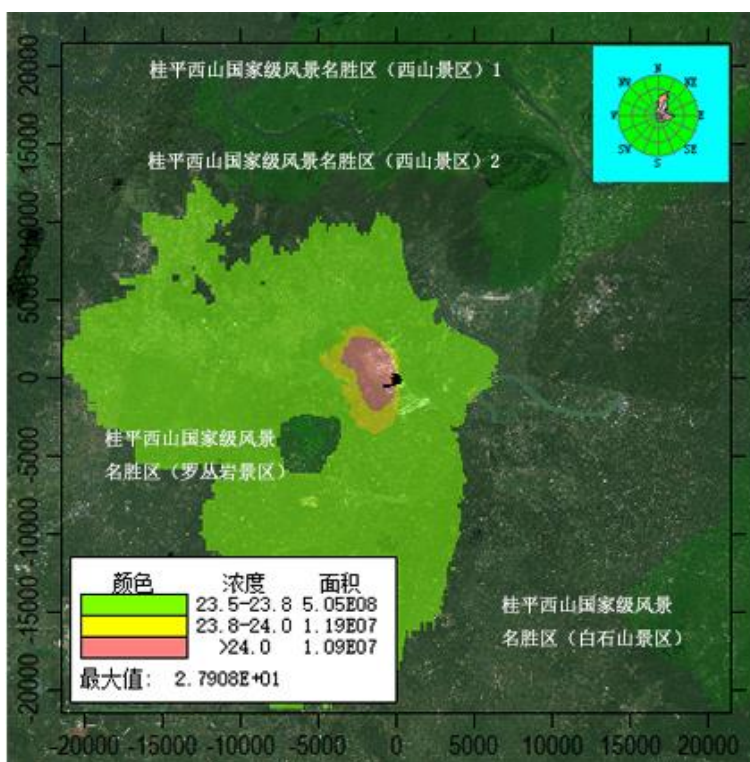


图4.2-8 叠加现状浓度后 PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3) SO<sub>2</sub> 叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见,各敏感点 SO<sub>2</sub> 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,西山风景名胜区 SO<sub>2</sub> 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求。叠加现状浓度后 SO<sub>2</sub> 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 4.2-9 和图 4.2-10。

表4.2-31 本项目 SO<sub>2</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果 (日均值 98%保证率)

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
1	新村屯	日平均						达标
		年平均						达标
2	罗容屯	日平均						达标
		年平均						达标
3	八冲屯	日平均						达标
		年平均						达标
4	新地屯	日平均						达标
		年平均						达标
5	水鸡塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
6	亚周岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
7	大王屯	日平均						达标
		年平均						达标
8	关塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
9	蒙六岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
10	独流	日平均						达标
		年平均						达标
11	网格	日平均						达标
		年平均						达标
12	西山风景名胜区 1	日平均						达标
		年平均						达标
13	西山风景名胜区 2	日平均						达标
		年平均						达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	达标情况
14	西山风景 名胜区 3	日平均						达标
		年平均						达标
15	西山风景 名胜区 4	日平均						达标
		年平均						达标

注：根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中SO<sub>2</sub>一级浓度限值年平均/24小时平均，即20/50=0.4，一类区SO<sub>2</sub>年均现状浓度按日均现状浓度的0.4折算。

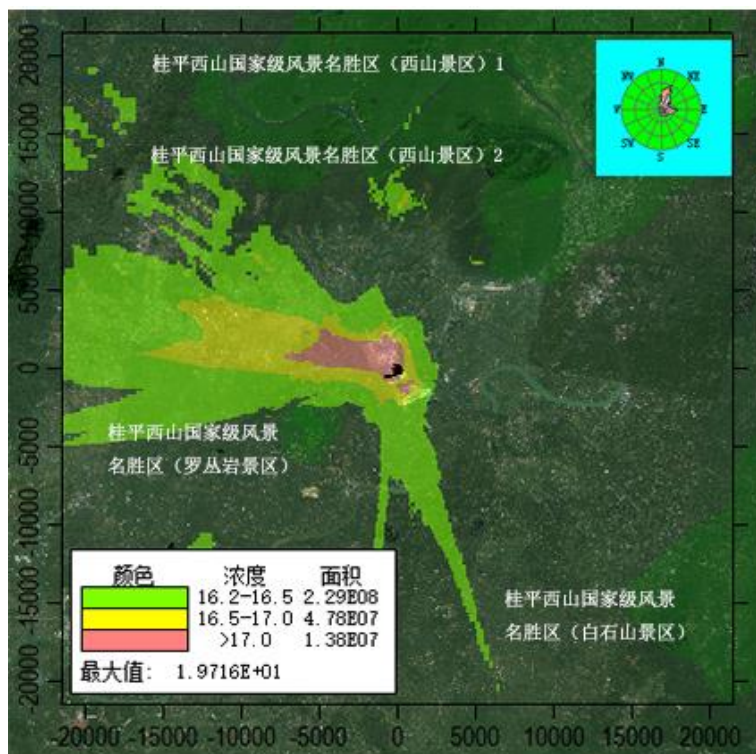


图4.2-9 叠加现状浓度后SO<sub>2</sub>保证率日平均质量浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

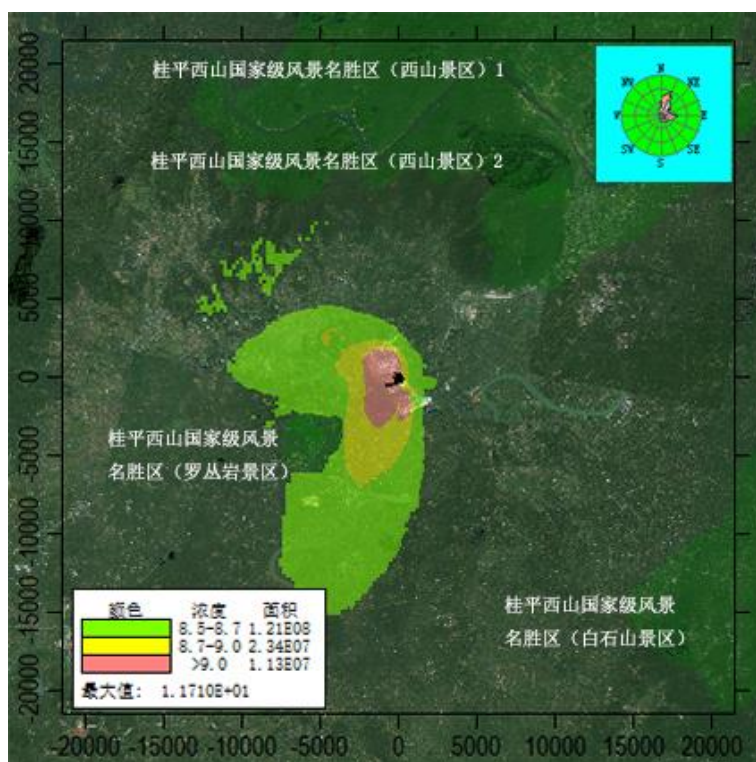


图4.2-10 叠加现状浓度后 SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度分布图 单位: μg/m<sup>3</sup>

(4) NO<sub>2</sub> 叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见，各敏感点 NO<sub>2</sub> 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，保护区 NO<sub>2</sub> 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。叠加现状浓度后 NO<sub>2</sub> 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 4.2-11 和图 4.2-12。

表4.2-32 本项目 NO<sub>2</sub> 叠加后环境质量浓度预测结果 (日均值 98%保证率)

序号	预测点	平均时段	贡献值/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 / (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	达标 情况
1	新村屯	日平均						达标
		年平均						达标
2	罗容屯	日平均						达标
		年平均						达标
3	八冲屯	日平均						达标
		年平均						达标
4	新地屯	日平均						达标
		年平均						达标
5	水鸡塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
6	亚周岭屯	日平均						达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
		年平均						达标
7	大王屯	日平均						达标
		年平均						达标
8	关塘屯	日平均						达标
		年平均						达标
9	蒙六岭屯	日平均						达标
		年平均						达标
10	独流	日平均						达标
		年平均						达标
11	网格	日平均						达标
		年平均						达标
12	西山风景 名胜区 1	日平均						达标
		年平均						达标
13	西山风景 名胜区 2	日平均						达标
		年平均						达标
14	西山风景 名胜区 3	日平均						达标
		年平均						达标
15	西山风景 名胜区 4	日平均						达标
		年平均						达标

注：根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中  $\text{NO}_2$  一级浓度限值年平均/24 小时平均，即  $40/80=0.5$ ，一类区  $\text{NO}_2$  年均现状浓度按日均现状浓度的 0.5 折算。

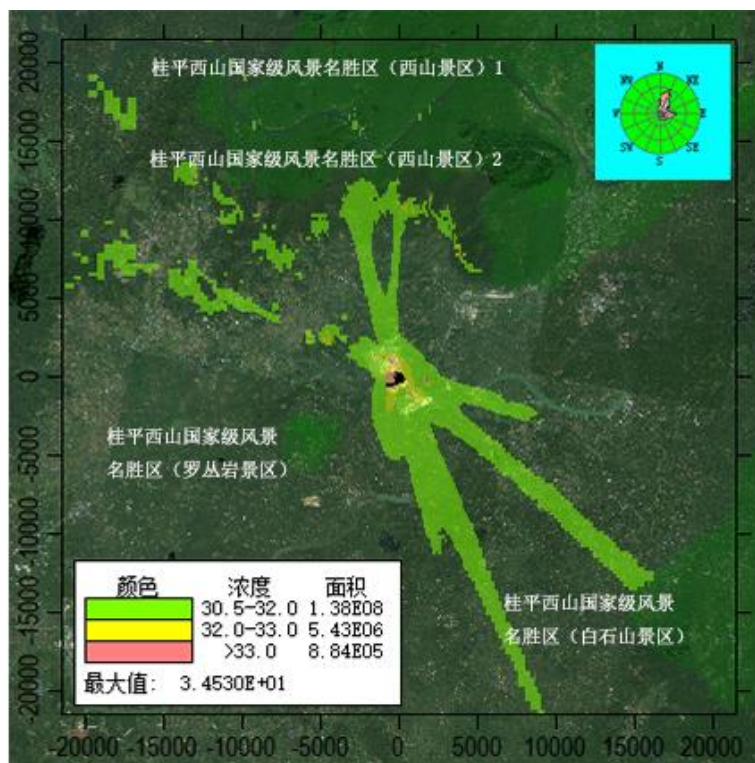


图4.2-11 叠加现状浓度后 NO<sub>2</sub> 保证率日平均质量浓度分布图 单位: μg/m<sup>3</sup>

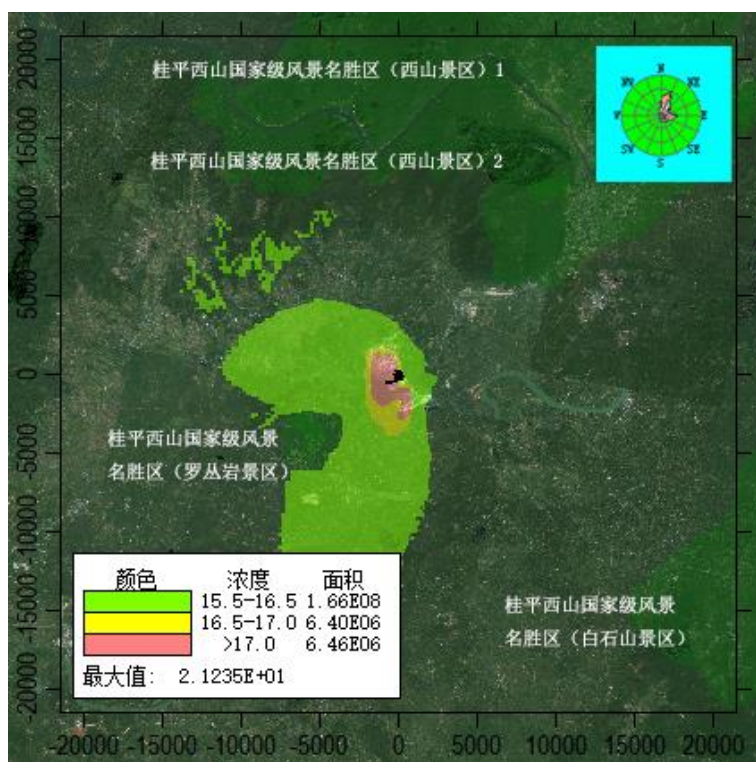


图4.2-12 叠加现状浓度后 NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度分布图 单位: μg/m<sup>3</sup>

(5) 硫酸雾叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见, 各敏感点硫酸雾的小时、日均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。叠加现状浓度后硫酸雾小时值质量浓度分布图和日均质量浓度分布图分别见图 4.2-13 和图 4.2-14。

表4.2-33 本项目硫酸雾叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 / (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	达标 情况
1	新村屯	1 小时						达标
		日平均						达标
2	罗容屯	1 小时						达标
		日平均						达标
3	八冲屯	1 小时						达标
		日平均						达标
4	新地屯	1 小时						达标
		日平均						达标
5	水鸡塘屯	1 小时						达标
		日平均						达标
6	亚周岭屯	1 小时						达标



序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	达标情况
		日平均						达标
7	大王屯	1 小时						达标
		日平均						达标
8	关塘屯	1 小时						达标
		日平均						达标
9	蒙六岭屯	1 小时						达标
		日平均						达标
10	独流	1 小时						达标
		日平均						达标
11	网格	1 小时						达标
		日平均						达标
12	西山风景 名胜区 1	1 小时						达标
		日平均						达标
13	西山风景 名胜区 2	1 小时						达标
		日平均						达标
14	西山风景 名胜区 3	1 小时						达标
		日平均						达标
15	西山风景 名胜区 4	1 小时						达标
		日平均						达标

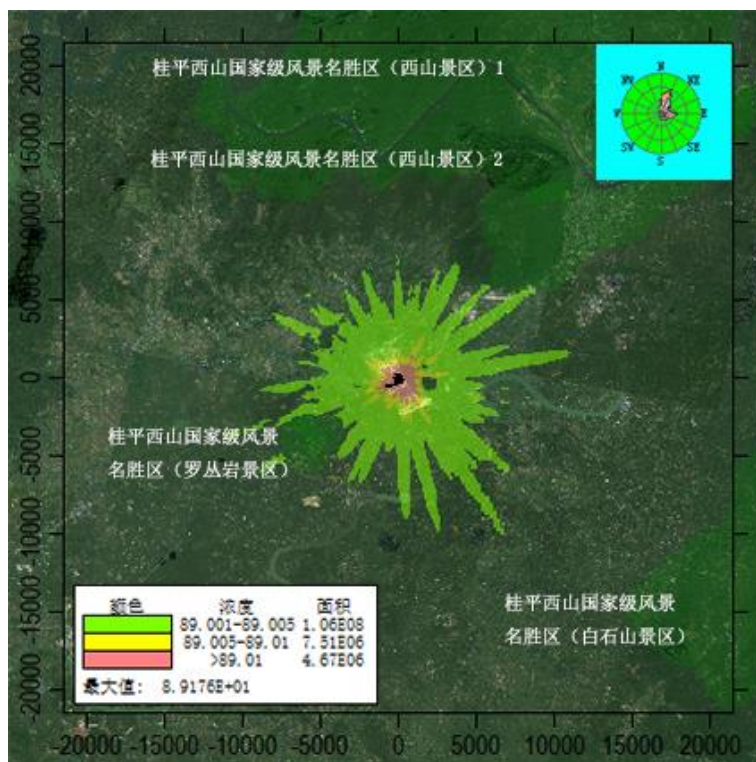


图4.2-13 叠加现状浓度后硫酸雾小时浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

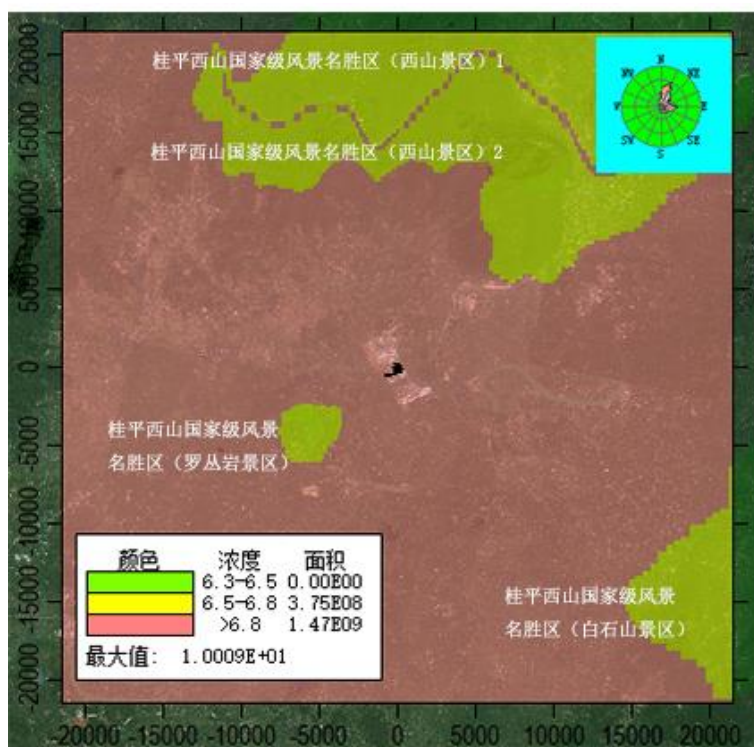


图4.2-14 叠加现状浓度后硫酸雾日均浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(6) TSP 叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见, 各敏感点 TSP 的保证率日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 保护区 TSP 的保证率日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求。叠加现状浓度后 TSP 保证率日平均质量浓度分布图见图 4.2-15。

表4.2-34 本项目 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果 (日均值 95%保证率)

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
1	新村屯	日平均						达标
2	罗容屯	日平均						达标
3	八冲屯	日平均						达标
4	新地屯	日平均						达标
5	水鸡塘屯	日平均						达标
6	亚周岭屯	日平均						达标
7	大王屯	日平均						达标
8	关塘屯	日平均						达标
9	蒙六岭屯	日平均						达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	达标情况
10	独流	日平均						达标
11	网格	日平均						达标
12	西山风景名胜 区 1	日平均						达标
13	西山风景名胜 区 2	日平均						达标
14	西山风景名胜 区 3	日平均						达标
15	西山风景名胜 区 4	日平均						达标

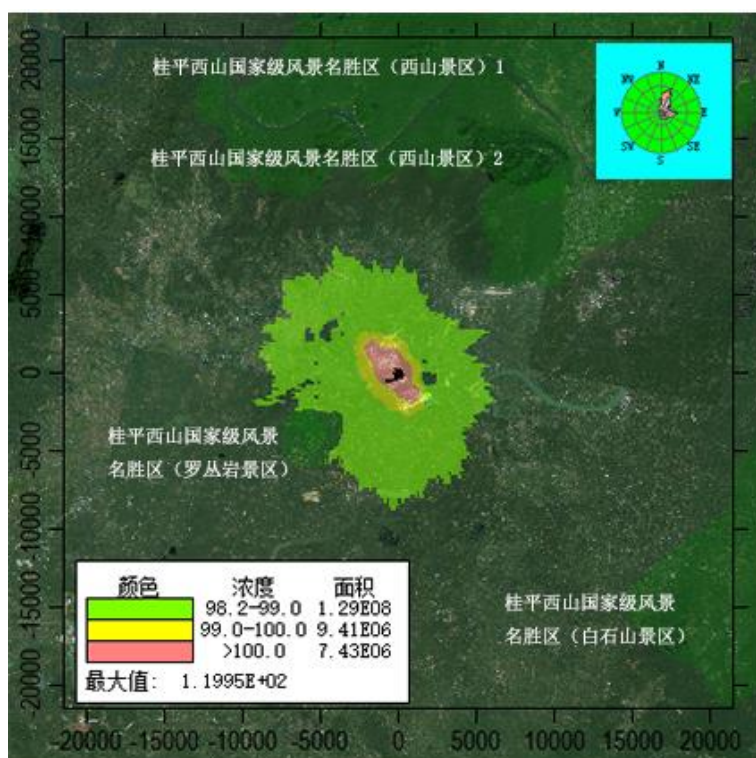


图4.2-15 叠加现状浓度后 TSP 保证率日平均质量浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(6) 非甲烷总烃叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见，各敏感点非甲烷总烃小时浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。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 4.2-16。

表4.2-35 本项目非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	达标情况
1	新村屯	1 小时						达标
2	罗容屯	1 小时						达标
3	八冲屯	1 小时						达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/ %	达标情况
4	新地屯	1小时						达标
5	水鸡塘屯	1小时						达标
6	亚周岭屯	1小时						达标
7	大王屯	1小时						达标
8	关塘屯	1小时						达标
9	蒙六岭屯	1小时						达标
10	独流	1小时						达标
11	网格	1小时						达标
12	西山风景 名胜区 1	1小时						达标
13	西山风景 名胜区 2	1小时						达标
14	西山风景 名胜区 3	1小时						达标
15	西山风景 名胜区 4	1小时						达标

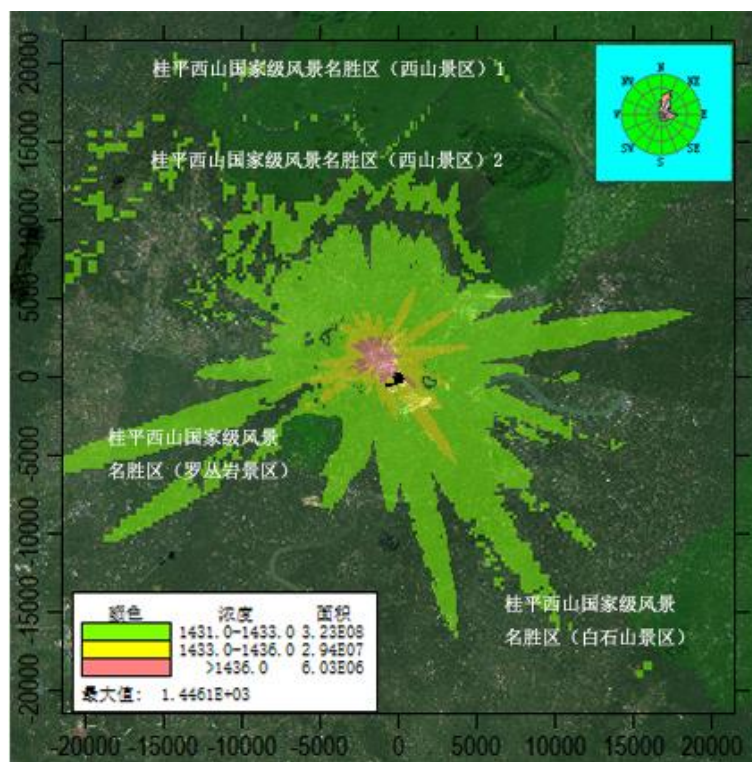


图4.2-16 叠加现状浓度后非甲烷总烃保证率日平均质量浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(7) 氨叠加现状污染源正常排放结果

从预测结果可见，各敏感点氨的小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。叠加现状浓度后氨小时值质

量浓度分布图分别见图 4.2-17。

表4.2-36 本项目氨叠加后环境质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标 情况
1	新村屯	1 小时						达标
2	罗容屯	1 小时						达标
3	八冲屯	1 小时						达标
4	新地屯	1 小时						达标
5	水鸡塘屯	1 小时						达标
6	亚周岭屯	1 小时						达标
7	大王屯	1 小时						达标
8	关塘屯	1 小时						达标
9	蒙六岭屯	1 小时						达标
10	独流	1 小时						达标
11	网格	1 小时						达标
12	西山风景 名胜区 1	1 小时						达标
13	西山风景 名胜区 2	1 小时						达标
14	西山风景 名胜区 3	1 小时						达标
15	西山风景 名胜区 4	1 小时						达标

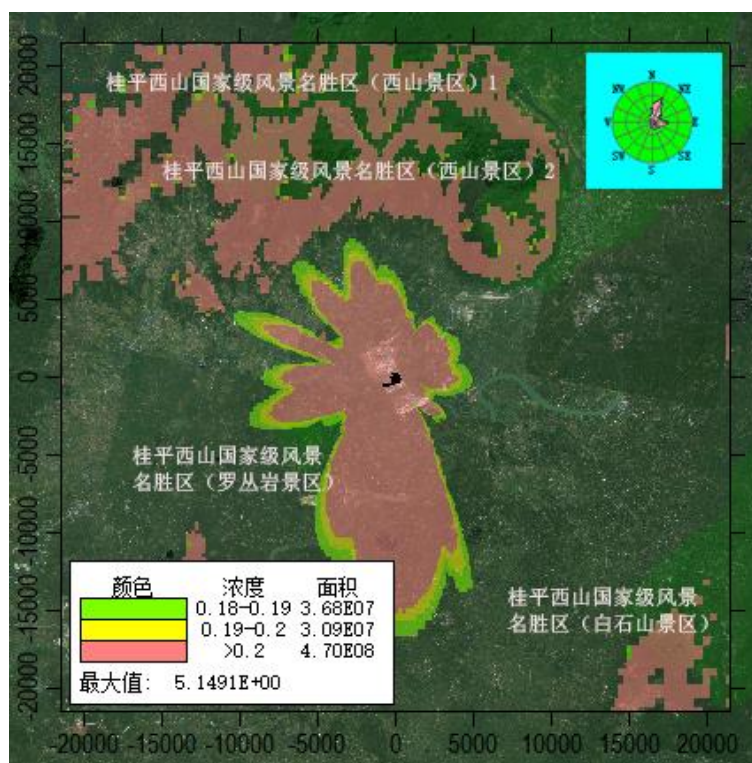


图4.2-17 叠加现状浓度后氨小时浓度分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

#### 4.2.6 非正常工况预测结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),非正常排放指非正常工况下的污染物排放,如点火开炉、设备检修、工艺设备运转异常等情况下的排放。根据工程分析,本项目非正常工况考虑项目运行过程中发生的事故,对废气治理设施故障导致脱硝效率下降至0(情景一)、废气治理设施故障导致滤袋破裂(情景二)进行分析。

根据预测结果,项目非正常工况下, $\text{NO}_2$ 对各环境保护目标及网格点的小时浓度均在《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值内,未超过相应标准限值; $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 对各环境保护目标及网格点的小时浓度超过在《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值。

表4.2-37 项目非正常排放情景一碱炉  $\text{NO}_2$  排放预测结果(废气治理设施故障导致脱硝效率下降至0)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
4	新地屯	1 小时				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
7	大王屯	1 小时				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
10	独流	1 小时				达标
11	网格	1 小时				达标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				达标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				达标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标

表4.2-38 项目非正常排放情景二碱炉  $\text{PM}_{10}$  排放预测结果(废气治理设施故障导致滤袋破裂)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
4	新地屯	1 小时				达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
7	大王屯	1 小时				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
10	独流	1 小时				达标
11	网格	1 小时				超标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				超标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				超标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标

表4.2-39 项目非正常排放情景二碱炉 PM<sub>2.5</sub> 排放预测结果（废气治理设施故障导致滤袋破裂）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	新村屯	1 小时				达标
2	罗容屯	1 小时				达标
3	八冲屯	1 小时				达标
4	新地屯	1 小时				达标
5	水鸡塘屯	1 小时				达标
6	亚周岭屯	1 小时				达标
7	大王屯	1 小时				达标
8	关塘屯	1 小时				达标
9	蒙六岭屯	1 小时				达标
10	独流	1 小时				达标
11	网格	1 小时				超标
12	西山风景名胜区 1	1 小时				超标
13	西山风景名胜区 2	1 小时				超标
14	西山风景名胜区 3	1 小时				达标
15	西山风景名胜区 4	1 小时				达标

#### 4.2.7 大气环境保护距离

##### (1) 厂界污染物达标分析

本次评价利用预测模型预测计算污染物厂界污染物浓度贡献值，其在厂界最大落地浓度见下表。

表4.2-40 污染物厂界浓度贡献值表

污染物	厂界标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	厂界最大预测值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况	大气环境保护距离
颗粒物	1000		达标	无
硫酸雾	1200		达标	无

### (2) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018):“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值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保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”采用进一步预测模型模拟评价基准年内,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为50m,本次预测取50m。

经预测,厂界外无超标区域,无需设置大气环境保护距离。

### (3) 化机浆车间防护距离

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范围作为环境保护距离。本项目制浆规模合计50万t/a,与广西太阳纸业有限公司制浆规模相当,故本项目类比该公司化学制浆车间防护距离,以本项目化机浆车间外延500m范围作为防护距离,防护距离内无村庄等敏感点,不涉及环保搬迁。项目大气防护距离内严禁规划新建居民区、学校等敏感目标。

综上,本项目环境保护距离范围内主要以工业用地为主,无村庄等敏感点,不涉及环保搬迁。项目大气环境保护距离内严禁规划新建居民区、学校等敏感目标。

## 4.2.8 项目对环境敏感目标的影响分析

经预测,各敏感点主要污染物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,西山风景名胜区均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求。

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求。项目废气排放对环境敏感目标影响较小。根据桂平市自然资源局出具的《桂平市自然资源局关于桂平市龙门工业区规划是否在西山风景名胜区范围说明的复函》(浔自然资信(复)(2021)287号),项目所在的桂平市龙门工业区规划不在西山风景名胜区总体规划范围内。



桂平西山风景名胜区管理处出具的《桂平西山风景名胜区对<关于出具广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目建设意见的请示函>的复函》(浔景复〔2024〕52号)认为本项目建设选址距离景区较远,项目建设不会影响桂平西山风景名胜区的保护和利用。

#### 4.2.9 排气筒出口速度合理性

本项目全厂建成后共设置6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4.2-41 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
《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求	每个新建燃煤锅炉房只能设一根烟囱,锅炉房装机总容量 $\geq 14\text{MW}$ 时,烟囱最低允许高度为45m,新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时,其烟囱应高出最高建筑3m。	DA001、DA002	项目设置碱回收炉排气筒高度70m,余热锅炉排气筒45m,高出周围200m半径范围的建筑3m以上。	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。	DA003~DA005	项目排气筒设计高度15m,高出周围200m半径范围的建筑5m以上。	符合
《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)	各种工业窑炉烟囱最低允许高度为15m,当烟囱周围半径200m距离内有建筑物时,其烟囱应高出最高建筑3m。	DA006	项目排气筒设计高度15m,高出周围200m半径范围的建筑3m以上。	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 $V_c$ 的1.5倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{(1/K)} / \Gamma (1+1/K)$$

式中:V—排气筒出口高度处环境多年平均风速,按20年平均风速取值为1.1m/s;

K—韦伯斜率,1.196

$\Gamma$ —函数,  $\lambda = 1+1/K$

本项目污染源排气筒高度按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》

(GB/T3840-1991) 计算结果见下表。

表4.2-42 烟囱、排气筒排放参数一览表

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排气筒废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	V <sub>c</sub>	1.5V <sub>c</sub>	V <sub>s</sub>
1	DA001	70	1.3	56000	3.99	5.99	11.73
2	DA002	45	5	904417.2	3.63	5.45	12.8
3	DA003	15	0.5	10000	2.84	4.26	14.17
4	DA004	15	0.5	18000	2.84	4.26	25.48
5	DA005	15	0.5	10000	2.84	4.26	14.17
6	DA006	15	0.5	18000	2.84	4.26	25.48

根据计算结果可知，项目烟囱出口处烟气速度大于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991) 计算出风速 V<sub>c</sub> 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》(GB3095-2012)的二级标准要求、《大气污染物综合排放标准详解》推荐值及《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。

#### 4.2.10 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算主要是新增污染源，包括无组织、有组织、年排放量、非正常排放量核算。

##### (1) 有组织排放量核算

表4.2-43 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/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放速率/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	烟尘	31.25	2.625	21.420
		SO <sub>2</sub>	14.00	0.784	6.397
		NO <sub>x</sub>	120	6.720	54.835
		氨	8	0.448	3.656
	DA002	烟尘	1.17	1.06	8.650
		SO <sub>2</sub>	26.15	23.65	192.984
NO <sub>x</sub>		35.098	31.74	258.998	

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放速率/ (t/a)
		VOCs	3.12	2.82	23.041
		氨	2.5	2.26	18.448
主要排放口合计		烟尘			30.070
		SO <sub>2</sub>			199.381
		NO <sub>x</sub>			313.834
		VOCs			23.041
		氨			22.10
一般排放口					
1	1#炭材料生产线-粉碎、造粒合计	颗粒物	4.10	0.04	0.326
2	2#炭材料生产线-粉碎、造粒合计	颗粒物	4.10	0.04	0.326
3	1#炭材料生产线-烘干	颗粒物	39.74	0.72	5.875
4	2#炭材料生产线-烘干	颗粒物	39.74	0.72	5.875
一般排放口合计		颗粒物			12.403
有组织排放总计					
有组织排放总计		烟尘			42.473
		SO <sub>2</sub>			199.381
		NO <sub>x</sub>			313.834
		VOCs			23.041
		氨			22.10

(2) 无组织排放量核算

表4.2-44 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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	
1	木片堆场	颗粒物	洒水降尘, 水炮喷雾	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	厂界: 1.0mg/m <sup>3</sup>	1.55
2	1#炭材料车间	颗粒物	洒水降尘, 水炮喷雾			0.41
3	2#炭材料车间	颗粒物	洒水降尘, 水炮喷雾			0.41
4	1#白卡纸湿式造纸联合厂房	颗粒物	/			0.09
5	2#白卡纸湿式造纸联合厂房	颗粒物	/			0.11

序号	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	
6	口杯原纸厂房	颗粒物	/		厂界: 1.2mg/m <sup>3</sup>	0.06
7	1#硫酸储罐	硫酸雾	/			1.4E-05
8	2#硫酸储罐	硫酸雾	/			1.4E-05
无组织排放总计				颗粒物		2.627
				硫酸雾		2.87E-05

## (3) 项目大气污染物年排放量核算

表4.2-45 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	烟尘	45.100
2	SO <sub>2</sub>	199.381
3	NO <sub>x</sub>	313.834
4	硫酸雾	2.87E-05
5	VOCs	23.041
6	氨	22.10

## (4) 非正常排放量核算

大气污染物非正常排放量核算表详见下表。

表4.2-46 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生 频次/次	应对措施
1	280tds/d 碱炉	废气治理设施故障导致除尘效率降至 95%，脱硝效率下降至 0	NO <sub>x</sub>	11.2	2	2	企业运行期间加强管理。
2	280tds/d 碱炉	开机或高浓废液燃烧不正常阶段，使用天然气助燃	PM <sub>10</sub>	138.11	1	2	
			PM <sub>2.5</sub>	69.055			

## 4.2.11 小结

## (1) 大气环境影响评价结论

①项目新增污染源正常排放下 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、硫酸雾、TSP、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

②项目新增污染源正常排放下，二类区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；一类区连续预测范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%。

③叠加现状浓度、区域拟建（在建）项目后，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的保证率日平均、年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氨（小时）、硫酸雾（小时、日）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 其它污染物空气质量浓度参考限值；TSP 保证率日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃小时浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。一级保护区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；氨（小时）、硫酸雾（小时、日）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 其它污染物空气质量浓度参考限值；TSP 保证率日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；非甲烷总烃小时浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

## （2）大气环境保护距离

项目采用进一步预测模型模拟评价基准年内，对本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外短期贡献浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准、《大气污染物综合排放标准详解》要求，厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离。

本项目化机浆车间 500m 防护距离即为本项目环境保护距离。本项目环境保护距离范围内主要以工业用地为主，无村庄等敏感点，不涉及环保搬迁。项目大气环境保护距离内严禁规划新建居民区、学校等敏感目标

## 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龙门工业园第三污水处理厂处理，经龙门工业园第三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）一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值，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园区排污口排放至郁江。

本项目新增废水量 22048.08m<sup>3</sup>/d。

## 4.3.2 龙门工业园第三污水处理厂处理本项目污水的可行性分析

### 4.3.2.1 龙门工业园第三污水处理厂处理可行性分析

龙门工业园第三污水处理厂项目总占地面积约 42.93 亩，总处理规模 25000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺为“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V 型滤池+排放水池”。经龙门工业园第三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）一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值，其中氨氮加严执行 3mg/L，总磷加严执行 0.2mg/L 的排放限值。

龙门工业园第三污水处理厂项目服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水，建设规模 25000m<sup>3</sup>/d，能够满足本项目 22048.08 m<sup>3</sup>/d 废水量处理需求；龙门工业园第三污水处理厂项目已于 2024 年 5 月 13 日获得《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（贵环审〔2024〕80 号），贵港市生态环境局 2024 年 11 月 29 日出具了《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》，同意龙门工业园第三污水处理厂项目出水水质中 NH<sub>3</sub>-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；同意龙门工业园第三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龙门工业园第三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。

本项目生产废水和生活污水应满足纳管要求（化学需氧量≤2700mg/L，五日生化需氧量≤1000mg/L，悬浮物≤1100mg/L，氨氮≤30mg/L，总氮≤60mg/L，总磷 3.5mg/L）后，方可排入龙门工业园第三污水处理厂处理。废水进入龙门工业园第三污水处理厂处理后，能够满足污水处理厂处理工艺的设计要求。本项目建设单位做好进水监测，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。

综上所述，本项目的水质和水量均能满足龙门工业园第三污水处理厂的接纳要求，

进入龙门工业园第三污水处理厂处理可行。

#### 4.3.2.2 园区排污口设置情况

##### 1、排污口概况

根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编环境影响报告书》，社步镇郁江水源地位于园区规划污水排放口下游 6km，排污口污染物排放对水源地产生一定的影响，因此，桂平政府拟将社步饮用水源上移至本排污口上游 8.8km 下湾镇郁江水源地取水口处。

根据《桂平市龙门工业园区污水处理厂入河排污口论证报告》，桂平市龙门工业园区计划于郁江左岸新建统一入河排污口，园区排污口建成后，取消原在用的龙门工业园第一污水处理厂排污口，于郁江左岸新建园区入河排污口，第一污水处理厂，新建第二、第二污水处理厂及第三污水处理厂尾水湿地共用该园区入河排污口，园区内的污水将通过污水管网收集进入污水处理厂进行集中处理，最后经拟设的入河排污口排入郁江，符合入河排污口布设规划要求。排污口设置在桂平市桥裕纸业有限公司东面郁江处，郁江的左岸，地理位置为东经 110.005529°，北纬 23.266447°，属于新建排污口。

该排污口已完成论证并于 2024 年 4 月 17 日获得《贵港市生态环境局关于桂平市龙门工业园区污水处理厂入河排污口设置的批复》（贵环水〔2024〕2 号）。

##### 2、排污口优化建议

（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；

(4) 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。

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 $\leq 30$ ），在与地表水混合的过程中，会形成色带，如采用明口排放，色带会非常明显，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。而项目与其它项目共用排污口，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，两个厂的水不能混合，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。

#### 4.3.2.3 排污管网设置情况

根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编环境影响评价报告书》，规划范围沿中心大道、龙门大道、迎宾大道等主要道路设置污水干管，以污水干管为中心按枝状形成污水汇水片区，最终由污水处理厂统一处理，并通过尾水管排入郁江。第一污水处理厂、第二污水处理厂、第三污水处理厂尾水排放口拟设于桂平市桥裕纸业公司东面郁江处。污水干管管径为 DN800mm，污水支管为 DN400 mm、DN500mm、DN600mm。污水管采用重力流方式，尽量按照道路坡向顺坡布置，终端埋设深度不宜大于 6m，管道埋深在 6m 左右时需设置污水提升泵站。由于地形高差，规划增设两处泵站提升污水，扩建现状一处污水泵站。

#### 4.3.3 尾水湿地工程

为进一步保障郁江水质安全，拟在龙门工业园第三污水处理厂尾水排入郁江前设置



湿地净化工程。

龙门工业园第三污水处理厂尾水湿地净化工程：主要内容包括人工湿地主体工程、管道工程和辅助工程，项目总用地面积 50 亩，项目总投资约 4440 万元。拟选择疏港公路东侧的地块建设湿地净化工程。

龙门工业园第三污水处理厂达标出水  $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 3.0\text{mg/L}$ 、总磷  $\leq 0.2\text{mg/L}$ ，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  $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 2.0\text{mg/L}$ 、总磷  $\leq 0.2\text{mg/L}$ ，最终经园区排污口排至郁江。

尾水湿地工程与本项目、龙门工业园第三污水处理厂同步建成运行。

#### 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，流域远期（2030 年）新增总磷入河排放量 62.03 吨/年。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，环境容量过低。为保护郁江流域水环境质量稳定达标不恶化，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）要求，结合流域水质本底值特征，实行流域内总磷污染物排放量的等量削减，即需等量削减总磷 62.03 吨/年。广西壮族自治区环境保护科学研究院编制的《郁江流域贵港段总磷削减方案》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，提出针对性的总磷削减任务与措施，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，可为郁江流域总磷总量控制，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。

#### 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（略）

表4.3-1 郁江流域范围（略）

##### 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

###### （1）水质目标

到2030年，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4.3-2 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

###### （2）削减目标

根据贵港市造纸产业发展规划（2024-2030年），造纸行业新增排放入河的污染物得到等效削减，总磷削减量 62.03 吨/年，其中大李村控制单元总磷削减量 45.43 吨/年，郁江口控制单元总磷削减量 16.6 吨/年。各控制单元总磷削减量如下：

表4.3-3 各控制单元总磷削减目标（略）

#### 4.3.4.2 污染削减对象选择

针对大李村断面上游的粤桂循环经济产业园、滨江产业园（滨江组团），郁江口断面上游桂平市龙门工业区规划新增的总磷进行削减。其中大李村上游断面至少需削减总磷的排污量为 45.43 吨/年，郁江口上游断面至少需削减总磷的排污量为 16.6 吨/年。削减原则为优先选择不达标的污染源，从控制断面向上游逐级削减。

##### 1、大李村断面上游污染削减对象选择

大李村断面上游由下至上分别包括大李村控制断面、火电厂控制单元、泸湾江控制单元，按照从下到上、存在水质不达标为原则，选择排量较大的劣 V 类支流和城镇污水散排口等对象进行削减。对于不达标支流，以整治达到水功能区的水质要求（未划功能区的按地表水 III 类为目标）来计算污染削减量。对于建成区生活污水散排口，以截污纳管为整治目标计算削减量。大李村断面上游预计总磷削减量为 39.46 吨/年，其中渡冲江、沙江、横岭河、东博江预计总磷削减量为 37.57 吨/年。

**表4.3-4 大李村断面上游重点削减对象（略）**

注：渡冲江、沙江、横岭河流量数据为现场实测均值；东博江流量数据来自《贵港市志》多年平均流量，计算总磷排放量的浓度值为 2023 年 5 月、2023 年 10 月、2024 年 4 月三次监测值均值。

#### 2、郁江口断面上游污染削减对象选择

郁江口断面上游由下至上分别包括郁江口控制单元、大湾镇-白沙镇控制单元，按照从下至上、存在水质不达标的筛选原则，选择排量较大的劣 V 类支流、距离郁江口断面较近的劣 V 类支流和城镇生活污水散排口作为削减对象（如下表）。郁江口断面上游预计总磷削减量为 50.72 吨/年，其中大洋河、岭头支流预计总磷削减量为 49.57 吨/年。

**表4.3-5 郁江口断面上游重点削减对象（略）**

注：岭头支流流量为现场实测均值；大洋河流量数据来自广西水利厅网站，计算总磷排放量的浓度值为 2024 年 4 月、8 月监测值均值。

#### 4.3.4.3 污染源总磷削减量统计

各河流主要污染源总磷排放量及可削减量如下表所示，总磷可削减量为 117.53 吨/年，大于造纸行业新增总磷排放量（62.03 吨/年）。其中，大李村控制单元总磷可削减 50.70 吨/年，郁江口控制单元总磷可削减 66.83 吨/年。

**表4.3-6 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

一是推进黑臭水体整治。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（自治区入河排污口排查系统排口编号为 XZ45088100014）、二坑口（XZ45088100021）入河排污口无黑臭水体排出。

二是因地制宜，完善和加强城市污水处理设施建设或技改，确保污水稳定达标排放。城东污水处理厂进厂配套建设主干管，提高城区污水收集和处理能力；加快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、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。

三是加强配套管网建设，推进城市截污纳管、雨污管网错接混接排查和老旧、破损管网修复，城市合流制排水系统的雨污分流改造，提高城市污水处理厂处理能力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。

四是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纳管处理。

五是积极推进农村生活污水处理,保障农村污染治理设施长效运行。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，对沙江爱民村、渡冲江航运新村、东博江支流石洞江何村等农村生活污水进行治理。

#### 表4.3-7 生活污染治理重点项目（略）

#### 表4.3-8 重点河流整治排口信息表（略）

#### 表4.3-9 城市建成区重点整治排口信息表（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

一是建立畜禽养殖台账。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。

二是定期开展大洋河、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。

三是对现有养殖场、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《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）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。

四是开展畜禽养殖入河排污口整治。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。

**表4.3-10 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贮存池，收集雨季冲刷养殖地形成的污水，污水用于周边象草地灌溉。

### （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，开展强制执行行动，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

进一步完善配套管网建设，实施贵港市西江污水处理厂二期扩建项目。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，对城南大道蓝胜木业旁混有工业污水的雨洪排口（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。开展园区富扬木业旁排口（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，及园区内的企业雨水口水质和污水管渗漏监测，及时发现和消除污水直排隐患。

继续推进工业企业达标排放，加强对港北区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。

#### 表4.3-11 工业污染源治理重点项目（略）

#### 表4.3-12 工业源整治排口信息表（略）

### 4、实施生态修复与保护，提升流域生态环境

畜禽养殖重污染河段坑塘治理定期清理大洋河沙江大碑河、广西扬翔猪基因科技有限公司桂平市丰收猪场旁沟坑(DYH-ZL6)、桂平市白沙镇顺康养殖场旁沟坑（DYH-ZL9）水葫芦，清理面积 148480 平方米。清理大洋河沙江养殖残留粪污及重污染水塘、沟坑水葫芦，重污染沟坑、水塘面积 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。

农业面源污染治理对东博江农田种植密集区退水沟改造成生态沟渠，改造长度 5 千米，渠内种植氮、磷高富集性、具有利用价值、不影响排灌的水生植物，净化农田氮磷污染物，减少面源污染。

河流生态修复。沙江建设人工湿地41000平方米，渡冲江建设人工湿地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，改善沙江、渡冲江水质。

**表4.3-13 综合整治生态修复重点项目（略）**

**图4.3-2 东博江支流石洞江生态沟渠分布（略）**

**图4.3-3 东博江生态沟渠分布（略）**

**图4.3-4 沙江人工湿地（略）**

**图4.3-5 渡冲江人工湿地（略）**

**图4.3-6 大洋河水生态修复坑塘、沟（略）**

**图4.3-7 大洋河重污染支流水葫芦清理范围（略）**

**5、加强环境监管执法，杜绝污水溢流直排**

不定期开展畜禽养殖场专业户养殖牛蛙场环境执法专项行动。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。开展港南区工业园区、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园区市政雨水管网，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**

根据问题导向、目标导向，本方案从入河排污口整治、城镇污水处理厂扩建及配套管网建设、农村污水处理及管网建设、畜禽养殖废物污染治理与资源化利用、水生态保护与修复等方面，共梳理出重点项目10个，其中入河排污口整治4个、城镇污水处理

厂扩建及配套管网建设 1 个、农村污水处理及管网建设 1 个、畜禽养殖废物污染治理与资源化利用 1 个、水生态保护与修复 3 个。

初步估算,项目总投资 19340 万元。其中,至 2025 年项目投资 7600 万元,2025~2030 年项目投资 11740 万元。

按项目类型划分:入河排污口整治投资 1800 万元,城镇污水处理厂扩建及配套管网建设 5000 万元、农村污水处理及管网建设 600 元、畜禽养殖废物污染治理与资源化利用 6000 万元、水生态保护与修复 5940 万元。项目资金来源有申请上级补助资金、业主自筹、本级财政资金等渠道。

**表4.3-14 各类项目投资估算统计表(略)**

#### 4.3.4.6 削减目标可达性

通过对渡冲江、沙江、横岭河、东博江、大洋河、岭头支流的生活污水口、工业污水口、畜禽养殖综合整治,可削减总磷 117.53 吨/年,大于造纸行业新增总磷排放量(62.03 吨/年)。

另外,对贵港市、桂平市城市建成区郁江干流及支流鲤鱼江、石鼓江、马草江入河排污口整治,至少削减总磷 6.72 吨/年。通过整治城市建成区入河排污口及对渡冲江、沙江、横岭河、东博江、大洋河、岭头支流综合整治,至少削减总磷 124.25 吨/年,大于造纸行业新增总磷排放量(62.03 吨/年)。

**表4.3-15 各控制单元近期、远期总磷削减量(吨/年)(略)**

近期大李村控制单元总磷削减量为 27.692 吨/年,远期 55.84 吨/年,分别大于近期、远期大李村控制单元造纸行业新增总磷排放量的 23.35 吨/年、45.43 吨/年;近期、远期郁江口控制单元总磷削减量分别为 12.66 吨/年、68.41 吨/年,分别大于近期、远期郁江口控制单元造纸行业新增总磷排放量的 11.49 吨/年、16.6 吨/年。

总体来看,通过贵港市、桂平市城市建成区入河排污口整治,以及对渡冲江、沙江、横岭河、东博江、大洋河、岭头支流的生活污水口、工业污水口、畜禽养殖综合整治,可实现总磷等量削减目标。



### 4.3.5 桂平市水体整治工作优化方案

#### 4.3.5.1 长安工业园区黑臭水体整改方案

##### 1、整治措施

(1) 污水管网工程（共计 2.048km）。铺设和谐家园至玉桂大道段污水管道，将和谐家园和老乡家园污水接入玉桂大道市政管道，共计 1.074km。铺设恒力华府至老乡家园段污水管道，将恒力华府污水接入市政污水系统，共计 409m。通过顶管技术连接玉桂大道两侧污水管道，45m。铺设润月星城小区至福山一路路段污水管道，将玉桂大道市政管道内污水输送至长安污水处理厂处理达标后排放，共计 502m。

(2) 泵站工程(规模 5000t/d)。在润月星城小区门口设立一座一体化污水提成泵站，将玉桂大道污水管道内污水提升至福山一路管道。

(3) 清淤工程（约 2.6km）。在 800 米黑臭水体起端建设围堰，通过铺设临时管道将上游来水输送到郁江。对 800 米黑臭水体河段清漂。对 800 米黑臭水体河段排水清淤。对润月星城小区至黑臭水体起端段及广西龙昌环保科技有限公司附近沟渠清淤。

2、责任单位：桂平市住房城乡建设局、西山镇人民政府

#### 4.3.5.2 菠萝坑（大坑口）黑臭水体整改方案

大坑口流域贯穿旧城区，临沟两侧建成的学校、小区、单位、农贸市场及在周边住户众多，上游混合污水均流入大坑口，原有道路雨污分流管网未建设完善，产生的各类污水均排入，与山水、雨水合流形成黑臭水体。

##### 1、整治措施

(1) 第一阶段措施：截流山水整治工程：把流入菠萝坑的山水在师部西路与菠萝坑交汇处进行截流，截流的山水通过建设直径为 2~2.5m，总长约 1400m 的排水管道，沿师部路流至郁江湾小区旁大坑口滞洪区；从源头减少进入菠萝坑的雨水量，发挥大坑口污水截污泵站作用。对菠萝坑渠道全段进行淤泥及垃圾清理。

(2) 第二阶段措施：在原 PPP 项目对菠萝坑渠道沿线排口调查基础上，进一步补充详查资料对排口进行溯源；从师部西路与菠萝坑交汇处为起点，大坑口提升泵站为终点，沿渠道两侧敷设截污干管，将沿线余下的污水进行截流收集，增设二农贸污水提升泵站，收集到的污水经污水管网输送至市污水处理厂进行处理达标后排放，原渠道作为

雨水渠使用；对渠道两侧相关自建房的屋前街巷和泰和街进行雨污分流改造，将污水接入污水管网；对部分护岸进行加固和改造。

2、责任单位：桂平市住房城乡建设局、市城市投资发展有限公司

#### 4.3.5.3 木桥头坑（二坑口）黑臭水体整改方案

二坑口流域位于郁江路以南，区域混合污水均流入二坑口，城南片区污水处理设施、雨污分流管网未建设完善，雨水及生活污水到二坑口合流形成黑臭水体。

##### 1、整治措施

###### （1）第一阶段措施：

内源治理：对二坑口上游处沟渠内的淤泥、垃圾等杂物进行清理疏通，清疏维修郁江路、桂贵南路、桂南南路、永和街、朝阳路、兴桂路 1 期至禄棠东路污水管等道路相关原有污水管。

控源截污：在朝阳街与兴桂路交叉口西北角增设截污管井，把朝阳街汇流的原有方沟污水截流进入兴桂路一期西侧已建污水管中往北流往禄棠东路，东禄棠东路新建污水管联通到市污水处理厂处理。对排水管道进行雨污分流改造，重点对浔州路南段、龙华街、金凤街、桂南南路、朝阳街、永和街等街道新建雨水管排进兴桂路 1 期的排水干渠中去，同时进行雨水收集井导流管改造，建设贵桂南路导雨水管；引导片区污水分流至糖厂路、兴桂路已建污水管网。

对雨污错混接口进行调查整治，重点整治桂南南路、糖厂路、朝阳街、民生路等道路及金贵花园、凤凰新区、新世界等小区的市政雨污水错混接口的雨污错混接口。

###### （2）第二阶段措施：

上游治理：上游含污染源的康乐街、友爱路、桂明路等路段及教育开发区等小区进行排水管道雨污分流改造，合流污染严重的路段补充污水管道或雨水管道，已分流但混错接严重的路段进行错混接改造。

建好兴桂路 2 期的大浪塘公园污水提升泵站及糖厂路至大浪塘公园污水压力管；建设郁江路污水压力管。把城南片区污水提升至市污水处理厂进行处理。加快城南污水处理厂建设，建成后转提升至城南污水处理厂进行处理。

下游治理：民生路末端至二坑口修复雨水明渠道，同时进行水质生态净化工程。

2、责任单位：桂平市住房城乡建设局、市城市投资发展有限公司

#### 4.3.5.4 内湖（塘）黑臭水体整改方案

##### 1、整治措施

(1) 修复湖塘周边坍塌的检查井及污水管道，新埋设联通排水管长度约 8m，砖砌检查井 1 座及恢复道路路面。

(2) 将该处湖塘污水通过污水管道抽到市政管网，排到桂平市污水处理厂处理达标后排放。

(3) 清理塘底淤泥及周边生活垃圾

2、责任单位：桂平市住房城乡建设局

#### 4.3.5.5 桂平市华鸿污水处理厂二期扩建工程项目

##### 1、建设内容

项目为桂平市污水处理厂扩建二期工程，新建构筑物面积 5664.75m<sup>2</sup>。主要建设内容为新建细格栅及旋流沉砂池、生化池（MSBR 工艺）、高效澄清池、纤维转盘滤池、污泥池、生物除臭滤池、巴氏计量渠、回用水池、新建配电间、综合楼、工具间、储药间，并配套建设给排水管线、电气、绿化、挡墙，更换现状部分设备等。扩建增加处理规模 2 万 m<sup>3</sup>/d，扩建后的桂平市污水处理厂总规模达到 6 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理厂出水执行一级标准的 A 标准。

##### 2、项目建设进展情况

该项目已获得立项批复、不动产权证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等，已签订项目 BOT 补充协议，已完成施工单位招标工作。建设方面已于 2023 年 12 月开始临时设施、临时用水用电布置及清表工作，目前建设进度①已完成生化池、污泥池、生物除臭过滤池、回用水池土建部分建设，后期统一安装设备；②正在建设细格栅及旋流沉砂池、高效澄清池、纤维转盘滤池；③已完成敷设 DN1000 厂区主进水管管道敷设。

##### 3、下一步计划

有序推进桂平市污水处理厂扩建二期工程项目建设，按要求在 2024 年 12 月底前竣工并投入运营。

#### 4.3.5.6 桂平市长安工业园区马宣塘河黑臭水体治理工程项目

##### 1、治理措施

(1) 污水管网工程（共计 2.048km）。新建设污水管道 2.048km 污水管道，完善和

谐家园、老乡家园、恒力华府小区污水管网覆盖空白区域。

(2) 泵站工程（规模 5000t/d）。润月星城小区门口设立一座一体化污水提升泵站，将汇入玉桂大道污水管道内污水提升至福山一路管道。

(3) 清淤工程（约 2.6km）。将河、渠道漂浮物、底部淤泥清除，消除内源污染。

## 2、工程推进情况

(1) 新建污水管网已全部敷设完成，污水管网空白区域已补充完善；(2) 泵站工程一体化污水提升泵站已安装并正常运行将汇入玉桂大道污水抽送至园区污水管网后输送至长安污水处理厂处理；(3) 清淤工程已完成，内源污染已消除。

2023 年 12 月-2024 年 7 月第三方水质检测机构对马宣塘河水质检测结果显示氨氮、溶解氧、透明度等指标均不在黑臭水体分级标准范围内；同时针对河道水体返黑现象，经实验发现河道底部存在厌氧情况，增设曝气增氧器后水体已恢复清澈。长安工业园区马宣塘河黑臭水体治理已取得初步成效。

### 4.3.5.7 桂平市社步镇镇江河、官江河等河段水环境综合整治项目

#### 1、建设内容

项目包括集中式饮用水源地保护和流域水生态保护修复工程。

集中式饮用水源地保护工程：新建 3 座集中式一体化污水处理站和 4 座分散式污水处理站，合计规模 82m<sup>3</sup>/d，配套污水管网建设 7.58km。

流域水生态保护修复工程：镇江河、官江河等河段水葫芦治理 13.2km，治理面积约 37.28 万 m<sup>2</sup>；环保清淤 3.42 万 m<sup>3</sup>；因地制宜建设 3.0km 生态护岸及 4 个生态塘，生态塘面积合计约 11.4 万 m<sup>2</sup>。

#### 2、项目实施计划

农村生活污水处理站建设 3 个月（含污水站和管网建设）；水葫芦治理、环保清淤、生态塘、生态护岸等建设工期合计约 3 个月。

### 4.3.6 地表水环境影响预测

根据《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）》，到 2030 年，贵港市规划建设四个主要大型制浆造纸项目，分布于粤桂循环经济产业园、滨江产业园（滨江组团）、桂平市龙门工业区、平南县武林港产城示范园，分别为贵港理文林浆纸一体化全产业链项目、

植护元创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，产能规模合计 336 万吨/年浆、360 万吨/年纸。为了解包含本项目在内的造纸废水排放对郁江的影响，本项目地表水预测相关参数参考《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）地表水环境影响专题》中的地表水环境影响预测与评价的成果。

#### 4.3.6.1 预测时期

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。本项目尾水排放至郁江，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 90% 保证率枯水期作为郁江水体自净能力最不利时期，本次地表水环境影响预测时期选择 90% 保证率最枯月流量及丰水期多年平均流量预测分析本项目尾水外排对郁江地表水环境质量影响。

#### 4.3.6.2 预测因子选取

预测因子选取选择与本项目水环境影响关系密切的因子。本次预测选择 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 常规污染物作为预测因子。

#### 4.3.6.3 预测流量选取

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<sup>3</sup>/s（见下图），生态流量考核目标为 201m<sup>3</sup>/s，平南水文站多年平均流量为 5407m<sup>3</sup>/s，生态流量考核目标为 682m<sup>3</sup>/s。

根据收集的贵港水文站 2014~2023 年月平均流量，丰水期的平均流量为 1898.6m<sup>3</sup>/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%。

综上所述，本次预测选取生态基流  $201\text{m}^3/\text{s}$  作为水体自净能力最不利时期情景（枯水期），选取多年丰水期流量  $1898.6\text{m}^3/\text{s}$  为丰水期流量。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。

图4.3-8 郁江 贵港水文站（2014-2023 年）月平均流量图（略）

#### 4.3.6.4 地表水环境预测范围

预测范围应覆盖地表水环境影响评价技术导则规定的评价范围，本次地表水预测范围为本项目入郁江口上游约 1km 至下游约 33.6km（郁江口国控断面附近），预测范围共计约 34.6km。

#### 4.3.6.5 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，郁江桂平段平均河宽 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，本次采用平面二维模型进行模拟预测分析。

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：

$$\begin{cases} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(h\bar{u})}{\partial x} + \frac{\partial(h\bar{v})}{\partial y} = h_s \\ \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_s \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_s \end{cases} \quad (1)$$

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \quad (2)$$

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \quad T_{xy} = A \left( \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \right) \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad (3)$$

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， $\phi$  为当地纬

度,  $g$  为重力加速度);

$\rho_0$  —水流参考密度;

$\rho$ —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;

$\tau_s=(\tau_x, \tau_y)$  为水体表面应力;  $\tau_b=(\tau_x, \tau_y)$  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:

$$\int_{A_i} \frac{\partial U}{\partial t} d\Omega + \int_{\Gamma_i} (F \cdot n) ds = \iint_{A_i} S(U) d\Omega \quad (4)$$

式中:  $A_i$ —三角形单元的面积或体积;

$\Omega$ —定义在  $A_i$  上的积分变量;

$\Gamma_i$ —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：

$$\frac{\partial U_i}{\partial t} + \frac{1}{A_i} \sum_{j=1}^{NS} F \cdot n \Delta \Gamma_j = S_i \quad (5)$$

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：

$$CFL_{HD} = (\sqrt{gh} + |u|) \frac{\Delta t}{\Delta x} + (\sqrt{gh} + |v|) \frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (6)$$

$$CFL_{AD} = |u| \frac{\Delta t}{\Delta x} + |v| \frac{\Delta t}{\Delta y} \quad (7)$$

式中： $\Delta x$  和  $\Delta y$ —— $x$ 、 $y$  方向的特征长度；

$\Delta t$ ——时间间距。

$\Delta x$  和  $\Delta y$  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；

$E_x$ —纵向分散系数； $E_y$ —横向分散系数；

K—降解系数；

S—污染物源强。

### (3) 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。

根据收集到地形勘测资料，读取各个节点的河底高程，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程，水下地形内插结果见下图。

图4.3-9 龙门工业园至郁江口水下地形内插结果图（略）

#### 4.3.6.6 边界条件选择

##### (1) 水动力边界条件

项目废水受纳郁江河段分布的水文站主要为南宁站和贵港站。本次将郁江河段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。本次收集南宁站和贵港站水文站多年平均天然径流情况，对丰水期及 90%保证率最枯月流量数据进行计算。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。

##### (2) 水质边界条件

本次水质预测因子有 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 三种常规水质指标，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。

#### 4.3.6.7 参数选择

模型参数是影响模型运行最重要的基础数据，它涉及水文数据、水质数据等，水文数据和水质数据是模型中最重要的两个参数，是保证模型运行的基础参数，也是影响模拟精度的最重要的因子。

##### 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（hdry）为 0.005m，淹没水深（hflood）为 0.05m，湿水深（hwet）为 0.1m。在对流扩散模块，添加需要模拟预测因子（COD、氨氮、TP）。

##### 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。模型参数可采用经验法及参考资料确定，应进行必要的检验。

略，本次考虑最不利，设置总磷降解系数为  $0.077d^{-1}$ 。

**表4.3-16 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  $k_{CODcr}=0.1d^{-1}$ ，氨氮的降解系数  $k_{NH_3-N}=0.08d^{-1}$ ，总磷的降解系数  $k_{TP}=0.077d^{-1}$ 。

横向扩散系数计算公式如下：

$$M_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$$

式中：H——平均水深，m；

B——河流宽度，m；

I——河底坡度。

##### C. 背景值选取

本次 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 背景值选取排污口上游约 40.6km 的大李村区控断面 2021 年 2 月至 2023 年 12 月近三年逐月手工监测数据最大值，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。本次预测背景值取值见下表。

表4.3-17 预测因子背景值取值一览表（略）

## (1) 水动力数值模型率定验证分析

流场分析：本次计算枯水期及丰水期内郁江水位及区域流场变化特征，具体见下图。可看出预测范围段郁江区域流场比较均匀。

通过模拟分析，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：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，本次提取排放口上游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，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 模型来进一步模拟计算 90%保证率枯水流量条件下及丰水期水文条件下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。

图4.3-10 水位变化图（略）

图4.3-11 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（略）

## (2) 水质数值模型率定验证分析

本次地表水环境数值模拟水质率定采用枯水期水动力情景下进行率定，率定数据采用 2024 年 3 月 20~22 日植护项目排污口上游 500m 断面补充监测数据，各水质指标模型计算值与实际值对比见下表，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、NH<sub>3</sub>-N 和 TP 的降解系数分别取值为 0.1d<sup>-1</sup>、0.08d<sup>-1</sup> 和 0.08d<sup>-1</sup>。

#### 4.3.6.8 预测情景及重点关心断面

根据本项目排水特点，对未经湿地、经湿地的不同情景进行预测，共设置 12 种预测情景，各预测情景设置情况详见下表，项目地表水重点关心断面见下图。

**表4.3-18 预测情景设置情况（略）**

注：1.尾水未经湿地排放执行 COD50mg/L，NH<sub>3</sub>-N 3.0mg/L，TP0.2mg/L；  
2.经湿地排放执行 COD40mg/L，NH<sub>3</sub>-N 2.0mg/L，TP0.2mg/L；  
3.非正常排放考虑进水水质的 50%。

**表4.3-19 评价河段地表水重点关心断面汇总表（略）**

#### 4.3.6.9 各情景下污染物排放源强

各预测情景污染物排放源强情况详见下表。

**表4.3-20 各预测情景下污染物排放源强表（略）**

#### 4.3.6.10 预测范围内污染源排放情况

本项目排污口至郁江国控断面内主要入河污染源有：桂平市龙门工业园区第一、第二、第三污水处理厂尾水湿地共用的入河排污口（位于桂平市桥裕纸业有限公司东面郁江处，郁江的左岸）。大李村国控断面至本项目排污口之间存在西江（桂平）船舶修造产业园大湾片区入河排污口（位于排污口上游 28 公里），预测过程叠加西江（桂平）船舶修造产业园大湾片区入河排污口。本次预测叠加的主要区域入河污染物见下表：

表4.3-21 区域主要排污口排放浓度及排放量一览表（略）

## 4.3.6.11 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：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y} \quad (\text{式1})$$

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：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2} \quad (\text{式2})$$

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，计算接纳水体郁江丰水期及枯水期（90%保证率最枯月对应水文参数）的混合过程段长度分别为 6725.6m 和 116874.4m，计算结果见下表。

表4.3-22 郁江混合过程段长度计算参数一览表（略）

## 4.3.6.12 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4.3-23 各预测情景最远达标距离统计表（略）

项目废水正常排放形成的混合区（III 类标准）最大范围为 50m，混合区控制在达标控制（考核）断面以内，且未上游 28km 船舶修造产业园大湾片区入河排污口）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 900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 700m；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，有利于保障郁江的水质安全。排污口下游最近的水源地为社步水源地，排污口距离社步水源地水域一级保护区起点断面 6000m，排污口距离社步水源地水域二级保护区起点断面 8000m；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小于 6000m，不会对社步水源地水域一级保护区造成影响，此外根据贵港市人民政府出具的《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》及桂平市人民政府出具的《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源地取水口迁移工作的承诺书》，社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源地取水口工程并投入使用。

#### 4.3.6.13 地表水影响预测

情景 1~情景 12 的地表水预测结果详见附件 32。

#### 4.3.6.14 废水排放对下游饮用水取水口及鱼类“三场”的影响

在本项目地表水评价范围内，园区排放口下游分别主要敏感目标和关心断面包括：社步水源地（排污口距离社步水源地水域一级保护区起点断面 8000m，距离二级保护区起点断面 6000m）、桂平市西山镇长安水厂取水口（排污口下游 15.4km，未划定保护区的事实水源地）、先锋水厂取水口（排污口下游 33.6km，未划定保护区的事实水源地）、欧村湾鱼类越冬场（排污口下游 19.3km）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 900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 700m，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。对项目排放对水源地的影响：各预测情景下，到饮用水源地关心断面的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质目标，项目废水排放评价河段的水源地的影响较小。

对其他关心断面的影响：根据预测结果，郁江口国控断面（排污口下游 33.5 km）、欧村湾鱼类越冬场（排污口下游 19.3km）各重点断面的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质目标。

非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离小于 6000m，对社步水源地及其他重点关心断面产生的影响可接受。

#### 4.3.6.15 项目尾水排放预测小结

预测选择 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 作为常规预测因子，设置 12 个预测情景，在丰水期和郁江 90%保证率最枯月设计水文条件下，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 900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 700m；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，有利于保障郁江的水质安全。

对项目排放对水源地的影响：排污口下游最近的水源地为社步水源地，排污口距离社步水源地水域一级保护区起点断面 8000m（距离二级保护区起点断面 6000m），该保护区撤销后，排污口下游最近的水源地为桂平市西山镇长安取水口（事实水源地未划定保护区，距离排污口 15.4km）。根据预测结果：排污口下游社步镇郁江水源地一级保护区（排污口下游 6000m）、桂平市西山镇长安取水口（排污口下游 15.4km，未划定保护区的事实水源地）和先锋水厂取水口（排污口下游 33.6km，未划定保护区的事实水源地）断面的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质目标，项目排放对流域饮用水源地的影响可接受，未改变预测河段水环境功能区水质状况。

对其他关心断面的影响：根据预测结果，郁江口国控断面（排污口下游 33.5 km）、欧村湾鱼类越冬场（排污口下游 19.3 km）各重点断面的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质目标。

(2) 非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离小于 6000m，不会对社步水源地水域一级保护区造成影响，此外根据贵港市人民政府出具的《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》及桂平市人民政府出具的《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源地取水口迁移工作的承诺书》，社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源地取水口工程并投入使用。

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。



### 4.3.7 纳污河段水环境容量分析

龙门工业区排污口至下游 15.4km 处的桂平市西山镇长安取水口纳污河段水环境容量分析考虑龙门工业区与西江（桂平）船舶修造产业园大湾片区（北部污水处理厂、南部污水处理厂）同时排污的情况下，北部污水处理厂、南部污水处理厂处理规模分别为 9000m<sup>3</sup>/d、6600m<sup>3</sup>/d。废水经污水处理厂处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值，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。纳污河段的容量参照《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030 年）环境影响报告书》核算结果，评价河段水环境容量分析结果如下。

**表4.3-24 各园区排污口至下游最近的敏感区水环境容量分析 单位：t/a（略）**

（浆纸配套的污水处理厂尾水排放执行 COD50mg/L，氨氮 3.0mg/L，总磷 0.2mg/L）

**表4.3-25 各园区排污口至下游最近的敏感区水环境容量分析 单位：t/a（略）**

（浆纸配套的污水处理厂尾水排放执行 COD40mg/L，氨氮 2.0mg/L，总磷 0.2mg/L）

### 4.3.8 小结

（1）本项目的水质和水量均能满足园区第三污水处理厂的纳管要求。

（2）园区排污口下游各个关心断面水质本底值叠加浓度增量后，正常排放下，各关心断面的 COD、氨氮、TP 均满足相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类、II 水质标准要求。

（3）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，可起到较好的环境风险防控作用。

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 声环境影响预测与评价

### 4.4.1 噪声源强

拟建项目噪声源主要包括备料工段木片筛、制浆车间的浆泵、真空泵等，造纸车间磨浆机、纸机等，以及锅炉风机等设备噪声。工程分别采取基础减震及厂房隔声等方式降低噪声源强，使设备声压级全部控制在 90dB(A)以下。预测以每个生产车间视为一个整体，将其所有噪声源概化为点声源，噪声源中心取为生产单元中心。主要设备噪声源强见表 4.4-1。

表4.4-1 项目主要噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	能力: 400m <sup>3</sup> /h	85/1	基础减振、车间阻隔	359.75	546.66	1	5	8160	15	64	1	2
		再碎机	能力: 40m <sup>3</sup> /h	95/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	74	1	1
2	年产 30 万吨化机浆生产线	脱水螺旋	φ700×6000m	80/1	基础减振、车间阻隔	467.07	412.41	1	5	8160	15	59	1	2
		高浓磨浆机	材质:不锈钢 316L	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		低浓磨浆机	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		渣浆筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		除砂系统	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2

广西博环环境咨询服务有限公司 地址: 广西南宁高新区高安路 101 号 电话: 0771-5881118 邮编: 530007

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	2
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	14
		上料泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	19
		搅拌器	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	6
3	年产20万吨化机浆生产线	脱水螺旋	φ700×6000m	80/1	基础减振、车间阻隔	536.78	410.5	1	5	8160	15	59	1	2
		高浓磨浆机	材质:不锈钢316L	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		低浓磨浆机	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		渣浆筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		除砂系统	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	2
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	14
		上料泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	19
搅拌器	/	85/1	基础减振、车间阻隔	5	8160	15	64	1	6					
4	年产30万吨高档涂布白卡纸生产线	除砂机	单支通过量:12.4L/s	90/1	基础减振、车间阻隔	244.57	229.06	1	5	8160	15	69	1	3
		压力筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	4
		压榨部	三压区压榨	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		烘缸	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	11
		施胶机	压区设计线压力:40kN/m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		涂布站	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	5
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	24
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	33
		卷纸机	输送纸卷直径: Maxφ3200mm	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
5	年产10万吨口杯原纸生产线	除砂机		90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	7
		压力筛		90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	4
		压榨部	三压区压榨	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		烘缸	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	5
		施胶机	压区设计线压力: 40kN/m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	24
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	33
		卷纸机		85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
6	碱回收车间	碱回收炉	280tds	75/1	基础减振、车间阻隔	382.08	400.95	1	5	8160	15	54	1	1
		石灰石破碎系统	/	75/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	54	1	1
7	炭材料生产车间	木竹原料粉碎机	1.5×2.5×2.0m 3.0×1.5×2.0m	95/1	基础减振、车间阻隔	261.76	448.69	1	5	8160	15	74	1	30
		振动筛网	5.0×5.0×3.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	-6	1	4
		厌氧热解塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
		活化塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		磨粉机	D3.0×2.0m	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
		筛粉机	D3.0×2.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
8	锅炉	背压式排汽式汽轮机	CB15-3.8/1.25/0.67	100/1	基础减振、车间阻隔	216.88	454.42	1	5	8160	15	64	1	1
		汽轮发电机	额定功率: 15MW, 额定电压: 10.5kV, 功率因数: 0.8, 额定频率: 50Hz	100/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	79	1	1
9	制冷空压站	冷水机组	100Nm <sup>3</sup> /min	80/1	基础减振、车间阻隔	177.73	232.88	1	5	8160	15	79	1	2
		冷却塔	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	2
10	变电站	主变压器	50MW	80/1	基础减振、车间阻隔	285.63	345.56	1	5	8160	15	69	1	1
		电容器	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	1
11	年产40万吨高档涂布白卡纸生产线	除砂机	单支通过量: 12.4L/s	90/1	基础减振、车间阻隔	242.66	45.72	1	5	8160	15	69	1	3
		压力筛	/	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	4
		压榨部	三压区压榨	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		烘缸	/	80/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	59	1	11
		施胶机	压区设计线压	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
			力: 40kN/m											
		涂布站	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	5
		浆泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	24
		水泵	/	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	33
		卷纸机	输送纸卷直径: Maxφ3200mm	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
12	炭材料生产车间	木竹原料粉碎机	1.5×2.5×2.0m	95/1	基础减振、车间阻隔	150.99	448.69	1	5	8160	15	74	1	30
		振动筛网	5.0×5.0×3.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		厌氧热解塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		活化塔	3.0×3.0×23m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	4
		磨粉机	D3.0×2.0m	90/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	69	1	1
		筛粉机	D3.0×2.0m	85/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	64	1	1
13	锅炉	背压式排汽式汽轮机	CB15-3.8/1.25/0.67	100/1	基础减振、车间阻隔	108.98	443.92	1	5	8160	15	79	1	1
		汽轮发电机	额定功率: 15MW, 额定电压: 10.5kV, 功率因数: 0.8, 额定频率:	100/1	基础减振、车间阻隔				5	8160	15	79	1	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号及规格	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	运行时段(h)	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	
			50Hz											
14	制冷空压站	冷水机组	100Nm <sup>3</sup> /min	80/1	基础减振、车间阻隔	182.	44.76	1	5	8160	15	69	1	2
		冷却塔	/	80/1	基础减振、车间阻隔	5			5	8160	15	69	1	2
15	变电站	主变压器	50MW	80/1	基础减振、车间阻隔	292.	343.65	1	5	8160	15	59	1	1
		电容器	/	80/1	基础减振、车间阻隔	32			5	8160	15	59	1	1

#### 4.4.2 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,看是否达标。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 $L_p(r)$ 可按公式计算:

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中:  $L_w$ —由点声源产生的声功率级, dB;

$D_C$ —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 $L_w$ 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 $L_p(r_0)$ 时,相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的A声级 $L_p(r)$ ,可利用8个倍频带的声压级按公式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

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;

$\Delta L_i$ —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:



$$L_A(r) = L_{A_w} - D_c - A$$

或 
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

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 4.4-1 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  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。

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近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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）室外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。

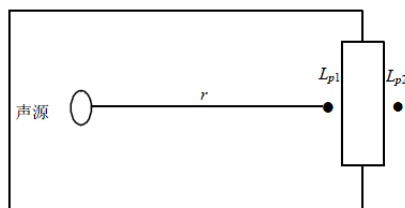


图4.4-1 室内声源等效为室外声源图例

②也可按公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  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：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

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) 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 (A.10) 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。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

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 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ —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。

## 4.4.3 评价标准

项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类和 4 类声环境功能区排放限值。

#### 4.4.4 噪声预测结果

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。项目运营期噪声源对厂界的影响结果见下表，噪声预测结果见下表。

表4.4-2 北厂区噪声预测结果

预测点信息		昼间				夜间			
序号	离散点名称	贡献值	预测值	标准值	超标量	贡献值	预测值	标准值	超标量
1	东厂界	42.1	/	70	0	32.1	/	55	0
2	南厂界	53.4	/	70	0	53.4	/	55	0
3	西厂界	51.2	/	65	0	51.2	/	55	0
4	北厂界	46.3	/	65	0	46.3	/	55	0

注：表中结果为各厂界最大预测值。

表4.4-3 南厂区噪声预测结果

预测点信息		昼间				夜间			
序号	离散点名称	贡献值	预测值	标准值	超标量	贡献值	预测值	标准值	超标量
1	东厂界	43.2	/	70	0	43.2	/	55	0
2	南厂界	56.7	/	65	0	56.7	/	55	0
3	西厂界	52.9	/	65	0	52.9	/	55	0
4	北厂界	57.6	/	65	0	57.6	/	55	0

注：表中结果为各厂界最大预测值。

项目正常生产时，北厂区的四周厂界噪声贡献值西、北厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，南、东厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求；南厂区的四周厂界噪声贡献值西、南厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，北、东厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求；项目正常生产对周围声环境影响不大。

### 4.5 固体废物环境影响分析

#### 4.5.1 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：备料车间前处理废木屑；制浆车间的高浓废液、浆渣；造纸车间产生的浆渣；碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；余热锅炉产生的除尘器收尘，软水制备产生的废离

子交换树脂；制氧站产生的废分子筛；220kV 总变电站产生的废铅酸电池、废变压器油；光伏发电产生的废旧太阳能电池板；其他公辅工程产生生活垃圾、废机油；项目化学品包装含有或沾染毒性危险废物产生的废包装物。

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》(GB18599-2020)，危废暂存库建设需执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。固体废物情况见下表 4.5-1、4.5-2。

表4.5-1 一般固体废物污染源源强核算结果一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物种类	废物代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
						核算方法	产生量 (t/a)		
备料工段	备料工段	废木屑 (绝干)	I类一般工业固废	SW15	221-004-S15	物料衡算	26353.19	备料车间暂存	炭材料车间原料
制浆、造纸生产线	制浆车间、造纸车间	浆渣 (绝干)	I类一般工业固废	SW15	222-001-S15	物料衡算	97376	临时堆放于制浆车间洗选工段	炭材料车间原料
碱回收车间	苛化工段	白泥	II类一般工业固废	SW15	222-007-S15	系数法	40359.34	暂存于白泥、绿泥、石灰渣暂存间	统一收集后外售综合利用
		绿泥	II类一般工业固废	SW15	222-006-S15	系数法	1904.50		
		石灰渣	II类一般工业固废	SW15	222-007-S15	类比法	1087.35		
	碱炉	除尘器收尘	I类一般工业固废	SW59	900-099-S59	物料衡算	14258.58	暂存于库房内	炭材料车间原料
余热锅炉	余热锅炉	除尘器收尘	I类一般工业固废	SW59	900-099-S59	物料衡算	422.04	暂存于库房内	炭材料车间原料
软化水车间	软化水车间	废离子交换树脂	I类一般工业固废	SW59	900-008-S59	类比法	5t/3a	暂存于软化水车间	厂家回收利用
制氧站	分子筛填料	废分子筛	I类一般工业固废	SW59	900-005-S59	类比法	5t/5a	暂存于制氧站内	厂家回收利用
光伏发电	太阳能光伏发电装置	废旧太阳能电池板	II类一般工业固体废物	SW17	900-015-S17	类比法	5t/25a	厂家回收返厂、不在厂内暂存	厂家回收返厂
炭材料	造粒工段	尘土、沙子、砂石	I类一般工业固废	SW59	900-099-S59	类比法	500	暂存于灰库	外售用于建筑材料
锅炉	布袋除尘器	废滤袋	I类一般工业固废	SW59	900-009-S59	类比法	0.1	厂家回收返厂、不在厂内暂存	厂家回收返厂
总计							182263.97	/	
办公生活	办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	SW61、SW62、	900-002-S61、900-	系数法	467.5	厂内垃圾池	环卫部门统一处理

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物种类	废物代码	产生情况		厂内堆存情况	最终去向
						核算方法	产生量 (t/a)		
					001-S62、 900-002-S62				
总计							182731.47	/	

表4.5-2 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	危险废物类别	危险废物代码	产生情况		产废周期	最终去向
							核算方法	产生量 (t/a)		
制浆车间	制浆生产线	高浓废液	高浓度有机污染物、固体悬浮物	C, T	HW35	221-015-35	物料衡算	4000000	连续	进入碱回收系统回收碱, 不外排
机修	机器设备	废机油	油	T, I	HW08	900-214-08	类比法	2	间断	委托有资质单位处理
变电站	滞留系统	废铅酸电池	铅	T	HW31	900-052-31	类比法	10	间断	委托有资质单位处理
变电站	变压器	废变压器油	油	T, I	HW08	900-220-08	类比法	28	事故排放	暂存于事故油池
化学品包装	化学品包装	废包装物	含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物	T/In	HW49	900-047-49	类比法	23	连续	委托有资质单位处理
废气处理	脱硝	废催化剂	钒、钨	T	HW50	772-007-50	类比法	10	连续	委托有资质单位处理
总计								73	高浓废液直接回用于到碱回收系统不作为固体废物统计	

## 4.5.2 固体废物暂存设施

### 4.5.2.1 一般工业固体废物暂存设施

白泥、绿泥、石灰渣暂存于占地面积 600m<sup>2</sup> 的白泥暂存间，按 2/3 的有效堆存面积，即 400m<sup>2</sup> 暂存间面积，堆高 1.5m，可堆存 600m<sup>3</sup> 的固体废弃物，预计可暂存 1200t。上述暂存设施可满足白泥、绿泥、石灰渣 7 天的暂存需求。白泥、绿泥、石灰渣暂存间地面以及 2.5m 高度墙体均按《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、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污水厂处理。具体情况详见下表。

表4.5-3 白泥、绿泥、石灰渣暂存设施情况汇总

固废	日产生量 (t) (实际)	暂存设施	位置	占地面积 (m <sup>2</sup> )	储存容量 (t)	备注
白泥	118.7	白泥、绿泥、石灰渣暂存间	位于苛化工段	600	1200	可暂存 7 天
绿泥	5.60					
石灰渣	3.20					

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。

### 4.5.2.2 危险废物暂存设施

设置 1 座危废暂存间，占地面积 500m<sup>2</sup>。用于暂存项目产生及危险废物。危险废物暂存库情况详见下表。

表4.5-4 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

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	危废暂存 间	废机油	HW08	900-214-08	位于 3#成 品库 南面	500m <sup>2</sup>	罐装	10t	半年
2		废铅酸电 池	HW31	900-052-31			袋装	1t	半年
3		废包装物	HW49	900-041-49			袋装	6t	半年

## 4.5.3 一般工业固废及生活垃圾暂存及处置的环境影响分析

根据工程分析，项目产生的一般固废为废木屑、造纸废渣、白泥、绿泥、石灰渣、锅炉除尘器收尘、废离子交换树脂、废分子筛、废旧太阳能电池板等。

### 4.5.3.1 一般工业固废处置措施分析

废木屑、浆渣、锅炉除尘器收尘在暂存后送项目炭材料车间作为原料使用；白泥、

绿泥、石灰渣暂存于苛化工段后，外委至台泥（贵港）水泥有限公司处置；废分子筛暂存于制氧站内由厂家回收利用；废离子交换树脂暂存于软化水车间最后交由厂家回收处理；废旧太阳能电池板直接交由厂家回收返厂，不在厂内暂存。

#### 4.5.3.2 白泥处置措施分析

通过查阅相关资料，白泥主要成分为碳酸钙，与石灰石接近，其反应活性优于石灰石，可替代部分石灰石原料用于水泥熟料的生产，可实现造纸白泥的稳定生产利用。在不改变熟料矿物组成的条件下，利用水泥回转窑处理造纸白泥，对熟料性能没有产生不利影响，该处置方式实现了白泥固废处理的减量化、资源化和无害化，且不会产生二次污染。同时根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）7.3 固体废物污染防治可行性技术表 16，白泥可行性技术“煅烧石灰回用”技术适用性为“适用于硫酸盐法化学木浆企业”，适用于碱法非木材制浆及化学机械法制浆企业的可行性技术为生产碳酸钙、作为脱硫剂、填埋，因此化机浆生产过程中的白泥作为生产轻质碳酸钙的原料符合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）。综上，白泥外委至水泥厂综合利用是可行的。

未设计采用回转窑煅烧白泥回收利用的原因，主要是石灰回转窑最小直径不低于 1.8m，这样加上内部砌筑的耐火砖和保温砖，石灰窑的内部空间直径在 1.4m 左右，以便于内部人员进入耐火砖和保温砖的维护与更换，这样的石灰回转窑的最小经济规模在 100t 以上，本项目石灰消耗量 62.5t/d，产量低，故不设计石灰回转窑。

如果采用间隙运行的方式，如运行一段时间备足石灰后，停止或低负荷运行。这种运行方式对于连续性的工厂运行工况也是不适合的，主要原因是：

1、温度波动：频繁的开停机会导致窑内温度的大幅度波动，这种温度变化会对耐火材料造成严重的热应力冲击，从而加速其损坏。当窑内温度过高时，耐火材料可能会因热膨胀而破裂，反之，温度过低则会导致材料收缩，长期以往会导致材料性能下降，甚至失效。

2、材料损坏：频繁的开停机会导致耐火材料频繁经历高温和低温的交替，这种热应力变化会导致材料内部的微裂纹扩展，最终导致材料破裂或脱落。例如，窑头罩浇注料、窑口浇注料和窑头燃烧器浇注料等部位在频繁开停机的情况下，损坏尤为严重。

3、污染物排放不稳定：频繁的开停机不仅会导致耐火材料频繁更换，还会增加运行和维护成本，企业需要频繁进行检修和更换耐火材料，另外开停机过程中也容易出现石



灰窑烟气排放不达标现象。

#### 4.5.3.3 绿泥、石灰渣处措施分析

根据文献资料《化机浆碱回收绿泥减量化无害化处理》(广西金桂浆纸业有限公司, 广西钦州), 绿泥的主要成分为碳酸钙、氧化钙、氧化钠等, 可外委水泥厂用作水泥添加物, 绿泥经水洗烘干后按照一定的比例添加到水泥中, 可实现绿泥的无害化综合利用。

石灰渣的主要成分是氢氧化钙, 在水泥厂中可以作为石灰的补充添加剂, 调节水泥中的石灰含量, 从而控制水泥的质量。石灰渣中的一氧化硅、氧化铝等成分可以调节水泥中的硅铝比, 影响水泥的胶凝特性和强度; 氢氧化钙可以反应生成水泥石灰石, 促进水泥的硬化和固化过程, 增加水泥的强度和耐久性。因此, 石灰渣在水泥厂中是一种重要的辅助原料, 通过调节水泥的成分、提高水泥的性能和优化水泥的生产工艺, 为水泥制品的质量和性能提供了有力支持。石灰渣外委至水泥厂综合利用是可行的。

#### 4.5.3.4 小结

本项目产生的白泥、绿泥、石灰渣均运送至台泥(贵港)水泥有限公司处置利用, 处置协议详见白泥、绿泥、石灰渣、污泥去向协议(附件6), 本项目产生的白泥、绿泥、石灰渣等固废全部由台泥(贵港)水泥有限公司运出, 用作水泥厂、混凝土搅拌站的生产原料或国家政策许可的其他用途。根据协议, 该公司每年可接纳本项目约9.18万吨的白泥、绿泥、石灰渣、污泥, 本项目的白泥、绿泥及石灰渣年产量为4.3万t/a, 可以依托台泥(贵港)水泥有限公司进行处置。综上所述, 白泥、绿泥、石灰渣在水泥厂综合利用后能够有效降低水泥厂生产成本、提高资源利用率。外委至水泥厂综合利用是可行的。锅炉除尘器收尘主要成分炭等, 成分与项目炭材料生产原料有效成分相同, 回用与生产过程。

项目生产过程中产生的一般工业固体废物均在暂存和处置阶段均能得到良好的处置, 在建设单位按照上述暂存及处置的方式的前提下, 项目产生的一般工业固体废物对环境的影响不大。

### 4.5.4 危险废物暂存及处置的环境影响分析

#### 1、危险废物贮存场选址可行性分析

(1) 根据区域水文地质资料及现场调查, 园区内无活动性断裂经过, 亦未发现有断层通过, 第四纪以来未发现有新构造活动迹象, 场地稳定性较好。据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB 18306-2001), 抗震设防烈度为6度。

(2) 场地及周边地下水水位约 34.10~35.38 米，本项目场地标高约为 36 米，高于地下水最高水位。

(3) 项目选址范围不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内。

(4) 最近敏感点新村屯距离本项目东厂界约 1220m，为侧风向。

综上所述，项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，选址可行。

## 2、项目危险废物暂存环境影响分析

本项目产生的各种危险废物在处理之前，一般需要预先贮存一定数量的废物。由于这类废物中含有一些有毒有害物质，一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地表水和地下水造成二次污染。

因此危险废物暂存过程中应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行贮存，贮存仓库按照规定设置警示标志，所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化，对于处理处置过程中产生的废物送暂存库暂存。贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

项目危废库采用封闭厂房设置；项目按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求对各生产车间为危废暂存设施进行防扬撒、防流失、防渗漏处理。危废进行分类堆放，不相容的危废设隔离间存放。

本项目新建危废库按照《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。

## 4.5.5 固体废物外委处置的环境影响分析

### 4.5.5.1 危险废物的暂存与处置措施

项目需外委处置的危险废物主要为废机油 HW08、废铅蓄电池 HW31、废包装物 HW49。

表4.5-5 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	隆安海创环保科技	GXNN2023001	南宁市隆安县南圩镇隆	收集、贮存、处置 HW02、HW05、	70000	2028年3

广西博环环境咨询服务有限公司 地址：广西南宁高新区高安路 101 号 电话：0771-5881118 邮编：530007

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
		有限责任公司		安海螺水泥有限责任公司区内	HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW18、HW23、HW34、HW38、HW46、HW48、HW49 共 16 大类 200 小类		月 13 日
2	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
3	玉林	兴业海创环保科技有限公司	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
4	崇左	崇左海中环保科技有限公司	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

#### 4.5.5.2 外委转运过程中的环境影响分析

##### 1、危险废物转运

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，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) 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》，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漏情况下的应急措施。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。

## 2、一般固废委外处置

白泥、绿泥、石灰渣等一般固废外委处置。根据广西桂平天睿科技有限公与受委托方台泥（贵港）水泥有限公司签订的一般固废购销意向协议，白泥、绿泥、石灰渣等由台泥（贵港）水泥有限公司运出，转运过程由台泥（贵港）水泥有限公司负责。转运需由专业的人员和车辆进行，且严格按《危险废物转移管理办法》要求执行。运输一般工业固体废物的车辆采取防扬散、防流失、防渗漏等污染防治措施要求。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。

根据当前道路交通建设情况，白泥、绿泥、石灰渣运送至台泥（贵港）水泥有限公司运输距离约 81km，离开龙门工业园后主要经过梧硕高速、苏北线、石水线等道路，其中苏北线、石水线穿过覃塘镇及附近村庄。转运过程中的主要环境影响为：

### (1) 异味影响及洒漏影响

白泥、绿泥、石灰渣等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) 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。

在运输过程中避免物料倾倒、散落，因此在合理规划物料转运路线，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。运输路线对环境的影响可接受。

#### 4.5.6 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。

### 4.6 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水环境影响评价等级为三级，本次地下水环境影响分析所需相关地层岩性资料以收集资料为主，主要数据来自现场调查报告《广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目环境影响评价专项水文地质勘察报告》。

#### 4.6.1 水文地质概念模型

根据水文地质调查结果，评价区为罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>），属于泥盆系岩溶地下水系统，主要为泥盆系上统榴江组上段（D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>）的厚层至块状灰岩等碳酸盐岩含水岩组，岩溶中等发育。评价区上部残积土层几乎不含水或局部含上层滞水，下伏岩溶水主要赋存并运移于下伏灰岩的溶隙、裂隙、溶洞中，普遍具承压性，水量中等。渗透系数  $K=1.26\times 10^{-3}\sim 2.30\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均值  $1.72\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，中等透水性。下伏岩溶地下水是本项目直接影响对象。

下伏岩溶地下水整体自西南向北东方向岩通融是裂隙、溶洞做水平面状隙流，年水位变幅小于 5m。因此将岩溶含水层概化为均值、各向同性二维稳定流地下水概念模型。西部以⑬号地下河为排泄边界；南部以罗容江为已知水头边界；东部以罗容江下游段为排泄边界；北部以独流江为排泄边界。地下水评价范围面积约 10km<sup>2</sup>。

评价范围下游分布有 J5、J6 号民井，目前该村屯已通自来水管网，民井已经弃用。因此下游无地下水保护目标，J5、J6 号仅作为监控点进行评价。

## 4.6.2 地下水污染影响分析

### 4.6.2.1 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,废水收集后达龙门工业园第三污水处理厂和湿地处理,然后经后排入郁江。正常工况下,项目运行对区域地下水水质影响不大。

### 4.6.2.2 非正常工况地下水污染影响分析

#### 1、项目地下水污染源识别

根据项目组成、总平面布置,项目潜在地下水污染源主要为各工段/车间产生废水、废水暂存处理系统及污水管网、液态储罐、固废渗滤液等。

#### (1) 各工段/车间污染识别

依据工程分析,本项目各工段产生废水及去向如下表。

表4.6-1 项目废水类型

废水产生设备	废水种类	废水量 m <sup>3</sup> /d	废水处理及暂存	废水去向	废水泄漏风险
料片堆场	初期雨水	/	初期雨水池	送园区第三污水处理厂处理,并经人工湿地进一步处理后,最终排入郁江	中
	堆场淋滤水	/	淋滤水收集池		低
化机浆车间	低浓木片洗涤水	3293.78	/		低
	高浓挤压废水		经 MVR 系统预蒸发处理后进入碱回收系统进一步蒸发浓缩进入碱炉浓缩处理		低
造纸车间	白卡纸造纸白水	13040.51	/		低
	口杯原纸造纸白水	1857.79	/		低
碱回收车间	蒸发冷凝水	1540	蒸发产生的轻污冷凝水可用于洗浆和苛化。重污冷凝水与蒸煮工段的污冷凝水一起送汽提塔,汽提后污冷凝水送污水处理厂		低
炭材料生产车间	炭材料生产线产生的废水	21.82	/		低
余热锅炉	余热锅炉排污水和软化处理废水	420	/		低
循环水系统	循环水系统废水	205	/		低
其他	其他废水	180	/	低	
办公生活	生活污水	110	化粪池	中	

注:“/”为通过直接污水管进入第三污水处理厂

#### (2) 废水暂存处理系统及污水管网

在废水暂存收集、输送及处理过程中,如遇不可抗拒之自然灾害(如地震、地面沉

降、岩溶塌陷等)原因,可能使集液池池底发生破损,废水渗入地下水环境,造成地下水污染,由于从表 4.6-1 可知在项目只有料片堆场初期雨水池和淋滤水收集池,初期雨水污染物浓度较低;本项目原料周转较快,一般堆存时间不超过 1 个月,淋滤液的产生量较小,因此集液池破损对地下水环境污染风险较低。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,造成地下水环境污染风险较大。

### (3) 液体储罐

本项目生产原料中可以液态存储的化学品主要包括氧化钠、过氧化氢、硫酸等。当储罐罐体腐蚀破裂或焊缝炸裂、开裂、各种接头密封损坏或螺丝松动等发生泄漏,导致环境风险事故发生。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  $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$  次/a; 据我国不完全统计数据,设备容器一般破裂泄漏的事故概率在  $1 \times 10^{-5}$  次/a,随着近年来防灾技术水平的提高,呈下降趋势。因此化机浆生产线车间出现泄漏事故风险较小。况且一旦发生泄漏,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,因此,对区域地下水环境可能造成污染风险较小。

### (4) 危险废物暂存间

危废暂存间设于 3#成品仓库南面,占地面积  $500\text{m}^2$ ,正常工况下危废暂存间做好防水和防渗,无渗滤液产生。当暂存库发生事故,房屋漏水,造成危废渗滤液产生,容易发现泄漏或火灾事故,影响环境。

## 2、地下水污染途径及范围分析

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:当地地防渗措施失效时,污水渗漏直接沿包气带垂直下渗,进入下伏碳酸盐岩裂隙溶洞含水层,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,污染晕自场地西南向北东下游方向及两侧缓慢渗流扩散,然后向罗容江排泄,再排入、独流江,最终汇入郁江,对沿途的地下水环境造成影响。

评价范围下游分布有 J5、J6 号民井,目前该村屯已通自来水管网,民井已经弃用。因此下游无地下水保护目标,J5、J6 号仅作为监控点进行评价。因此确定本次预测层位为碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层。

## 4.6.3 地下水污染影响预测

### 1、预测情景

### (1) 预测情景 1

根据工程分析，本次预测选取风险较大的输送往龙门园区第三污水处理厂的化机浆生产线污水管道泄漏点概化为一个污染源。假设化机浆 MVR 废水处理系统发生破损等事故工况下，化机浆废水泄漏，同时地面人工防渗层破损，废水通过包气带入渗进入岩溶含水层。

在不考虑包气带的阻滞、吸附和分解的情况下，预测事故对地下水环境的影响。

预测情景：化机浆 MVR 废水处理系统泄漏

情景类型：非正常工况（事故条件下）、人工防渗措施失效

源强类型：瞬时点源渗漏

泄漏量：假定泄漏时长 30 天，按日产量的 0.05% 计算入渗量，则日渗漏量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，30 天的渗入地下体积约  $50\text{m}^3$ 。

### (2) 预测情景 2

考虑地震、岩溶地面塌陷、地基不均匀沉降等引起储罐区地面开裂，防渗层破损，同时事故造成储罐破碎泄漏的情境下，液体物料对地下水环境的影响。本次预测假设 1 个硫酸储罐极端工况下发生大面积破损，同时受损坏时，硫酸通过破损的地面处渗入地下水中，污染物为  $\text{SO}_4^{2-}$ 。

污染情景：硫酸储罐破损，浓硫酸渗入含水层。

情景类型：非正常工况（地震等极端工况）、人工防渗措施失效。

源强类型：瞬时点源。

泄漏量：假设储罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 30min 内使储罐泄漏得到控制，同时采取有效的收集措施，将泄漏物料收集到备用储罐。根据本项目单个硫酸储罐的储存浓硫酸体积为  $19.2\text{m}^3$ （按总容积 80% 计算），假设在 30min 有约  $5\text{m}^3$  的浓硫酸泄漏，经处理收集后约有 10%（即  $0.5\text{m}^3$ ）沿破损防渗层渗入地下。硫酸罐储存的是浓硫酸，按照浓度为 98.3% 计算，密度为  $1.84\text{g}/\text{cm}^3$ （即  $18.4\text{mol}/\text{L}$ ），则泄漏液中  $c(\text{SO}_4^{2-})=18.4\times 96=1766400\text{mg}/\text{L}$ ，1 天泄漏量为 1766.4kg。根据《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III 类标准，地下水中  $\text{SO}_4^{2-}$ （硫酸盐）的浓度  $\leq 250\text{mg}/\text{l}$ ，按浓度值  $250\text{mg}/\text{L}$  为界限来划定污染区和未污染区。

## 2、预测因子及源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）第 9.5 条规定，根据项目识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一



类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。根据工程分析及预测情景，以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III级标准值作为评价标准，对渗漏的污水主要污染物采用标准指数法进行排序。其中由于废水中 COD<sub>Cr</sub> 在地下水质量标准中无对应标准，根据《地表水高锰酸盐指数、生化需氧量和化学需氧量的相关性分析研究》(环境科学与管理, 2016年4月第41卷第4期)的相关研究内容，COD 和 COD<sub>Mn</sub> 多为 2.5:1 的关系，进行换算为 COD<sub>Mn</sub>，参照耗氧量的标准值进行计算。化机浆废水中污染物浓度及源强见下表 4.6-2。

表4.6-2 本次预测选取的预测因子(略)

根据以上计算化机浆废水选取 COD 作为预测因子，硫酸储罐破损泄漏选取硫酸盐作为预测因子。

### 3、预测范围

渗漏点距离东侧罗荣江约 500m，北东侧独流江约 2200m，距离北东侧下游厂界 330m。故本次预测范围为：以事故泄漏点为中心，往东北至独流江、罗容江，预测范围包含于项目所处水文地质单元内。预测范围详见下图：

图4.6-1 预测评价范围(略)

### 4、预测方法

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)，二级评价项目在场地条件不复杂情况下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。

根据 4.6.1 节，将评价区岩溶含水层概化为均值、各向同性稳定流地下水概念模型。根据预测情景，在点源瞬时排放情境下，渗漏点渗漏的污水作为瞬时污染源，废水断时间大量注入含水层。因此预测将污染物在地下水中的运移模型概化为一维稳定流二维水动力弥散问题，解析法预测模型选择“瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源”模型。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂质量浓度,  $g/L$ ;

$M$ —承压含水层的厚度,  $m$ ;

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量,  $kg$ ;

$u$ —含水层中地下水流速,  $m/d$ ;

$n_e$ —有效孔隙度, 量纲为 1;

$D_L$ —纵向水动力弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

### 5、水文地质参数的确定

本次地下水影响预测分析相关水文地质参数取自广西有色勘察设计院针对本项目开展的水文地质调查报告《广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目环境影响评价专项水文地质勘察报告》，相关水文地质参数均来自水文地质实验。

根据水文勘查成果，并结合地区经验值，评价区水文地质参数取值见下表 4.6-3。

**表4.6-3 各土岩层渗透系数建议值（略）**

取值合理性分析：

① 含水层厚度：根据本项目 7 个水文地质钻探数据（基岩面标高 31~35m），据 20 万贵县幅水文地质勘察钻孔资料统计，岩溶洞穴发育段为接近或略高于区域侵蚀基准面的标高。调查区位于淦江流域北岸孤峰平原区，侵蚀基准面为郁江河谷，控制标高为 20m 左右。因此推算含水层厚度为 10~15m，本次计算取最大值 15m，取值合理；

② 含水层渗透系数：根据本次水文地质调查在场地内的抽水试验。试验过程参照《水利水电工程钻孔抽水试验规程》（SL320-2005）执行，试验成果可靠，因此渗透系数取值合理可靠。

弥散度：本次评价为进行弥散试验，由于评价区主要含水岩组为灰岩。根据水文地质勘查，评价区岩溶中等发育，以溶蚀裂隙、小型溶洞为主。根据中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司李正顺等人发表论文《岩溶地区弥散系数研究》的研究成果，论文研究的是广西某火电贮灰场项目，场地位于相对平缓的岩溶谷地，地层岩性为石炭系中统大浦组（ $C_2d$ ）白云岩，岩溶主要表现为石芽、溶沟、溶孔、小型溶洞及岩溶漏斗等，钻孔遇洞率 11.7%，钻孔线溶率 5.6%，岩溶中等发育。试验场地与本次评价区含水介质比较接近。该论文通过钻孔弥散试验数据进行理论计算，研究成果可靠，因此本次

预测弥散参数取值较为合理、可靠。

② 地下水流速：采用以下公式计算地下水实际流速： $u=K \times$

③  $AI/ne$ 。K 为项目场地抽水试验获取的渗透系数，水力坡度 I 根据 U7 号监测孔水位与北东侧罗容江河面水位计算得水力坡度为 1.7‰，可见项目区地势平坦，水力坡度较小，地下水实际流速较缓。计算为实测数据，取值合理、可靠。

④ 孔隙度：参考同类场，并结合区域经验取值。取值合理、可靠。

## 6、预测结果

### (1) 预测情景 1

#### 1) 污染晕平面分布特征预测结果

从预测结果图 4.6-2~4.6-4 可知，发生泄漏事故后 100 天，COD 主要超标范围在泄漏点下游-60~70m 范围内，未超出厂界（330m）。污染晕峰值浓度为 10mg/L，标准指数 3.33，峰值位于泄漏点处。

图4.6-2 泄漏后 100 天时 COD 浓度平面分布图（略）

发生泄漏事故后 1000 天，COD 在泄漏点至下游排泄边界均已全部恢复至《地下水质量标准》III级标准值以下。污染晕峰值浓度为 1mg/L，标准指数 0.33，峰值位于泄漏点下游 30 处。

图4.6-3 泄漏后 1000 天时 COD 浓度平面分布图（略）

图4.6-4 泄漏下游轴向(y=0) COD 浓度变化曲线（略）

#### 2) 预测点地下水污染预测结果

泄漏事故发生后，场地下游边界处（330m）和下游 J6 号井（1800m）预测因子随时间的变化规律如下图表所示：

##### ① 下游边界处（330m）预测分析

从图 4.6-5 可知，厂界处 COD 在事故发生后 50 年预测期内峰值浓度为 0.21mg/L，标准指数为 0.07，未超出《地表水环境质量标准》III类标准值（3mg/L）。

图4.6-5 下游厂界 COD 浓度与时间关系图（略）

② 下游 J6 号废弃民井处（1800m）预测分析

从图 4.6-11 可知，下游 J6 号废弃民井 COD 在事故发生后 50 年预测期内峰值浓度为 0.0063mg/L，未超出《地表水环境质量标准》III类标准值（3mg/L）。

图4.6-6 下游 J6 号废弃水井 COD 浓度与时间关系图（略）

(2)、预测情景 2

1) 污染晕平面分布特征预测结果

从预测结果图 4.6-7~4.6-9 可知，发生泄漏事故后 100 天，硫酸盐在泄漏点至下游排泄边界均已全部恢复至《地下水质量标准》III级标准值以下。污染晕峰值浓度为 0.59mg/L。峰值位于泄漏点处。

图4.6-7 泄漏后 100 天时硫酸盐浓度平面分布图（略）

发生泄漏事故后 1000 天，硫酸盐在泄漏点至下游排泄边界均已恢复至《地下水质量标准》III级标准值以下。污染晕峰值浓度为 0.0592mg/L，峰值位于泄漏点下游 30m 处。

图4.6-8 泄漏后 1000 天时硫酸盐浓度平面分布图（略）

图4.6-9 泄漏后下游轴向(y=0) 硫酸盐浓度变化曲线（略）

(2) 厂界处地下水污染预测分析

硫酸储罐泄漏事故发生后，场地下游边界处（350m）和下游 J6 号井（1820m）预测因子随时间的变化规律如下图表所示：

① 下游边界处（350m）预测分析

从图 4.6-203 可知，厂界处硫酸储罐在事故发生后 50 年的预测期内，在 2900 天时达到峰值浓度为 0.0113mg/L，随后浓度持续降低。厂界处一直未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值（250mg/L）以下。

图4.6-10 下游厂界硫酸盐浓度与时间关系图（略）

## ② 下游 J6 号废弃民井处（1820m）预测分析

从图 4.6-21 可知，厂界处硫酸储罐在事故发生后 50 年预测期内，在 50 年时达到峰值，峰值浓度为  $3.5 \times 10^{-4} \text{mg/L}$ ；随后浓度持续降低。厂界处一直未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值（250mg/L）以下。

图4.6-11 下游 J6 号废弃水井硫酸盐浓度与时间关系图（略）

## 4.6.3.2 地下水环境影响预测评价

正常工况下，项目废水不会对地下水环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，可不进行正常状况情景下的预测，故本次预测主要针对非正常状况下的情景进行预测。

非正常情况下，项目运营期各生产车间的废水管网、液体物料储罐及废水池在事故工况下发生泄漏污染地下水等情况。根据分析，本项目化机浆生产线污水管道因管道堵塞、破裂和接头处的破损等事故，造成化机浆低浓废水大量泄漏，同时地面人工防渗层破损，废水通过包气带入渗进入岩溶含水层。在不考虑包气带的阻滞、吸附和分解的情况下，预测事故对地下水环境的影响。

## 1、化机浆生产线 MVR 废水处理系统泄漏事故对地下水环境的影响

根据预测结果可知，假设化机浆生产线 MVR 废水处理系统发生泄漏，泄漏事故后第 100 天，COD 污染物主要超标范围在泄漏点下游-60~70m 范围内，峰值浓度为 10g/l，标准指数为 3.33，污染晕未超出厂界。到第 1000 天后地下水中 COD 均恢复至《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值以下。由此可见，当 MVR 废水处理系统发生泄漏事故，企业采取应急响应，在短时间内有效阻止管道泄漏，下游地下水在厂区内小范围出现超标，到 1000 天后全部满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值。

## 2、硫酸储罐泄漏事故对地下水环境的影响

根据预测结果可知，假设硫酸储罐泄漏发生瞬时泄漏，泄漏事故后 100 天和 1000 天的预测时段，自渗漏源至下游排泄边界地下水中硫酸盐均已恢复至《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值以下。由此可见，当硫酸储罐发生泄漏事故，企业采取应

急响应，在短时间内有效阻止管道泄漏，下游地下水在厂区内小范围出现超标，到 100 天后全部满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值标准值。

### 3、污染事故对地下水饮用水源的影响

位于项目所处三级水文地质单元 (II<sub>1-1</sub>) 下游的 J5、J6 号民井已经弃用，根据本次预测，在 50 年的预测期内情景 1 泄漏事故对 J6 号民井中 COD 贡献值最大为 0.0063mg/l，情景 2 泄漏事故对 J6 号民井中硫酸盐的贡献值最大为  $3.5 \times 10^{-4}$ mg/l，由此可见泄漏事故对 J6 的几乎无影响。J5 与项目的距离与 J6 相当，事故对其影响甚微；区域水文地质单元 (II<sub>1</sub>) 下游的 J3、J4 已废弃；其他民井大部分位于水文地质单元上游补给区（水位标高在 35.88~49.23m），或区域水文地质单元以外，不受本项目影响。因此本项目对周边分散式饮用水源无影响。

## 4.6.4 小结

项目运营期在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下水环境造成影响；非正常工况下，污水网管和罐区通常情况下发生瞬时污染事件，污染物通过包气带进入含水层对地下水环境造成一定程度的污染，但未超出厂界，且未对下游饮用水源造成影响。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。经过地下水的自净作用，地下水中污染物持续降低，最终能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准值。

从地下水环境环保角度考量，建设单位应严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施。

## 4.7 土壤环境影响分析

### 4.7.1 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 4.7-1。

表4.7-1 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	/	/	/		/	/	/	/

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
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 4.7-2。

表4.7-2 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 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
废气污染源	碱回收车间	大气沉降	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TRS	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	污染源为连续排放
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
	余热锅炉	大气沉降	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs	
		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 <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	
		其他	/	/	
	储罐	大气沉降	/	/	
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
		其他	/	/	

#### 4.7.2 项目污染土壤的途径

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）及项目特征，对项目的土壤影响进行预测和评价。

根据本项目排放废气物质理化性质以及大气环境预测结论，项目运营期内存在大气沉降进入地表土壤的途径。

事故情况下是化机浆生产线污水管道泄漏和储罐破损污染物泄漏，则会通过地面漫流污染周围土壤环境。

#### 4.7.3 运营期土壤大气沉降影响预测

##### 4.7.3.1 影响因子选择

本项目运营期内土壤环境影响识别为大气沉降。污染物干沉积过程是污染物从大气中清除的重要途径之一，大气中的污染物在被清除的同时也随之沉积到地面，从而引起地表土壤成分的变化。

根据工程分析，本项目排放气体污染物有：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、硫酸雾、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃，可以看出本项目大气污染物主要以气体污染物为主。对于气态污染物沉积计算，干沉积速率参数与表面阻抗(Rc)相关，其中表面阻抗(Rc)由个因子组成，例如地表植被覆盖、太阳辐射条件、不同下垫面条件等。评价单位经过查阅文献资料，对于表面阻抗参数，国内外研究学者通常经过大量实验、经验数据计算获取。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“8 预测与评价”——污染类型的建设项目，土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产的影响及趋势。因此，本次土壤环境影响分析在符合导则要求的基础上，根据项目特点，以干沉积速率参数获取相对容易的颗粒物为预测因子，对评价范围进行颗粒物沉积计算。

#### 1.1.1.1 大气沉降预测模型选择

污染物干沉降是指大气中的污染气体和气溶胶等物质随气流的对流、扩散作用，被地球表面的土壤、水体和植被等吸附去除的过程，具体包括重力沉降，与植物、建筑物或地面(土壤)碰撞而被捕获(被表面吸附或吸收)的过程。干沉降消除过程存在着两种机制：一种通过重力对颗粒物的作用，使它降落在土壤、水体的表面或植物、建筑等物体上，沉降的速率与颗粒的粒径、密度、空气运动粘滞系数等有关。另一种沉降机制是粒径小于 0.1mm 的颗粒，通过布朗运动扩散、互相碰撞而凝集成较大的颗粒，通过大气流扩散到地面或碰撞而消除。

湿沉降作用的快慢用湿沉降速率来度量，湿沉降速率定义为单位时间内单位水平表面上某种成分沉积的质量，湿沉降速率与降水强度有关，沉积总量与降水量有关。通常认为污染物总沉积由干沉降、湿沉降组成，本次土壤预测使用总沉降计算污染物迁移。

根据工程分析，本项目排放特征污染物因子对土壤环境影响评价范围内有一定影响。本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 B 中所列进一步预测模型 AERMOD 模式进行大气沉降预测，污染物沉降源强为总沉积（干沉积+湿沉积）。

#### 4.7.3.2 沉降预测及分析

污染物沉降参照 HJ 964-2018 附录 E 土壤环境影响预测方法。

$$(1) \Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I<sub>s</sub>——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；本次预测的 I<sub>s</sub> 主要为大气沉降的输入量，通过公式（3）进行计算；



$L_s$ ——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；本评价以最不利情况进行预测评价，不考虑淋溶的量和径流的量，即  $L_s=0$ 、 $R_s=0$ ；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；本次评价取  $1.42\text{g/cm}^3$ ，即  $1420\text{kg/m}^3$

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

$D$ ——表层土壤深度，取  $0.2\text{m}$ ；

$n$ ——持续年份，a。

$$(2) S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值， $\text{g/kg}$ ；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值， $\text{g/kg}$ 。

$$(3) I_s=C\times V\times T\times A$$

式中： $C$ ——污染物的最大小时落地浓度；

$V$ ——污染物沉降速率， $\text{m/s}$ ；采用斯托克斯沉速公式公式进行计算： $V=gd^2(\rho_1-\rho_2)/18\eta$ ，式中  $V$ ：表示沉降速度  $\text{cm/s}$ ； $g$ ：重力加速度， $\text{cm/s}^2$ ； $d$ ：粒子直径（直径取  $1\mu\text{m}$ ）， $\text{cm}$ ； $\rho_1$ 、 $\rho_2$ ：颗粒密度和空气密度， $\text{g/cm}^3$ （ $20^\circ\text{C}$ 空气密度为  $1.2\text{g/cm}^3$ ）； $\eta$ ：空气的粘度， $\text{Pa}\cdot\text{S}$ （ $20^\circ\text{C}$ 空气粘度为  $1.81\times 10^{-4}\text{Pa}\cdot\text{S}$ ）；

$T$ ——年内污染物沉降时间，s；

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ 。

根据附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次土壤预测不考虑  $L_s$ 、 $R_s$  影响。

#### 4.7.3.3 预测结果

根据以上模型结果相关参数，具体预测结果如下表所示。

表4.7-3 项目土壤环境影响预测结果一览表（略）

由预测结果可知，硫酸根沉降量较小，不会造成项目场地土壤酸化。

#### 4.7.4 运营期土壤地表下渗影响预测

##### 4.7.4.1 预测评价时段

###### (1) 预测情景一

根据土壤识别，化机浆生产线污水管道废水发生跑冒滴漏，同时地面人工防渗层破损，废水则会垂直下渗进入土壤中。假定持续泄漏时长 50d，预测对废水中的 COD 和氨氮通过累积效应对土壤的影响。

###### (2) 预测情景二

考虑地面塌陷、地震等事故工况下储罐和防渗层同时发生破损后，硫酸通过地面渗漏通过累积效应对土壤的影响。

##### 4.7.4.2 预测因子及源强

情景一：选取 COD 和氨氮作为预测因子。

情景二：选取硫酸盐和氨氮作为预测因子。

表4.7-4 土壤预测因子及源强表（略）

##### 4.7.4.3 评价标准

因 COD、氨氮和硫酸盐没有土壤污染物标准，故本次预测仅作为项目对环境影晌程度的体现，不对标。

##### 4.7.4.4 预测方法

###### 1、控制方程

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：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/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

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

## c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

## 2、预测软件

HYDRUS-1D 是一个土壤预测软件，可以用于模拟一维变饱和度地下水流、根系吸水、溶质运移和热运移。本评价拟采用 HYDRUS-1D 软件的溶质运移模型。

## 3、模型概化

## (1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

## (2) 土壤概化

结合现场勘察及区域水质地质勘察成果，本项目厂区的包气带组成为素填土和红黏土，素填土层局部分布，红黏土层厚 1.50~5.0 米，在场区上部均有分布，且分布较连续、稳定。泄漏情况下，受影响土层主要为上层第四系红黏土，因此，本次评价将土壤概化为一种土壤类型，即红黏土，厚度按最小带厚度 1.5m 计，其土壤参数如下所示：

表4.7-5 厂区土壤参数表（略）

## 4.7.4.5 预测结果

## 1、预测情景一

## (1) COD 预测结果

COD 的浓度随时间变化以及泄漏后不同时间点 COD 的浓度随深度变化情况见图 4.7-1 所示。各观测点 COD 的浓度随时间变化情况见图 4.7-2 所示。

图4.7-1 泄漏后不同时间点 COD 的浓度随深度变化图（略）

（注 T0: 0 天, T1: 5 天, T2: 10 天, T3: 20 天, T4: 30 天, T5: 40 天, T6: 50 天）

图4.7-2 各观测点 COD 的浓度随时间变化图（略）

（注 N1: 0.1m, N2: 0.2m, N3: 0.3m, N4: 0.50m, N5: 1.0m, N6: 1.5m）

## （2）NH<sub>3</sub>-N 预测结果

NH<sub>3</sub>-N 的浓度随时间变化以及泄漏后不同时间点 NH<sub>3</sub>-N 的浓度随深度变化情况见图 4.7-3 所示。各观测点 NH<sub>3</sub>-N 的浓度随时间变化情况见图 4.7-4 所示。

图4.7-3 泄漏后不同时间点 NH<sub>3</sub>-N 的浓度随深度变化图（略）

（注 T0: 0 天, T1: 5 天, T2: 10 天, T3: 20 天, T4: 30 天, T5: 40 天, T6: 50 天）

图4.7-4 各观测点 NH<sub>3</sub>-N 的浓度随时间变化图（略）

（注 N1: 0.1m, N2: 0.2m, N3: 0.3m, N4: 0.50m, N5: 1.0m, N6: 1.5m）

根据预测结果可知，非正常状况下，项目化机浆生产线污水管道废水发生跑冒滴漏，泄漏污染物将向包气带进行垂直入渗，包气带最薄 150cm，污染物将向包气带进行垂直入渗。在发生泄漏 10 天时，泄漏深度为 150cm，已穿透第四系红粘土层，将会对深层土壤及地下水产生影响；在泄漏后 50 天时，土层吸附基本达到饱和，下边界污染物浓度已恒定，并接近污染源浓度。最终维持初设泄漏浓度 COD: 3mg/cm<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub>-N: 0.015mg/cm<sup>3</sup>，由于 COD、NH<sub>3</sub>-N 在土壤中无环境质量标准，因此本次不进行评价。

## 2、预测情景二

硫酸盐的浓度随时间变化以及泄漏后不同时间点硫酸盐的浓度随深度变化情况见图 4.7-5 所示。各观测点硫酸盐的浓度随时间变化情况见图 4.7-6 所示。

图4.7-5 泄漏后不同时间点硫酸盐的浓度随深度变化图（略）

（注 T0: 0 天, T1: 10 天, T2: 30 天, T3: 60 天, T4: 100 天, T5: 200 天, T6: 365 天）

图4.7-6 各观测点硫酸盐的浓度随时间变化图（略）

（注 N1: 0.1m, N2: 0.2m, N3: 0.3m, N4: 0.50m, N5: 1.0m, N6: 1.5m）

根据预测结果可知，非正常状况下，项目硫酸储罐发生破损泄漏，污染物将向包气带进行垂直入渗，包气带最薄 150cm，污染物将向包气带进行垂直入渗。由于事故发生 1 天内得到有效处理，在发生事故后 365 天，污染影响最大深度为 58cm，未穿透第

四系红粘土层，不会对深层土壤及地下水产生影响。

#### 4.7.5 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）》（HJ 964-2018）附录 E 推荐方法计算。

根据预测结果，非正常状况下，假定防渗措施未起到防渗作用，污水网管发生跑冒滴漏，由于废水的持续渗漏，在发生泄漏 10 天时，泄漏深度为 150cm，已穿透第四系红粘土层，将会对深层土壤及地下水产生影响；在泄漏后 50 天时，土层吸附基本达到饱和，下边界污染物浓度已恒定，并接近污染源浓度。假设硫酸储罐在极端事故下发生泄漏，由于事故发生在 1 天内得到有效处理，在发生事故后 365 天，污染影响最大深度为 58cm，未穿透第四系红粘土层，不会对深层土壤及地下水产生影响。

由于 COD、NH<sub>3</sub>-N 和硫酸盐在土壤中无环境质量标准，因此本次不进行评价。项目对土壤环境影响可接受。

综上，建设单位需做到安全生产，落实本报告书提出的环境保护措施，对全厂采取分区防渗措施、跟踪监测计划以及应急处理方案，加强管理定期检修，杜绝泄漏发生，污染事故发生后，及时采取相应的土壤修复措施，项目对土壤的环境影响是可防可控的。

### 4.8 配电装置电磁场和光污染环境的影响分析

#### 4.8.1 配电装置电磁场环境影响分析

##### 4.8.1.1 项目供电概况

###### （1）内部电源条件

根据本项目工程分析，本工程建设余热发电车间，发电规模为：2 台 15MW 背压式汽轮发电机组。余热发电车间终期总装机容量为 2×15MW，并网运行，所发电量（扣除发电车间用电）全部输送给本项目。

###### （2）外部电源条件

本项目需外部电源供电约 668700MWh，新建 220kV 变电站一座，选用 2 台 220/10kV，50MVA 主变。变电站可由上位电源白沙镇的 220kV 国贸变电站供电。

###### （3）分布式电源（光伏发电）：

厂区内办公楼、综合仓库、成品仓库屋面设置太阳能光伏发电装置，利用可再生能

源发电，减少外购电力的消耗从而减少项目的间接碳排放。项目光伏发电量 826.87 万 kW·h。

#### 4.8.1.2 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。

#### 4.8.1.3 类比的可行性

本次分析以广西区内南宁市 220kV 碧竹（东葛）送变电工程（变电站部分）作为类比对象，类比分析见下表，电压等级、规模及工艺类似，具有可类比性；该项目总规模 480MVA，其装机规模略大于本项目总规模，因此本项目工频电磁场强度不大于类比项目。略，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的要求。

表4.8-1 电磁类比对象可比性一览表（略）

根据类比监测结果，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、100 $\mu$ T 的控制限值要求，对周围电磁环境影响较小。

#### 4.8.2 光污染环境的影响分析

本项目光伏发电采用多晶硅电池板，多晶硅电池在制作中具有减反射的设计，目的是减少入射光的反射，增加光的吸收，提高光电转换效率。多晶硅电池使用带激光刻槽或者化学腐蚀方法，使硅片表面形成凹凸不平的绒面，使得对可见光和近红外光（波长 400nm~1050nm）的反射率仅为 4%~11%，其他波长的光，包括紫外光和红外光（波长小于 400nm 或大于 1100nm）都透过玻璃和硅材料，而且反射的光是漫反射，并非指向某一固定方向，所以本项目对居民的“光污染”影响较小。

## 4.9 生态环境影响分析

### 4.9.1 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  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  等。目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、重金属等常规污染物，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) $\text{SO}_2$ 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  $\text{SO}_2$  的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中  $\text{SO}_2$  浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对  $\text{SO}_2$  伤害较为敏感的植物在  $\text{SO}_2$  浓度为  $3.25\text{mg}/\text{m}^3$  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  $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般情况下， $\text{SO}_2$  平均浓度不超过 18.13、1.05、0.68、 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，暴露时间相应为 1、2、4、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  $0.65\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。导致敏感作物光合作用速率减低 10% 的平均暴露剂量为  $1.17\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。

大气预测结果表明，排放的  $\text{SO}_2$  小时浓度预测最大增值约为  $4.3092\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后区域日均最大预测值为  $19.2433\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的  $\text{SO}_2$  不会对区域植被产生危害影响。

#### (2) $\text{NO}_x$ 的影响

$\text{NO}_x$  对植物的伤害没有  $\text{SO}_2$  对植物的伤害严重。大多数由  $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_x$ ，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  $\text{NO}_x$  阈值剂量为  $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为  $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的  $\text{NO}_x$  可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明，排放的  $\text{NO}_x$  小时浓度预测最大增值约为  $136.1052\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后区域日均最大预测值为  $37.1695\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的  $\text{NO}_x$  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。

本项目以  $PM_{10}$  做预测，预测结果表明， $PM_{10}$  的 24 小时浓度预测最大增值  $19.5904\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后区域日均最大预测值为  $14.5794\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此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。

## 4.9.2 取水对水生生态的影响

### 4.9.2.1 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，而对硅藻们的种类几乎不收到破坏，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，即卷吸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。

### 4.9.2.2 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，浮游动物几乎 100% 均被杀死，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明显增加，由于这样的区域环境条件适宜。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。

### 4.9.2.3 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，改水厂 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，四个园区的排水口均布处于产卵场位置，因此本项目卷吸对鱼卵仔鱼的影响有限。



#### 4.9.2.4 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。

#### 4.9.2.5 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。直接影响：泵站的设置改变了引水口局部范围内的流场，对个体较大、游泳能力较强的鱼类成体来说不会造成明显影响，但有可能对个体较小、游泳能力较差的鱼苗卵产生卷吸效应。由于泵站运行噪声导致大部分鱼类 100m 范围就会远离取水口，对产粘性卵的鱼类，较少会在取水口附近产卵。因此泵站正常运行情况下可能对产漂流性卵鱼类卵苗产生卷载。从鱼类资源的调查结果来看，河段鱼类主要为四大家鱼等，其产漂流性卵种类的产卵行为多伴随着一定规模的洪水过程，此时引水口断面水位显著上升，加之正常运行下引水口有一定的淹深，故取水口不会吸入表层的漂流性鱼苗卵。综上所述，泵站引水对鱼卵苗的影响较小。间接影响：泵站引水带走了一定量的饵料生物（浮游植物、浮游动物），以此为饵料基础的鱼类从而受到影响。故本次评价主要计算泵站引水间接影响产生的渔业资源损失量。参考渔产潜力计算公式，计算对应的渔业资源损失量。

渔产潜力计算公式：（浮游生物） $F=[m \times (P/B) \times a] / E \times V$

式中，F—渔产潜力（t）；

m—为生物调查的平均生物量（mg/L）；

P/B—为主要饵料生物现存量与生物量之比；

a—为饵料利用率；

E—为饵料系数；

V—为引水量（万 m<sup>3</sup>）。

**表4.9-1 取水口卷载效应造成的渔业生物损失量核算（略）**

根据以上公式，因每年引水损失的浮游植物，其相应的鱼类资源损失量约为 4.86t；因每年引水损失的浮游动物，其相应的鱼类资源损失量约为 26.56t。

### 4.9.3 排水环节对水生生态的影响

#### 4.9.3.1 排污口区域高浓度污水对水生生态的影响

##### 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

根据废污水性质，对下游鱼类影响较大的水质因子为有机污染物，经过模拟计算，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

经过论证计算可知，正常排放情况下，对直接或间接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鮡鲫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基本无影响。

#### 4.9.3.2 制浆造纸产业特征污染物

废水中 COD、BOD 负荷较大，含有大量的溶解性有机物，它们在水体中消耗大量的氧，降低水中的溶解氧，危及水生生物的生存。由于本项目采用无氯元素漂白工艺，废水中不含可吸附有机氯化物（AOX）、二噁英，特征污染物对水生态影响较小。

本项目废水进入园区第三污水处理厂处理，根据《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》地表水影响分析结果，园区污水处理厂废水正常排放情况下，郁江水质均能达到相应的《地表水环境质量标准》（GB 3838）标准，对评价河段内的水生生物不会产生明显的影响。园区污水处理厂非正常排放时，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。为了减少废水排放对下游水生生态系统的影响，园区污水处理厂应确保污水处理外排废水达标排放。总之，项目的实施对水生生物的影响在可接受范围之内。

### 4.10 环境累积影响分析

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。

造纸行业累积影响主要为废水中的有毒有害物质在水生生物中的累积影响，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。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。项目排放的废水污染物中的有机污染物，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。

由于本项目采用无氯漂白工艺，废水中不含 AOX、二噁英，项目污染物排放浓度贡献较小，运行期通过严格措施、跟踪监测、加强管理等手段控制对藻类等水生生物的影响。

## 5 环境风险评价

### 5.1 风险调查

#### 5.1.1 建设项目风险源调查

##### 5.1.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别,筛选出项目原辅料、产品中的危险物质见表 5.1-1。

表5.1-1 危险物质调查表

危险物质名称	CAS 号	贮存	危险性类别	最大存储量/t	内部温度	内部压力	防护措施
硫酸	7664-38-2	化学品储罐	第 8.1 类酸性腐蚀品	70.6	常温	常压	围堰
氢氧化钠 (30%计)	1310-73-2	化学品储罐	第 8.2 类碱性腐蚀品	874	常温	常压	
过氧化氢 (35%计)	7722-84-1	化学品储罐	第 5.1 类氧化剂	922	常温	常压	
天然气 (甲烷)	74-82-8	天然气管道	第 2.1 类易燃气体	0.5	常温	常压	防火
半浓高浓废液	/	碱回收车间	/	150	常温	常压	围堰
浓高浓废液	/		/	150	常温	常压	

##### 5.1.1.2 生产工艺危险性调查

本项目危险化学品主要储存于罐区,根据工程工艺流程及产排污节点分析,各生产单元涉及使用危险化学品识别如下。

表5.1-2 生产车间物质分布

生产单元	风险类型	危险物质	备注
漂白化机浆车间	泄漏	氢氧化钠、过氧化氢、硫酸	/
造纸车间	泄漏	氢氧化钠	/
碱回收车间	泄漏	高浓废液 (污染物浓度高)	/
炭材料工程	火灾	炭材料 (易燃)	/
料片堆场、原料仓库、成品仓库、炭材料成品仓库	火灾	木片、成品纸、炭材料等	/
天然气管道	泄漏、火灾	天然气	园区管道输送,无储存
危废暂存间	泄漏、火灾	危险废物	/

##### 5.1.1.3 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%) 等,物质的理化性质及危险性见下表。

表5.1-3 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	Sodium 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 (°C)	318.4	沸点 (°C)	1390	饱和蒸气压 (kPa)		0.13 (739°C)	
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5.1-4 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	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	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	7664-93-9	

危险货物编号	81007	包装类别	051	No.:	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:戴橡胶手套。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5.1-5 高浓废液危险特性

健康危害	高浓废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。高温的高浓废液溅到皮肤上会导致烫伤事故。
------	--

表5.1-6 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 <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		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 <sub>50</sub> : /; LC <sub>50</sub> : /		
	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(°C)	无意义	爆炸上限 (v%)	无意义
	自燃温度(°C)	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，但能与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°C 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°C。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。			



## 5.1.2 周边环境敏感目标识别

本项目周围主要环境敏感目标分布情况见下表。

表5.1-7 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂界周边 5km 范围					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	新村屯	东面	1220	村屯	800
	2	罗容屯	东北	1860	村屯	1200
	3	东山岭屯	东北	2480	村屯	200
	4	莫告岭屯	东南	2500	村屯	380
	5	八冲屯	东南	1520	村屯	120
	6	新地屯	东南	2000	村屯	500
	7	水鸡塘屯	西南	2850	村屯	150
	8	亚周岭屯	西南	2300	村屯	150
	9	大王屯	西南	2170	村屯	300
	10	关塘屯	西侧	2330	村屯	200
	11	蒙六岭屯	西北	1950	村屯	100
	12	独流	西北	2470	村屯	200
	13	七星岭屯	西北	2800	村屯	300
	14	天鹅塘	西南	3610	村屯	200
	15	苏莲塘屯	西南	3040	城镇	300
	16	良美村	西南	2880	村屯	120
	17	大村屯	西南	3030	村屯	200
	18	大甫岭屯	西侧	2847	村屯	100
	19	沙子岭屯	西北	2800	村屯	130
	20	寻挞屯	东北	2806	村屯	200
	21	禾花岭屯	西南	3591	村屯	600
	22	何岭屯	西南	4052	村屯	120
	23	木村屯	西南	3561	村屯	210
	24	峡塘屯	西侧	4053	城镇	125
	25	西盛屯	西北	3307	村屯	30
	26	横岭屯	西北	3517	村屯	150
	27	长排村	西北	4350	村屯	620
	28	新民屯	西北	3994	村屯	180
	29	寻窑屯	东北	3789	村屯	550
	30	良和屯	东北	3831	村屯	380
	31	龙湾岭屯	东南	4169	村屯	130
	32	岑屋儿	东南	3399	村屯	216
	33	上寨屯	东南	3467	城镇	350
34	欧塘屯	东南	3965	村屯	320	
35	桂平西山国家级风景名胜区	西山景区	东北	8420	/	/
		罗丛岩景	西南	4000	/	/

类别	环境敏感特征					
	厂界周边 5km 范围					
		区				
		白石山景区	东南	22100	/	/
	厂界周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂界周边 5km 范围内人口数小计					9831
	大气环境敏感程度 E 值					E3
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	III 类			未涉及省界
	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	社步镇郁江水源地	水源保护区	III 类	6000	
	2	欧村湾鱼类越冬场	越冬场	III 类	19300	
	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	/	/	III 类	素填土 $K=2.16 \times 10^{-3} \sim 3.10 \times 10^{-3}$ cm/s; 红黏土 $K=5.18 \times 10^{-5} \sim 5.42 \times 10^{-5}$ cm/s	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

## 5.2 环境风险潜势初判

### 5.2.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

#### 5.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按下面公式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时,将 Q 值划分为:(1)  $1 \leq Q < 10$ ;  
(2)  $10 \leq Q < 100$ ;(3)  $Q \geq 100$ 。本项目涉及的主要危险物质 Q 值按危险物质最大储存量

计算。经计算，本项目  $1 \leq Q < 10$ ，详见表 5.2-1。

表5.2-1 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	874	/	/
2	硫酸 (98%)	7664-93-9	70.6	10	7.06
3	过氧化氢	7722-84-1	922	/	/
4	天然气 (甲烷)	74-82-8	0.5	10	0.05
项目 Q 值 $\Sigma$					7.11
注：临界量取值来源于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量。					

### 5.2.1.2 行业及生产工艺 (M) 值

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2-2 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目属于其他涉及危险物质使用、贮存的项目，经计算，本项目  $M = 25 > 20$ ，以 M1 表示。

表5.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	工艺单元	数量	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	制浆生产线 (漂白段) (氧化工艺)	1	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0	0
	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)	储罐区 (硫酸罐区、氢氧化钠储罐区、过氧化氢储罐区)	3	15
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化)，气库 (不含加气站的气库)，油库 (不含加气站的油库)、油气管线 b (不含城镇燃气管线)	10	/	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	/	/
合计		/		/	25
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。					

### 5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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 5.2-3 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。

本项目工艺系统危险性分级为 P2。

表5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

## 5.2.2 环境敏感程度 E 的确定

### 5.2.2.1 大气环境敏感程度 E 的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其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，分级原则见表 5.2-4。本项目周边 500m 范围内无敏感目标，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口大于 500 人，小于 1 万人，判断大气环境敏感度为 E3。

表5.2-4 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

### 5.2.2.2 地表水环境敏感程度 E 的分级

#### （1）地表水功能敏感程度（F）分级

根据 HJ169-2018，地表水功能敏感程度可分为三种类型，具体见表 5.2-5。

本项目发生事故排放是，排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，24h 流经范围未涉及省界，为 F2。

表5.2-5 地表水功能敏感性分级

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 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，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 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

## (2) 环境敏感目标 (S) 分级

根据 HJ169-2018，地表水环境敏感目标可分为三种类型，具体见表 5.2-6。本项目排污口下游 6km 为社步镇郁江水源二级保护区，判断环境敏感目标分级为 S1。根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》，由于社步镇郁江水源地位于园区规划污水排放口下游 6km，园区的发展可能会影响饮用水源地供水安全，因此本次评价建议社步镇郁江水源取水口移至园区上游下湾镇郁江水源取水口处。另外，根据《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源取水口迁移工作的承诺书》、《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》（详见附件 13、14），社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源取水口工程并投入使用，并按程序撤销社步镇郁江饮用水水源保护区。社步镇郁江水源取水口迁移工作完成后，地表水环境敏感目标分级降为 S3。

表5.2-6 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
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

### (3) 地表水环境敏感程度 (E) 的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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 5.2-7。由上述分级情况,本项目地表水功能敏感性分级为敏感 F2,敏感目标分级为 S1,则地表水环境敏感程度为 E1。社步镇郁江水源地取水口迁移工作完成后,地表水功能敏感性分级为敏感 F2,敏感目标分级为 S3,则地表水环境敏感程度为 E2。

表5.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

#### 5.2.2.3 地下水环境敏感程度 E 的分级

##### (1) 包气带防污性能 (D) 的分级

根据现场水文地质钻孔揭露,场区包气带地层主要由素填土及红黏土组成,素填土厚度为 1.20~4.30m,红黏土厚度为 1.50~5.00m。根据场区现状双环渗水实验,素填土的渗透系数为  $K=2.16 \times 10^{-3} \sim 3.10 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ,平均值  $2.63 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ,中等透水性。红黏土的渗透系数为  $K=5.18 \times 10^{-5} \sim 5.42 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ,平均值  $5.30 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ,弱透水性。因此,判断防污性能为“D2”。

表5.2-8 地下水包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,且分布连续、稳定。
D2	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ,且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ,渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ,且分布连续、稳定。
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb 为岩(土)层单层厚度。K 为渗透系数。	

##### (2) 地下水功能敏感性 (G) 分区

根据 HJ169-2018,地下水功能敏感性可分为三种类型,具体见表 5.2-9。本项目下游无饮用水源保护区及特殊地下水资源,敏感度为 G3。

表5.2-9 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有关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉水等特殊地下水资源保护区
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 <sup>a</sup>
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》界定的涉及地下水的环境敏感区	

## (3) 地下水环境敏感程度（E）分级

地下水环境敏感程度共分为三种类型，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 5.2-10。本项目地下水包气带防污性能定级为 D2，地下水功能敏感性分级为低敏感 G3，因此地下水环境敏感程度为 E3。

表5.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上，本项目各环境要素环境敏感程度汇总如下：

表5.2-11 本项目各环境要素敏感程度汇总

环境要素	大气	地表水	地下水
敏感程度	E3	E1、E2（社步镇郁江水源地取水口迁移后）	E3

## 5.2.2.4 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，项目废水未经收集处理直接排入外部水体，污染地表水体。本次选取作为总量控制因子的 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 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，本项目综合废水发生泄漏，泄漏时间 180min，未经收集处理直接排入郁江，污染物排放浓度及排放量见下表。

表5.2-12 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
综合废水事故排放未经收集处理	COD	3275734.5	1523.46	按极端情况下的综合废水浓度及
	NH <sub>3</sub> -N	36397.05	9.53	

事故情景	污染物	排放量 (g)	排放浓度 (mg/L)	备注
直接排入郁江	TP	10919.12	2.9	泄漏 180min 的水量 (2756.01m <sup>3</sup> )

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<sup>-1</sup>；

E<sub>x</sub>—污染物纵向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

A—断面面积，m<sup>2</sup>；

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 小节，郁江河段水文参数见下表。

表5.2-13 河段水文参数一览表（略）

根据现状调查，事故废水汇入郁江河口与下游水源地及越冬场距离如下表所示：

表5.2-14 废水汇入口与下游环境保护目标距离一览表（略）

本次评价预测背景值参照 4.3 小节枯水期选取，背景值浓度详见下表。

表5.2-15 关心断面背景值取值一览表（略）

各个污染物浓度峰值预测结果见下表。

表5.2-16 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（略）

表5.2-17 枯水期项目废水事故排放 NH<sub>3</sub>-N 对郁江下游水质影响预测结果（略）

表5.2-18 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（略）

根据预测结果，该极端情形下，除社步镇郁江水源地一级保护区化学需氧量超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 水质标准要求外（超标倍数 0.009），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。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。

### 5.2.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表 5.2-12 确定环境风险潜势，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表5.2-19 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)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

综上，本项目环境风险潜势判定如下：

表5.2-20 本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	P2	大气环境	E3	III	IV
2		地表水环境	E1	IV	
			E2 (社步镇郁江水源地取水口迁移后)	III	
3		地下水环境	E3	III	

### 5.2.4 环境风险评价等级及评价范围

#### 5.2.4.1 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5.2-21 评价工作级别 (HJ169-2018)

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
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5.2-22 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	III	IV	III（社步镇郁江水源 地取水口迁移后）	III	IV
评价工作等级	二	一	二	二	一

#### 5.2.4.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下水，详见表 5.2-16。

表5.2-23 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 20.5km 范围
3	地下水	与本项目地下水评价范围一致

### 5.3 环境风险识别

#### 5.3.1 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分析比例见表 5.3-1。

表5.3-1 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5.3-2 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
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5.3-3 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）建平县鸿繁商贸有限公司“3·1”硫酸泄漏事故：

2013 年 3 月 1 日 15 时 20 分，在朝阳市建平县现代生态科技园区内，建平县鸿繁商贸有限公司 2 号硫酸储罐发生爆裂，储罐内的浓硫酸被局部稀释使罐内产生氢气，与含有氧气的空气形成达到爆炸极限的氢氧混合气体，当氢氧混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸，气体的爆炸力与罐内浓硫酸液体的静压力叠加形成的合力作用在罐体上，导致 2 号罐体瞬间爆裂，将 1 号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约 2.6 万吨硫酸全部溢（流）出，造成 7 人死亡，2 人受伤，直接经济损失 1210 万元。

### （2）甘肃省 312 国道口至梁家坪方向槽罐车翻下山沟氢氧化钠泄漏事故

2013年01月21日中午12时32分,312国道口至梁家坪方向5公里处发生一起槽罐车翻车事故,该车所载的氢氧化钠发生泄漏。这辆载有23吨氢氧化钠的槽罐车行驶到312国道口至梁家坪方向5公里处时,由于路面打滑,撞断路边的护栏后侧翻在了护坡下,司机从驾驶室爬出后,发现所载的氢氧化钠发生泄漏,便立即拨打119报了警。消防支队接到报警后,迅速调集3辆消防车,18名消防官兵赶赴现场处置。同时,将险情通知了路政、交警等相关部门。下午1时10分,消防官兵到达事故现场,看到槽罐车车底朝天,车顶两排气阀口发生轻微泄漏。在得知氢氧化钠会对人体造成伤害时,消防官兵立即对现场的村民进行了疏散,设立警戒线,禁止非救援人员靠近,并搬运沙土筑造隔离带,对泄漏出来的氢氧化钠进行封堵。30分钟后,泄漏的氢氧化钠液体被成功堵住,交警部门遂对槽罐车进行起吊,拖移到了安全地带。

### (3) 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。

## 5.3.2 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。

### 5.3.3 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5.3-4 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°C，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 <sup>3</sup> ，2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m <sup>3</sup> ，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。浓硫酸发生泄漏，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 <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）	爆炸性强氧化剂。
天然气	燃料气体，不溶于水	/	与空气混合易形成爆炸性气体
高浓废液	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。高温的高浓废液溅到皮肤上会导致烫伤事故。

### 5.3.4 生产系统危险性识别

#### 5.3.4.1 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) 化机浆生产线

公司化机浆生产线制浆采用氧脱木素漂白工艺。通过对生产工艺分析，化机浆主要风险为车间内硫酸、氢氧化钠、过氧化氢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。根据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  $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$  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  $1 \times 10^{-5}$  次/a，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。因此化机浆生产线车间出现泄漏事故风险较小。

(2) 碱回收工段（含 MVR 蒸发）：高浓废液主要来自制浆生产线，高浓废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、白泥回收工段。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：高浓废液泄漏、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。

#### (3) 造纸车间

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。

#### (4) 炭材料生产车间

炭材料不属于危险品之列，但是可燃。在空气中与火，与汽油、柴油、油脂、涂料稀释剂类混合时，会引起燃烧。炭材料燃烧时如果通风不足，会生成有毒的一氧化碳。炭材料是强还原剂，与氧化剂，如硝酸盐，氯酸盐，硝酸，高锰酸钾等混和时会产生猛烈的化学反应。同时炭材料生产的炭化活化过程有产生有害气体，人员违规操作进入密闭空间如炭化-活化一体炉容易中毒窒息。

#### (5) 锅炉及碱回收车间

生产过程中不涉及危险化学品，存在的风险因素主要有废气处理设施事故排放，电气伤害、机械伤害等。

## (6) 天然气管道

天然气经管道输送至厂内，不进行储存，风险大大降低。天然气输送过程中主要风险为输气管道破裂风险，并由于管道破裂液化天然气外溢造成火灾、爆炸等风险。造成管道破裂的原因主要是管道设计不合理、材料缺陷、误用代材和制造质量低劣、管道施工过程中违章作业等。管道做为工业园区的公用设施，由工业园区统一规划和实施，通过招标的方式委托有资质和实力的单位进行设计、建设，管道设计不合理、材料缺陷、误用代材和制造质量低劣、管道施工过程中违章作业、误操作的可能性极低。管道建成投产前，按规定的流程进行压力试验，并按规范进行验收，可以将设计、制过程中管道的质量缺陷降到最低。管道运行过程中，出现异常破裂时，设计有各类紧急关闭措施，减少燃气泄漏防止事故进一步扩大。燃气管道技术和安全措施非常成熟，管道破裂的概率极低，风险很小。

## (7) 危险废物暂存间

危废暂存间设于 3#成品仓库南面，占地面积 500m<sup>2</sup>，储存的危险废物包含废机油等，危险废物若储存不当，容易发现泄漏或火灾事故，影响环境。

### 5.3.4.2 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、造纸生产线产品及炭材料均为易燃物质，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。

### 5.3.4.3 环保设施风险因素识别

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。污水处理厂污水处理设施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。

有组织废气主要包括碱炉废气、余热锅炉废气等。一旦废气处理设施故障，造成环境空气中有毒有害物质超标。

### 5.3.5 环境风险类型危害分析

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、泄漏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5.3-5 项目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
危险物质泄漏事故	硫酸、氢氧化钠、过氧化氢、危险废物、天然气	①生产过程各工艺系统和设备故障，或储罐、储槽损坏泄漏；②包装袋损坏引发泄漏；③管道密封性损坏引发泄漏。	①对厂区或周围大气环境质量产生不利影响；②泄漏物料被截留在储罐区围堰内，不向外扩散，对外界影响不大；③危险废物或天然气泄漏引发火灾，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环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	生产废水泄漏/外溢	发生泄漏可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水。
		生产废水事故排放	园区污水处理厂处理设施发生故障，废水未经处理直接外排



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
	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	高浓废液从储槽中溢出，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	天然气管道	管道泄漏遇明火引发爆炸	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。
	料片堆场、原料仓库、成品仓库、炭材料成品仓库	管理不善引发火灾	
	炭材料生产车间	管理不善引发火灾	
	危废暂存间	管理不善引发火灾	
	碱回收炉	由于机械故障，设备维修保养不当引发爆炸	

### 5.3.6 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) 氢氧化钠、过氧化氢、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。

(2) 高浓废液，有机污染物浓度较高，具有毒性，一旦发生泄漏可能污染水环境，由于高浓废液储槽均设有围堰，一般不会对污水处理系统带来较大冲击，环境风险相对不大。

(3) 碱炉、料片堆场、原料仓库、成品仓库、炭材料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。

(4) 碱炉废气、余热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。

(5) 危废暂存间、天然气管道若泄漏遇明火发生火灾，产生二氧化碳和颗粒物等物质，对周边大气环境影响造成影响。

本次评价采用直接判定法确定重点风险源。属于风险导则附录 C 生产工艺的高风险装置区，以及所列危险物质超过临界量的单元，直接判定为重点风险源。因此本评价直接判定储罐区为项目重点风险源。

### 5.3.7 风险识别结果

根据事故的类比调查和统计，项目的危险物质和生产系统危险性识别，并结合对项目各工艺过程的分析，本项目风险识别结果见下表 5.3-6，危险单元划分见图 5.3-1。

表5.3-6 项目环境风险识别一览表

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	化机浆车间	洗选、氧脱工段、漂白工段发生泄漏	氢氧化钠、过氧化氢、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	①过氧化氢、双氧水、高浓废液等液态危险物质泄漏可能对泄漏处地表植被、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。 ②硫酸泄漏产生酸雾不大，影响较小。 ③火灾产生次生污染物影响时间较短。 ④天然气经园区管道输送至厂区使用，不在厂内储存。
2	碱回收车间	高浓废液泄漏	高浓废液	泄漏	高浓废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 <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	环境空气、厂区员工/邻近厂区人群	
		天然气管道	天然气	火灾/爆炸	火灾产生 CO <sub>2</sub> 、TSP 进大气	厂区员工/邻近厂区人群	
3	炭材料生产车间	炭化-活化炉	炭材料	火灾/爆炸	火灾产生 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
4	化学品储罐区	烧碱储罐	NaOH	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	
		硫酸储罐	98%硫酸				
		双氧水储罐	过氧化氢				
5	废气处理系统	/	/	事故排放	环境空气	环境空气	
6	料片堆场、原料仓库、成品仓库、炭材料成品仓库	原料堆场/成品库发生火灾	木片等原料/浆板/成品纸	火灾	环境空气	环境空气	
7	造纸车间	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	环境空气	
8	危废暂存间	危险废物泄漏	危险废物（废机油等）	火灾	环境空气	环境空气	
9	废水处理系统	生产废水	COD、氨氮等污染物	泄漏	地表水	地表水环境	
10	天然气管道	天然气泄漏	天然气	泄漏、火灾爆炸	环境空气	厂区员工、邻近厂区人群	天然气经园区管道输送至厂区使用，不在厂内储存

图5.3-1 危险单元分布图（略）

## 5.4 风险事故情形分析

根据前文分析，属于危险化学品且厂内储存量超出临界量的危险物质为硫酸，因此本次风险评价将硫酸列为主要危险因子。考虑到过氧化氢、氢氧化钠存储量较大，因此也列为危险因子。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、过氧化氢储罐、氢氧化钠储罐发生泄漏；天然气管道泄漏遇明火发生火灾爆炸事故作为风险事故情形。

本项目风险事故情形设定如下：

表5.4-1 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
化学品储罐区	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	$5.00 \times 10^{-6}/a$	10min
				硫酸泄漏聚集在厂房内，发生蒸发进入大气，造成污染事故	大气	/	/	/	15min
	过氧化氢储罐	过氧化氢	泄漏	过氧化氢储罐连接管破裂	地表水、地下水、土壤	φ100mm管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/a$	10min
	氢氧化钠储罐	氢氧化钠	泄漏	氢氧化钠储罐连接管破裂	地表水、地下水、土壤	φ100mm管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/a$	10min
碱回收车间	天然气管道	天然气	泄漏、火灾/爆炸	天然气输送管道泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故	大气环境	/	/	$5.00 \times 10^{-6}/a$	10min

注：①泄漏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，管道泄漏事故时间可设定为 10min，泄漏液体形成液池蒸发可按 15~30min 计。

## 5.4.2 源项分析

### 5.4.2.1 硫酸泄漏源强

#### (1) 液体泄漏源强

根据伯努利方程，液体泄漏速率计算如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$\rho$ —泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$g$ —重力加速度，9.8m/s<sup>-2</sup>；

$h$ —裂口之上液位高度，m；

$C_d$ —液体泄漏系数；

$A$ —裂口面积，m<sup>2</sup>。

#### (2) 硫酸泄漏后的挥发量计算

硫酸是在常温、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，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；

$\alpha$ ,  $n$ —大气稳定度系数。

表5.4-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	$n$	$\alpha$
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

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。

表5.4-3 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 $p_0$	101325Pa	
气体常数 $J/mol \cdot k$ ;	8.314	
环境温度	25°C (常温)	
液池面积	40m <sup>2</sup>	
泄漏时间	10min	
最大泄漏量	35.3t	
气象条件	最不利气象	最常见气象
蒸发速率 $Q$	0.0000001kg/s	0.00000016kg/s

本项目所用硫酸为 98%浓度的浓硫酸，浓硫酸具有难挥发性，在常温常压下不会发至空气中，本项目若浓硫酸发生泄漏，基本不会对大气环境产生影响，故本项目只对硫酸储罐泄漏进行定性分析，不再进行进一步风险预测，本项目环境风险预测主要针对天然气泄漏发生火灾产生次生污染物对环境造成的影响。

#### 5.4.2.2 氢氧化钠、过氧化氢泄漏源强

根据伯努利方程，氢氧化钠、过氧化氢泄漏源强计算如下：

表5.4-4 过氧化氢及氢氧化钠事故泄漏量计算表

计算参数	过氧化氢储罐	氢氧化钠储罐
假设裂口面积	0.0000785m <sup>2</sup> (直径为 0.01m)	0.0000785m <sup>2</sup> (直径为 0.01m)
地面情况	水泥	水泥
环境压力 $p_0$	101325Pa	101325Pa
气体常数 $J/mol \cdot k$ ;	8.314	8.314
环境温度	25°C (常温)	25°C (常温)
泄漏时间	10min	10min
泄漏速率 (kg/s)	0.35	0.41

## 5.4.2.3 天然气泄漏源强

发生天然气泄漏事故时，天然气（主要为甲烷）的泄漏速度按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式计算：

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（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；

$\gamma$ —气体的绝热指数。

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率  $Q_G$  按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： $Q_G$ —气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa；

$C_d$ —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方 0.90；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/(mol·K)；

$T_G$ —气体温度，K；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma - 1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[ \frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{(\gamma + 1)}{(\gamma - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

大气压力  $P_0=101325\text{Pa}$ ，天然气管道压力  $P=0.4\text{MPa}$ ，管径 DN400mm，天然气（甲

烷)的绝热指数  $\gamma=1.36$ 。  $P_0/P=0.063$ ;  $(2/(\gamma+1))^{\gamma/(\gamma-1)}=0.534$ ; 因此天然气泄漏速度为临界流, 根据计算结果天然气泄漏速率为  $0.0094\text{kg/s}$ 。

#### 5.4.2.4 火灾事故源强

项目厂区主要危险在于天然气泄漏后遇到火源发生火灾危险, 因此本次预测对天然气泄漏发生火灾进行模拟, 本项目天然气泄漏全部燃烧, 火灾的燃烧速率为  $0.0094\text{kg/s}$ 。

天然气含硫量较低, 因此本次评价不估计二氧化硫的产生量。

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ-169-2018)规定的火灾伴生/次生污染物产生量估算公式, 一氧化碳产生量如下:

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中:  $G_{\text{一氧化碳}}$ : 一氧化碳的产生量,  $\text{kg/s}$ ;

$q$ : 化学不完全燃烧值, 取 5%;

$C$ : 物质中碳含量, 天然气含量为 75%;

$Q$ : 参与燃料物质的量,  $\text{t/s}$ 。

可以计算出, 一氧化碳产生量为  $0.00082\text{kg/s}$ 。

#### 5.4.2.5 风险源强汇总

建设项目风险源强汇总见下表。

表5.4-5 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 $\text{kg/s}$	释放或泄漏时间 $\text{min}$	最大释放或泄漏量 $\text{kg}$	蒸发时间 $\text{min}$	泄漏液体蒸发量 $\text{kg}$
1	浓硫酸储罐泄漏	罐区	浓硫酸	大气、地表水、地下水、土壤	58.83	10	35.3t	15	0.000144
2	过氧化氢储罐连接管破裂		过氧化氢	地表水、地下水、土壤	0.35	10	210	/	/
3	氢氧化钠储罐连接管破裂		氢氧化钠		0.41	10	246	/	/
4	火灾次生污染物排放	天然气管道	CO	大气	0.00003	60	2.96	/	/

## 5.5 环境风险预测与分析

### 5.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 5.5.1.1 预测模型

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数  $R_i$  用为标准判断 CO 和甲醇是否为重质气体。 $R_i$  的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  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，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g \left( \frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g \left( \frac{Q_t}{\rho_{rel}} \right)^{1/3}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ —连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  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， $\text{m}$ ，取计算网格点距离 50m；



$U_r$ —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  $T_d \leq T$  时, 可被认为是瞬时排放。

对于连续排放,  $R_i \geq 1/6$  为重质气体,  $R_i < 1/6$  为轻质气体; 对于瞬时排放,  $R_i > 0.04$  为重质气体,  $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  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, 污染因子推荐选取模型如下。

表5.5-1 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
CO	33.3S	60min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX

#### 5.5.1.2 事故源参数

事故源强具体见表 5.4-5。

#### 5.5.1.3 气象参数

本项目为大气风险评价等级为二级评价, 选取最不利气象条件 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%进行后果预测。

#### 5.5.1.4 大气毒性终点浓度值

表5.5-2 污染因子毒性重点浓度 单位:  $mg/m^3$

污染因子	毒性终点浓度-1/ ( $mg/m^3$ )	毒性终点浓度-2/ ( $mg/m^3$ )	标准来源
一氧化碳	380	95	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H

#### 5.5.1.5 天然气火灾事故预测结果

##### (1) 预测结果

天然气管道泄漏遇明火发生火灾, 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下表。

表5.5-3 CO 次生污染下风向轴线预测结果表 (略)

由预测结果可知, 在设定的天然气火灾事故情形下, 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 预测浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度

-2。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。

#### 5.5.1.6 其他大气风险事故定性分析

##### (1) 废气处理设施故障

本项目废气事故排放主要为废气处理装置停止工作或者处理效率降低，废气未经处理直接排放或处理效率达不到要求。

根据工程分析可知，项目废气处理设施正常运行时，项目排放的废气污染物浓度达到排放要求，对周围环境空气质量影响不大。若项目废气处理设施故障，各项废气污染物排放浓度增加，对周围环境空气不利影响会显著增大。

建设单位必须在日常生产过程中加强对废气处理设施的管理，保证废气处理设施正常运行，杜绝事故排放发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停止生产进行维修，避免对周围环境空气造成进一步污染。

##### (2) 硫酸储罐泄漏

造成硫酸泄漏的原因主要有以下几种情况：设计施工缺陷、材质不合格、腐蚀破裂等；阀门、法兰本体破裂；工艺条件失控，设备超温超压；物理的骤冷、急热造成设备破裂；撞击或人为破坏；施工质量不良造成管线泄漏，如焊条选用不当、焊接缺陷多、防腐保温层施工质量差等；其他意外情况如自然灾害等。

浓硫酸具有强腐蚀性、强氧化性，泄漏后暴露在空气中与水蒸气结合形成硫酸雾，大量的硫酸雾不仅危及工人及周围群众身体健康、腐蚀厂房设备及精密仪器，还会造成生产和生活的损失，以及对水体和土壤可造成酸性污染。

当硫酸发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。应急处理人员应穿戴防硫酸工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道，排水沟等限制性空间。小量泄漏时，用砂土，干燥石灰或苏打粉混合，采用开花水流稀释冲洗，不可直接用水喷射泄漏的浓硫酸或者泄漏点，洗水稀释后放入废水系统。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。在泄漏应急措施处理得当的情况下，危险物质硫酸储存环境风险影在可控范围内。

##### (3) 双氧水（过氧化氢）储罐泄漏

双氧水为过氧化氢的水溶液，无色透明液体，有微弱的特殊气味。当双氧水储罐发

生泄漏，吸入双氧水蒸气或雾对人体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。长期接触可导致接触性皮炎。

双氧水储罐破裂发生泄漏时，应迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。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储罐排气孔中冒出蒸汽，所有人员应迅速散至安全地方。

本次评价要求建设单位在根据设计要求，设置高于地面的围堰等收集系统，一旦发生液态化学品泄漏时，泄漏物可有效截流。

## 5.5.2 地表水环境风险事故分析

### 5.5.2.1 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，遇雨时会随雨水通过雨水管线外排至园区雨水管网，对后续处理水质造成一定的影响；另一方面，在设计中消防废水是通过雨水管线进行收集，在发生爆炸火灾事故的时候，生产装置及储罐区的物料极有可能进入消防水中，并随消防水进入雨水收集池。

事故废水量参考中国石化建标〔2006〕43号《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

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稀高浓废液槽，物料贮存量为储存量  $5150m^3$ ，项目储罐均设

有围堰，围堰容积大于单个最大罐体的容积，因此储罐发生泄漏时会收集于围堰内，因此评价将  $V_1$  取 0。

#### B.消防废水 ( $V_2$ )

根据项目可研报告，项目一次火灾最大消防水量  $2592\text{m}^3$ 。

#### C.发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量 ( $V_3$ )

评价保守取 0， $V_3=0\text{m}^3$ 。

#### D.事故发生时仍必须进入收集系统的废水量 ( $V_4$ )

废水火灾事故时，企业将停止生产，停产过程中产生的生产废水通过管网进入污水处理厂，并且污水处理厂设计有足够的余量容纳生产废水，因此  $V_4=0\text{m}^3$ 。

#### 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，根据现状章节，取多年平均降雨量  $1682.5\text{mm}$ ；

$n$ —年平均降雨日数，89 天。

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $46.11\text{ha}$ 。

计算得： $V_5 = 8716.86\text{m}^3$ 。

综上，事故应急池所需总有效容积为  $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (0 + 2592 - 0) + 8716.86 = 11308.86\text{m}^3$ ，废水事故池总容积为  $11500\text{m}^3$ ，可满足生产区废水事故排放。

此外本项目污水进入的龙门工业园第三污水处理厂设置的容积为  $9000\text{m}^3$  的废水事故池，也可作为事故状况下生产废水暂存使用。

#### 5.5.2.2 初期雨水收集系统合理性分析

企业厂区内设置初期雨水池，收集降雨初期的雨水。

根据《桂平市气象局关于公布桂平市暴雨强度公式的通知》(浔气发(2022)15号)，重现期  $P=2$  年时，暴雨强度采用单一重现期暴雨强度公式  $q = \frac{4436.021}{(t+18.104)^{0.774}}$ 。参照《室外排水设计规范》(GB50014-2021)，降雨历时取  $t=25\text{min}$ ，设计暴雨强度为  $240.92\text{L}/(\text{s}\cdot\text{ha})$ 。

本项目全厂占地为  $461076.98\text{m}^2$ ，初期雨水池收集厂区一次降雨初期  $15\text{min}$  的雨量，

则计算可得初期雨水池所需总有效容积为  $V=0.9 \times 46.11 \times 240.92 \times (15 \times 60) \times 10^{-3} = 4998.15 \text{m}^3$ 。本项目拟建设有效容积为  $9000 \text{m}^3$  的初期雨水池，可以满足项目初期雨水需要。

本项目木片堆场设置顶棚，降雨过程中不会产生木片在被水浸泡后较高的污染物负荷雨水，初期雨水中污染物含量较少。

项目在厂区内设置集水沟，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初期雨水收集池，收集后的初期雨水分批进入利用龙门工业园第三污水处理厂项目进水低谷期的空闲处理量处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。如发生生产废水、事故废水、消防废水等混入集水沟，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

龙门工业园第三污水处理厂项目处理规模为 2.5 万吨/d，经校核后，规划进入污水处理厂的广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目和广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万  $\text{m}^3$  竹木制品项目日排水量约为 2.2 万吨/d，污水处理厂尚有 0.3 万吨/d 余量，收集后的初期雨水可利用污水处理厂项目进水低谷期的空闲处理量分批进入处理。同时，初期雨水池设计计算采用的重现期  $P=2$  年时最大暴雨强度，正常时间的初期雨水量远小于设计量，因此，龙门工业园第三污水处理厂项目可以满足初期雨水处理需求。

### 5.5.2.3 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污水处理站处理达标后深海排放，对于事故生产废水，以及发生事故泄漏的相应围堰内无法收集接纳的危险化学品等危险物质（其主要储存设施均设置了可以容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），可引入厂内应急事故池暂存。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污水处理站处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排，雨水管网排口设有闸阀，对于生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等，可关闭闸阀避免事故废水

通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

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，可较大程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。

#### 5.5.2.4 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，项目废水未经收集处理直接排入外部水体，污染地表水体。本次选取作为总量控制因子的 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 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，本项目综合废水发生泄漏，泄漏时间 180min，未经收集处理直接排入郁江，污染物排放浓度及排放量见下表。

表5.5-4 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
综合废水事故排放未经收集处理直接排入郁江	COD	3275734.5	1523.46	按极端情况下的综合废水浓度及泄漏 180min 的水量 (2756.01m <sup>3</sup> )
	NH <sub>3</sub> -N	36397.05	9.53	
	TP	10919.12	2.9	

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<sup>-1</sup>；

E<sub>x</sub>—污染物纵向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

A—断面面积，m<sup>2</sup>；

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 小节，郁江河段水文参数见下表。

**表5.5-5 河段水文参数一览表（略）**

根据现状调查，事故废水汇入郁江河口与下游水源地及越冬场距离如下表所示：

**表5.5-6 废水汇入口与下游环境保护目标距离一览表（略）**

本次评价预测背景值参照 4.3 小节枯水期选取，背景值浓度详见下表。

**表5.5-7 关心断面背景值取值一览表（略）**

各个污染物浓度峰值预测结果见下表。

**表5.5-8 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（略）**

**表5.5-9 枯水期项目废水事故排放 NH<sub>3</sub>-N 对郁江下游水质影响预测结果（略）**

**表5.5-10 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（略）**

根据预测结果，该极端情形下，除社步镇郁江水源地一级保护区化学需氧量超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 水质标准要求外（超标倍数 0.009），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。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。

### 5.5.3 环境风险定性分析

#### 5.5.3.1 危险物质泄漏分析

可能发生泄漏的危险化学品主要包括氧化钠、过氧化氢、硫酸等，各化学品以溶液状态存储，一旦发生泄漏，各储罐将立即开启碱液或水喷淋装置，泄漏出的溶液暂存于储罐的围堰中，及时采取相关措施，将泄漏的化学品溶液回用或排入事故池，不会对厂外污水处理系统带来显著不利影响，对区域水环境可能带来的环境风险则更小。

此外，碱回收车间、MVR 蒸发工段设置有高浓废液储罐。一般情况下管道、法兰、阀门的破裂而泄漏的碱回收炉高浓废液量相对不大，在碱回收系统、MVR 蒸发工段出现暂时故障情况下，可暂时将高浓废液收集在高浓废液储罐；高浓废液储罐区设有围堰，当高浓废液储罐也发生泄漏时，高浓废液可在围堰中暂存，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，严禁高浓废液直接排入厂外污水处理站或直接排入水体中。

### 5.5.3.2 火灾和爆炸分析

项目可能引发火灾的环节主要包括料片堆场、原料仓库、成品仓库、炭材料成品仓库、天然气管道、危废暂存间、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。

### 5.5.3.3 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，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 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。

## 5.6 环境风险管理

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。

### 5.6.1 环境风险管理措施

#### 5.6.1.1 生产装置区风险防范措施

- (1) 制定岗位操作规范，操作规程上墙。
- (2) 物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。
- (3) 防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材。
- (4) 保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集。
- (5) 重要部位要用防火材料保护，防烧毁。
- (6) 在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全连锁装置，以保证人身安全和设备完好。
- (7) 精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。



### 5.6.1.2 槽罐装置风险防范措施

(1) 根据化学品储罐区的特点，氢氧化钠、硫酸、双氧水等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均根据要求做防腐处理，地面做防渗漏处理。

(2) 在制浆、碱回收等生产现场安装两级控制两级报警的可燃和有毒气体报警装置及吸收处理装置，同时在车间外下风方向的管道桁架不同位置安装有毒气体报警装置，监测生产过程及储运设施中泄漏的可燃气体或有毒气体，并及时报警。

(3) 储罐设备良好接地，设永久性接地装置。

(4) 装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业。

(5) 项目各储槽的液位通过液位计与 DCS 系统相连。

(6) 防止机械（撞击、摩擦）着火源。

(7) 控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。

(8) 每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

### 5.6.1.3 安全管理措施

#### (1) 安全检修

在存有易燃、易爆物质的场所动火或装置检修前，必须严格执行安全防火和有害气体检测的规程，经安全部门同意并发给动火证后才能操作。停车检修设备、管道必须按照操作规程操作，首先将工作介质排净，再用氮气或蒸汽进行吹扫、置换至合格，方可进行检修。必须做到“隔离、置换、分析、办证、确认”十字方针。安全部门应彻底检查待修设备，切实考虑检修人员的安全，慎重签发每一个动火证。

#### (2) 安全标志、安全色、警示标志及风向标

本项目生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。如塔区设置易燃易爆等警示牌，在存在高处坠落地点设置警示标志，在汽车可能行驶的路线上设置减速限速标识。

### 5.6.1.4 其他管理措施

①对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易

燃、可燃物品储存和使用场所严禁吸烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

②制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

③加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

④要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

⑤加强对生产装置、设备的检修、维护和保养。按规定对特种设备、仪表、安全阀、压力容器定期进行检定、检验，并建立档案。

⑥设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡降低设备突发故障率，避免重大事故发生。

⑦厂内应设置专用仓库，存放灭火沙土、防护服和灭火器等安全器材，应急救援组织的人员应接受专门培训，在发生火灾、爆炸等突发事件时能够及时利用这些安全设备与工具进行应急工作。

## 5.6.2 环境风险防范措施

### 5.6.2.1 事故大气环境风险防范措施

#### (1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。

用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或外委资质单位处置。

## (2) 火灾、爆炸事故防范措施

为了避免或减少火灾发生，在原料堆场、成品仓库、综合仓库等四周每隔一定距离设置消防栓；消防用水储存于生产、消防高位水池中，并设有消防用水不被它用的技术设施，以保证用水安全。消防废水不能直接排放，须经监测处理达标后方可外排。

对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

储槽、储罐等各类存储危险化学品应与周围的厂房以及其他的存储装置保持一定的防火间距。

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

- ①根据事故级别启动应急预案；
- ②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；
- ③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；
- ④据事故级别疏散周边人员。

## (3) 碱炉、余热锅炉风险防范措施

为了有效地预防碱炉爆炸事故的发生，必须从碱炉、余热锅炉的选购、安装、使用、维修、保养等环节着手，切实贯彻执行国家有关法律、法规和标准。

### ①选购必须严格要求

对碱回收、余热锅炉等车间全套设备的选择均应严格要求。选择的碱炉、余热锅炉要特别在炉膛中部设计相对薄弱结构，当炉膛发生意外爆炸时，巨大冲击力通过薄弱结构定向的尽快释放，使损失降低到最低程度。

### ②安装必须符合要求

安装单位必须取得相应的资质。碱炉、余热锅炉安装前，应对各个部件的质量进行逐个检查，发现质量不合格，有权拒绝安装。确保所有的对接焊缝均满足质量要求。

### ③加强使用中的安全管理和维修

为了预防碱炉、余热锅炉事故，必须加强安全管理工作。做好碱炉、余热锅炉的运行管理、维修保养、定期检查等工作。应有专人负责设备的技术管理，要建立以岗位责

任制为主的各项规章制度，应制订防爆、防火、防毒细则，还应建立巡回监视检查和对自动仪表定期进行校验检修的制度。司炉工人应经考核取得《特种设备作业人员证书》方准操作。碱炉、余热锅炉运行值班人员应不间断地观察燃料及废液供给、燃烧等情况，如发现异常危险征兆，要立即上报，采取措施、防止爆炸。

#### ④建立健全消防及火灾报警系统

要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统，制定严格的作业制度。

#### (4) 烟气事故排放

做好废气处理设施的日常维护工作，对于电器元件的损坏、故障问题及时进行修理。设置备用电路，以保证在电路故障时除尘、脱硝系统正常运行。按要求设置碱回收锅炉、余热锅炉废气的在线监测装置，随时监控污染物的排放情况，发现风险排污及时采取处理措施。

#### (5) 臭气处理系统故障

碱回收炉设有高浓臭气及低浓臭气燃烧装置，从蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG），经处理后送入二次风系统供碱炉燃烧；高浓臭气采用单独的燃烧器送碱炉燃烧；臭气收集与处理系统的污冷凝水回送蒸发工段汽提。

如处理系统突然停电或臭气输送管路出现破裂导致臭气未经处理直接外泄，会影响到周边区域。

防范措施包括臭气处理系统采用双路供电，输送管路采用优质耐腐管材、阀门、接头并及时维护。

### 5.6.2.2 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

为了最大程度减低建设项目事故及风险发生时对水环境的影响，对建设项目的各项废水将采取三级防控体系

第一级防控体系：

在生产车间装置区、原料贮存区、罐区和危险固废临时堆场设置围堰和收集沟，并

对生产车间装置区、原料贮存区、罐区和危险固废临时堆场地面进行硬化防渗处理。

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。建设单位应严格按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下储罐泄漏最大量的要求。正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入地沟，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理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，不可回收部分分批送至污水处理厂进行处理后达标排放。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急等级启动应急程序

**第二级防控体系：**项目设置足够容量的废水事故应急池、初期雨水收集池用于贮存生产事故废水、初期雨水等。在厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板。在厂区排水系统总排放口设置排污闸板，防止事故废水未经处理排入郁江。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故应急池。当发生原料泄漏或火灾事故产生消防废水导入消防废水收集池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。正常情况下，事故池内不存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水及时排空。

若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，则立即打开阀门，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，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及湿地处理后达标排放；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，企业立即采取停产措施。

**第三级防控体系：**园区内雨水管网排放口、达标污水排放口设置截止阀等应急截断设施。

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。

与龙门工业园第三污水处理厂以及园区的风险防范措施联动，极端情形下，当厂内无法满足事故废水的收集时，可排入龙门工业园第三污水处理厂事故应急池（第四级），龙门工业园第三污水处理厂无法满足事故废水收集时，利用园区尾水湿地工程作为缓冲和暂存（第五级），关闭排水泵，杜绝不达标废水排入郁江。

## （2）雨水系统设计

项目实施“雨污分流”，但雨水管沟内也应在关键节点闸门、抽水泵、管线与厂区事故池相连，废水一旦进入雨水系统，可将废水抽至事故池后再送至龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体，造成污染。

## （3）事故状态下废水收集机制

事故情形下，事故生产废水在厂区内事故应急池中暂存，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，后分批进入龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理。若排水系统监测到项目生产废水不满足龙门工业园第三污水处理厂的进水水质标准要求时，应立即将生产废水排入龙门工业园第三污水处理厂事故应急池，关闭项目排水总阀，同时排查废水超标原因，分批定量泵送至龙门工业园第三污水处理厂及湿地进行处理。

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。

## 2、高浓废液事故排放

碱回收车间设有高浓废液槽用于贮存事故时排放的高浓废液，高浓废液泄漏时，靠高浓废液槽暂存缓冲，不会对污水处理厂正常运行产生影响，所以一般的管线、阀门、法兰等因破裂或损坏泄漏出的高浓废液对环境的影响不大。

为防范黑液泄漏风险，项目设置高浓废液储槽，储槽区设有围堰，高浓废液贮存区设置溢流报警控制系统，避免高浓废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，可暂时将高浓废液收集在高浓废液储槽；高浓废液储存区设有围堰，当高浓废液储槽也发生泄漏时，高浓废液可在围堰中暂存，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，严禁高浓废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，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，厂区事故池总容积为 11500m<sup>3</sup>。可满足生产区废水事故排放。

且当事故池容纳废水量已达到有效容积的 2/3 时，龙门工业园第三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。

废水末端防控措施为废水排放口闸阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭闸阀避免事故水进入外环境。

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。

#### 5.6.2.3 事故地下水环境风险防范措施

##### (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，一旦龙门工业园第三污水处理厂污水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 8 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、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。

### 5.6.2.4 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5.6-1 危险化学品的储运要求以及安全处置措施一览表

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
硫酸	储存于阴凉、通风的库房，库温不超过35℃，相对湿度不超过85%，保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	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。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。	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。
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，冲洗水稀释后排入园区第三污水处理厂。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。	运输20-60%过氧化氢应储存于聚乙烯桶或纯铝桶中，容器盖应有排气孔；60%以上的过氧化氢用纯铝(99.6%以上)、聚四氟乙烯、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，在第一时间通知地方和厂区消防有关部门进行救援。	迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入园区第三污水处理厂。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。

### 5.6.2.5 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，在料片堆场、原料仓库、炭材料成品仓库、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，通过龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理达标后排放。

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。同时加强天然气管道进入厂内后的管理和维护，避免天然气泄漏事故发生。

#### (2) 堆场、原料仓库火灾防范措施

本项目原料主要以竹片、木片、木材边角料为主。项目的堆存量较大，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。料片堆场保卫员要按本规定对进入堆场的机械及人员进行严格的检查，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料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”须进入料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所有进入料片堆场的机械、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，定期检查和维修，未经允许严禁挪作它用，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。

### (3) 炭材料成品仓库风险防范措施

在炭材料贮存方面，应当按照《GB/T7701.01-2008》的规定执行：

①贮存仓库贮存期间，应单独存放，同一建筑物或库房内不得存放其他化工产品，包装件分批存放，应下置垫板，库顶防漏。

②室外临时存放，应下置垫板，防雨棚布覆盖，做到防潮防湿贮存。

除此之外炭材料贮存应特别注意：

①炭材料容易吸附空气中的氧，可造成局部空间的严重缺氧危险。因此在进入存放炭材料的封闭空间或半封闭空间时，应采取有关缺氧必须的安全措施。

②炭材料是还原剂，在贮存时要严格避免与强氧化剂直接接触。氯、次氯酸盐、高锰酸钾、臭氧和过氧化物等均属强氧化剂。

③炭材料与烃类（油、汽油、柴油燃料、油脂、颜料稀释剂等）混合，可引起自燃。因此炭材料必须与烃类的贮存隔开。

#### 5.6.2.6 废气事故性排放环境风险防范措施

(1) 厂区运营时，要求员工严格按照工艺和控制规则操作。

(2) 加强废气处理设施的维修保养，确保处理设施稳定达标排放。

(3) 设立专人岗位，定期对废气处理设施的运行状况进行检修、维护和保养，并建立相关维护档案。

(4) 定期监控在线监测系统，并与厂内调度建立联动机制。一旦发生处理设施处理

失效事故排放，应立即停止生产并进行检查，待处理设施维修完毕，确定能正常运行后方可恢复生产。

## 5.7 环境风险应急预案

认真贯彻落实党中央、国务院领导的指示精神，高度重视污染事故的防范和处理，建立健全突发环境事件应急机制，提高企业应对突发环境污染事故的能力，消除污染事故隐患，加强环境监管，保障环境安全，维护群众环境权益。

### 5.7.1 应急救援组织机构

公司组建突发环境事件应急工作组，工作组设立应急领导小组，在应急领导小组的统一领导下，设立应急日常工作小组、应急现场指挥部、环境应急技术专家组；在正常情况，由应急日常工作小组直接管理现场各应急工作小组的应急准备工作，应急工作小组由以下各小组组成：疏散警戒组、事故救援组、后勤保障组、医疗救护组、信息联络组、环境监测组；当公司区域发生安全事故启动应急预案时，立即成立应急救援现场指挥部，负责全公司应急救援工作的组织和指挥；环境应急技术专家组由公司管理高层和技术人员担任，直接归应急领导小组管理，给企业提供环境应急技术支持。

(1) 应急领导小组成员如下：

组长由总经理担任，组员由各副总经理担任。

(2) 应急日常工作小组成员如下：

组长由主管安全环保副总经理担任，副组长由安全环保科科长担任，组员为安全科科长。

(3) 应急现场指挥部成员如下：

现场总指挥由公司总经理担任，现场副总指挥由公司各副总经理担任，组员为各总经理助理及各车间负责人。

(4) 环境应急技术专家组

组长有总经理担任，副组长由各副总经理担任，组员为各部门的领导及技术员。

### 5.7.2 应急救援组织职责任务

公司突然环境事件应急工作组各小组主要职责如下：

#### 1、应急领导小组的职责

应急领导小组负责协调事故应急救援期间各个机构的运作，统筹安排整个应急行动，

保证行动快速、有效地进行，避免因行动紊乱而造成不必要的事故损失，主要职责如下：

(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。

(2) 组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。

(3) 审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。

(4) 检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。

(5) 批准应急救援的启动和终止。

(6) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。

(7) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。

(8) 协调事故现场有关工作，配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。

(9) 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

## 2、应急日常工作小组的职责

(1) 组织编制修订事故应急救援预案；

(2) 组织应急预案的演练；

(3) 制订事故状态下各级人员的职责；

(4) 组织应急预案的评审和更新；

(5) 应急能力的检查与考核；

(6) 负责应急救援日常具体事务工作；

(7) 负责应急救援指挥工作的综合协调管理，根据事故态势和救援工作进展情况，及时向公司应急领导小组报告；

(8) 调动公司应急救援力量，调配应急救援预案资源；

(9) 负责报告、信息传达、组织联络各职能部门及协调工作。

## 3、应急现场指挥部的职责

### (1) 指挥机构的主要职责

① 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。

② 组织制定、修改突发环境污染事故应急救援预案，组建突发环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施突发环境污染事故应急救援的培训和演习。

③ 负责落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。

④ 检查、督促做好突发环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。

⑤ 聘任突发环境事故应急咨询专家组成员，负责组织预案外部评审，预案的审批和更新，预案的启动与终止。

⑥ 及时向政府有关部门报告突发环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。

⑦ 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。

⑧ 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理。协助政府有关部门进行环境恢复、事故调查、经验教训总结。

⑨ 负责对厂内工作人员进行应急知识和基本防护方法的培训。

### (2) 总指挥的职责

① 负责指挥全厂的应急救援工作；

② 配置应急救援的人力资源、资金和应急物资；

③ 向政府各相关部门报告事故情况及处置情况；

④ 配合、协助政府部门做好事故的应急救援；

⑤ 聘任突发环境事故应急咨询专家组成员。

### (3) 副总指挥的职责

① 协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

② 协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；

③ 负责灭火、警戒、人员疏散等工作；

④ 协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。

⑤ 负责现场受伤人员抢救和护送等工作。

#### 4、环境应急技术专家组职责

- (1) 会同环境应急小组讨论确定环境污染事件的预警级别；
- (2) 对突发环境事件中长期环境影响进行评估；
- (3) 在相关部门的监管下，对受污染生态环境进行恢复提供技术支持
- (4) 为现场应急工作提出应急处理方案、建议和技术支持；
- (5) 参与制定和修改应急预案。

#### 5.7.3 应急响应

(1) 事故发生后，最早发现者应立即作为负责人（如经判断，情况严重者可向报告部门负责人后直接报 119），并立即向公司应急指挥办公室报警。

(2) 公司应急指挥办公室接到报警后，判断事故级别，若小于三级的时间关闭警报，大于三级应立即启动应急预案，组织开展事故救援行动。

(3) 应急启动后发布信息，应急人员、现场指挥马上到位，人员到位配备应急资源并且上报上级进行商务协调。

(4) 应急救援抢险组到达事故现场时，应穿戴好防护器具进入事故现场，根据事故情况进行设备抢险和人员救援行动。如果发现受伤中毒人员，应尽快转移到安全地带交由医疗救护组负责救护。

(5) 医疗组到达现场后，立即进行救护受伤中毒人员，根据中毒症状采取相应急救措施，对伤员进行包扎或现场急救后，视情况决定是否送医院抢救。

(6) 后勤组成员到达现场后，负责治安和警戒，立即在事故现场周围设岗、划分禁区，加强警戒和巡逻检查。并迅速组织人员疏散。当发生较为重大的环境风险事故，如较大规模的火灾爆炸事故等，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，快速就近地从厂区大门走出厂区，沿厂外道路向下风向侧疏散，在应急疏散点集合后，在根据安排进行进一步撤离安置。

(7) 应急监测等相关人员，对土壤、大气、水采样快速监测分析，第一时间将监测结果汇报应急指挥部。

(8) 通讯联络组负责及时将事故事态发展情况向上级有关部门汇报，并根据指挥部的命令下达各类应急通知。

(9) 后勤组应迅速、及时组织和提供抢险所需物资、防护用品和运输车辆等。

(10) 根据事故发展状况，如事故超出自身控制范围或者事故有扩大倾向，则应立



即向政府有关部门报告，由政府有关部门成立的救援指挥部组织应急救援行动。

(11) 在事故得到控制后，开展应急恢复工作，解除警戒、现场清理、善后处理以及取证调差。

(12) 应急结束后立即成立事故专门处置组，调查事故原因和落实防范措施及抢修方案，并组织人员根据抢修方案组织抢修，尽快恢复生产。并聘请相关专家进行指导，在相关专家的建议下，对受污染现场和环境进行恢复处置工作。

#### 5.7.4 环境突发事故污染物的处置措施

##### 1、浓硫酸泄漏应急救援

①当浓硫酸储罐、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输送浓硫酸的泵发生泄漏时，停泵，关闭离泵最近的进出阀门，切断污染源。

⑤当进入厂区运输浓硫酸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。

##### 2、双氧水（过氧化氢）泄漏应急救援

(1) 当双氧水泄漏但未着火时：

①当现场作业人员遭遇双氧水泄漏时应迅速向上风向撤离现场至安全区。现场由治安组进行隔离，严格限制出入，进行交通管制和疏导交通，并保护事故现场。

②参加救援人员应佩戴防护器具，着防护服，做好自我保护工作。

③双氧水发生泄漏后，抢险小组应按照查明泄漏部位、关闭泄漏源、转移泄漏介质、

稀释泄漏介质、人员撤离等顺序进行。

⑤若是罐体上部阀、管泄漏，应立即用消防水喷淋稀释保护，利用根部阀管，启动泵，进行倒灌处理。

⑥若是在罐根部阀门处大最泄漏，应立即穿戴防护器具在消防水的掩护下强行关闭阀门。

⑦若是贮罐根部泄漏强行关闭有困难或泄漏点在根部阀与罐体之间，此时应在消防水幕掩护的同时，采取向泄漏点缠绕擦布等措施，减少泄漏量，便于组织抢修。

⑧在泄漏未消除前，治安组应加强周围警戒，禁止车辆通行。作业时要使用铜质工具，严禁使用易产生火花的工具，防止发生火灾爆炸。

(2) 当双氧水泄漏已起火时：

①应采取多方面的喷淋，消防冷却保护。

②若是在阀门根部大量泄漏起火时，应立即用消防水炮进行冷却掩护，抢险救援人员应穿避火服进行强行关闭。

③在关闭难以实现或泄漏点在根部阀与罐体之间，此时可采取向罐内顶水的办法，减少泄漏量。

④如关闭阀门或顶水措施成功，泄漏点得到有效控制，用干粉、水流灭火，火势扑灭后，密切注意环境可燃气体浓度，持续控制一切火源。

⑤火势过大，可在控制火势冷却措施保护下，用蒸汽将气态介质稀释。若是罐区上部阀管发生泄漏着火，应采取下部倒灌的办法，对上部火势进行控制、冷却使其稳定燃烧，并关闭有险情罐与相邻罐的连通阀，冷却保护有险罐与相邻罐。

⑥在灭火过程中若储存双氧水的容器已变色或发出声音，必须立即撤离现场。

(3) 当双氧水泄漏发生爆炸时：

①根据爆炸后现场的具体情况，组织对未爆炸的贮罐进行冷却保护。b)对燃烧的部位进行冷却，掩护清场、扫除外围。

②采取切断物料并经确认后再进行灭火，防止发生二次爆炸。

③加强对周边环境可燃气体浓度监测。

④加强观察，注意保护现场火员安全，必要时及时组织人员撤离。

#### 4、火灾事故应急措施

厂内发生火灾的可能场所为废纸棚、成品仓库，办公生活区等区域也可能引发火灾

事故，在火灾发生时现场人员应迅速采取如下措施：

① 应迅速查清着火部位、着火物质及其来源，即切断燃烧物料来源及各种加热源；若火情位于防火卷帘或防火门内，关闭防火卷帘或防火门对火灾进行隔离；关闭机械通风装置，防止风助火势或沿通风管道蔓延。以有效的控制火势，有利于灭火。

② 根据火势大小和设备的损坏程度，现场人员应迅速果断做出是否需要全装置或局部工段停车的决定，防止火势蔓延。

③ 发生火灾后，当班的车间领导应迅速组织人员立即启用灭火器和连接消火栓进行灭火。若火势一时难以扑灭，立即拨打 119 寻求公安消防支援，同时采取防止火势蔓延的措施，保护要害部位，转移重要物质。

④ 在公安消防救援队伍达到火场时，车间负责人应主动向公安消防救援指挥人员介绍事故情况，说明着火部位，物料情况、设备及工艺状态，以及已采取的措施等。

#### 5、污水输送管道泄漏事故应急措施

##### (1) 污水处理构筑物连接管线破损

通过巡查、测漏或排查，一旦发现公司污水沟或管道破损污水泄漏，当班人员应立即通知当班调度员，接警人员随即向公司应急指挥办公室报告情况，而后者接到报告立即派员到现场了解情况，汇报环保危害程度，由总指挥下达启动本公司应急预案命令。启动本公司应急预案后，指挥部根据事故现场的反馈情况，初步判断破损程度，制订抢修措施，并优先保证污水正常输送。但主要连接管道损坏严重必须更换时，应事先通知生产技术科、车间减产或停产，然后切断污水来源，对损坏管道进行更换。

##### (2) 污水处理厂停电 24h 以上

当龙门工业园第三污水处理厂污水处理系统运行过程发生停电情况，当班岗位人员应操作规程采取相应措施，并同时报告当班生产调度员和了解停电原因。若停电超过 24h 以上的，则要报告公司应急办公室，由指挥部决定启动突发环境事件预案，可将废水运到当地污水处理厂进行处理或暂停生产。

#### 6、废气泄漏事故应急处置措施

废气处理设施出现故障，由生产科长组织人员检修生物除臭设备，污水处理厂人员配合调整除臭系统运行方式，或停止运行污水处理厂；

#### 7、爆炸事故应急处理措施

##### (1) 隔离措施

若发生爆炸事故，应立即隔离爆炸事故现场，疏散周围相关人员。警戒保卫人员维持区域交通情况，设置隔离线，禁止非相关人员进出事故现场。

#### (2) 救护措施

若发生人员伤亡事故，厂内医疗救护组应立即对伤员采取抢救措施，严重者应立即送当地医院进一步治疗。

#### (3) 事故现场恢复措施

根据事故发生地点、污染物的性质和当时气象条件，明确爆炸事故引发的泄漏物污染的区域。由应急咨询专家组对污染区域进行现场检测分析，明确污染物质、污染程度等因素，确定一个安全、有效、对环境影响最小的恢复方案。根据现场情况，在对区域进行隔离措施后，组织专业人员，采取科学环境管理治理措施。

### 5.7.5 环境突发事件的报告制度

#### 1、企业内部报告程序

(1) 当公司发生突发环境污染事故时，最早发现者应立即报告应急救援指挥部办公室和部门领导。

(2) 应急救援指挥部办公室接到报告后，应迅速通知有关部门，紧急行动查清事故发生原因，随即将情况报告应急救援指挥部。

(3) 指挥部接到报告后，根据事故严重程度和事态发展的判断，决定是否启动应急救援程序。启动时应立即通知救援队伍迅速赶赴事故现场。

(4) 生产技术科负责人、当班生产调度和事发部门负责人等应及时赶赴现场，根据事故情况，采取措施，组织救援，最大程度降低事故危害。

(5) 监测人员到达现场后，应迅速对事故现场的污染程度进行监测分析，将监测情况报告应急救援指挥部，并对污染情况做出评估。

(6) 当事故得到控制或救援终止后，应尽快恢复生产，减少损失。由事故调查组负责写出事故分析报告，上报应急救援指挥部。

#### 2、外部报告时限要求及程序

发生特大突发性环境污染事故时，应急救援指挥部应立即在 2 小时内向政府报告，同时向自治区相关主管部门报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报，隐瞒不报将受到相应的行政处罚或刑事处罚。

发生较大、重大突发环境污染事故时，要立即启动公司事故应急预案，需要请示支

持的，同时上报上级有关部门请求支持；指挥长指令应急办公室组织员工协助工作，必要时由总指挥和副总指挥赶赴现场，协助上级有关部门指挥应急处置工作。

发生一般突发环境污染事故时，可以按照《中华人民共和国水污染防治法实施细则》的规定，在事故发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并在事故发生后的 24 小时内向当地环境保护部门报告，说明事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、经济损失、人员受害及应急措施等情况的初步报告；事故查清后，应向桂平市生态环境局做出事故发生的原因、过程、危害、采取的措施、处理结果以及事故潜在危害或者间接危害、社会影响、遗留问题和防范措施等情况的书面报告，并附有关证明文件。

### 3、突发环境污染事故报告内容

突发性环境污染事故的报告分为初报、确报和处理结果报告三类。初报即从发现事件后立即上报；确报即在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告即在事件处理完毕后立即上报。

(1) 初报可用电话直接报告，主要内容包括：环境事故的类型、发生时间、地点、救援要求、危害程度、事件潜在危险程度、转化方式趋向等初步情况。

(2) 确报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切资料，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

(3) 处理结果报告采用书面报告，是在初报和确报的基础上，报告事件处理措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，以及有关危害与损失的证明材料等详细情况。

### 4、事故报告方式及内容

突发性环境污染事故的报告分为初报、确报和处理结果报告三类。初报即从发现事件后立即上报；确报即在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告即在事件处理完毕后立即上报。

(1) 初报可用电话直接报告，主要内容包括：环境事故的类型、发生时间、地点、救援要求、危害程度、事件潜在危险程度、转化方式趋向等初步情况。

(2) 确报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切资料，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

(3) 处理结果报告采用书面报告，是在初报和确报的基础上，报告事件处理措施、

过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，以及有关危害与损失的证明材料等详细情况。

主要包括：

①环境污染事故的类型、发生时间、发生地点、主要污染；

②事故发生后人员受害情况(轻伤、重伤、死亡、受伤状况)；

③事故潜在危害程度、转化方式或趋向等初步情况；

④事故发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

⑤自然保护区（若有）受害面积和濒危物种（若有）生存环境受到破坏程度，事件潜在危害程度等内容。

### 5.7.6 应急终止

#### 1、应急终止条件

凡符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

(1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；

(2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内，且事件造成的危害已经被消除，无继发可能。

(3) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

(4) 采取必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

#### 2、应急终止程序

(1) 现场各应急救援小组确认终止时机，或事故责任部门向现场救援副总指挥或总指挥提出应急终止申请；

(2) 经过组织专家讨论，取得一致意见后，应急救援指挥部予以批准；

(3) 应急救援指挥部向各专业应急救援小组下达应急终止命令；

(4) 应急状态终止后，各专业应急救援小组应根据应急救援指挥部有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其它补救措施无需继续进行为止。

#### 3、应急终止通知

应急救援指挥部在应急行动终止后及时通知本企业相关部门事故危险已解除。

由企业应急指挥部办公室通知周边小区、企业及相关人员事故危险已解除。

### 5.7.7 应急救援保障措施

1、通信与信息保障：公司应建立有线、无线相结合的应急通信系统，并大力发展视频远程传输技术，保障通信畅通。同时，提供与应急工作相关的单位和人员的通信联系方式和方法。

2、应急队伍保障：按照《突发环境污染事故应急预案》要求，落实应急救援队伍成员，随时做好处理重特大事故的准备。同时，加强队伍业务培训和应急演练，加强与其它企业的交流与合作，不断提高队伍应急救援能力。

3、装备保障：提前做好应急资源的准备工作是快速实施应急救援的重要保障，因此根据本厂可能发生的各类突发事件，储备相应的应急设备物资，由采购供应科统一负责动态管理。明确了应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

4、应急经费保障：开展应急救援演练活动、环境污染事故抢险工作以及储备应急救援物资等，这些都需要使用一定的经费。所以，安全环保科要事先做好预算，报总指挥批准，由财务科设立独立的应急经费，保证专款专用，并能随时取出。

#### 5、培训及演练：

公司每年组织应急指挥部成员及各部门相关岗位人员进行培训，主要目的是明确各自职责。培训主要通过举办培训班、有线电视讲座和专业技能训练等方式。

公司每年至少组织一次应急演练，按照应急预案，由指挥部统一组织，具体事宜由办公室负责实施，演练范围为公司厂区内。

### 5.7.8 污染事故善后处理和保险

#### 1、环境突发事故控制住后，要同时进行如下的善后处理：

- (1) 在突发环境事件中致病、致残、死亡的人员，给予相应的补助和抚恤。
- (2) 对提供安置场所、应急物资的所有人给予适当补偿。
- (3) 指挥部应积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
- (4) 指挥部应采取有效措施，确保受灾群众的正常生活。

#### 2、保险

建立突发环境污染事件社会保险机制，救援为高危、高风险工作，按隶属关系，公

司每年统一为环境保护应急工作人员办理意外伤害保险。事故灾难发生后，工伤保险经办部门（人力资源与企业管理科）应及时派人开展应急救援人员和受灾人员的保险受理、赔付工作，提供经济补偿和实行社会化管理服务，及时按有关规定办理环境事故保险。

## 5.8 与区域风险应急救援预案的联动

本预案与龙门工业园应急预案、桂平市突发环境安全事件应急预案相衔接，增加事故救援能力。主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接。为了确保桂平市桥裕纸业有限公司发生突发环境污染事件时能够得到有效处置，桂平市桥裕纸业有限公司应与桂平市、贵港市人民政府和生态环境局等部门取得联系，获得相应应急保障支持。当发生风险事故时，公司应及时承担起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公司应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

## 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风险物质有：浓硫酸、氢氧化钠、双氧水（过氧化氢）和天然气；另外料片堆场、原料仓库、炭材料成品仓库、成品仓库等存在火灾、爆炸的可能，产生造成损失和危害。

### 5.9.2 环境敏感性及事故影响

项目位于桂平市龙门工业园，排污口下游约 6km 为社步镇饮用水源地二级保护区边界，根据《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源地取水口迁移工作的承诺书》、《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》（详见附件 13、14），社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源地取水口工程并投入使用，并按程序撤销社步镇郁江饮用水水源保护区；此外评价范围内无其他风景名胜区、自然保护区等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种。

项目生产废水经龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理达标后排放入郁江，项目设有三级防控体系，污水处理厂发生故障时未达标的废水抽入龙门工业园第三污水处理厂



事故应急池；生产区等设置地沟，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与龙门工业园第三污水处理厂事故池相连，万一泄漏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厂及湿地处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。浓硫酸储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏浓硫酸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厂处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

大气环境风险主要有火灾、爆炸事故、废气处理设施故障等。项目通过加强管理，在料片堆场、原料仓库、炭材料成品仓库、成品仓库等四周每隔一定距离设置消防栓，并配置报警、烟感、水流指示器等装置，及时更换设备、零件，加强废气处理设施的维修保养，降低风险事故发生概率，将风险事故控制在厂区内，对周围环境空气质量影响不大。

厂区采用雨污分流，原材料区、生产区、产品区等设置截污沟，设置事故应急池，可保障事故废水不进入外环境。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

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。

## 6 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) 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);

(8) 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);

(9) 生态环境部办公厅《关于做好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);

(10) 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)》;

(11) 《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)》;

(12) 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》;

(13) 《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);

(14) 《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）。

（15）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

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；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9.1-1所示。

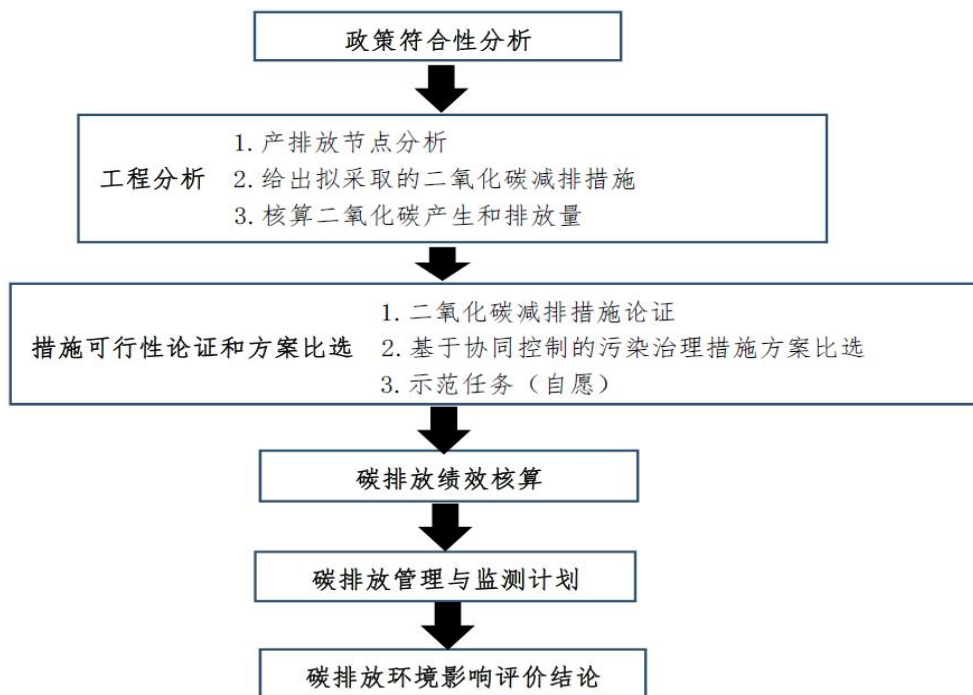


图6.1-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图

### 6.1.3 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》，本项目碳排放与其符合性分析见下表。

表6.1-1 与《2030年前碳达峰行动方案》符合性分析

碳达峰目标	本项目情况	符合性
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。	厂区内办公楼、综合仓库、成品仓库屋面设置太阳能光伏发电装置，利用可再生能源发电，减少外购电力的消耗从而减少项目的间接碳排放。	符合
构建绿色高效交通运输体系。发展智能交通，推动不同运输方式合理分工、有效衔接，降低空载率和不合理客货运周转量。大力发展以铁路、水路为骨干的多式联运，推进工矿企业、港口、物流园区等铁路专用线建设，加快内河高等级航道网建设，加快大宗货物和中长距离货物运输“公转铁”、“公转水”。加快先进适用技术应用，提升民航运行管理效	本项目原材料及产品主要通过铁路、公路、水路运输。	符合

碳达峰目标	本项目情况	符合性
率，引导航空企业加强智慧运行，实现系统化节能降碳。加快城乡物流配送体系建设，创新绿色低碳、集约高效的配送模式。打造高效衔接、快捷舒适的公共交通服务体系，积极引导公众选择绿色低碳交通方式。“十四五”期间，集装箱铁水联运量年均增长15%以上。到2030年，城区常住人口100万以上的城市绿色出行比例不低于70%。		

## 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》

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6.1-2 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

## 6.2 建设项目碳排放分析

### 6.2.1 碳排放影响因素分析

#### 6.2.1.1 核算边界

##### （1）企业层级

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，核算和报告生产系统产生的温室气体

排放。此外，本项目还从事其他造纸和纸制品生产以外的产品生产活动，生产产品为室内空气净化用炭材料、木质净水用炭材料、烧烤炭材料的生产。因此炭材料产品温室气体核算参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，补充《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）》中未涵盖的温室气体排放环节，并计入企业温室气体排放总量中。

生产系统包括直接生产系统、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。

根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，项目从化石能源燃烧排放、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。

## （2）产品层级

按照漂白化机浆（含备料车间、碱回收车间）、涂布白卡纸、口杯原纸、炭材料（含余热锅炉车间）等生产线计算各产品碳排放量。

### 6.2.1.2 排放源

#### （1）企业层级排放源

a) 化石燃料燃烧排放：造纸和纸制品生产企业所涉及的化石燃料燃烧（如煤炭、燃气、柴油等燃料）在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气发生氧化过程产生的二氧化碳排放。

b) 过程排放：企业在纸浆生产过程中所消耗的石灰石（只要成分为碳酸钙）发生分解反应导致的二氧化碳排放。如企业没有纸浆生产工艺，则不考虑该部分排放。

c) 净购入的电力产生的排放：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。

d) 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。

e) 废水处理的排放：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甲烷排放。

#### （2）按生产线核算排放源

漂白化机浆（含备料车间、碱回收车间）、涂布白卡纸、口杯原纸、炭材料（含余热锅炉车间）等生产线过程中化石燃料产生的二氧化碳排放、过程排放、净购入的电力产生的排放、净购入的电力产生的排放。

## 6.2.2 二氧化碳源强核算

### 6.2.2.1 企业及各生产线涉碳原辅料及能耗分析

#### （1）化机浆生产线

根据节能报告及本报告工程分析，化机浆生产线外购电力量为 47500 万/kWh/a。碱回收车间消耗开车蒸汽(0.3MPa、133.54℃)111.6t/a，碱炉启炉消耗天然气 0.5 万 Nm<sup>3</sup>/a，化机浆生产线（含碱回收）原辅料运输消耗柴油 10.70t/a，合计 50.70t/a，外购石灰石 12268t/a。

#### （2）高档涂布白卡纸生产线

根据节能报告及本报告工程分析，高档涂布白卡纸生产线外购电力 19370 万 kWh/a。高档涂布白卡纸生产线消耗蒸汽（0.6MPa、160℃）98 万 t/a，蒸汽（1.2MPa、190℃）21 万 t/a。高档涂布白卡纸生产线原辅料运输消耗柴油 21.72t/a。

#### （3）口杯原纸生产线

根据节能报告及本报告工程分析，口杯原纸生产线外购电力为 0kWh/a；口杯原纸生产线消耗的蒸汽（0.6MPa、160℃）14 万 t/a；原辅料运输消耗柴油 3.11t/a。

#### （4）竹木制炭材料生产线

根据节能报告及本报告工程分析，竹木制炭材料生产线外购电量为 0 万 kWh/a；消耗柴油 351.86t/a。竹木制炭生产系统中，竹木原料热解过程中产生高温烟气，高温烟气经余热锅炉产蒸汽（3.82MPa、450℃）进入汽轮机发电机组进行发电、供热。

#### （6）企业外购电力、热力消耗情况

项目利用竹木制浆材料生产过程中高温烟气中的余热，产生中温蒸汽，碱炉产生的中温蒸汽也用于发电，配备背压式汽轮发电机组，用来满足制浆、造纸等生产线的生产用汽要求及部分用电要求，见图 2.1-1、2.1-2。因此本项目无外购蒸汽，外购电力合计为 66870 万 kWh/a。企业、各生产线涉碳原辅料与能耗消耗情况见表 6.2-1、6.2-2。



表6.2-1 各生产线涉碳原辅料与能耗汇总表（略）

表6.2-2 企业涉碳原辅料与能耗汇总表（略）

## 6.2.2.2 生产线层级二氧化碳源强核算

产品层级二氧化碳核算按化石能源燃烧碳排放、外购电力产生的二氧化碳排放、外购热力产生的二氧化碳排放、过程碳排放四个方面进行核算，其核算公式与企业层级二氧化碳核算一致。由于本项目废水送园区第三污水处理厂及湿地处理，不在碳排放核算边界范围内，因此不计算废水处理碳排放。

## (1) 漂白化机浆生产线二氧化碳核算

## ①化石燃料燃烧碳排放

根据表 6.2-2 可知，碱炉开机时使用 0#柴油 40t/a，原辅料运输使用柴油为 10.70t/a，合计使用柴油 50.70t/a。

表6.2-3 漂白化机浆生产线化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV <sub>i</sub>	FC <sub>i</sub>	AD <sub>i</sub>	CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	EF <sub>i</sub>	E <sub>燃烧</sub>
	GJ/万 Nm <sup>3</sup> 或 GJ/t	t 或万 Nm <sup>3</sup>	GJ	tC/GJ	%	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
柴油	42.652	10.70	456.38	0.0202	98	0.073	33.13
天然气	389.31	0.5	194.66	0.0153	99	0.018	3.44
合计							36.57

## ②过程排放

与企业层级二氧化碳核算中过程排放同理，外购的石灰石（85%CaO）主要用于补充在苛化工段损失的石灰，使生产系统用灰量保持平衡，不涉及石灰石煅烧，不产生 CO<sub>2</sub>，其碳排放量为 0。

## ③外购电力产生的二氧化碳排放

表6.2-4 表 6.2-10 漂白化机浆生产线外购入电力产生二氧化碳排放量

AD <sub>电</sub>	EF <sub>电</sub>	E <sub>电</sub>
MWh	tCO <sub>2</sub> /MWh	tCO <sub>2</sub>
475000	0.5568	264480.00

注：电力排放因子根据《生态环境部、国家统计局关于公布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 12 号）2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子 0.5568tCO<sub>2</sub>/MWh。

## ④外购热力产生的二氧化碳排放

本生产线所消耗的开车蒸汽(0.6MPa、160°C)来源于本项目竹木制炭材料余热发电系统，因此外购热力为 0。

## ⑤漂白化机浆生产线产生的二氧化碳汇总

表6.2-5 漂白化机浆生产线产生二氧化碳汇总 单位: tCO<sub>2</sub>

化石燃料	过程排放	净购入电力	净购入热力	合计
36.57	0	264480.00	0	264516.57

## (2) 涂布白卡纸生产线 (含涂料制备)

## ①化石燃料燃烧碳排放

根据表 6.2-2 可知, 涂布白卡纸生产线原辅料运输使用柴油为 21.72t/a。

表6.2-6 涂布白卡纸生产线化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV <sub>i</sub>	FC <sub>i</sub>	AD <sub>i</sub>	CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	EF <sub>i</sub>	E <sub>燃烧</sub>
	GJ/万 Nm <sup>3</sup> 或 GJ/t	t	GJ	tC/GJ	%	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
柴油	42.652	21.72	926.40	0.0202	98	0.073	67.24
合计							67.24

## ②过程排放

涂布白卡纸生产线无碳酸盐使用, 不产生 CO<sub>2</sub>, 其碳排放量为 0。

## ③外购电力产生的二氧化碳排放

表6.2-7 涂布白卡纸生产线外购入电力产生二氧化碳排放量

AD <sub>电</sub>	EF <sub>电</sub>	E <sub>电</sub>
MWh	tCO <sub>2</sub> /MWh	tCO <sub>2</sub>
193700	0.5568	107852.16

注: 电力排放因子根据《生态环境部、国家统计局关于公布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告 2024 年第 12 号) 2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子 0.5568tCO<sub>2</sub>/MWh。

## ④外购热力产生的二氧化碳排放

本生产线所消耗的蒸汽 (0.6MPa、160°C)、蒸汽 (1.2MPa、190°C) 来源于本项目竹木制炭材料余热发电系统, 因此外购热力为 0。

## ⑤涂布白卡纸生产线产生的二氧化碳汇总

表6.2-8 涂布白卡纸生产线产生二氧化碳汇总 单位: tCO<sub>2</sub>

化石燃料	过程排放	净购入电力	净购入热力	合计
67.24	0	107852.16	0	107919.40

## (3) 口杯原纸生产线

## ①化石燃料燃烧碳排放

根据表 6.2-2 可知, 口杯原纸生产线原辅料运输使用柴油为 3.11t/a。

表6.2-9 口杯原纸生产线化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV <sub>i</sub>	FC <sub>i</sub>	AD <sub>i</sub>	CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	EF <sub>i</sub>	E <sub>燃烧</sub>
	GJ/万 Nm <sup>3</sup> 或 GJ/t	t	GJ	tC/GJ	%	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
柴油	42.652	3.11	132.65	0.0202	98	0.073	9.63
合计							9.63

②过程排放

口杯原纸生产线无碳酸盐使用，不产生 CO<sub>2</sub>，其碳排放量为 0。

③外购电力产生的二氧化碳排放

口杯原纸生产线无外购电力，不产生不产生 CO<sub>2</sub>，其碳排放量为 0。

④外购热力产生的二氧化碳排放

本生产线所消耗的蒸汽（0.6MPa，160℃）来源于本项目竹木制炭材料余热发电系统，因此外购热力为 0。

⑤口杯原纸生产线产生的二氧化碳汇总

表6.2-10 口杯原纸生产线产生二氧化碳汇总 单位：tCO<sub>2</sub>

化石燃料	过程排放	净购入电力	净购入热力	合计
9.63	0	0	0	9.63

(4) 炭材料生产线

①化石燃料燃烧碳排放

根据表 6.2-2 可知，炭材料生产线原辅料运输使用柴油为 349.60t/a，设备启动使用柴油为 2.26t/a，合计 351.86t/a。

表6.2-11 炭材料生产线化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV <sub>i</sub>	FC <sub>i</sub>	AD <sub>i</sub>	CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	EF <sub>i</sub>	E <sub>燃烧</sub>
	GJ/万 Nm <sup>3</sup> 或 GJ/t	t	GJ	tC/GJ	%	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
柴油	42.652	349.60	14911.14	0.0202	98	0.073	1082.33
天然气	389.31	0.5	194.66	0.0153	99	0.018	3.44
合计							1085.77

②过程排放

炭材料生产线无碳酸盐使用，不产生 CO<sub>2</sub>，其碳排放量为 0。

③外购电力产生的二氧化碳排放

炭材料生产线无外购电力，不产生不产生 CO<sub>2</sub>，其碳排放量为 0。

④外购热力产生的二氧化碳排放

表6.2-12 炭材料生产线热力计算量

Ma <sub>st</sub>	En <sub>st</sub>	AD <sub>st</sub>
t	kJ/kg	GJ
20160	2788.19	54521.71

表6.2-13 炭材料生产线外购热力产生二氧化碳排放量

AD <sub>蒸</sub>	EF <sub>蒸</sub>	E <sub>蒸</sub>
GJ	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
-54521.71	0.11	-5997.39

注：热力排放因子取自《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）》0.11tCO<sub>2</sub>/GJ。

## ⑤炭材料生产线产生的二氧化碳汇总

表6.2-14 炭材料生产线产生二氧化碳汇总 单位：tCO<sub>2</sub>

化石燃料	过程排放	净购入电力	净购入热力	合计
1085.77	0	-5997.39	0	-4911.62

## 6.2.2.3 企业层级二氧化碳源强核算

## 1、概述

企业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、过程排放量、企业净购入的电力和热力消费的排放量、以及废水处理排放量之和。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} + E_{\text{废水}}$$

式中：E-报告主体的二氧化碳排放总量，tCO<sub>2</sub>；

E<sub>燃烧</sub>-报告主体的化石燃料燃烧排放量，tCO<sub>2</sub>；

E<sub>过程</sub>-工业过程的二氧化碳排放量，tCO<sub>2</sub>；

E<sub>电和热</sub>-企业购入的电力消费和热力消费的排放量，tCO<sub>2</sub>；

E<sub>废水</sub>-废水厌氧处理产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2e</sub>）；

## 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：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：E 燃烧-核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，tCO<sub>2</sub>；

AD<sub>i</sub>-核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，GJ；

EF<sub>i</sub>-第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，tCO<sub>2</sub>/GJ；

i-化石燃料类型代号。

## 2) 活动数据获取

化石燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度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<sub>i</sub>-核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，GJ；

NCV<sub>i</sub>-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<sup>3</sup>)；

FC<sub>i</sub>-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<sup>3</sup>)。

## 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<sub>i</sub>-第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，tCO<sub>2</sub>/GJ；

CC<sub>i</sub>-第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，tC/GJ；

OF<sub>i</sub>-第 i 种化石燃料的碳氧化率，%。

## 4) 计算结果

本工程化石燃料燃烧碳排放量见表 6.2-15。

表6.2-15 化石燃料燃烧碳排放量一览表

名称	NCV <sub>i</sub>	FC <sub>i</sub>	AD <sub>i</sub>	CC <sub>i</sub>	OF <sub>i</sub>	EF <sub>i</sub>	E <sub>燃烧</sub>
	GJ/万 Nm <sup>3</sup> 或 GJ/t	t 或万 Nm <sup>3</sup>	GJ	tC/GJ	%	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
柴油	42.652	385.13	16426.56	0.0202	98	0.073	1192.33
天然气	389.31	1	194.66	0.0153	99	0.018	3.44
合计							1199.21

## 3、过程排放

过程排放量是企业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量，按下式计算：

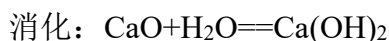
$$E_{\text{过程}} = L \times EF_{\text{石灰}}$$

式中： $E_{\text{过程}}$ —为核算和报告年度内的过程排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$L$ —为核算和报告年度内的石灰石原料消耗量，单位为吨（ $t$ ）；

$EF_{\text{石灰}}$ —为煅烧石灰石的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨石灰石（ $tCO_2/t$ 石灰石）。

本项目外购的石灰石（85%CaO）主要用于补充在苛化工段损失的石灰，使生产系统用灰量保持平衡，不涉及石灰石煅烧。苛化工段补充石灰工艺原理为CaO加入到绿液中发生消化反应生产Ca(OH)<sub>2</sub>，Ca(OH)<sub>2</sub>与绿液中的Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>发生苛化反应生产NaOH与CaCO<sub>3</sub>沉淀（白泥），方程式如下：



因此，本项目外购的石灰石（85%CaO）用于苛化工段不产生CO<sub>2</sub>。

#### 4、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：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{电}}$ —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（ $tCO_2$ ）；

$AD_{\text{电}}$ —核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）。

表6.2-16 外购入电力产生二氧化碳排放量

$AD_{\text{电}}$	$EF_{\text{电}}$	$E_{\text{电}}$
MWh	$tCO_2/MWh$	$tCO_2$
668700	0.5568	372332.16

注：电力排放因子根据《生态环境部、国家统计局关于公布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第12号）2021年全国电力平均二氧化碳排放因子0.5568 $tCO_2/MWh$ 。

#### 5、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：

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中： $E_{\text{热}}$ —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<sub>2</sub>);

$AD_{\text{蒸}}$ —核算和报告年度内的净外购热力, 单位为百万千焦 (GJ);

$EF_{\text{蒸}}$ —年平均供热排放因子, 单位为吨二氧化碳/百万千焦 (tCO<sub>2</sub>/GJ)。

根据《全国碳市场百问百答》, 对不是发电或热电联产企业, 按照它们所适用的行业核算报告指南, 净购买热力等于企业法人边界外购热量减去外供热量, 可以取负值。本项目无外购热量, 通过自产蒸汽 (1.2MPa, 190°C), 外供给项目建设单位竹木复合地板项目。

以质量单位计量得蒸汽可采用以下公式转化为热量单位:

$$AD_{\text{st}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中:  $AD_{\text{st}}$ -蒸汽的热量, 单位为吉焦 (GJ);

$Ma_{\text{st}}$ -蒸汽的质量, 单位为吨蒸汽 (t);

$En_{\text{st}}$ -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)。

表6.2-17 项目热力计算量

$Ma_{\text{st}}$	$En_{\text{st}}$	$AD_{\text{st}}$
t	kJ/kg	GJ
20160	2788.19	54521.71

表6.2-18 外购热力产生二氧化碳排放量

$AD_{\text{蒸}}$	$EF_{\text{蒸}}$	$E_{\text{蒸}}$
GJ	tCO <sub>2</sub> /GJ	tCO <sub>2</sub>
-54521.71	0.11	-5997.39
注: 热力排放因子取自《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)》 0.11tCO <sub>2</sub> /GJ。		

## 6、废水厌氧处理的排放

本项目废水送园区第三污水处理厂及湿地处理, 不在碳排放核算边界范围内, 因此不计算废水处理碳排放。

表6.2-19 项目产生二氧化碳汇总 单位: tCO<sub>2</sub>

类别	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
排放量	1199.21	0	372332.16	-5997.39	0	367533.98

## 6.3 减污降碳措施及其可行性论证

本项目节能降碳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。

### 1、工艺节能措施

(1) 项目采用化学机械制浆法，采用过氧化氢等预处理后，经过高浓磨浆+段中漂白+低浓磨浆，吨浆电耗相比采用亚硫酸钠预处理的漂白化学机械磨木浆工艺，耗电减少了约 50%，有效降低净购入电力所产生的碳排放。

(2) 化学机械法中木片在加药浸渍前先经过挤压撕裂机，在高压缩比（4:1）下木片呈疏松状，药液均匀地进入疏松木片，制成浆均匀且电耗低。

(3) 化学机械制浆法工艺磨浆过程中因磨擦而产生低压蒸汽供化机浆生产线自身进行汽相蒸煮木片使用，大大降低了能耗。

(4) 项目碱回收采用燃烧法，通过对制浆高浓废液的蒸发浓缩后的焚烧，解决了高浓废液难以通过常规废水处理的环保问题，焚烧烟气余热利用副产蒸汽供生产系统使用，实现了高浓废液燃烧的环保性和能量回收。

(5) 高档涂布白卡纸生产线采用漂白针叶木硫酸盐浆（NBKP）、漂白硫酸盐阔叶木浆（LBKP）、漂白化学机械磨木浆（自产化机浆，BCTMP）为纤维原料，芯浆中加入机械磨木浆有利于提高涂布白卡纸的松厚度，从而提高压光机的工作效率，降低设备能耗，降低碳排放。

(6) 高档涂布白卡纸生产工艺过程中合理控制烘缸温度，让有一定湿度的纸通过压光辊，可提高涂布白卡原纸的平滑度，同时尽量放松干毯的紧度，减少毯痕，为后序涂布创造好的条件，涂料配方根据纸的质量要求和设备的实际情况以及纸机车速来选择和调整，减少涂层易爆裂等问题，提高生产效率，可有效降低能源消耗，降低碳排放量。

(7) 竹木制炭材料生产建设余热回收设施，原料烘干、炭化加热、气体活化加热全部采用烟气余热加热，同时回收大部分余热用于发电及供蒸汽。同时，项目碱回收采用燃烧法，通过对制浆高浓废液的蒸发浓缩后的焚烧，解决了高浓废液难以通过常规废水处理的环保问题，焚烧烟气余热利用副产蒸汽进行发电、供热。项目余热发电机组发电量为 15906.29 万 kW·h/a，可减少二氧化碳排放量 88566.2tCO<sub>2</sub>/a。项目余热回收利用年供蒸汽（0.6MPa、160℃）112.01 万 t/a、蒸汽（1.2MPa、190℃）30.07 万 t/a，可减少外购热力所产生的碳排放量。

### 2、电气节能措施

(1) 根据生产企业的用电特点选择较为灵活的结线方式，并能随各变压器的负载



率及时进行负荷调整,以确保变压器运行在最佳负载状态。变压器的三相负载力求平衡,不平衡运行不仅降低效率,而且增加损耗。采用容量与电力负荷相适应的变压器,使变压器在使用期内处在最经济节能区间运行。

(2) 项目采用高压补偿与低压补偿相结合、集中补偿与就地补偿相结合的无功补偿方式。项目的功率因数达到 0.93 以上,减少无功功率引起的有功损耗,从而减少项目外购电力二氧化碳排放量。

(3) 项目采用以 DCS 系统为主的集中监控和就地显示相结合的控制方式,实现对各车间的电气设备运行状态的监控,实现能源监控和设备管理,达到集中管理、程序控制和节约能源效果。

(4) 配合工艺专业,对负荷变动较大的电动机(如风机、水泵等)采用变频器进行速度调节,使风机和水泵在最佳工况范围内工作,以减少不必要的电力消耗。

(5) 项目采用高效、节能、寿命长的节能型灯具,能有效降低照明电耗。

(6) 项目合理选择电缆截面,以减少电缆中的阻抗损耗,选用低损耗元件,提高电压质量。

### 3、建筑节能措施

(1) 项目厂区内办公楼、仓库屋面设置太阳能光伏发电装置,利用可再生能源发电,减少外购电力的消耗从而减少项目的间接碳排放。项目光伏系统年发电量 605.95 万 kWh,可减少二氧化碳排放量 3373.9tCO<sub>2</sub>/a。

项目拟利用厂区内办公楼、仓库屋顶建设分布式光伏电站,项目拟利用屋顶面积约 47705.7m<sup>2</sup>,拟安装 370Wp 电池组件 8.82MWp。根据企业内部建筑分布特点,项目拟采用分片组成发电单元的方式设计和建设。设计时根据企业中每个发电建筑光伏组件的容量和建筑内负荷大小合理划分几个区域,然后配备容量适当的逆变器,组成几个独立的发电单元。

屋顶光伏电站采用用户侧并网发电并网接入方式,就地消纳,所发电量有限供企业内负载使用,工业厂房屋顶组件发电经逆变、升压后汇入变电站 110kV 母线后接入厂区用户侧母线,为工业厂房内的负荷供电。项目采用具有国际先进水平的国产化设备,所有设备符合国家示范工程关键设备基本要求。

(2) 项目建筑布置设计充分考虑利用冬季日照及夏季的自然通风,建筑的主朝向尽量选择本地区最佳朝向或接近最佳朝向,减少人工照明,以节约能源。

(3) 在满足生产厂房工艺需求、采光通风要求的前提下, 根据需要兼顾建筑外表美观, 合理设计门窗位置及大小, 如减少结构自重并满足厂房冬季保温、夏季隔热的要求, 屋面设保温隔热层等有效措施。

(4) 设计执行有关建筑节能技术标准, 在保证室内热环境及卫生标准的前提下, 做好空调系统以及采光照系统节能设计, 提高建筑物的保温、隔热性能。

(5) 项目建筑尽可能采用新型建筑材料, 如空心粘土砖、粉煤灰制品、加气混凝土砌块等, 密度和导热系数较低, 能有效减轻建筑自重, 节约建筑材料, 增强保温隔热效果。

(6) 项目各建筑外墙和屋面采取保温隔热措施, 选择保温性能好的节能型围护结构、外保温墙体, 设计合理的窗墙比及建筑体型, 能有效节约建筑的冬季制热、夏季制冷的能源消耗。

(7) 项目采用轻质材料减少结构自重, 采用高强钢筋及型钢、高标号水泥, 减少结构主材用量, 可以节约资源和能源。

(8) 项目蒸汽管道采用导热系数小的保温材料, 减少散热损失。

#### 4、其他节能措施

项目根据物料的性质及运输方式等条件, 将储运设施相对集中布置在运输装卸便利的位置, 合理组织物流运输, 缩短运输距离, 避免人流物流交叉, 确保人员安全疏散通道便捷畅通。项目的储运设施和物流运输有利于减少物流的搬运距离和保证物流运输的畅通, 从而减少厂内物流运输的柴油消耗量, 减少项目二氧化碳排放量。

## 6.4 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, 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

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。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  $0\text{tCO}_2/10^4\text{kWh}$ , 实现外购电力零碳排放, 可大大降低企业碳排放总量。

### (2) 实现厂区产品运输全自动化

项目使用国内 3T 柴油叉车运输原辅料，运输过程柴油消耗量达到 385.13t/a，碳排放量达到 1192.33tCO<sub>2</sub>，占化石能源碳排放量的 99.7%。若项目引进新能源电动叉车运输模式，将有助于降低厂内化石能源消耗产生的碳排放，降低空气污染。

### （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开展 CCS（碳捕集与封存）、CCUS（碳捕集、利用与封存）技术，从碳源头、排放等途径采取控制措施，降低碳排放量。通过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。

## 6.5 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，本项目实施分布式屋顶光伏、余热回收利用、使用先进系统和设备等节能降碳工程，建设单位还于 2023 年启动广西桂平市天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目的建设，合作建立竹子基地 35 万亩，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，通过与购电公司合作购买绿电、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。

## 6.6 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，项目投产后，年产值为 793011.07 万元，根据计算，本项目碳排放总量为 367533.98tCO<sub>2</sub>/a，万元产值碳排放强度为 0.46tCO<sub>2</sub>/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，项目达产后工业增加值约为 283427.77 万元，计算得出本项目碳排放强度约为 1.30tCO<sub>2</sub>/万元。

### 3、单位产品碳排放强度

项目年产 50 万吨化机浆（外售 9.8 万吨）、70 万吨高档涂布白卡纸、10 万吨口杯原纸、12 万吨竹木制炭材料，合计 132 万吨（不含外售 10 万吨化机浆）。

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）》，报告主体如果还从事其他造纸和纸制品生产以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其它相关行业的企业温室气体排放核算和报告指南，核算和报告这些环节的温室气体排放量，计入企业温室气体排放总量之中。根据计算，本项目碳排放总量为 367533.98tCO<sub>2</sub>/a，基于产品产量分配原则，本项目主营产品（纸浆产品）碳排放强度为 0.28tCO<sub>2</sub>/t，主营产品（竹木制炭材料产品）碳排放强度为 0.27tCO<sub>2</sub>/t。

### 4、关键指标对比表

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6.6-1 关键指标对比表

序号	指标名称		指标值/评价结论
1	项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）		1.30tCO <sub>2</sub> /万元
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）		1.07tCO <sub>2</sub> /万元
3	项目碳排放强度/地市碳排放强度	≤1 （正面影响）	1.21（负面影响）
		>1 （负面影响）	
4	项目碳排放总量		367533.98tCO <sub>2</sub>
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）		纸浆产品：0.28tCO <sub>2</sub> /t 竹木制炭材料产品：0.27 tCO <sub>2</sub> /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
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、广西同行业碳排放对比表

本项目主营产品碳排放强度为 0.28tCO<sub>2</sub>/t，较优于同行业主营产品碳排放强度，同行业碳排放分析见下表。

表6.6-2 同行业碳排放分析表

企业名称	南宁太阳纸业有限公司	贵港理文纸业有限公司	广西植护元创纸业有限公司	本项目
温室气体排放总量（tCO <sub>2</sub> ）				367533.98
纸浆产量（t）				400000
纸和材料产量（t）				800000 （不含炭材料）
主营产品排放强度（tCO <sub>2</sub> /t）				0.28 （不含炭材料）
注：南宁太阳纸业有限公司碳排放数据来源于《林浆纸一体化技改及配套产业园项目环境影响报告书》；贵港理文纸业有限公司碳排放数据来源于《贵港理文林浆纸一体化全产业链项目环境影响报告书》；广西植护元创纸业有限公司碳排放数据来源于《植护元创生活用纸全产业链项目环境影响报告书》叠加植护元创生物质能源综合利用项目后碳排放。				

### 6、项目主要能效指标

根据项目节能报告，本项目各能效指标均能达到国内先进水平，主要能效指标如下

表所示。

表6.6-3 本项目主要能效主要指标一览表

指标名称	项目指标值 kgce/adt	国内先进水平 kgce/adt	对比结果
化机浆（自用浆）单位产品能耗（kgce/Adt）		235	国内先进
涂布白卡纸单位产品能耗（kgce/t）		230	国内先进

## 7、小结

根据项目节能报告，项目投产后，年产值为 793011.07 万元，根据计算，本项目碳排放总量为 367533.98tCO<sub>2</sub>/a，万元产值碳排放强度为 0.46tCO<sub>2</sub>/万元。项目工业增加值碳排放强度约为 1.30tCO<sub>2</sub>/万元，主营产品（纸浆产品）碳排放强度为 0.28tCO<sub>2</sub>/t，主营产品（竹木制炭材料产品）碳排放强度为 0.27tCO<sub>2</sub>/t。

表6.6-4 二氧化碳排放汇总表

碳排放量	碳排放绩效	碳排放绩效	碳排放绩效	碳排放绩效	碳排放绩效
t/a	t/t 原料（折算当量值）	t/t 原料（折算等价值）	t/t 产品	t/t 万元工业产值	t/t 万元工业增加值
367533.98	4.59	1.92	纸浆产品 0.28、 竹木制炭材料产品 0.27	0.46	1.30

## 6.7 碳排放管理与监测计划

### 6.7.1 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。

## 6.7.2 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) 监测计划

监测因子:天然气的活动数据、低位发热量。

### (3) 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。

## 6.7.3 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。

## 6.8 碳排放分析结论

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、工业生产过程排放、净购入电力产生的二氧化碳等排放。经核算项目碳排放总量 367533.98tCO<sub>2</sub>。本项目万元产值碳排放

强度为 0.46tCO<sub>2</sub>/万元，项目工业增加值碳排放强度约 1.30tCO<sub>2</sub>/万元，项目主营产品（纸浆产品）碳排放强度为 0.28tCO<sub>2</sub>/t，主营产品（竹木制炭材料产品）碳排放强度为 0.27tCO<sub>2</sub>/t。

本项目通过利用清洁能源、优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳及植树造林等多方面减碳措施，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 施工期环境保护措施

施工期主要环境问题为土建施工、物料运输、设备安装等产生的扬尘、噪声及建筑垃圾和施工废水。

#### 7.1.1 大气污染防治措施

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：新建建（构）筑物施工地基开挖、运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、堆砌过程以及填土的堆砌、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。施工期采用下列污染防治措施：

##### （1）防尘、抑尘对策措施

①施工场地四周要求建设防护围墙，高度不低于 1.8m，围墙上设自动喷洒装置，喷出的水以水雾形式扩散，能有效抑制施工场地内的扬尘。

②施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免土砂在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外施工主干道路面要定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘。

③合理安排施工作业，在大风天气避免进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业，在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响将到最低的限度。

④车辆在进出工地时，在洗车池将车辆的槽帮和车轮冲洗干净，并做好遮蔽、清洁工作。

⑤施工场地内应设置洒水车，进行喷淋洒水作业，抑制扬尘散逸，同时防止泥土随车辆、行人带出工地。

⑥建筑垃圾、工程渣土在 24 小时内不能清运出场的，设置临时堆场，堆场周围进行围挡、遮盖等防尘措施。

⑦散装物料、建筑垃圾在 6m<sup>3</sup> 以上采取密闭清运，施工场地清扫出的建筑垃圾、工程渣土采用袋装或密闭清运。

⑧施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

## (2) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合国家相关现行标准的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

施工期采取以上环保措施，可有效减轻对空气环境造成的影响。

## 7.1.2 水污染防治措施

施工期废水主要为施工人员生活污水和施工作业废水。其中施工作业废水主要为：车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的生活污水等。本项目施工期较长，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) 施工生活污水

在工程施工期间，要求施工现场应设置临时生活污水化粪池、调节池，施工场地临时厕所排放的粪便及其它生活污水经化粪池消化处理后收集在调节池内，定期用槽车转运至龙门工业区第一污水处理厂处理，禁止生活污水直接排入附近水体。

### (2) 施工机械、施工车辆清洗废水

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近县城上的专业车辆场进行清洗，固定在现场的施工应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质(SS)、石油类等，应设置隔油池、沉砂池、沉淀池，经一定时间静置后收集回用。

## 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，在 12:00~14:30、22:00~6:00 时段内严禁施工，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。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》第十六条和第十七条的规定，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 项目运营期污染防治措施汇总

针对生产过程中产污环节的特点，为减轻项目对环境的影响，本项目采取了一系列污染防治措施，具体见表 7.2-1。

表7.2-1 污染防治措施一览表

污染因素	污染源	环保措施	排放去向
废气	1 台 280tds/d 碱回收炉	电袋复合除尘器+SNCR 脱硝	1 根 70mH×Φ1.3m 排气筒排放至大气环境 (DA001)
	4 台锅炉	4 台 60t/h 锅炉废气均分别采用低氮燃烧+布袋除尘+SCR 脱硝处理	处理后的尾气合并经 1 根 45mH×Φ5 排气筒排放至大气环境 (DA002)
	8 条年总产量 12 万吨炭材料生产线	8 条生产线的原料粉碎、造粒粉尘经布袋除尘器处理 (4 条共用 1 套，共设 2 套布袋除尘器和 2 根排气筒) 8 条生产线的烘干粉尘经旋风除尘器处理 (4 条共用 1	粉碎、造粒废气：2 根 15mH×Φ0.5 排气筒 (DA003、DA004)； 烘干废气：2 根 15mH×Φ0.5 排气筒 (DA005、DA006)

污染因素	污染源	环保措施	排放去向
		套，共设 2 套旋风除尘器和 2 根排气筒)。	
废水	化机浆车间、造纸车间、炭材料生产车间等	龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理	污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江
噪声	各生产设备	设备选型时，尽量选用低噪声设备；风机布置在车间内，连接处采用柔性接头；各类水泵安装在泵房之内；在房间墙壁上采用吸声、隔声材料，设置隔声门窗。	
固体废物	制浆造纸生产过程、碱回收锅炉、余热锅炉等	1. 尘土、沙子、砂石等：为一般工业固体废物，暂存于灰库，外售建筑材料公司； 2. 浆渣、废木屑：为一般工业固体废物，送往炭材料车间； 3. 白泥、绿泥、石灰渣：为一般工业固体废物，暂存于白泥、绿泥、石灰渣暂存间，委外处置； 4. 制浆高浓废液：不外排，全部送碱回收系统回收碱； 5. 锅炉除尘器收尘：为一般工业固体废物，送往炭材料车间； 6. 制氧站废分子筛：为一般工业固废，由生产厂家回收处置； 7. 废机油、废铅酸电池：为危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置； 8. 废离子交换树脂：为一般工业固体废物，由生产厂家回收处置； 9. 废包装物：危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置； 10. 废旧太阳能电池板：为一般工业固体废物，不暂存，由生产厂家维修更换后回收返厂； 11. 生活垃圾：由环卫部门统一清运处置。 12. 废催化剂：为危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。建设 1 座危废暂存间，占地面积 500m <sup>2</sup> ，位于事故池南面。建设 1 座灰库，占地面积 20m <sup>2</sup> ，位于 1#炭材料生产车间西南侧。建设 1 座白泥、绿泥、石灰渣暂存间，占地面积 600m <sup>2</sup> ，位于苛化工段。	

## 7.2.2 大气污染防治措施及其可行性分析

本项目废气主要来源于备料车间废气及木片堆场粉尘、碱回收车间废气、炭材料及余热锅炉废气、造纸生产线产生的废气等。根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018)废气污染治理技术要求：①工艺过程臭气治理可通过管道收集后进入碱回收炉中的燃烧系统直接焚烧。②碱回收炉烟气治理通常采用电除尘，其除尘效率可达 99%以上。

本项目大气污染防治措施详见表 7.2-1。

本项目工艺过程臭气经管道收集后进入碱回收炉焚烧处理，碱回收炉废气采用电袋复合除尘器+SNCR 脱硝处理，余热锅炉废气采用低氮燃烧+布袋除尘+SCR 脱硝处理，炭材料制备的粉尘废气经布袋除尘器处理。

### 7.2.2.1 碱回收炉烟气可达性分析

#### (1) 除尘

碱回收炉除尘采用电袋复合除尘器+SNCR 脱硝。

电袋复合式除尘器是利用原电除尘器的外壳及储灰系统，保留电除尘器的前级电场，拆除后级电场，在被拆除的后级电场内安装布袋除尘器。通过将两种除尘器有机组合，充分发挥各自优点，从而达到高效、阻力适中、延长滤袋寿命的目的。

根据除尘器设计，烟气经一系列三电场静电除尘后，粉尘含量降至  $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，静电除尘器段除尘效率 99.67%，静电除尘器烟气流通面积为  $30\text{m}^2$ 。烟气经静电除尘后，进入到袋式除尘器器，袋式除尘区为 6 室，每室过滤面积为  $150\text{m}^2$ 。碱炉烟气经电袋结合除尘器后，总的除尘效率为 99.9%，其中静电除尘段除尘效率 99.67%，袋式除尘段除尘效率 70%。

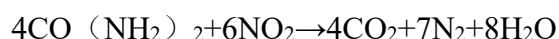
根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)，电袋复合除尘器除尘效率在 99.50~99.9%。综上，本项目 280tds/d 碱回收炉的电袋复合除尘器烟尘去除效率取 99.9%，经处理后烟尘排放浓度约为  $31.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 新建燃煤锅炉排放控制要求 (烟尘 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### (2) 氮氧化物排放可达性分析

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 SCR 脱硝和 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。

选择性非催化还原脱硝 (简称 SNCR) 技术,在  $850\sim 1250^\circ\text{C}$  温度下,利用  $\text{NH}_3$ 、尿素等作为还原剂喷入炉内与  $\text{NO}_x$  进行选择反应,不用催化剂,因此必须在高温区加入还原剂。如尿素喷入温度为  $850\sim 1250^\circ\text{C}$  的区域,迅速热分解成  $\text{NH}_3$  并与烟气中的  $\text{NO}_x$  进行 SNCR 反应生成  $\text{N}_2$ ,该方法是以炉膛为反应器。研究发现,在炉膛  $850\sim 1250^\circ\text{C}$  这一狭窄的温度范围内、在无催化剂作用下,  $\text{NH}_3$  或尿素等氨基还原剂可选择性地还原烟气中的  $\text{NO}_x$ ,基本上不与烟气中的  $\text{O}_2$  作用。

本项目拟采用尿素作为还原剂,其反应方程式如下:



参考《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ 1178—2021),以尿素等作为 SNCR 脱硝还原剂,通过选择合理反应温度区域、氨氮摩尔比等参数,层燃炉和室燃炉脱硝效率可控制在 20%~40%。经处理后 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 120mg/m<sup>3</sup>,能达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放标准要求 (NO<sub>x</sub>≤300mg/m<sup>3</sup>)。

### (3) 二氧化硫排放可达性分析

碱回收炉焚烧在碱性环境条件下,一般情况下 SO<sub>2</sub> 浓度较低。调查国内广西金桂浆项目、湛江晨鸣项目、太阳纸业等造纸企业的碱炉运行情况,碱回收炉均未设置脱硫措施,因此,本项目碱回收炉不设置脱硫装置。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)核算,SO<sub>2</sub> 产生及排放浓度最大为 53.476mg/Nm<sup>3</sup>,排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求 (SO<sub>2</sub>≤300 mg/m<sup>3</sup>)。根据广西金桂浆 1#碱炉 2019 年在线监测情况,SO<sub>2</sub> 排放浓度为 4.93~13.26 mg/m<sup>3</sup>,满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求 (SO<sub>2</sub>≤300mg/m<sup>3</sup>)。

### (4) 碱炉烟气处理措施与《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》比对分析

本项目设置的 1 台 280tds/d 碱回收炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求,根据《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》,碱回收炉废气可行技术详见表 7.2-2。

表7.2-2 碱回收炉废气可行技术比对表(略)

经比对分析,本项目碱回收炉采用的废气处理措施在技术上可行,且符合《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》中推荐技术。

#### 7.2.2.2 余热锅炉废气污染措施

本项目炭材料生产炭化过程中会产生热解可燃气体,燃烧作为热源。炭化阶段产生的可燃烟气经烟道将烟气输送至余热锅炉燃烧器内作为燃料进行燃烧,炉内温度可达 1000℃以上,可燃烟气燃烧产生的烟气成分主要为烟尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 及极少量的 VOCs (以非甲烷总烃计)。

### (1) 氮氧化物排放可达性分析

#### ①低氮燃烧

低氮燃烧技术是通过合理配置炉内流场、温度及物料分布以改变 NO<sub>x</sub> 的生成环境,从而降低炉膛出口 NO<sub>x</sub> 排放的技术,主要包括低氮燃烧器 (LNB)、空气分级燃烧、燃

料分级燃烧等技术。

低氮燃烧器（LNB）技术是通过特殊设计的燃烧器结构，控制燃烧器喉部燃料和空气的动量及流动方向，使燃烧器出口实现分级送风并与燃料合理配比，减少 NO<sub>x</sub> 生成的技术。

本项目根据余热锅炉的实际情况，优化布置布风板和二次风口，实现良好的炉内空气分级燃烧。在燃烧开始阶段，通过优化布置后的风帽将适量的一次风均匀的送入炉膛下部，造成一次风燃烧区域的富燃料(欠氧)状态。由于富燃料缺氧，故在该区域的燃料只是部分燃烧，使得有机的结合在燃料中的氮的一部分生成无害的氮分子，故而减少了“热力”氮氧化物的形成。具有充足动量的二次风通过优化布置后的二次风喷口喷射到一次富燃料区域的下游，在这个区域完成燃烧。由于一次燃烧区域的燃烧产物进入二次区域，同时降低了氧浓度和火焰温度，使得二次区域的氮氧化物的形成也受到了限制。另外，通过改造旋风分离器和返料器，提高返回锅炉的循环灰量，充足的循环灰在炉内燃烧体系中循环扰动，有效的降低了炉膛下部的高温点，提高了炉膛出口的低温点，炉内的温度场趋于均匀并处于 850~950℃之间，有效限制了氮氧化物的生成。低氮燃烧器技术 NO<sub>x</sub> 减排率可达 20%~50%。

## ②SCR（选择性催化还原反应）

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，同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033—2019）附录 C 的表 C.3，危险废物处置排污单位的熔融处理单元产生的氮氧化物污染防治可行技术有：选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）。为减少 NO<sub>x</sub> 的排放，本项目在等离子炉反应工序的废气处理设置两套并联的 SCR（选择性催化还原）脱硝装置。

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<sub>x</sub> 转化为氮气和水。由于 NH<sub>3</sub> 具有选择性，只与 NO<sub>x</sub> 发生反应，基本不与 O<sub>2</sub> 反应，故称为选择性催化还原脱硝。其主要反应式为  $4NO+4NH_3+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$ ， $2NO_2+4NH_3+O_2\rightarrow 3N_2+6H_2O$ ， $6NO_2+8NH_3\rightarrow 7N_2+12H_2O$ 。

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入到烟气通道中。本项目脱硝剂采用项目的氨气吸收塔制成的 $\leq 10\%$ 浓度氨水。SCR 技术是成熟、经济的烟气脱硝技术。参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301

-2017)，SCR 脱硝效率为 50~90%，本次中评价余热锅炉烟气的  $\text{NO}_x$  经低氮燃烧+SCR 脱硝处理的去除效率取 60%，经处理后  $\text{NO}_x$  排放浓度为  $35.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放标准要求 ( $\text{NO}_x \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ )。

## (2) 除尘

主流技术包括电除尘技术、电袋复合除尘技术和布袋除尘技术。项目余热锅炉除尘采用布袋除尘器除尘。

布袋除尘器是一种当今企业选用较多、技术成熟的除尘方法。布袋除尘器工作原理：含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向清灰执行机构发出信号，将高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。

布袋(袋式)除尘器技术成熟，使用广泛。本次评价余热锅炉烟尘去除效率取 98%，经处理后排放浓度为  $1.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放标准要求 (颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ )。

### 7.2.2.3 粉尘性废气污染措施

本项目在炭材料生产线过程的粉碎、造粒、烘干等工序会产生粉尘。

本项目将针对以上含尘废气的特点，粉碎、造粒粉尘采用布袋除尘器进行处理，烘干粉尘采用旋风除尘器进行处理，常见除尘设施特征见下表。



表7.2-3 常见除尘设施特性一览表

类别	除尘设备型式	阻力/Pa	除尘效率/%	投资费用	运行费用
机械式除尘器	重力除尘器	50~150	40~60	少	少
惯性除尘器	100~500	50~70	少	少	
旋风除尘器	400~1300	70~92	少	中	
多管旋风除尘器	80~15000	80~95	中	中	
洗涤式除尘器	喷淋洗涤器	100~300	75~95	中	中
文丘里除尘器	5000~20000	90~98	少	高	
自激式除尘器	800~2000	85~98	中	较高	
水膜式除尘器	500~1500	85~98	中	较高	
过滤式除尘器	颗粒除尘器	800~2000	85~99	较高	较高
布袋（袋式）除尘器	800~2000	99~99.9	较高	较高	
静电除尘器	干式静电除尘器	100~200	85~99	高	少
湿式静电除尘器	125~500	90~99	高	少	

以下简单介绍旋风除尘器和布袋除尘器相关内容：

### 1、旋风除尘器

旋风除尘器是常用的中效除尘设施，可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。工作原理是利用旋转的含尘气流所产生的离心力，将颗粒物从气体中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5 $\mu\text{m}$  以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 3 $\mu\text{m}$  的粒子也具有 80~85% 的除尘效率。它的主要缺点是对细小尘粒（<5 $\mu\text{m}$ ）的去除效率较低。旋风除尘器除尘效率为 70%~92%，本项目共设置 2 套旋风除尘器对 8 条炭材料生产线的烘干粉尘进行除尘处理，除尘效率按 70% 保守估算。

图7.2-1 旋风除尘器工作原理示意图（略）

### 2、布袋除尘器

含尘废气通过过滤材料时，废气中的颗粒物因粒径大于过滤材料孔径和惯性碰撞作用而被分离出来，其中粒径较大的尘粒被首先分离。附着于过滤材料的颗粒物减少了过滤材料的孔径，使得粒径更小的颗粒物易于被捕集，从而分离出废气中的大小颗粒物。

当风机运行时，收尘器处于正压状态，完成管道末端对扬尘点含尘气体的收集，含尘气体自收尘器进风口进入中、下箱体，通过滤袋进入上箱体的过程中，由于滤袋的各种效应作用将粉尘、气体分离开。粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入

上箱体，净化后的气体经出口排出，完成整个系统的循环。含尘气体在滤袋净化的过程中，随着时间的增加，积集在滤袋上的粉尘会越来越多，滤袋阻力逐渐增加，粉尘捕集效率随之升高，通过滤袋的气体逐渐减少。为了使收尘器能够正常工作，本收尘器安装了自动喷吹系统，由脉冲控制仪发出指令按顺序触发每个控制阀，开启脉冲阀，气包内的压缩空气，自喷吹管喷射到各对应的滤袋内，滤袋在气流瞬间反向作用下自刷膨胀，使积在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。自于积附在滤袋上的粉尘定期清除，被净化的气体正常通过，保证收尘器正常工作。

布袋（袋式）除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。本项目布袋除尘器除尘效率按 99% 保守估算。

本项目各类含尘废气经处理后的废气中颗粒物排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，在技术上可行。

#### 7.2.2.4 烟囱设置合理性分析

本项目全厂建成后共设置 6 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7.2-4 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
《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求	每个新建燃煤锅炉房只能设一根烟囱，锅炉房装机总容量≥14MW 时，烟囱最低允许高度为 45m，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑 3m。	DA001、DA002	项目设置碱回收炉排气筒高度 70m，余热锅炉排气筒 45m，高出周围 200m 半径范围的建筑 3m 以上。	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。	DA003~DA005	项目排气筒设计高度 15m，高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。	符合
《工业炉窑大气污染物排放标准》	各种工业窑炉烟囱最低允许高度为 15m，当烟囱周围半	DA006	项目排气筒设计高度 15m，高出周围	符合

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
(GB9078-1996)	径 200m 距离内有建筑物时, 其烟囱应高出最高建筑 3m。		200m 半径范围的建筑 3m 以上。	

烟气出口速度和排气筒出口直径的平方成反比, 是影响烟气抬升高度的重要因素之一。在烟气量为定值的情况下过高的烟气流速将不利于排气筒的安全和使用寿命, 如果烟气流速过低则可能造成烟气无法将粉尘带出而使排气筒底部的出现过多积灰。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991) 中规定: 新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度不得小于按照《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  $V_c$  的 1.5 倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{1/K} / \Gamma (1+1/K)$$

$$K = 0.74 + 0.19 \times V$$

式中:  $V$ —排气筒出口高度处环境多年平均风速, 按 20 年平均风速取值为 1.1m/s;

$K$ —韦伯斜率, 1.196

$\Gamma$ —函数,  $\lambda = 1 + 1/K$

本项目污染源排放烟囱烟气出口速度按照《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7.2-5 项目排气筒烟气速度计算结果一览表

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排气筒废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	$V_c$	$1.5V_c$	$V_s$
1	DA001	70	1.3	56000	3.99	5.99	11.73
2	DA002	45	5	904417.2	3.63	5.45	12.8
3	DA003	15	0.5	10000	2.84	4.26	14.17
4	DA004	15	0.5	18000	2.84	4.26	25.48
5	DA005	15	0.5	10000	2.84	4.26	14.17
6	DA006	15	0.5	18000	2.84	4.26	25.48

拟建工程烟囱 (排气筒) 出口处烟气速度  $V_s$  均大于按照《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  $V_c$  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》(GB3095-2012) 的二级标准要求、《大气污染物综合排放标准详解》推荐值及《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。

#### 7.2.2.5 臭气处理措施可行性分析

项目碱回收炉采用低臭炉，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。本项目臭气采用碱回收炉焚烧处理，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焚烧，尾气通过碱回收炉排气筒排放。

#### 7.2.2.6 其他大气污染防治强化措施及建议

##### （1）原料堆场及备料车间无组织排放

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。项目通过加强绿化，堆场设置大型自动远程雾炮设备装置，对运输车辆加盖篷布，车辆进场前要经过洗泥水池润湿轮胎，生产作业间隙及时清扫场地等措施来进一步减少原料堆场扬尘影响。

##### （2）造纸生产线废气

###### ①粉尘

项目造纸车间在辅料备料、施胶、烘干、卷曲等过程中会产生少量的粉尘，类比同类项目，无组织粉尘产生量较小。通过将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织粉尘的影响。

###### ② VOCs

项目造纸车间在胶料和涂料制备过程需要少量助剂为有机物，产生少量散逸挥发性气体（VOCs）以无组织形式在车间内排放。类别同类企业，通过将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻挥发性有机气体（VOCs）无组织排放的影响，每年不少于一次在厂房外开展自行监测，保证无组织排放的挥发性有机物符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

### 7.2.3 废水污染防治措施及其可行性分析

#### 7.2.3.1 全厂性污水概述

本项目主要废水排放源是：化机浆车间、碱回收车间、造纸车间、余热锅炉车间、

炭材料生产线、循环水系统、地面及设备清洗、生活污水、初期雨水等。项目工程建成后废水产生量 22048.08m<sup>3</sup>/d，项目化机浆生产线产生的高浓废水高浓废液送碱回收车间蒸发处理，其余生产废水送园区第三污水处理厂及湿地处理。园区第三污水处理厂紧靠本项目场地东面，设计污水处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，处理后经湿地进一步处理后郁江达标排放。

### 7.2.3.2 污水水质情况

拟建项目废水主要为制浆废水。制浆废水的主要污染物有：①还原性物质，主要来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，主要来自碱回收车间，以 BOD<sub>5</sub> 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。对于拟建项目来说，木质素及其衍生物主要来自制浆的漂白工段，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

### 7.2.3.3 污水处理可行性分析

根据园区规划，龙门工业园第三污水处理厂项目位于本项目料片堆场东侧，主要服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业，包括本项目和广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万 m<sup>3</sup> 竹木制品项目的生产废水和生活污水。该污水处理厂项目已于 2024 年 5 月 13 日获得《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（贵环审〔2024〕80 号）；贵港市生态环境局 2024 年 11 月 29 日出具了《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》，同意龙门工业园第三污水处理厂项目建设规模由分两期建设（一期水量 13000m<sup>3</sup>/d、二期处理水量 12000m<sup>3</sup>/d）变更为不分期建设，总处理规模 25000m<sup>3</sup>/d 不变；同意龙门工业园第三污水处理厂项目处理工艺由“调节池+混凝反应池+初沉池+水解酸化池+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+活性砂滤池+排放水池”变更为“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V 型滤池+排放水池”；新增中水回用系统，中水回用量 2000m<sup>3</sup>/d；出水水质中 NH<sub>3</sub>-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；同意龙门工业园第三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龙门工业园第三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；同意龙

门工业园第三污水处理厂项目建设地点由广西桂平天睿科技有限公司用地红线范围内的北侧地块调整到南侧地块。

龙门工业园第三污水处理厂项目概况如下：

### 1、污水处理工艺

污水处理工艺采用“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V型滤池+排放水池”。污水处理工艺见图 2.1-1。

#### （1）预处理工艺

由于造纸废水污染物浓度较高，主要含纤维、悬浮物及有机污染物 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>等，通过“调节池+混凝反应池+初沉池”对水质进行预处理，设有提升泵、调节池、事故池、混凝反应池、初沉池等。

##### 1.调节池

因各生产线来水水量、水质存在较大差异，调节池主要起到调节水质及水量的作用，避免因水质水量产生较大波动而对后续处理单元造成冲击，影响后续处理单元的处理效果。调节池出水自流至混凝反应池。

##### 2.混凝反应池

综合废水进入混凝反应池，在混凝反应池内投加 PAC 和 PAM，使得废水中的颗粒物絮凝成较大块的矾花，既能去除部分 COD 又能去除部分悬浮物。

##### 3.初沉池

混凝反应池出水自流进入初沉池，将混凝后的细小悬浮物去除。综合生产废水的温度较高，无法满足生化处理系统微生物对水温的要求，因而需要通过板式换热器进行热量交换，降低生产废水的温度，满足后续生化处理的需求，初沉池污泥泵送至污泥调理池。

#### （2）生化处理工艺

生化处理系统采用“预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池”处理工艺，主要建设内容为水解酸化池、厌氧反应器、缺氧/好氧（A/O）池、二沉池。

##### 1. 预酸化池

在预酸化池中利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化

性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

## 2. 厌氧反应器

厌氧反应器主要是借助于厌氧微生物的吸附、分解有机物的作用，使废水的大部分有机物去除。缺氧/好氧（A/O）池

3.缺氧/好氧（A/O）池主要是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。同时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氮。缺氧/好氧（A/O）池出水自流进入二沉池。

## 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水解酸化池前端，剩余污泥通过污泥泵输送到生化污泥浓缩池中进行浓缩，二沉池上清液自流至中间水池。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 3~5，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。

### （3）深度处理工艺

#### 1.芬顿氧化塔

采用芬顿氧化塔对废水进行深度氧化处理，该技术的主要原理是外加的  $\text{H}_2\text{O}_2$  氧化剂与  $\text{Fe}^{2+}$  催化剂，两者在适当的 pH 值下反应产生羟基自由基( $\text{OH}\cdot$ )，而具有强氧化能力的羟基自由基与废水中的有机物反应，可氧化分解有机物，从而降低废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。

#### 2.中和脱气池

因为废水进行 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废水中气体的作用。由于  $\text{Fe}^{3+}$  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斜板沉淀池。

#### 3.斜板沉淀池

发生混凝反应后的废水在斜板沉淀池中进行沉淀，以进一步降低废水的 SS。沉淀的污泥通过污泥泵输送到化学污泥浓缩池中进行浓缩，斜板沉淀池上清液自流至活性砂滤池。

#### 4. V 型滤池

经过沉淀的废水中仍然含有一部分更加细小的悬浮颗粒。V 型滤池可以分离这些悬浮物。V 型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。V 型滤池出水自流进入排放水池。反冲洗废水自流进入洗砂水池，通过洗砂水泵送至中和脱气池。

##### (4) 污泥处理工艺

剩余污泥及斜板沉淀池排放的化学污泥通过污泥泵分别泵送至生化污泥浓缩池和化学污泥浓缩池，利用重力浓缩原理进行污泥浓缩，浓缩后的污泥进入后续污泥处理系统，进一步降低污泥含水率。

脱水机房内设置有污泥脱水系统，先对来自污泥浓缩池的泥进行加药调理，调理后的污泥利用高压板框压滤机进行脱水处理。脱水后泥饼的含水率降至 60% 以下。脱水后的污泥送至桂平市污泥处理厂或桂平市环保生态产业园生活垃圾焚烧发电厂处置。化学污泥滤液泵送至中和脱气池、生化污泥滤液泵送至混凝反应池。

龙门工业园第三污水处理厂项目的主要构筑物见下表。

表7.2-6 龙门工业园第三污水处理厂项目主要构建（筑）物一览表（略）

#### 7.2.3.4 本项目污水处理规模可行性分析

##### 1、处理规模符合性分析

龙门工业园第三污水处理厂设计总处理规模为 25000m<sup>3</sup>/d，由工程分析，项目运营期间最大废水量约为 22048.08m<sup>3</sup>/d，约占龙门工业园第三污水处理厂的污水处理负荷量的 88.02%，故本项目废水排入龙门工业园第三污水处理厂工程可行。

##### 2、处理水质符合性分析

龙门工业园第三污水处理厂设计进水浓度与本项目排放废水水质分析比较见表 7.2-7。

表7.2-7 污水厂设计进水水质与本项目废水水质比较分析表（略）

根据上表分析，本项目废水主要污染物浓度均满足龙门工业园第三污水处理厂设计进水水质要求，不会对污水处理厂造成冲击。

##### 3、建设时序可行性

龙门工业园第三污水处理厂项目计划于 2024 年 12 月开工建设，于 2027 年 6 月试



生产；本项目拟于 2025 年 1 月开工建设，2027 年 12 月投产，根据两者的建设时序，满足项目要求。

#### 4、工艺可行性分析

本项目废水进入龙门工业园第三污水处理厂处理，其该污水处理厂负责接纳和处理广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目（本项目）、广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万 m<sup>3</sup> 竹木制品项目的生产废水、生活污水。园区第三污水处理厂拟收集的废水主要为制浆造纸行业废水，所选取的污水处理工艺以适应处理制浆造纸废水为主，依据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）废水污染治理可行技术选取，采用混凝沉淀（一级处理单元）+厌氧/好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化（三级处理单元）的废水处理工艺，故具备直接接纳处理本项目生产废水原水的能力。

废水采用“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V 型滤池+排放水池”处理工艺，均属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中推荐的可行技术，也属于《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。

《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表 7.2-7。

表7.2-8 指南中废水污染治理措施

处理单元	园区第三污水处理厂构筑物	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	水解酸化池、缺氧/好氧（A/O）池、二沉池	水解酸化、缺氧/好氧（A/O）
三级处理	芬顿氧化塔、斜板沉淀池、V 型砂滤池	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），主要处理技术工艺参数下表。

##### （1）一级处理

a) 过滤。废水经过格栅和滤筛，去除其中悬浮物的过程。应设置粗格栅，当不设置纤维回收间时，应设置细格栅；设置纤维回收间时，应安装滤筛，截留的纤维可回用于生产。

b) 沉淀。由于重力作用，密度比废水大的悬浮物通过自然沉降，从废水中分离的过程。常见构筑物为沉淀池。污泥脱水处理后，通常可焚烧或填埋处置。

c) 混凝。通过投加混凝剂、助凝剂，废水中的悬浮物、胶体生成絮状体，从废水中

分离的过程。主要包括混凝沉淀、混凝气浮技术。

一级处理技术主要工艺参数见下表。

**表7.2-9 一级处理技术主要工艺参数（略）**

### （2）二级处理

a) 厌氧技术。指在无氧条件下通过厌氧微生物的作用，将废水中有机物分解为甲烷和二氧化碳的过程。主要技术包括水解酸化、升流式厌氧污泥床（UASB）、厌氧膨胀颗粒污泥床（EGSB）及内循环升流式厌氧反应器，其中水解酸化技术是将厌氧生物反应控制在水解和酸化阶段，一般要求进水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度  $< 1500\text{mg/L}$ ，其余厌氧处理技术一般要求进水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度  $> 1500\text{mg/L}$ 。厌氧进水  $\text{COD}:\text{N}:\text{P}$  宜为  $100\sim 500:5:1$ ，出水需进一步采用好氧生化处理。厌氧技术主要工艺参数见下表。

**表7.2-10 厌氧技术主要工艺参数（略）**

b) 好氧技术。指在有氧条件下，活性污泥吸附、吸收、氧化、降解废水中的有机污染物，一部分转化为无机物并提供微生物生长所需能源，另一部分转化为污泥，污泥通过沉降分离，使废水得到净化。好氧技术主要可分为活性污泥法及生物膜法，制浆造纸废水处理主要采用活性污泥法，其中包括完全混合活性污泥法、氧化沟、厌氧/好氧（A/O）工艺、序批式活性污泥（SBR）法等。好氧技术主要工艺参数见下表。

**表7.2-11 好氧技术主要工艺参数（略）**

### （3）三级处理

三级处理主要包括混凝沉淀或气浮、高级氧化技术。高级氧化技术是通过加入氧化剂，对废水中的有机物进行氧化处理的方法，一般包括 pH 调节、氧化、中和、分离等过程，目前多采用硫酸亚铁-双氧水催化氧化（Fenton 氧化），氧化剂的投加比例需根据废水水质适当调整，反应 pH 一般为  $3\sim 4$ ，氧化反应时间一般为  $30\sim 40\text{min}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  去除效率为  $70\%\sim 90\%$ 。

#### 5、各单元去除效率分析

根据设计，本项目各单元处理效率详见表 7.2-12。

**表7.2-12 园区第三污水处理厂废水各单元处理设计效率分析（略）**

#### 6、达标排放分析

类比同类制浆造纸企业广西太阳纸业有限公司，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 $100000\text{m}^3/\text{d}$ ，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。类比工程与龙门工业园第三污水处理厂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7.2-13 类比项目污水处理监测结果表 单位：mg/L（略）**

由上表可知广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目处理后的污水除悬浮物外均可满足本项目的污水排放要求。与广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目相比较，本项目在污水处理末端增加了斜板沉淀池+V 型滤池设施，可增加悬浮物的处理项目，确保达标排放。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）和类比同类项目，由此可知，项目的废水经龙门工业园第三污水处理厂处理是可行的。

#### 7.2.3.5 中水系统

中水回用系统工艺处理流程简介：污水厂尾水进入活性炭滤池后，活性炭孔隙发达、比表面积大，可发挥其物理吸附作用，吸附未被深度处理单元去除的溶解性有机物及悬浮物等，对残留的 COD(难降解 COD)、SS 进行不同程度的去除。同时，活性炭颗粒表面可附着生长微生物，形成一层生物膜，可进一步提升其对有机物的出去能力。活性炭滤池滤后水进入回用水池，在回用水泵加压后泵送至各用水点，主要回用于木片洗涤、堆场抑尘喷洒等对水质要求不是很高的位置。中水回用系统工艺处理流程为：略

中水回用设施处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要回用于木片洗涤、堆场抑尘喷洒。中水回用系统工艺处理流程为：外排水池→活性炭滤池→回用水池→用水点。

**表7.2-14 中水系统各单元处理效率分析（略）**

#### 7.2.3.6 龙门工业园第三污水处理厂尾水湿地净化工程

龙门工业园第三污水处理厂尾水湿地净化工程：主要包括人工湿地主体工程、管道工程和辅助工程，项目总用地面积 50 亩，项目总投资约 4440 万元。拟选择桂平市龙门工业园内，原灵海陶瓷项目范围内地块建设湿地净化工程。尾水湿地工程计划 2025 年 1 月至 2026 年 3 月前完成投资决策、工程设计等前期工作，2026 年 3 月开工建设，2026 年 6 月完成建设。

龙门工业园第三污水处理厂达标出水 COD $\leq$ 50mg/L、氨氮 $\leq$ 3.0mg/L、总磷 $\leq$ 0.2mg/L，进入尾水湿地，经过湿地处理后出水 COD $\leq$ 40mg/L、氨氮 $\leq$ 2.0mg/L、总磷 $\leq$ 0.2mg/L，最终经园区排污口排至郁江。

尾水湿地工程按照污水处理厂尾水规模进行设计建设，案预计去除污染物的相关指标满足经过湿地处理后出水可以达到 COD $\leq$ 40mg/L、氨氮 $\leq$ 2.0mg/L、总磷 $\leq$ 0.2mg/L 的指标要求；尾水湿地工程计划 2026 年 6 月完成建设，设时序满足项目要求。因此，项目的废水依托尾水湿地工程是可行的。

污水处理厂和湿地未建成并验收前，项目不能运行。

#### 7.2.3.7 排污口设置可行性分析

根据《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编环境影响报告书》，社步镇郁江水源地位于园区规划污水排放口下游 6km，桂平政府拟将社步饮用水源上移至本排污口上游 8.8km 下湾镇郁江水源地取水口处。园区拟扩建第一污水处理厂，新建第二、第三污水处理厂。饮用水源上移后，第一污水处理厂，新建第二、第三污水处理厂共用排污口符合根据园区规划环评要求，园区内的废污水将通过污水管网收集进入污水处理厂进行集中处理，最后经拟设的入河排污口排入郁江，符合入河排污口布设规划要求。排污口设置在桂平市桥裕纸业有限公司东面郁江处，郁江的左岸，地理位置为东经 110.005529°，北纬 23.266447°，属于新建排污口。

《贵港市生态环境局关于桂平市龙门工业园区污水处理厂入河排污口设置的批复》（贵环水〔2024〕2 号）批复同意该排污口设置。批复第一污水处理厂、第二污水处理、第三污水处理厂共用排污口总处理规模为 9.1 万 m<sup>3</sup>/d，年最大退水量为 3321.5 万 m<sup>3</sup>。

根据《桂平市龙门工业园区污水处理厂入河排污口设置论证报告书》：“根据入河排污口设置对水功能区水质的影响范围分析知，污水处理厂正常排污情况下，对郁江河段水环境影响较小。而且从河段河势、河床的稳定以及项目尾水排放对水功能区、饮用水水源保护、河流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，拟设排污口的设置基本可行。

#### 7.2.3.8 初期雨水及堆场淋滤水处置措施分析

本项目堆场设置雨棚，同时木片原料周转较快，一般堆存时间不超过 1 个月，淋滤液的产生量较小，除少量流入淋滤液收集池外，部分随下一次降雨的初期雨水进入事故水池。

根据工程分析，本项目最大初期雨水量约 4998.15m<sup>3</sup>/次。初期雨水收集池设置 9000m<sup>3</sup>，容积满足一次降雨产生的初期雨水量，项目在厂区内设置集水沟，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初期雨水收集池，收集后的初期雨水分批进入利用龙门工业园第三污水处理厂项目进水低谷期的空闲处理量处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。如发生生产废水、事故废水、消防废水等混入集水沟，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

#### 7.2.4 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) 噪声区域与其它生产区域完全隔开，将噪声控制在一定范围内。
- (2) 设置能观察生产的操作值班室，避免工人连续 8 小时长期在高噪声区域工作。
- (3) 建筑上采用吸音材料进行处理（消声量可达 8~15dB）。
- (4) 高噪声设备采取有效的减震措施。
- (5) 各大型风机均有高效消声器（消声量可达 10~30dB）。
- (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。

北厂区西面、北面，南厂区南面、西面厂界外 1m 处的受声点噪声值能达到《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，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；北厂区东面、南面，南厂区东面、北面厂界外 1m 处的受声点噪声值能达到《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，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

## 7.2.5 固体废物处置措施及其可行性分析

### 7.2.5.1 一般固体废物处置措施可行性分析

#### 1、砂石、尘土、沙子等

来自炭材料工段，厂内收集后外售建筑材料公司。

#### 2、废木屑

备料工段将产生一定量的废木屑，木屑主要成分是纤维和木质素，送炭材料车间作为原料。

#### 3、浆渣

造纸轻渣来自制浆车间、造纸车间的除砂器，含水约 50%。轻浆渣含纤维较多，送炭材料车间作为原料。

#### 4、锅炉除尘器收尘

锅炉除尘器收尘属于一般工业固废，除尘器收尘主要成分为含碳、硅等元素的无机物，用于炭材料生产，可得到有效处置。

#### 5、废分子筛

制氧车间的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，更换时交由厂家回收再利用。

#### 6、废离子交换树脂

项目软化水车间产生废离子交换树脂，为一般工业固废，交由厂家回收处理。

#### 7、废旧太阳能电池板

本项目所使用的太阳能电池板报废后属一般工业固体废物，不属于危险废物，太阳能电池板报废周期较长（约 25 年），产生后直接交由厂家回收返厂。

#### 8、废滤袋

项目除尘系统产生的废滤袋，为一般工业固废，交由厂家回收处理。

#### 9、白泥、绿泥、石灰渣处置可行性分析

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》对山东泰山纸业股份有限公司造纸白泥成分分析，造纸白泥其主要化学成分为  $\text{CaCO}_3$ ，另含有少量的残碱和  $\text{CaO}$  等物质。

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，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，参照绿泥腐蚀性及其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。

根据附件 18《贵港市工业和信息化局关于白泥消纳能力的说明》，贵港市水泥产能达到 2400 万吨，占广西水泥产能的 24%，保守按照水泥原料 3% 的白泥添加量计算，贵港一年能够消纳白泥 72 万吨。受房地产行业不景气影响，近年来，贵港市水泥产量有所下滑，2023 年水泥产量 1388 万吨，按照 3% 的添加量计算，贵港一年仍可消纳白泥 39 万吨。因此，在建材行业下行的情况下，贵港市也能够满足本项目对白泥处置利用的需求。

本项目与台泥（贵港）水泥有限公司签订协议（见附件 6），该公司每年可接纳本项目约 9.18 万吨的白泥、绿泥、石灰渣、污泥，本项目的白泥、绿泥及石灰渣年产量为 43351.19 t/a，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 天 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、绿泥、石灰渣年产量为 43351.19t/a，占其协同处置一般工业固体废物处置规模的 2.6%，因此台泥（贵港）水泥有限公司能够消纳本项目产生的白泥。

根据广西生态环境厅组织的造纸白泥综合利用技术集中攻关和试点示范工作成果，广西华润红水河水泥有限公司作为将造纸白泥用于生产水泥的示范企业，2021 年 8 月以来，该公司投资 170 万元对原料贮存库和运输道路进行改造，试点用造纸白泥替代部分石灰石原料生产普通硅酸盐水泥，运行中白泥替代石灰石的比例可达到 5%，并实现造纸白泥的稳定生产利用，产品质量均符合要求。按广西华润红水河水泥有限公司试点成果，白泥可替代石灰石原料的比例为 5%。目前，项目已与台泥（贵港）水泥有限公司签订合作意向书，台泥（贵港）水泥有限公司进行一般工业固体废物协同处置的生产线，每条生产线需石灰石 265.15 万吨/年，2 条生产线合计需要石灰石 530.3 万吨/年，按

照白泥替代石灰石 5%计，台泥（贵港）水泥有限公司可消纳白泥 26.52 万吨/年，本项目需委外处置的白泥、绿泥、石灰渣量为 4.3 万吨/年，因此台泥（贵港）水泥有限公司可满足本项目的白泥、绿泥、石灰渣处置需求。

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贵港市浆纸项目一般工业固体废物填埋场，为制浆造纸项目的一般工业固体废物综合利用不畅时进行应急暂存或填埋处置。该一般工业固体废物填埋场服务年限不少于 8 年，主要服务于贵港市制浆造纸重点项目，该填埋场将单独立项，另行环评，目前正在进行选址。该填埋场建成后，本项目产生的白泥、绿泥、石灰渣可依托该填埋场处置。贵港市应当加快浆纸项目一般工业固体废物填埋场建设，确保固废一般固废处置途径顺畅。

通过上述措施，本项目的白泥可得到妥善处置。

#### 7.2.5.2 危险废物措施可行性分析

根据《国家危险废物名录》（2021 版），高浓废液（HW35）、废矿物油（HW08）、废铅蓄电池（HW31）、废包装物（HJW49）属于危险废物。

##### 1、高浓废液

本项目高浓废液贮存在高浓废液槽中，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、废变压器油

项目的变电站设有主变压器，事故情况下会排放废变压器油，项目设置有 40m<sup>3</sup> 的事故油池，废变压器油排入事故油池中暂存，委托有资质的单位收集处置。

##### 3、废矿物油、废化学品包装袋、废铅蓄电池

废矿物油、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 63t/a，本项目设有一个 500m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，暂存能力满足要求。本项目的危险废物半年周转一次，危险废物暂存间能够满足危险废物的暂存需求。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设，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。

通过上述措施，项目产生的危险废物全部得到安全处置，项目危险废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

#### 7.2.5.3 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。

(2) 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,防止泄漏或爆仓造成环境污染。

(3) 白泥、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。

#### 7.2.5.4 危险废物污染防治措施

(1) 应当制定责任明确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) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。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。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ),或其他防渗性能等效的材料。

(4) 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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，联单至少保存 5 年以上。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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。

#### 7.2.5.5 危险废物自行利用措施

制浆过程中预浸器、喂料器、螺旋挤压过程中产生的制浆废液称为高浓废液，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（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），高浓废液属于危险废物，编号为 HW35。根据预测，项目高浓废液量为 11764.71t/d（4000000t/a）。由于高浓废液产生量大，有机物含量高等特点，造纸企业一般采取设置碱炉焚烧方式进行自行处置，减少转移过程中的环境风险。为了控制自建设施利用处置危险废物的环境影响，项目拟采取以下措施：

##### 1、建设规范的储存设施

项目产生的高浓废液均在储存罐或储存槽内存放，蒸发工段高浓废液蒸发槽区域设置有 80m×24.5m×1.55m（高）的围堰区，围堰容积大于最大单罐容积，储罐区地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设。

##### 2、做好危险废物产生、处置台账

由于企业所利用处置的危险废物均来源于内部，因此，企业可以实现对产生的危险废物从贮存、运输到处置的闭环管理。这个特点最好的体现就是在危险废物管理台账。

企业可将产生、处置的危险废物通过建立自行利用处置台账进行详细记录，也是企业自证清白，排除开展经营活动的依据之一。

### 3、危险废物利用处置设施运行台账记录

设施运行记录是对设施运行情况最真实的体现，包括运行时间、设施运行相关参数数据、设施检修情况等。焚烧处置的，应记录焚烧炉温、含氧量、污染物排放实时监测数据等内容。这本台账可以为产生、处置台账记录的真实性提供了支持，并为企业烟气等污染防治设施运行情况提供参考。

### 4、强化环境监测，确保利用处置设施稳定达标排放

企业应参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》等规范、标准的要求，制定详细的环境监测方案，充分考虑利用处置废物的组成成分，科学确定监测项目，定期开展监测。碱炉安装在线监测设施，并在厂区醒目位置安装工况显示屏，对主要污染物的实时监测数据进行信息公开，对接受群众监督。此外，应该定期对利用处置设施进行维护保养，并做好相关记录。

## 7.2.6 地下水污染防治措施

### 7.2.6.1 控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### (1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；除了初期雨水池、事故池等应急设施外，项目不设置地下储罐、地下或半地下池体，管线敷设尽量采用“可视化”原则，除消防水管外，各类输送管线均采用地上敷设，均采用做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### (2) 末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

### (3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

### (4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

## 7.2.6.2 地下水分区防渗

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，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，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，包括项目化机浆车间、碱回收车间（蒸发工段、燃烧工段）、危废间等，以及各类储罐区或废水收集池的区域，划为重点防渗区。

重点防渗区，应参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的相关要求进行了防渗。重点防渗区可采用天然材料防渗结构、刚性防渗结构和复合防渗结构中的其中一种。天然材料防渗结构的天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 6.0m；刚性防渗结构应采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）的结构型式，防渗结构层的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；复合防渗结构应采用土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）的结构型式，抗渗混凝土的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。不管采取何种防渗型式，确保防渗性能应与 6m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），且应与所接触的污染物或物料相兼容，采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染。当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用。当污染物具有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性或者采取抗腐蚀措施。

重点防渗区的水池和水沟应满足以下条件：①水池结构厚度不应小于 250mm；②混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲

等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；③水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂脲醛防水涂料厚度不应小于 1.5mm；④当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。在涂刷防水材料之前水池应进行蓄水试验。

(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，主要为原料堆场、碱回收（苛化、燃烧车间）、造纸车间等。对于一般防渗区，参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）进行设计。

一般污染防治区可采用天然材料防渗结构、刚性防渗结构和柔性防渗结构中的其中一种。天然材料防渗结构的天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5m；刚性防渗结构抗渗混凝土渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 100mm；柔性防渗结构土工膜厚度不应小于 1.5mm。不管采取何种防渗型式，确保防渗性能应与 1.5m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），且应与可能所接触的污染物或物料相兼容，采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染。当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用。

(3) 简单防渗区：项目办公和生活区等划为简单防渗区，进行一般地面硬化处理。

项目防渗分区及要求见表 7.2-18，分区防渗图见附图 8。

表7.2-15 各工作区防渗要求

防渗级别	工作区		防渗要求
重点防渗区	化机浆车间（污水沟及化学品槽罐区）		等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计；危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行。
	碱回收车间（蒸发工段、燃烧工段）		
	危废间		
	综合仓库		
	初期雨水池		
	储罐区		
一般防渗区	碱回收	苛化工段	一般污染区防渗要求：当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。
	造纸车间		
	炭材料生产车间		
	白泥、石灰渣、绿泥暂存库		
	原料堆场		

防渗级别	工作区	防渗要求
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。

### 7.2.6.3 地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),项目根据区域水文地质条件,在厂区上游、项目厂区、地下水径流下游设置监测井,以监控全厂地下水污染扩散情况。地下水监控计划详见第9章环境监测计划中的内容。

## 7.2.7 土壤环境污染防治措施

### 7.2.7.1 土壤环境质量现状保障措施

本次项目建设范围内各监测点位土壤均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值,无需采取进一步的措施来满足现状质量要求。

### 7.2.7.2 源头控制措施

项目设施、设备、建、构筑物均按照设计要求选用合格的材料,施工时按照规范施工,在运行过程中定期开展泄漏检测和修复工作,从源头上减少物料及废水的泄漏。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;除了初期雨水池、事故池等应急设施外,项目不设置地下储罐、地下或半地下池体,管线敷设尽量采用“可视化”原则,除消防水管外,各类输送管线均采用地上敷设,均采用做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### 7.2.7.3 过程防控措施

项目对土壤的影响主要是废水或物料漫流和入渗影响。本项目地面均进行硬化,事故状态下将事故废水收集后分批送进园区第三污水处理厂及湿地处理,减小了事故状态下漫流的影响。本项目场地范围内均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求进行相应的分区防渗,平常加强物料设备管理,以最大程度减小入渗的影响,加强对厂区周边的土壤环境的定期监测。

### 7.2.7.4 土壤污染隐患排查

企业应当建立土壤污染隐患排查制度,及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患。

### 1、土壤污染隐患排查制度

企业建立相应机构和人员队伍、确定组织实施形式，制定并实施排查工作计划，制定并实施隐患整改方案，建立隐患排查档案并按要求保存和上报等。

企业应在投产后一年内以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查开展排查，之后针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每 2-3 年开展一次排查。开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。

### 2、土壤污染隐患排查重点

土壤隐患排查需要重点排查一下方面：

(1) 重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

(2) 在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

(3) 是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

### 3、土壤污染隐患排查重点设施

根据本项目建设情况，参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》附录 A 土壤污染隐患排查与整改技术要点，本项目土壤污染预防设施与措施建议如下：

#### (1) 储罐类储存设施

储罐类储存设施造成土壤污染主要是罐体的内、外腐蚀造成液体物料泄漏、渗漏。

**表7.2-16 储罐类储存设施土壤污染预防设施与措施推荐性组合**

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
接地储罐		
1	单层钢制储罐 阴极保护系统 泄漏检测设施 普通阻隔设施	定期开展阴极保护有效性检查 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行日常维护 (如及时解决泄漏问题，及时清理泄漏的污染物)
组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
2	单层耐腐蚀非金属材料储罐 泄漏检测设施	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 日常维护

	普通阻隔设施	
3	双层储罐 泄漏检测设施	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 日常维护
4	防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期开展防渗效果检查（如物探检测、注水试验检测等） 定期采用专业设备开展罐体专项检查 日常维护
离地储罐		
1	单层储罐 普通阻隔设施	目视检查外壁是否有泄漏迹象 有效应对泄漏事件（包括完善工作程序，定期开展巡查、检修以预防泄漏事件发生；明确责任人员，开展人员培训；保持充足事故应急物资，确保能及时处理泄漏或者泄漏隐患；处理受污染的土壤等，下同）
2	单层储罐 防滴漏设施	定期清空防滴漏设施 目视检查外壁是否有泄漏迹象 有效应对泄漏事件
3	双层储罐 泄漏检测设施	定期采用专业设备开展罐体专项检查 日常目视检查（如按操作规程或者交班时，对是否存在泄漏、渗漏等情况进行快速检查，下同） 日常维护
4	防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期开展防渗效果检查 日常维护

(2) 体类储存设施

包括地下或者半地下储存池、离地储存池等。造成土壤污染主要有两种情况：(1) 池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等；(2) 满溢导致的土壤污染。

表7.2-17 池体类储存设施土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下或者半地下储存池		
1	防渗池体 泄漏检测设施	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 日常目视检查 日常维护
2	防渗池体	定期检查防渗、密封效果 日常目视检查 日常维护
二、离地储存池		
1	防渗池体 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期开展防渗效果检查 日常维护



### (3) 管道运输

包括地下管道和地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道的内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。

**表7.2-18 管道运输土壤污染防治设施与措施推荐性组合**

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下管道		
1	单层管道	定期检测管道渗漏情况（内检测、外检测及其他专项检测） 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案
2	双层管道 泄漏检测设施	定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
二、地上管道		
1	注意管道附件处的渗漏、泄漏	定期检测管道渗漏情况 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 日常目视检查 有效应对泄漏事件

## 7.2.8 水生态保护措施

### 7.2.8.1 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對象。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，防止成体鱼类及珍稀水生动物误进入取水区域。

### 7.2.8.2 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，防治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。

### (3) 设置与流域水量协调的污水排放方案

关注流域相关监测站点的流量水位变化情况，与大藤峡水利枢纽及相关企业用水量进行联动，进而调控生产规划和排水量。降低污染物浓度，减少对水生生物的急性伤害。

#### 7.2.8.3 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。建议造纸厂建立增殖放流点，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。

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。

建议项目业主与渔业行政主管部门协调做好生态补偿计划，本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。

鱼类增殖方案：购买光倒刺鲃、倒刺鲃、青鱼、草鱼、鲢、鳙、大眼鳊、鳊、斑鳊和赤眼鳟等鱼种，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，放流时段应避免恶劣天气及洪水期。

#### 7.2.8.4 水生态跟踪监测方案

跟踪评价的监测布点和监测因子尽可能与规划环评开展的环境质量监测衔接，参照《水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价(试行)》(HJ 1295-2023)，同时要结合规划实施状况、污染源位置、地下水文情况、区域气象特征以及规划实施后生态环境敏感区变化情况适当增减点位，并根据国家和地方最新的生态环境管理要求和规划实施情况，补充特征污染物的监测。

根据跟踪监测结果，如发现水质、生态环境及生物体状况发现显著变化，应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。

对于河流水生生态监测，要根据区域内河流形态、水文状况、水环境质量、水生生物分布等因素的差异，将河流分为不同的河段，开展初期监测。并根据初期监测的结果，确定生物群落结构具有显著差异的河段作为监测河段，在未受或几乎未受人类活动干扰的区域布设参照点位，建立参照状态。根据监测目的，结合河流水文、季节、生物群落的变化，在保证可获取具有时间代表性样品的前提下，确定最低的监测频次和监测时间。根据河流生境类型和着生藻类、大型底栖无脊椎动物（简称底栖动物）、内陆水域鱼类的分布特征，选取适当的采样设备和采样方法，根据评价目的，结合监测区域的工作基础、存在的问题及评价方法的适用性，确定评价指标，选择适用的评价方法。采用土著物种分类单元数、指示类群结构特征等描述群落或种群特征的参数，基于监测现状值与期望值差异的方法开展水生生态评价。

表7.2-19 水生态跟踪监测方案

环境要素	监测点位名称	选点原因	监测因子	监测频次	执行方式
水生生态	浪滩潭鱼越冬场	距离项目排污口较近	浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类的种群类型、分布、密度、生物量、珍稀濒危鱼类等	每年监测一次	委托监测
	欧村湾鱼类越冬场	距离项目排污口较近			
	桂平三江口东塔鱼类产卵场	最大产卵场，重要敏感目标			

### 7.2.9 绿化

植物可以吸收有毒有害气体、滞留吸附粉尘、杀菌、净化水质、减少噪声以及监测大气污染程度等。绿化环境对调节生态平衡，改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，搞好绿化是企业环保工作的重要组成部分，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。厂区设计绿化系数约为 10%。厂区绿化应根据工程排放的污染物特点，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的树种花草开展绿化，以植树为主，栽花种草为辅。在生产车间周围，种植抗污染性强、耐酸碱性好的本土植被；在厂前行政办公区，可布置绿地、花坛并种植一些净化能力强、具有装饰观赏性的本土树种；在厂区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式；在生产区与厂前办公区之间应设置较宽的防护隔离林带，形成净化隔声的绿色屏障，保持行政办公区的清洁、安静；应尽可能利用厂内空地铺设草坪、植树栽花，把绿化与美化结合起来，为职工创建一个清洁、安静、

优美的劳动和生活环境。

### 7.3 环保投资估算

项目的环保投资包括施工期环保投资与运营期环保投资两部分组成，建设单位应按本报告书提出的环保措施要求落实环保工程预算资金。本项目环保投资 30800 万元人民币，环保投资占项目总投资 439550 万元人民币的 7.01%。

表7.3-1 施工期环保措施及其投资一览表

措施类别	施工期措施内容	环保投资(万元)
施工污水、生活污水处理措施	沉淀池、排水沟、化粪池	80
施工生活垃圾处置措施	施工生活垃圾要设置一定数量的垃圾筒，集中收集堆放，委托环卫部门清运至垃圾处理场处理。	20
施工大气污染控制措施	(1)防尘、抑尘对策措施；(2)焊接烟尘控制措施；(3)施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施。	50
施工噪声控制措施	(1)选用新型的低噪声施工机械设备；(2)合理安排施工作业时间，避免在夜间施工；(3)运输车辆应尽可能减少鸣号，特别是经过附近村庄时，同时尽量减少夜间运输车辆作业时间。(4) 装置开车时工艺管道吹汽出口应安装消声器	35
水土保持措施	做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通。对含泥砂的雨水应设置泥砂沉淀池进行处理后排放等。	50
施工期环境管理	设置环境管理机构，委托环境监理	20
	合计	255

表7.3-2 运营期工程环保投资估算表

分类	废气	环保措施	数量	投资(万元)	效果
废气	280tds/d 碱回收炉烟气	电袋复合除尘器除尘+SNCR 脱硝+70mH×Φ1.3m 烟囱+废气在线监测系统	1 套	2800	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求
	余热锅炉烟气	低氮燃烧+SCR 脱硝+布袋除尘器	6 套	3600	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放控制要求
		45mH×φ2.5m 烟囱+废气在线监测系统	1 套	1000	
	炭材料车间废气	布袋除尘器	2 套	10	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关要求
		旋风除尘器	2 套	10	
		4 根 15mH×φ0.5m 排气筒	4 根	120	
无组织废气	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、封闭备料车间等	/	500	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)等相关要求	

分类	废气	环保措施	数量	投资 (万元)	效果
废水	综合废水	车间废水收集管网、白水回收系统	1套	3000	/
		厂区清污分流、管网建设	1套		
固废	高浓废液	送碱回收系统	1套	13800	满足 GB 18597-2023、 GB 18599-2020
	砂石、沙子、尘土等	灰库	1座	10	
	余热锅炉除尘器收尘	暂存库房内，再回用生产			
	白泥、绿泥、石灰渣	白泥、绿泥、石灰渣暂存间	1座	300	
	废机油、废铅酸蓄电池、废包装物等	暂存危废仓库，送有资质的单位处理处置	1座	20	
地下水/土壤	重点防渗区域、一般防渗区、简单防渗区等严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其防渗中的分区及防渗要求进行设计和施工		/	1000	满足 HJ610-2016、 GB18597-2023 要求
	地下水长期观测井		3个	10	满足相关要求
噪声	减振、隔声、消声器等		/	400	厂界噪声达标
排污口规范化	排污口规范化		/	50	标准化排污口
环境风险及其他	消防设施设备等		/	40	/
	环境监测计划、人员培训、许可证等		/	50	/
	环境风险预防措施及应急预案		/	800	/
	事故池		1座	1700	/
	初期雨水池		1座	1500	/
	厂区绿化			80	/
合计				30800	

## 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 社会效益

(1) 项目运行后,可提高国家和地方财政收入,增强地方的经济实力,有效地促进当地公益事业的发展。

(2) 项目建成后,将增加一定劳动岗位,可直接解决部分当地社会人员就业问题,有利于减轻社会负担和就业压力,有利于社会主义和谐社会的构建。

(4) 为社会提供间接就业机会,制浆造纸行业每使用一名工人,上溯农业、运输业,下联包装工业等,可创造约 5~8 个就业机会。

(5) 项目位于桂平市龙门工业区,其地理位置、交通、资源及社会条件较优越,充分利用当地资源优势,通过引进国内外先进的技术和装备,它的建成投产,势必促进当地造纸工业和其它相关行业的迅速发展。且项目运输量大,可促进当地交通运输业的发展,并将进一步带动当地其他行业,如能源、机械加工维修及第三产业的发展,有利于促进当地经济的发展。

综上所述,本项目不但企业经济效益好,而且对增加地方税收、推动地方经济发展都起到重要作用,有着良好的社会效益。

### 8.2 经济效益

本项目环保投资 30800 万元人民币,环保投资占项目总投资 439550 万元人民币的 7.01%。

项目投产后,生产期内年平均销售收入 494743 万元,利润 69375 万元,增值税 19369 万元。项目建成后,能够获取合理利润并能持续运行,具有一定的财务效益,建设规模合理、经济,企业抗风险能力较好。因此,本项目具有较好的综合经济效益,在经济上是可行的。

## 8.3 环保投资及环境效益分析

### 8.3.1 环保措施一次性投资

本项目建成运行后，项目各类污染防治措施环保投资估算汇总见表 8.3-1。本项目环保投资 30800 万元。

### 8.3.2 污染防治环境保护投资成本

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，

$$C = C_1 + C_2$$

(1) 环保设施折旧费  $C_1$

环保设备折旧年限按 15 年、残值按 5% 计算，按等值折旧计算其折旧费为

$$C_1 = \alpha(1 - \beta)/n$$

式中： $\alpha$ ：环保设施投资费用，万元。

$\beta$ ：残值率。

$n$ ：设备折旧年限。

由上式计算出环保设备折旧费 1751.67 万元/年。

(2) 运行费用

包括设备运行维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。设备运行维修费取环保设施投资的 3%，即 829.74 万元/年；材料消耗主要是电力，其它材料消耗较少，估算费用约为 80 万元/年；环保人员工资及福利约为 200 万元/年。

所以，拟建工程的运行费用为  $829.74 + 80 + 200 = 1109.74$  万元/年。

环保工程运行管理费用 =  $1751.67 + 1109.74 = 2861.41$  万元/年。

### 8.3.3 污染防治措施经济效益分析

(1) 资源回收效益

根据工程分析，本项目对部分固体废物进行回收利用，包括回收白泥、循环水以及余热发电等，利用可再生的农林产“三剩物”为原料生产炭材料，可较大程度实现资源回收利用。

(2) 减少污染物效益

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1月1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目征收环境保护税，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》（2016年12月25日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2018年1月1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。

评价项目主要污染物综合环境效益当量化见表8.3-1。

表8.3-1 项目主要污染物综合环境效益当量表

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	14773.966	2.18	1.8	1219.87
	NO <sub>x</sub>	425.136	0.95	1.8	80.55
	VOCs	0	0.95	1.8	0
固体废物	一般固废	182263.97	/	25(元/吨)	455.66
	危险废物	63	/	1000(元/吨)	6.30
合计					1762.38

项目造纸采用循环和白水回收技术，充分利用生产过程中的白水，能够减少项目清水用量并同时减少污水的外排总量，减少造成环境影响的污染物负荷的排放。通过查阅相关信息，可知贵港市非居民生活用水水价为2.10元/m<sup>3</sup>，30%液碱单价为964元/t。通过核算，项目白水年回用量及碱回收车间年回收碱量可为项目减少2233.66万元投入，



这可看作本项目的环境效益。因此项目建成后，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。

## 8.4 环境影响经济损益分析

### (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（20年）的纯利润计；

$R_2$ ——环保投资，以一次性环保投资和20年污染治理费用之合计。

计算结果： $R=16.35$ 。

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3719.91万元， $H_f$ 为2861.41万元，则本项目的环保费用经济效益为1.30，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出的挽回收益为1.30元。

## 8.5 小结

综合上述，本项目总投资439550万元，其中环保投资30800万元人民币，占总投资的7.01%，环保费用的经济效益为1.30。说明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

##### 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、尿素量等运行参数、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. 除尘器除锅炉用电/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。

## 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，并且在堆场周围设置抑尘网，可减少扬尘的产生。并且应记录木片堆场的入、出场量。

### （2）造纸生产区

备料车间、制浆车间和造纸车间四周安装通风排气筒，加强生产车间的通风换气工作，加强室内通风，使大气污染物能得到较快扩散。

### （3）炭材料生产区

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定进行标识。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》（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) 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。

(5) 初期雨水应送往园区污水处理厂处理，不得通过雨水排放口外排。

(6) 循环水系统的定期排污水通过收集处理达标排放。

(7) 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，废水应进入事故应急池暂存，与正常工况下的废水混合后送污水处理厂及湿地处理，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) 贮存设施必须设置符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中一般工业固体废物提示图形符号和警告图形符号样式的标识。

(3) 鼓励对绿泥、石灰渣、锅炉除尘器收尘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，防止泄漏或爆仓造成环境污染。

(4) 绿泥、石灰渣、锅炉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。

(5) 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。

(6) 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) 贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》

(HJ1276-2022)要求设置危险废物贮存设施或场所标志、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。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。

#### 9.1.1.4 噪声污染防治措施

(1) 厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类或4a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) 强化事故废水三级防控体系的运行管理,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，项目建设期应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应在公司设专职环境监督人员2~3名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。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。

(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，领导和协调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。

(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。

(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) 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。

### 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) 向贵港市桂平生态环境局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。	广西桂平天睿科技有限公司	广西壮族自治区生态环境厅、贵港市桂平生态环境局
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。		
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 固体废物管理制度

本项目产生的固体废物应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》、《一般工业固体废物管理台账制定指南》等相关要求执行。

#### 1、危险废物管理计划

本项目产生的危险废物应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》进行管理。企业危险废物管理计划应以书面形式制定并装订成册，填写《危险废物管理计划》，并附《危险废物管理计划备案登记表》。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。危险废物管理计划内容主要包括：基本信息、产品生产情况、危险废物产生概况、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况、危险废物自行利用/处置措施、危险废物委托利用/处置措施、环境监测情况、上年度管理计划回顾等内容。

企业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，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。采用信息化手段建立危险废物台账，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。

#### 2、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。

### 9.1.6 排污口规范化建设

排放口是企业污染物进入环境、污染环境通道，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/T15562.1-1995）、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，烟囱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。项目废水通过龙门工业园第三厂污水处理厂及湿地处理。

#### 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9.1-2 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	坐标		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 <sup>(1)</sup>			
					经度	纬度			名称	浓度限值(mg/Nm <sup>3</sup> )	速率限值	
1	DA001	主要排放口	280tds/d 碱回收炉废气	烟尘	109.570945	23.164762	70	1.3	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求	50	-	
				二氧化硫						300	-	
				氮氧化物						300	-	
				烟气黑度(林格曼黑度,级)						≤1	-	
				氨						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	8	
2	DA002	主要排放口	余热锅炉	烟尘	109.570472	23.164813	45	5	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放控制要求	20	-	
				二氧化硫						50	-	
				氮氧化物						200	-	
				烟气黑度(林格曼黑度,级)						≤1	-	
				氨						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	2.5	
				挥发性有机物						《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	120	76.5
6	DA003	一般排放口	炭材料粉碎、造粒废气	颗粒物	109.570459	23.164503	15	0.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	120	3.5	
7	DA004	一般排放口	炭材料粉碎、造粒废气	颗粒物	109.570518	23.164389	15	0.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	120	3.5	
8	DA005	一般排放口	炭材料烘干废	颗粒物	109.570263	23.164430	15	0.5	《工业炉窑大气污染物排放标	200	-	

序号	排放口编号	排放口类型	污染源	污染物种类	坐标		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 <sup>(1)</sup>		
					经度	纬度			名称	浓度限值(mg/Nm <sup>3</sup> )	速率限值
9	DA006	一般排放口	炭材料烘干废气	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	109.570298	23.164322	15	0.5	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉	1	-
				颗粒物						200	-
				烟气黑度(林格曼黑度, 级)					《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉	1	-

表9.1-3 项目废水排放口基本情况及排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	监测设施安装位置	自动监测是否联网	手工监测采样方法及个数 <sup>(a)</sup>	手工监测频次 <sup>(b)</sup>	手工测定方法 <sup>(c)</sup>	执行标准
1	DW001	流量、pH值、COD	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	综合废水排放口	是	/	/	/	园区污水管网进水水质要求及龙门工业园第三污水处理厂纳管标准
		BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工		否	参照《水质采样方案设计技术规范》(HJ495—2009)及《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)执行	每月一次	参照《水质采样方案设计技术规范》(HJ495—2009)及《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)执行	
2	DW002	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	雨水排放口	否	参照《水质采样方案设计技术规范》(HJ495—2009)及《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)执行	有流动水排放时开展按日监测 <sup>(d)</sup>	参照《水质采样方案设计技术规范》(HJ495—2009)及《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)执行	

a 指污染物采样方法,如“混合采样(3个、4个或5个混合)”“瞬时采样(3个、4个或5个瞬时样)”。

b 指一段时期内的监测次数要求,如1次/周、1次/月等。

c 指污染物浓度测定方法,如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

d 雨水排放口有流动水排放时开展监测,排放期间按日监测,如监测一年无异常情况,每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。

## 9.1.7 排污许可证申请

### 9.1.7.1 项目主要控制污染物排放情况

目前，国家总量控制指标为挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、化学需氧量（COD）和氨氮（NH<sub>3</sub>-N）。项目废气氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放量为 313.83t/a、挥发性有机物（VOCs）排放量为 23.041t/a；项目废水通过龙门工业园区第三污水处理厂处理，污水处理厂污水处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江。因此，根据园区第三污水处理厂排放标准，经过核算本项目排入郁江的化学需氧量（COD）为 340.82t/a、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）排放量为 20.45t/a。

### 9.1.7.2 排污申报管理要求

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、碱回收车间、炭材料生产车间、辅料仓库、储罐区、危废暂存间、初期雨水池和事故应急池等在内的土壤和地下水污染隐患重点区域，包括原料堆场及备料工程、碱回收车间（燃烧、苛化工段）等重点设备设施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 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《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）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）等。高浓废液的排污许可申报，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。

本项目废水进入龙门工业园第三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桂平天睿科技有限公司，龙门工业园第三污水处理厂建设运营单位为广西桂平天睿科技有限公司，尾水湿地工程的建设运营单位为桂平龙门工业园区管理委员会，若将来龙门工业园第三污水处理厂、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，龙门工业园第三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。

#### 9.1.7.3 排污申报分类

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目制浆造纸部分属于“十七、纸制品制造 22，纸浆制造 221，全部”，排污许可属于重点管理；炭材料生产部分属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中的“50 专用化学产品制造 266”，“林产化学产品制造 2663（有热解或者水解工艺的）”，排污许可属于重点管理，排污许可属于重点管理。排污许可证重点管理指的是对企事业单位等主要污染源进行严格监管，实行“一企一证”制度。在许可证发放过程中，需对企业的产污环节、污染物排放量、排放标准等信息进行详细核实与评估，确保其符合国家及地方污染物排放标准。针对不同行业、不同规模的排污企业，还需制定相应的排放标准和控制措施，实现精细化管理。

#### 9.1.7.4 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 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 9.2-1。

表9.2-1 污染物排放清单及管理措施

类别	工序/生产线	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	环保设施	主要运行参数	排污口管理	排放标准	
有组织废气	碱回收炉车间	280tds/d碱回收炉废气	烟尘	31.25	21.42	电袋复合除尘器+SNCR脱硝	经1根70m烟囱排放至大气环境	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	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求	
			SO <sub>2</sub>	14.00	6.40					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
			NO <sub>x</sub>	120	54.835					
			氨	8	3.656					
	余热锅炉	余热锅炉	烟尘	0.08	0.352	低氮燃烧+布袋除尘+SCR脱硝	经1根45m烟囱排放至大气环境		《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放标准限值	
			SO <sub>2</sub>	0.54	2.40					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
			NO <sub>x</sub>	49.04	216.496				《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	
			氨	2.5	18.448					
	炭材料制备	粉碎、造粒废气	颗粒物	9.84	1.6	布袋除尘器	经2根15m排气筒排放至大气环境		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
		烘干废气	颗粒物	39.74	11.68	旋风除尘器	经2根15m排气筒排放至大气环境		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉	
无组织废气	木片堆场	颗粒物	/	2.35	洒水降尘，水炮喷雾	275m×117m×6m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
	白卡纸、口杯原纸生产线	颗粒物	/	0.15	/	400m×75m×6m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
	白卡纸生产线	颗粒物	/	0.11	/	400m×48m×6m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		

类别	工序/生产线	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	环保设施	主要运行参数	排污口管理	排放标准	
	1#炭材料车间-进料粉尘		颗粒物	/	0.53	/	65m×54m×5m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	2#炭材料车间-进料粉尘		颗粒物	/	0.53	/	65m×54m×5m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	硫酸储罐		硫酸雾	/	0.00001435	/	Φ3m×4m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	硫酸储罐		硫酸雾	/	0.00001435	/	Φ3m×4m	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
废水	综合废水	pH 值	6~9	/		龙门工业区第三污水处理厂及湿地处理	设计进水标准	/	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	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值, 同时落实对本项目污水排放的要求, COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值
		COD	50mg/L	340.817	≤3000					
		BOD <sub>5</sub>	10mg/L	68.163	≤1000					
		SS	10mg/L	68.163	≤1100					
		NH <sub>3</sub> -N	3mg/L	20.449	30					
		TN	10mg/L	68.163	60					
		TP	0.2mg/L	1.363	3.5					
	废水量	2004.08 m <sup>3</sup> /d。								
噪声	生产车间及设备		噪声	/		基础减振、车间阻隔	/	固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
固废	生产车间		一般固废	/	产生量 182263.97 t/a	外售或回收利用	/	设置环境保护图形标志	一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填	

类别	工序/生产线	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	环保设施	主要运行参数	排污口管理	排放标准	
								牌	埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	生产车间		危险废物		产生量 63t/a (不包括自行处置的高浓废液 4000000 t/a)	高浓废液进碱回收, 其余委托有资质单位处置	/		危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)	
	生活办公区域		生活垃圾		467.5 t/a	交由当地环卫部门集中处置	/		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)	
环境风险				三级防控、其他风险防范设施、器具、装备等					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 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	生产废水	COD、 SS	进入园区第三污水处理厂处理达标后排出厂区，并经人工湿地进一步处理后，最终排入郁江	连续排放，流量稳定	/	/	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 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						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
3	生活污水	COD、 氨氮		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律						<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 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。

**表9.2-3 废水污染物排放信息表（略）**

**表9.2-4 龙门工业区污水处理厂废水污染物排放信息表（略）**

## 9.2.2 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）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）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。

### 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。

#### ②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<sub>10</sub>。

③ 分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)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 <sub>5</sub> 、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

## 9.3.2 运营期环境监测计划

### 1、运营期环境质量跟踪监测计划

根据本项目污染物排放情况，运营期间项目周边环境质量跟踪监测计划如下。

#### (1) 大气环境质量跟踪监测

运营期项目周边大气环境质量跟踪监测计划见下表 9.3-6。

表9.3-2 大气环境质量监测计划一览表

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
禾花岭屯	TSP、NO <sub>x</sub> 、硫化氢、氨	每年一次	西南	西南 3591

#### (2) 地表水环境质量跟踪监测计划



表9.3-3 地表水环境质量监测计划表

项目	监测点	监测指标	监测频率	执行标准
地表水环境	郁江-污水厂拟建排污口上游 500m	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷等	枯水期、平水期、丰水期各监测 1 次	评价河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准
	郁江-污水厂拟建排污口下游 500m			
	郁江-污水厂拟建排污口下游 1500m			
	郁江-污水厂拟建排污口下游 6000m ((社步镇郁江水源地二级保护区上游边界))			

## (3) 地下水环境质量跟踪监测计划

运营期项目周边地下水环境质量跟踪监测计划见下表。

表9.3-4 地下水环境质量监测计划一览表

监测点位	位置	井结构	监测因子	监测频次	执行环境质量标准	备注
U1	厂区北侧下游	按《地下水监测井建设规范》(DZT 0270-2014) 要求建设	pH 值、色度、总硬度、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> )、溶解性总固体、硫化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )、亚硝酸盐(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 共 17 项。	每半年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	厂区下游
U2	厂区东侧下游					项目西侧侧游
U5	2#白卡纸厂房南侧					项目南侧上游

注：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)，原则上所有地下水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）。

## (4) 土壤环境质量跟踪监测计划

运营期项目周边土壤环境质量跟踪监测计划见下表。

表9.3-5 土壤环境质量监测计划一览表

项目	编号	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
土壤环境	T1	清水池的北厂界(背景监控点)	pH	每 3 年内开展 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地相关限值
	T2	硫酸储罐			
	T3	碱回收车间附近			

## 2、运营期污染源监测计划

## (1) 大气污染源监测计划

运营期项目大气污染源监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ 821-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205—2021)等结合项目情况确定,具体见下表。

表9.3-6 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	280tds/d 碱回收炉 废气排放口	NO <sub>x</sub>	自动监测	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建燃煤锅炉排 放控制要求
		颗粒物		
		一氧化碳		
		SO <sub>2</sub>		
		林格曼黑度	每季度一次	
	余热锅炉废气排放 口	NO <sub>x</sub>	自动监测	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建燃气锅炉排 放控制要求
		SO <sub>2</sub>	每季度一次	
		颗粒物		
		烟气黑度		
		挥发性有机物		
炭材料车间粉碎、 造粒废气排放口	颗粒物	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
炭材料车间烘干废 气排放口	颗粒物	每季度一次	《工业炉窑大气污染物排放标 准》(GB9078-1996)表2干燥炉	
无组织监测	厂界	颗粒物	每年一次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		硫酸雾	每月一次	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		硫化氢		
		氨		
		臭气浓度		
	挥发性有机物	每年1次	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
在厂房外设置监控 点	挥发性有机物	每年1次	《挥发性有机物无组织排放控制 标准》(GB37822-2019)	

## (2) 废水污染源监测计划

本项目属于间接排放,按照《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)中规定,参照直接排放口监测指标及频次要求,监测计划见下表 9.3-3。

表9.3-7 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
企业废水总排放口 (项目)	流量、pH值、COD	自动监测	自动监测
	氨氮	日	--
	SS、色度	日	--
	总氮、总磷	周	--

	BOD <sub>5</sub>	周	--
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。			

(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9.3-8 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 (厂界 8 个点位)	等效连续 A 声级	每季度 1 次	北厂区西面、北面，南厂区南面、西面厂界噪声排放执行《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，北厂区东面、南面，南厂区东面、北面厂界噪声排放执行《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

(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。

表9.3-9 电磁污染源监测方案

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
电磁	变电站四周	工频电场、磁场	验收监测 1 次	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)

3、龙门工业园第三污水处理厂工程监测要求

(1) 进水水质监测要求

项目进水监测点位、指标及频次见下表。

表9.3-10 项目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、悬浮物、色度	1 次/日	由服务企业提供 数据记录存档
	硫化物、挥发酚、全盐量	选测，1 次/季度	
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。			

(2) 出水水质监测要求

项目出水监测点位、指标及频次见下表。

表9.3-11 项目出水监测指标及最低监测频次

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	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨	自动监测	在线监测

a	氮、总磷、总氮 <sup>b</sup>		
	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
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1次/月	手工
	硫化物、挥发酚、全盐量 <sup>c</sup>	选测, 1次/季度	手工
雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1次/月 <sup>d</sup>	手工
<p>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。                  c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。                  d. 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。</p>			

(3) 废气排放监测要求

项目废气监测点位、监测指标及频次见下表。

表9.3-12 废气排放监测指标及最低监测频次

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
有组织	排气筒	氨气、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	手工
无组织	厂界或防护带边缘的浓度最高点 <sup>a</sup>	臭气浓度、硫化氢、氨、硫酸雾	1次/半年	手工
	厂区甲烷体积浓度最高处 <sup>b</sup>	甲烷	1次/年	手工
	<p>a. 防护带防护带边缘的浓度最高点, 通常位于靠近污泥脱水机房附近。                      b. 通常位于格栅、初沉池、储泥池、污泥调理池、污泥脱水机房等位置, 选取浓度最高点设置监测点位。</p>			

4、尾水湿地净化工程监测要求

尾水湿地净化工程出水监测点位、指标及频次见下表。

表9.3-13 项目出水监测指标及最低监测频次

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 <sup>b</sup>	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
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1次/月	手工
	硫化物、挥发酚、全盐量 <sup>c</sup>	选测, 1次/季度	手工
<p>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。                  c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。</p>			

## 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），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。

（8）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

（9）填写建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

项目竣工环境保护验收内容见表 9.4-1，龙门工业园第三污水处理厂及人工湿地“三同时”验收见表 9.4-2。

表9.4-1 项目全厂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	全厂生产设施、环保设施	全厂建设内容情况	厂区	不发生重大变化	建设地点、规模、生产工艺、配套环保设施等
2	280tds/d 碱回收炉	颗粒物	排气筒 DA001 排放口	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求	电袋复合除尘器+SNCR 脱硝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
		SO <sub>2</sub>			
		NO <sub>x</sub>		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	
		烟气黑度			
氨					
3	余热锅炉废气	颗粒物	排气筒 DA002 排放口	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放标准限值	低氮燃烧+布袋除尘+SCR 脱硝(4套)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
		SO <sub>2</sub>			
		NO <sub>x</sub>		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	
		氨			
挥发性有机物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2				
4	炭材料制备	颗粒物	排气筒 DA003、DA004、DA005、DA006 排放口	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	布袋除尘器、旋风除尘器设施建设情况, 处理效果、污染物处理达标情况
5	废气无组织源	颗粒物	项目下风向厂界	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	是否达标
		硫化氢、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	是否达标
6	高噪设备消声减震措施	厂界噪声监测	项目厂界	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准	降噪措施建设情况、是否达标
7	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	灰库, 白泥、绿泥、石灰渣暂存间, 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》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	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
				(GB18599-2020), 转运按规范要求实施	
8	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、应急演练等		按规范要求实施	建设情况及运行管理情况
9	地下水防渗设施	分区防渗、跟踪监测井		按规范要求实施	建设情况
10	废水、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
11	厂区绿化	绿化	厂区内	建设情况	建设情况
12	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
13	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

注: 达规模工况下进行全厂验收。

表9.4-2 龙门工业园第三污水处理厂及人工湿地“三同时”验收一览表

类别	项目		环保措施	验收标准	采样口
废气	有组织排放	污水处理设施	生化污泥浓缩池、化学污泥浓缩池、污泥脱水调理池、污泥脱水机房等单元产生的恶臭废气收集至 1 套恶臭处理系统(碱洗喷淋+生物滤池)处理后通过 15m 高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	排气筒出口 监控指标: 硫化氢、氨、臭气浓度、烟气量
	无组织排放	厂界臭气	厂区绿化, 喷洒除臭剂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	厂界上下风向无组织监控点, 监控指标: NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
		硫酸储罐硫酸雾	厂区绿化	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/
废水	厂区雨水		雨水通过雨水管网排入市政雨水管道	/	/
	员工生活污水、污泥压滤废水、喷淋废		执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A	厂区污水总排口



类别	项目	环保措施	验收标准	采样口
	水、接纳的企业废水	准》(GB3544-2008)表2制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值,及广西壮族自治区生态环境厅对本项目污水排放的要求,COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值。排污口设置在线监测系统	标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值,同时执行较严格标准限值 COD≤50mg/L、氨氮≤3.0mg/L、总磷≤0.2mg/L	
人工湿地	人工湿地建设	建设占地为 3.3 万 m <sup>2</sup> (约 50 亩) 人工湿地	执行 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 标准限值	湿地排口
固废	生活垃圾	委托当地环卫部门统一清运处理	固废处理去向明确,得到合理处置	
	污泥	脱水后的污泥外售综合利用,如外运至台泥(贵港)水泥有限公司综合处置或锅炉燃烧处置		
	生物除臭滤料	外委相关单位综合利用		
	废矿物油	暂存危废暂存间,定期交由具有危险废物处置能力的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
噪声	设备运行、运输车辆	选用低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	
环境风险	事故应急池、自动监控设备、事故废水截留处理系统、地下水监测井、风险防范物资储备	应急预案及相关应急物资	实现事故快速预警与防护,降低事故的风险水平	
地下水	厂区采用分级防渗措施	厂区内防渗设施建设情况等,地下水监测井布设	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求	
排污口规范化设置	废气:在废气排放口设置排放口标志牌,排污口设置应符合国家规范要求;废水:在外排废水总排口设置明显排污口标志及安装污水流量计,排污口设置应符合国家规范要求		《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单	
环境管理	厂区内的环境管理文件整理和存档。污染源监测计划、环境质量监测计划和生态环境损害调查监测计划等的落实情况		是否满足环境管理要求,是否落实环评要求	
绿化	厂界植树、道路绿化	/	/	/

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

#### 10.1.1.1 项目基本情况

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目位于广西桂平市龙门工业区，项目建设性质为新建。项目总占地面积约 461076.98m<sup>2</sup>（691.6 亩），分为南北两个厂区，其中北厂区用地面积 218048.31 m<sup>2</sup>，南厂区用地面积 243028.67m<sup>2</sup>。项目生产区用地类型均为三类工业用地。投资 439550 万元；项目于 2022 年 8 月 15 日获得桂平市发展和改革局备案证明，项目代码：2208-450881-04-01-235540。项目总投资 439550 万元人民币，其中环保投资 30800 万元人民币，环保投资占项目的 7.01%。项目总建设时间为 36 个月。

项目规划浆纸总规模 130 万吨/年，其中 50 万吨化机浆、70 万吨高档涂布白卡纸、10 万吨口杯原纸；炭材料总规模 12 万吨/年。项目建设一条年产 30 万吨的化机浆生产线，一条年产 20 万吨的化机浆生产线；1 条年产 30 万吨的高档涂布白卡纸生产线，1 条年产 40 万吨的高档涂布白卡纸生产线，1 条年产 10 万吨的口杯原纸生产线，8 条年产 1.5 万吨的竹木制炭材料生产线。同时配套建设木片接收间、筛选间、化机浆车间、碱回收车间、白卡纸湿式造纸联合厂房、口杯原纸联合厂房、打浆车间、浆板库、后加工车间、综合仓库、成品仓库、余热利用发电、空压站、通风除尘、制冷、给排水以及其他生产配套公辅工程设施。

项目主要依托工程：

#### 1. 龙门工业园第三污水处理厂项目

项目生产废水和生活污水依托项目东南部的龙门工业园第三污水处理厂项目进行处理，龙门工业园第三污水处理厂负责接收处理项目废水以及龙门工业园区内其他企事业单位的排水，与项目同步建设、同步投产运行。

根据《桂平市龙门工业园区污水处理厂入河排污口论证报告》，桂平市龙门工业园区计划于郁江左岸新建统一入河排污口，园区排污口建成后，取消原在用的龙门工业园第一污水处理厂排污口，于郁江左岸新建园区入河排污口，园区第一、第二污水处理厂及第三污水处理厂尾水湿地共用该园区入河排污口，该排污口论证报告已获贵港市生态环境局批复（贵环水〔2024〕2号）。

龙门工业园第三污水处理厂环境影响报告书已获贵港市生态环境局批复（贵环审〔2024〕80号），后因排放标准值和排放途径发生变化，编制了龙门工业园第三污水处理厂项目变动环境影响分析报告，并于2024年12月取得《贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函》。

龙门工业园第三污水处理厂设计处理规模为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V型滤池+排放水池”的废水处理工艺。项目排放废水满足纳管要求（化学需氧量 $\leq 2700\text{mg/L}$ ，五日生化需氧量 $\leq 1000\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 1100\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ ，总氮 $\leq 60\text{mg/L}$ ，总磷 $3.5\text{mg/L}$ ）进入龙门工业园第三污水处理厂处理。龙门工业园第三污水处理厂出水水质执行《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，其中氨氮加严执行 $3\text{mg/L}$ ，总磷加严执行 $0.2\text{mg/L}$ 的排放限值。经处理达标后的污水处理厂出水排入龙门工业园第三污水处理厂尾水湿地工程进一步净化后，最终通过园区排污口排入郁江。

项目位于第三污水处理厂收水范围内；预计项目最大外排水量 $20048.08\text{m}^3/\text{d}$ ，小于第三污水处理厂的设计处理规模；项目需按有关规定在相应的位置安装在线监测仪器，排出的污水各项指标均达到龙门工业园第三污水处理厂进水水质指标后进入第三污水处理厂设计进水水质要求；第三污水处理厂工程与项目同步建设，与项目同步投产运营，建设时序满足项目要求；第三污水处理厂废水处理工艺均属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中推荐的可行技术，处理工艺满足项目废水处理要求。因此，项目的废水依托园区第三污水处理厂处理是可行的。

## 2.尾水湿地工程

龙门工业园第三污水处理厂与桂平工业园区管理委员会签订了污水处理服务合作意向书，龙门工业园第三污水处理厂出水由桂平工业园区管理委员会在桂平市龙门工业区建设的人工湿地项目处理，经过湿地处理后出水达到化学需氧量 $\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 2.0\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.2\text{mg/L}$ 的限值要求。根据龙门工业园第三污水处理厂的建设实施情况，尾水湿地工程与之同步建设投产运行。

湿地净化工程，占地50亩，总投资约4440万元，由桂平龙门工业园管理委员会负责实施和运营。该项目单独立项，项目建设需要按照相关法律法规要求开展环境影响评

价。根据《贵港市人民政府关于贵港市郁江流域尾水排放管控的承诺函》，贵港市人民政府做出如下承诺：广西桂平天睿科技有限公司项目运营后，若相关控制断面水质发生超标或郁江水质、生态环境及生物体状况发现显著恶化，贵港市将及时查明原因并进行调查评估，采取污染减排、限产停产、生态保护和治理修复等有针对性的措施，确保水质达标、生态恢复。在龙门工业园第三污水处理厂污水处理工艺后端建设人工湿地，制浆造纸废水经污水处理厂处理后主要污染物排放标准为化学需氧量 50mg/L、氨氮 3mg/L、总磷 0.2mg/L，通过湿地处理后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。湿地工程与对应项目同时设计、同时施工、同时投产使用。龙门工业园第三污水处理厂尾水湿地工程于 2026 年 6 月完成建设并交付使用。

#### 10.1.1.2 政策、规划符合性

1、项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类。项目符合《造纸产业发展政策》（国家发展和改革委员会公告 2007 年第 71 号）、《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（中纸协〔2021〕20 号）、《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》用水量定额指标。项目未涉及《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。项目于 2022 年 8 月 15 日获得桂平市发展和改革局备案证明，项目代码 2208-450881-04-01-235540。

2、项目年综合能源消费量为 102996.50 吨标准煤（当量值）/245643.45 吨标准煤（等价值），已于 2023 年 12 月 14 日获得《广西壮族自治区发展和改革委员会关于广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目节能报告的审查意见》（桂发改环资〔2023〕1109 号）。

3、项目位于广西桂平市龙门工业区内，厂区用地规划为三类工业用地，项目建设符合园区产业定位，符合《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）》《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》及其审查意见、《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）》《贵港市生态环境保护“十四五”规划》《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030 年）》相关环保要求。

4、项目符合《贵港市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（贵环〔2021〕18 号）、《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）、《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）、《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）中的相关要求。

5、建设厂址所在地为工业园区内现有及规划厂区的工业建设用地，项目用地位于城镇开发边界内，符合《贵港市国土空间总体规划（2021—2035年）》。

#### 10.1.1.3 工艺装备先进性

##### 1、制浆造纸生产

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高浓废液。项目采用化学机械法制浆，采用过氧化氢漂白工艺，漂白废水不含 AOX 和二噁英等有毒有害污染。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。

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），本项目清洁生产水平总体可达到国际清洁生产领先水平。本项目单位制浆产品废水产生量、单位造纸产品废水产生量、单位产品化学需氧量产生量、水重复利用率等关键指标，与区内同类大型制浆造纸企业相比，基本处于同一水平或略优于区内企业。

##### 2、炭材料生产

项目炭材料生产以竹片、木材材料边角料等为原料，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中的“一、农林业类—7.农林产品深加工：次小薪材、沙生灌木及三剩物深加工与产品开发”。项目炭材料生产使用的原材料、生产设备等不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备。项目炭材料生产过程中，产生的可燃气体，收集后送入余热锅炉中燃烧，用于供热及发电，实现能量的梯级利用，达到节能效果。

#### 10.1.1.4 主要环境保护目标

项目位于工业园区规划范围内，项目用地范围内不涉及自然保护区等特殊环境敏感区，不涉及集中式饮用水源保护区和基本农田。

1、大气环境保护目标：评价范围内的大气环境敏感点共 3512 处，除桂平西山国家级风景名胜区（最近距离约 4km）外，均为城镇、村庄。最近的村庄为项目东侧约 1.2 千米处的新村屯（项目侧风向）。

2、地表水环境保护目标：项目生产生活废水排入龙门工业园区第三污水处理厂处理达标后经湿地进一步净化后，排放至郁江。龙门工业园区第三污水处理厂排污口下游至郁江口评价河段范围内，目前分布有 1 个饮用水源保护区和 2 个鱼类类越冬场，包括社步镇郁江水源地（二级保护区上边界位于排污口下游约 6km）、浪滩潭鱼类越冬场（位于龙门工业园第三污水处理厂排污口上游 3km）、欧村湾鱼类越冬场（位于龙门工业园第三污水处理厂排污口下游 19.3km）；其中社步镇郁江水源地拟取消，根据贵港市人民政府出具的《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》及桂平市人民政府出具的《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源地取水口迁移工作的承诺书》，社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源地取水口工程并投入使用，并按程序撤销社步镇郁江饮用水水源保护区；目前已经开展取水口迁移工作。

3、地下水环境保护目标：项目所在水文地质单元下游没有集中式地下水饮用水源保护区等地下水环境保护目标。

4、土壤环境保护目标：项目位于工业园区内，周边主要土壤环境敏感目标为林地、农用地。

5、声环境保护目标：项目声环境评价范围内有无声环境敏感目标。

6、环境风险保护目标：

环境风险评价范围内的大气环境风险敏感点共 35 处，除桂平西山国家级风景名胜区（最近距离约 4km）外，均为城镇、村庄；地表水、地下水环境风险保护目标与地表水、地下水评价相同。

## 10.2 环境质量现状调查结论

### 10.2.1 大气环境

报告书采用桂平市 2022 年常规监测数据对区域达标情况进行判断。2022 年桂平市环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度、CO 的百分位数 24h 平均质量浓度、O<sub>3</sub> 的 8h 平均质量浓度全部达标，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。综上，项目所在区域为环境空气质量达标区。

评价委托广西博测检测技术服务有限公司于 2022 年 12 月 2 日~2022 年 12 月 8

日对项目场地内及罗丛岩景区旧峡屯的硫酸雾、总悬浮颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃，委托广西恒沁检测科技有限公司于2024年11月7日~2024年11月13日对西山风景名胜区合水河屯的二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、臭气、氨、硫酸雾、硫化氢、非甲烷总烃、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物、细颗粒物进行补充监测。

根据监测结果，项目场地内、罗丛岩景区旧峡屯监测点的硫酸雾、氨、硫化氢监测数据均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；项目场地内监测点位TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，罗丛岩景区旧峡屯、西山风景名胜区合水河屯监测点位TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准。评价区域环境空气质量总体能满足环境功能区要求。

## 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2021~2023年均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)的III类标准，水质优良比例为100%。大李村区控断面位于园区污水处理厂排污口上游40.6km，郁江口国控断面位于园区污水处理厂排污口下游33.5km。大李村区控断面、郁江口国控断面2021~2023年均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)的III类标准，水质优良比例为100%。

根据收集的2021年~2023年大李村区控断面监测数据表明，2021年~2023年近三年大李村区控断面水质均可达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，其中高锰酸盐指数、氨氮、总磷均优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准，溶解氧、总磷监测值浓度除部分月份外，基本达到II类标准，大李村区控断面水质良好。根据收集的2021年~2023年郁江口国控断面监测数据表明，2021年~2023年近三年郁江口国控断面水质均可达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，其中，氨氮和高锰酸盐指数成下降后平稳趋势，总磷和氨氮浮动较小，基本保持平稳，郁江口国控断面水质良好。

### (2) 地表水环境质量现状监测与评价

项目外排废水经园区第三污水站处理后排放至郁江。本次评价引用《龙门工业园第

三污水处理厂项目环境影响报告书》中监测数据。

本项目废水排入龙门工业园第三污水处理厂，不直接排放至自然水体，排放方式为间接排放，评价引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》的监测数据，共布设 5 个地表水监测断面，监测断面分别位于龙门工业园第三污水处理厂拟建排污口上游 500 米、下游 500 米、下游 1500 米、下游 6000 米、下游 25000 米，枯水期监测时间为 2022 年 12 月 2 日~12 月 4 日、2024 年 3 月 26 日~3 月 28 日，丰水期监测时间为 2021 年 9 月 23 日~9 月 25 日、2023 年 5 月 24 日~5 月 26 日。监测因子为水温、pH 值、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、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物。

根据区域地表水水质现状监测结果可知，各个断面的水温、pH 值、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、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。总氮、悬浮物、色度无相关执行或参照标准，仅作为背景值调查。

### 10.2.3 地下水环境

#### 1、水文地质条件

根据水文地质调查结果，评级区为罗容江北岸三级水文地质单元（II<sub>1-1</sub>）。根据野外现场钻探揭露，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碳酸盐岩裂隙溶洞水，其次为松散岩类孔隙水，均属于潜水含水层。

（1）松散岩类孔隙水：主要以粘土为主，为透水不含水层，或局部含上层滞水，水量贫乏。

（2）覆盖性岩溶水：场区上部为第四系红黏土覆盖层，下部为岩性为泥盆系上统榴江组上段（D<sub>3</sub>l<sup>2</sup>）灰岩，为场区主要含水层。场区地下水类型主要为覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水。地下水主要赋存和运移于下伏灰岩的溶隙、裂隙、溶洞中。根据现场钻探上部红黏土未揭穿时几乎不含水，揭露灰岩含水层之后，部分水文地质钻孔最终稳定水位在红黏土层，而红黏土层属于相对隔水层，说明场区地下水局部具有一定的承压性。本次对场区水文地质监测井 U2、U5 及 U7 做了 3 组单井稳定流抽水实验，灰岩渗透系数  $K=1.26\times 10^{-3}\sim 2.30\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，平均值  $1.72\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，中等透水性。根据本次水文地质勘查抽水试验结果知钻孔抽水量 0.889~1.216L/s，水位降深 2.47~3.59m，钻孔单位涌水量约



为 0.247~0.492L/m·s，其水量中等。

## 2、水质监测结果

本次评价委托广西博测检测技术服务有限公司于 2022 年 12 月 6 日对 U1 污水处理站北侧、U2 木地板项目冷压重组竹材车间东侧和 U3 污水处理厂西侧、U4 制浆造纸项目炭材料成品仓库、U5 制浆造纸项目年产 40 万吨白卡纸厂房南侧进行监测，监测因子为砷、镉、铅、pH 值、悬浮物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、硫酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、石油类、六价铬、汞、铁、锰、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总硬度、溶解性总固体，共 31 项。监测结果表明，各监测点位的 pH 值、色度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、总硬度、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬、汞、铁、锰、砷、镉、铅均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。其中监测因子溶解氧、悬浮物、五日生化需氧量、石油类、碳酸根、重碳酸根、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 因无相应的地下水质量标准，只留作背景值，不做评价。

### 10.2.4 声环境

北厂区东侧、北侧厂界引用《广西桂平天睿科技有限公司年产 3 万  $m^3$  竹木制品项目环境影响评价报告表》监测数据，监测时间为 2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日；同时本次评价委托广西博测检测技术服务有限公司于 2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日对北厂区南面、西面、南厂区东面、南面、西面、北面厂界噪声进行监测。

根据监测结果，2022 年 12 月 3 日~12 月 4 日监测期间，本项目北厂区西面、北面，南厂区南面、西面厂界的两个监测点，以上 5 个监测点的昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求，北厂区东面、南面，南厂区的东面、北面厂界的 4 个监测点的昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准要求。

### 10.2.5 土壤环境

环评委托西博测检测技术服务有限公司于 2022 年 12 月 6 日开展土壤环境现状监测，并引用《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响评价报告书》T10、T11 监测点的监测数据，监测时间为 2022 年 12 月 5 日，评价共设 8 个监测点。其中 T1~T5 为本项目

场地范围内的建设用地监测点，T1~T3 点位取柱状样，T4~T5 取表层样，T6、T10~11 为场地范围外的表层样监测点，其中 T10 为建设用地，T6、T11 为农用地监测点。

土壤现状监测因子包含 pH 值、镉、铅、铜、镍、砷、汞、铬（六价）、铬、锌、锰、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、共 48 项。

监测结果表明，厂区内建设用地土壤采样点锌、锰低于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022），其余监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地相关限值；项目周边农用地土壤采样点各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的相关限值。

### 10.2.6 电磁环境

环评委托广西桂宏环境监测科技有限公司于 2022 年 12 月 15 日开展电磁环境现状监测，在变电站站址中心设 1 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，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 生态环境质量现状

#### 1、陆生生态

评价区域位于龙门工业园规划用地内，项目场地及周边主要为耕地和建设用地，受到人类生产和生活活动的影响，地表植被主要为人工种植的作物、桉树以及少量的杂草。

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。

#### 2、水生生态

本次水生生态调查与监测引用《贵港市造纸产业发展规划水生生态影响专题报告》委托广西科学院于 2024 年 9 月 24~27 日对广西贵港制浆造纸项目流域进行水生生态基本状

况采样调查。根据水生生态调查结果，调查河段浮游植物以硅藻门为主，绿藻门次之，裸藻、黄藻、甲藻、金藻和隐藻种类较少。浮游植物密度范围为  $1.11 \times 10^4 \text{ind./L} \sim 4.93 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，平均密度为  $2.87 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，浮游植物生物量范围为  $0.0279 \text{mg/L} \sim 0.1726 \text{mg/L}$ ，平均生物量为  $0.0874 \text{mg/L}$ ；浮游动物密度范围为  $357 \sim 1864 \text{ind./L}$ ，平均为  $1031 \text{ind./L}$ ，浮游动物生物量范围为  $0.812 \sim 0.156 \text{mg/L}$ ，平均为  $0.558 \text{mg/L}$ ；底栖生物密度范围为  $6.6 \text{ind./m}^2 \sim 44.0 \text{ind./m}^2$ ，平均密度为  $25.2 \text{ind./m}^2$ ，底栖动物生物量范围为  $8.9 \text{g/m}^2 \sim 47.3 \text{g/m}^2$ ，平均生物量为  $30.4 \text{g/m}^2$ ；主要分布的水生维管束植物有凤眼莲，水蓼、水龙、喜旱莲子草等；鱼类以鲤形目为主，其次是鲈形目；园区排污口附近至下游郁江口未分布有鱼类索饵场和产卵场，分布有两个鱼类越冬场，分别为浪滩潭鱼类越冬场（位于排污口上游约 3km）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

本项目废气主要来源于碱回收炉废气、余热锅炉烟气、炭材料制备粉尘、无组织粉尘等。

项目大气污染物排放量为：颗粒物 45.10t/a，二氧化硫 199.38t/a，氮氧化物 313.834t/a，非甲烷总烃 23.041t/a。

根据贵港市人民政府、贵港市生态环境局、建设单位共同确认的《广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目主要污染物区域削减方案》，本项目主要污染物（氮氧化物 313.834t/a、非甲烷总烃 23.041t/a）。区域削减替代来源为企业升级改造形成的削减量，已注销排污许可证且不再生产的排污单位形成的削减量，以及已获得环评批复但 5 年后仍未开工建设项目所预测的排放量形成的削减量。

氮氧化物削减源为：桂平市大成陶瓷有限公司年产 3000 万平方米建筑陶瓷项目，超过 5 年未建设，提供氮氧化物削减量 173.43t/a；广西桂平市九洲铝业科技发展有限公司年产 5 万吨高精铝板带箔项目，超过 5 年未建设，提供氮氧化物削减量 9.45t/a；广西桂平市地田新材料科技有限责任公司年产 6 万吨硫酸锰建设项目，超过 5 年未建设，提供氮氧化物削减量 10.57t/a；桂平市家炜鑫陶瓷有限公司环保升级改造项目，升级改造提供氮氧化物削减量 20.00t/a；桂平市下湾镇华旺机砖厂，2023 年注销排污许可证，提

供氮氧化物削减量 17.26t/a；桂平市广顺页岩砖厂技改项目，2022 年注销排污许可证，提供氮氧化物削减量 15.51 t/a；广西桂平市巴帝食品有限公司新建年产 3 万吨食品添加剂焦糖色素项目，2023 年注销排污许可证，提供氮氧化物削减量 29.70t/a；平南县拓鼎新型建材有限公司，2024 年注销排污许可证，提供氮氧化物削减量 13.23t/a；桂平市长安隆兴页岩砖厂，2024 年注销排污许可证，提供氮氧化物削减量 25.08t/a。以上氮氧化物合计 314.23t/a。以上氮氧化物合计 314.23t/a。

挥发性有机物削减源：广西壮族自治区桂平船厂年产 15 万载重吨迁建技改项目，超过 5 年未建设，提供挥发性有机物 34.05t/a。

从以上氮氧化物、挥发性有机物削减量分配氮氧化物 313.834t/a、挥发性有机物 23.041t/a 用于本项目进行等量削减，满足等量削减的要求。

### （1）碱回收车间废气

项目配套建设一台处理 280 吨/天固形物碱回收炉，其废气经电袋复合除尘器+SNCR 脱硝工艺处理后，经一根 70m 烟囱（DA001）排放。烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃煤锅炉排放控制要求。

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（DA001）。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。

### （2）余热锅炉废气

炭材料生产过程中，产生的可燃气体，送入余热锅炉燃烧，综合利用热量。余热锅炉废气经低氮燃烧+布袋除尘+SCR 脱硝处理后烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉排放标准，挥发性有机物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值，经一根 45m 烟囱（DA002）排放。

### （3）炭材料制备粉尘

炭材料制备过程的木竹材料粉碎、造粒过程会产生粉尘。1#炭材料生产车间的 4 条生产线的木竹材料粉碎、造粒粉尘废气通过一根 15 米排气筒（DA003）排放；2#炭材料生产车间的 4 条生产线的木竹材料粉碎、造粒粉尘废气通过一根 15 米排气筒（DA004）

排放。外排颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值要求。

#### (4) 炭材料制备烘干粉尘

炭材料制备过程的原料表面进行干燥烘干,烘干过程会产生少量废气。1#炭材料生产车间的4生产线的烘干废气经旋风除尘处理后通过一根15米排气筒(DA005)排放;2#炭材料生产车间的4条生产线的烘干废气经旋风除尘处理后通过一根15米排气筒(DA006)排放。外排颗粒物达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉限值要求。

#### (5) 落实无组织污染防治措施

项目废气无组织排放源主要为造纸原料周转堆场及备料工段无组织排放、炭材料进料粉尘、各生产车间少量未能收集的废气等。

##### ①原料堆场及备料车间无组织排放

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,木片堆场堆场采用半封闭堆场+防风抑尘墙,同时通过洒水降尘,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。项目通过加强绿化,堆场设置大型自动远程雾炮设备装置,对运输车辆加盖篷布,车辆进场前要经过洗泥水池润湿轮胎,生产作业间隙及时清扫场地等措施来进一步减少原料堆场扬尘影响。

##### ②炭材料进料粉尘

项目原料主要为木材边角料、竹子、颗粒竹原料,由皮带输送至粉碎机。项目输送带短、速度缓慢且落差小,原料含水率高,粉尘产生量较少,经车间内沉降后,只有极少量粉尘废气以无组织形式排放。

##### ③造纸生产线废气

项目造纸车间在辅料备料、施胶、烘干、卷曲等过程中会产生少量的粉尘,类比同类项目,无组织粉尘产生量较小。通过加强管理,在车间内采取强制通风等措施,减轻无组织粉尘的影响。

项目造纸车间在胶料和涂料制备过程需要少量助剂为有机物,产生少量散逸挥发性气体(VOCs)以无组织形式在车间内排放。通过加强管理,在车间内采取强制通风等措施,减轻挥发性有机物气体(VOCs)无组织排放的影响,每年不少于一次在厂房外开展自行监测,保证无组织排放的挥发性有机物符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019) 要求。

项目两个厂区厂界的颗粒物、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。

### 10.3.2 地表水污染防治措施

#### (1) 生产废水

本项目废水主要为化机浆废水、造纸白水、污冷凝水、炭材料废水、锅炉废水、其他废水、生活污水等。

目废水各污染物排放情况(经龙门工业园第三污水处理厂处理后排至湿地前)如下: 建成后全厂废水排放量 22048.08m<sup>3</sup>/d。项目生产废水按纳管标准进入园区第三污水处理厂处理, 该污水厂纳管水质接纳本项目废水, 园区第三污水处理厂处理外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值, COD、氨氮、总磷执行较严格标准限值, 处理达标后经湿地进一步处理后外排郁江。

项目废水各污染物排放情况(经龙门工业区第三污水处理厂处理后排放的情况): 废水排放量 20048m<sup>3</sup>/d, 化学需氧量排放量为 340.82t/a、氨氮排放量为 20.45t/a、五日生化需氧量排放量为 68.163t/a、悬浮物排放量 68.163t/a、总氮排放量为 68.163t/a、总磷排放量 1.363t/a。

根据贵港市人民政府、贵港市生态环境局、建设单位共同确认的《广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目主要污染物区域削减方案》, 本项目主要污染物(化学需氧量 340.817t/a、氨氮 20.449t/a)。区域削减替代来源为已获得环评批复但超过 5 年未建设企业、已注销排污许可证且不再生产的排污单位以及企业削减工程形成的化学需氧量、氨氮削减量。

化学需氧量削减源为: 桂平市污水处理厂提标改造工程运营, 提供化学需氧量削减量 125.9t/a; 桂平市国际商贸物流中心项目(2017 年 5 月批复), 超过 5 年未建设, 提供化学需氧量削减量 194.64t/a; 广西贵港东昇纸业有限公司, 2019 年停产, 提供化学需氧量削减量 64t/a; 广西华怡纸业有限公司, 2020 年停产, 提供化学需氧量削减量 30.09t/a。以上化学需氧量合计 414.63t/a。

氨氮削减源为：桂平市污水处理厂提标改造工程，提供氨氮削减量 20.31t/a；广西华怡纸业有限公司，2020 年停产，提供氨氮削减量 1.84t/a。以上氨氮合计 22.15t/a。

从以上化学需氧量、氨氮削减量分配化学需氧量 340.82t/a、氨氮 20.45t/a 用于本项目进行等量削减，满足等量削减的要求。

生产废水在厂区内经收集后直接达到纳管标准（化学需氧量 2700mg/L，五日生化需氧量 1000mg/L，悬浮物 1100mg/L，氨氮 30mg/L，总氮 60mg/L，总磷 3.5mg/L）后通过专管输送至龙门工业园第三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，经处理达标后的尾水排入湿地进一步净化，达到化学需氧量 40mg/L，氨氮 2mg/L，总磷 0.2mg/L 后，通过园区排污口排放至郁江。

第三污水处理厂与本项目同步建设，计划 2027 年 12 月交付使用，尾水湿地工程计划 2026 年 6 月前交付使用，建设时序满足项目要求。第三污水处理厂和湿地工程未建成并验收前，项目不得运行。

## （2）初期雨水

拟建项目厂区一次初期雨水量约 4998.15 立方米，初期雨水经料片堆场四周的集水沟收集进入初期雨水收集池（容积 9000 立方米），收集池达到一定液位以后自动关闭进水闸，清洁雨水进入园区雨水管网系统，收集后的初期雨水分批进入利用龙门工业园第三污水处理厂项目进水低谷期的空闲处理量处理达标后排放。

（4）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（项目水重复利用率为 95.74%）；实施用水指标考核管理制度。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 10.32 吨/吨绝干浆，单位产品 COD 产生量为：化机浆 22.09 千克/吨浆、高档涂布白卡纸 9.45 千克/吨纸、口杯原纸 9.11 千克/吨纸，碱回收率 90%，高浓废液提取率 99%。项目清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平。

### 10.3.3 地下水污染防治措施

本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，对化机浆车间、

碱回收车间（蒸发工段）、MVR 蒸发工段、危废暂存间以及各类下设管道或废水收集池的区域等进行重点防渗，对碱回收（苛化、燃烧车间）、造纸 车间、原料堆场等区域进行一般防渗，项目炭材料生产车间、办公和生活区等采取简单硬化防渗。并做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。

#### 10.3.4 噪声污染防治措施

项目噪声主要包括备料工段木片筛、制浆车间的除砂器、浆泵、真空泵等，造纸车间磨浆机、纸机等，以及锅炉风机等设备噪声。项目噪声源较多，但声源声功率不高，大部分安置在工厂厂房内或相应设备的室内，同时通过选用低噪声设备，并采取房屋隔声、基础减振等措施进行降噪处理。

#### 10.3.5 固体废物污染防治措施

项目废木屑、浆渣、除尘器收尘送至炭材料车间作为原料；砂石、沙子、尘土等收集后外售综合利用；白泥、绿泥、石灰渣委托合法的专业公司进行资源化综合利用；废分子筛、废离子交换树脂、废旧太阳能电池板由生产厂家回收；废机油、废铅酸电池、废包装物委托有资质的单位处理；高浓废液进入碱回收系统回收碱，在生产线上循环，不外排。生活垃圾由环卫部门统一处置。

项目建设 1 座白泥、绿泥、石灰渣暂存间，占地面积 600m<sup>2</sup>，用于暂存白泥、绿泥、石灰渣。

项目建设一座危险废物暂存间，占地面积 500 m<sup>2</sup>，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对危废暂存设施进行防风、防雨、防晒、防渗漏处理。

项目危废、一般固废的日常管理及台账记录管理应按照《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。

#### 10.3.6 土壤废物污染防治措施

落实对全厂采取分区防渗措施等环境保护措施，加强管理定期检修，杜绝泄漏发生，污染事故发生后，及时采取相应的土壤修复措施，并进行跟踪监测。



## 10.4 主要环境影响分析结论

### 10.4.1 大气环境影响

项目所在区域为环境空气质量达标区，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，项目全厂建成后新增污染源的二氧化硫、二氧化氮、非甲烷总烃小时浓度最大占标率分别为 7.93%、36.94%、0.25%；项目新增污染源的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、总悬浮颗粒物日均值最大占标率分别为 3.64%、11.72%、5.98%、5.98%、6.78%。项目新增污染源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，项目全厂建成后新增污染源的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、总悬浮颗粒物年均值最大占标率分别为 0.96%、2.77%、3.13%、3.13%、4.44%。项目新增污染源的年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 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，本项目全厂建成后二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、总悬浮颗粒物的保证率日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；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。

根据影响预测结果，项目排放的各污染物厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离。本项目类比浆纸企业，在制浆车间设置 500 米防护距离为本项目环境保护距离。本项目环境保护距离范围内主要以工业用地为主，无村庄等敏感点。

### 10.4.2 地表水影响

地表水环境影响采用平面二维有限元数值模型，分别选择生态基流  $201\text{m}^3/\text{s}$  作为枯水期水体自净能力最不利时期情景的流量，选取多年丰水期平均流量  $1898.6\text{m}^3/\text{s}$  作为丰水期预测情景的流量。在枯水期和丰水期水文条件下，对本项目建成后龙门工业园第三污水处理厂废水污染物正常排放和非正常排放情况、经过湿地净化情况分别进行预测分析，共设置 12 种预测情景。预测因子选择常规因子化学需氧量、氨氮及总磷进行分析。

(1) 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 900m，经过湿地后满足 II 类水质要求的最远达标距离为 700m；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，有利

于保障郁江的水质安全。

对项目排放对水源地的影响：排污口下游最近的水源地为社步水源地，排污口距离社步水源地水域一级保护区起点断面 8000m（距离二级保护区起点断面 6000m），该保护区撤销后，排污口下游最近的水源地为桂平市西山镇长安取水口（事实水源地未划定保护区，距离排污口 15.4km）。根据预测结果：排污口下游社步镇郁江水源地一级保护区（排污口下游 6000m）、桂平市西山镇长安取水口（排污口下游 15.4km，未划定保护区的事实水源地）和先锋水厂取水口（排污口下游 33.6km，未划定保护区的事实水源地）断面的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质目标，项目排放对流域饮用水源地的影响可接受，未改变预测河段水环境功能区水质状况。

对其他关心断面的影响：根据预测结果，郁江口国控断面（排污口下游 33.5 km）、欧村湾鱼类越冬场（排污口下游 19.3 km）各重点断面的预测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质目标。

（2）非正常排放下，满足 II 类水质要求的最远达标距离小于 6000m，不会对社步水源地水域一级保护区造成影响，此外根据贵港市人民政府出具的《贵港市人民政府关于同步撤销社步镇饮用水水源保护区的承诺函》及桂平市人民政府出具的《桂平市人民政府关于社步镇郁江水源地取水口迁移工作的承诺书》，社步镇郁江饮用水水源保护区取水口将在本项目及龙门工业区污水处理厂入河排口规范化建设完成之前，同步完成社步镇饮用水取水口上移至下湾镇郁江水源地取水口工程并投入使用。

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。

### （3）水生生态影响分析

项目采用全无氯漂白工艺，废水不涉及二噁英、可吸附有机卤素（AOX）行业特征污染物。根据地表水环境影响预测，项目废水经龙门工业园第三污水处理厂和尾水湿地工程处理后达标排放情况下，化学需氧量、氨氮等主要污染物指标在下游欧村湾鱼类越冬场断面能满足《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。且龙门工业园第三污水处理厂处理达标的出水进入尾水湿地工程进一步净化后，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。

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 噪声影响

项目噪声主要来源于备料工段木片筛、制浆车间的浆泵、蒸煮泵等，造纸车间磨浆机、纸机等，以及锅炉风机等设备噪声。噪声值在 75~110dB(A)，通过采取基座减震、安装消音器、厂房隔音等降噪措施后噪声源强能够降低 10~30dB(A)。噪声环境影响预测范围为项目周边 200m，预测范围内无声环境敏感目标。项目正常生产时，项目北厂区的四周厂界噪声贡献值西、北厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，南、东厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求；南厂区的四周厂界噪声贡献值西、南厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，北、东厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求；项目正常生产对周围声环境影响不大。

### 10.4.4 固体废物环境影响

本项目生产过程产生的固体废物主要有原料堆场及备料工程产生的木屑；制浆车间的浆渣、高浓废液；造纸生产线产生的造纸浆渣等；碱回收车间产生的绿泥、白泥、石灰渣；氧气站产生的废分子筛；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；变电站产生的废变压器油和废铅蓄电池；员工生活产生的生活垃圾。危险废物有高浓废液、废矿物油、废化学品包装物、废变压器油、废铅蓄电池等。项目一般固体废物产生量为 182263.97t/a，其中 I 类一般工业固废：138912.58t/a，II 类一般工业固废：43351.39t/a；生活垃圾产生量为 467.5 吨/年；危险废物产生量为 63t/a（高浓废液直接回用于碱回收系统不作为固体废物统计）。

项目厂区内一般固体废物暂存点建设需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危废暂存库建设需执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

项目产生的木碎屑、浆渣用做炭材料生产线原料，废树脂、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，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。

项目设置 1 座 600m<sup>2</sup> 的白泥、绿泥、石灰渣暂存间暂存白泥、绿泥和石灰渣，可以满足 7 天的暂存需求，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。项目建设1座500m<sup>2</sup>的危险废物暂存间,可以满足半年的暂存需求,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。

项目外运综合利用的一般固废主要有白泥、绿泥、石灰渣等外委至台泥(贵港)水泥有限公司处置。贵港市人民政府计划统筹建设一个一般工业固体废物填埋场,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,该填埋场目前正在选址建设,建成后可为本项目一般工业固体废物应急处置提供依托。

项目危废、一般固废的日常管理及台账记录管理应按照《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。

#### 10.4.5 地下水影响

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,废水收集后排至龙门工业园第三污水处理厂处理,处理达标后经湿地进一步处理后排入郁江。项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下,正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响;非正常工况下,污水网管和罐区通常情况下发生瞬时污染事件,污染物通过包气带进入含水层对地下水环境造成一定程度的污染,但未对下游饮用水源造成影响。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。经过地下水的自净作用,地下水中污染物持续降低,最终能恢复到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准值以下。

从地下水环境环保角度考量,建设单位应严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施。

#### 10.4.6 土壤环境

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)》(HJ 964-2018)附录E推荐方法计算。

本项目事故情景设为化机浆生产线污水管道泄漏和储罐破损污染物泄漏,会通过地

面漫流污染周围土壤环境。根据预测结果，非正常状况下，假定防渗措施未起到防渗作用，污水网管发生跑冒滴漏，由于废水的持续渗漏，在发生泄漏 10 天时，泄漏深度为 150cm，已穿透第四系红粘土层，将会对深层土壤及地下水产生影响；在泄漏后 50 天时，土层吸附基本达到饱和，下边界污染物浓度已恒定，并接近污染源浓度。假设硫酸储罐在极端事故下发生泄漏，由于事故发生在 1 天内得到有效处理，在发生事故后 365 天，污染影响最大深度为 58cm，未穿透第四系红粘土层，不会对深层土壤及地下水产生影响。由于 COD、NH<sub>3</sub>-N 和硫酸盐在土壤中无环境质量标准，因此本次不进行评价。项目对土壤环境影响可接受。

综上，建设单位需做到安全生产，落实本报告书提出的环境保护措施，对全厂采取分区防渗措施、跟踪监测计划以及应急处理方案，项目对土壤的环境影响是可防可控的。

#### 10.4.7 碳排放影响

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、工业生产过程排放、净购入电力产生的二氧化碳等排放。经核算项目碳排放总量 367533.98tCO<sub>2</sub>。本项目万元产值碳排放强度为 0.46tCO<sub>2</sub>/万元，项目工业增加值碳排放强度约 1.30tCO<sub>2</sub>/万元，项目主营产品（纸浆产品）碳排放强度为 0.28tCO<sub>2</sub>/t，主营产品（竹木制炭材料产品）碳排放强度为 0.27tCO<sub>2</sub>/t。

本项目通过利用清洁能源、优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳及植树造林等多方面减碳措施，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。

#### 10.4.8 电磁影响

项目内设一座 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场强度、工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000 伏/米、100 微特斯拉的控制限值要求，对周围电磁环境影响较小。

#### 10.4.9 光污染环境的影响

本项目光伏发电采用多晶硅电池板，多晶硅电池在制作中具有减反射的设计，目的是减少入射光的反射，增加光的吸收，提高光电转换效率。多晶硅电池使用带激光刻槽或者化学腐蚀方法，使硅片表面形成凹凸不平的绒面，使得对可见光和近红外光（波长 400nm~1050nm）的反射率仅为 4%~11%，其他波长的光，包括紫外光和红外光（波长小

于 400nm 或大于 1100nm) 都透过玻璃和硅材料, 而且反射的光是漫反射, 并非指向某一固定方向, 所以本项目对居民的“光污染”影响较小。

#### 10.4.10 生态环境影响

根据大气影响预测结果, 本项目各污染物浓度无超标点, 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。本项目废水进入龙门工业园第三污水处理厂及湿地处理, 根据《龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书》地表水影响分析结果, 园区污水处理厂废水正常排放情况下, 郁江水质均能达到相应的《地表水环境质量标准》(GB 3838) 标准, 对评价河段内的水生生物不会产生明显的影响。园区污水处理厂非正常排放时, 为了减少废水排放对下游水生生态系统的影响, 园区污水处理厂应确保污水处理外排废水达标排放。因此, 项目的实施对水生生物的影响在可接受范围之内。

#### 10.4.11 环境风险

##### 1、风险识别

拟建项目涉及的危险物质主要为氢氧化钠(30%)(最大存储量 874t)、硫酸(98%)(最大存储量 70.6t)、过氧化氢(35%)(最大存储量 922t)、浓高浓废液槽(最大存储量 300t)、中间高浓废液槽(最大存储量 700t)、稀高浓废液槽(最大存储量 3000t)、天然气(管道输送, 不储存)等。

危险单元主要分布在制浆车间、碱回收工段等。

项目大气环境风险评价等级为二级, 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等级为二级, 综合风险评价等级为一级。

##### 2、风险评价

###### (1) 环境空气

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, 在设定的天然气火灾事故情形下, 产生次生污染物一氧化碳污染大气环境, 造成大气风险事故情形下, 一氧化碳预测浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

###### (2) 地表水环境

项目地表水环境风险评价考虑在极端情形(项目综合废水未经收集处理直接排入郁

江)下, 泄漏源强按废水浓度化学需氧量 1523.46mg/L, 氨氮 9.53 mg/L, 总磷 2.9 mg/L, 泄漏 3 小时的水量 2756.01m<sup>3</sup> 计。废水汇入郁江排口下游有社步镇饮用水源地(拟取消)、长安水厂等饮用水取水口和鱼类越冬场等敏感点, 根据预测结果, 该极端情形下, 除社步镇郁江水源地一级保护区化学需氧量超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 水质标准要求外(超标倍数 0.009), 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。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。

项目设置初期雨水收集池收集初期雨水, 设置事故应急池收集泄漏物料和事故废水, 雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵, 管线与园区污水处理厂的事故池相连, 万一泄漏物料和废水进入雨水系统, 可将泄漏物料和废水抽至事故池后再送至龙门工业园第三污水处理厂处理, 阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体, 可较大程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。

### 3、风险防范措施

项目拟采取以下风险防范措施: (1) 原料堆场、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、第二级的总容积 11500m<sup>3</sup> 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。(3) 与龙门工业园第三污水处理厂以及园区的风险防范措施联动, 极端情形下, 当厂内无法满足事故废水的收集时, 可排入龙门工业园第三污水处理厂事故应急池(第四级), 龙门工业园第三污水处理厂无法满足事故废水收集时, 利用园区尾水湿地工程作为缓冲和暂存(第五级), 关闭排水泵, 杜绝不达标废水排入郁江。(4) 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。(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。

在采取以上风险防范措施后, 项目的环境风险可防可控。

## 10.5 环境经济损益分析

项目总投资 439550 万元, 其中环保投资 30800 万元人民币, 占总投资的 7.01%, 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，尤其是严格落实地下水监测计划，并强化环境风险监控和防范措施，避免发生污染。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

本项目为依法批准设立的产业园区内的建设项目，且园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合有关规划，可免于进行一次公示。本项目在完成环境影响报告属征求意见稿后，建设单位于 2024 年 5 月 20 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，于 2024 年 5 月 21 日在广西贵港桂平市人民政府门户网站环境影响评价征求意见稿进行网络公示，并于 2024 年 5 月 21 日及 2024 年 5 月 22 日在广西主流纸媒《广西日报》上对本项目环境影响评价信息进行了登报公示。从公告发布至收集意见的截止日期，建设单位广西桂平天睿科技有限公司均未收到公众以电话、信件或电子邮件等形式发回对本项目环保方面的反馈意见。

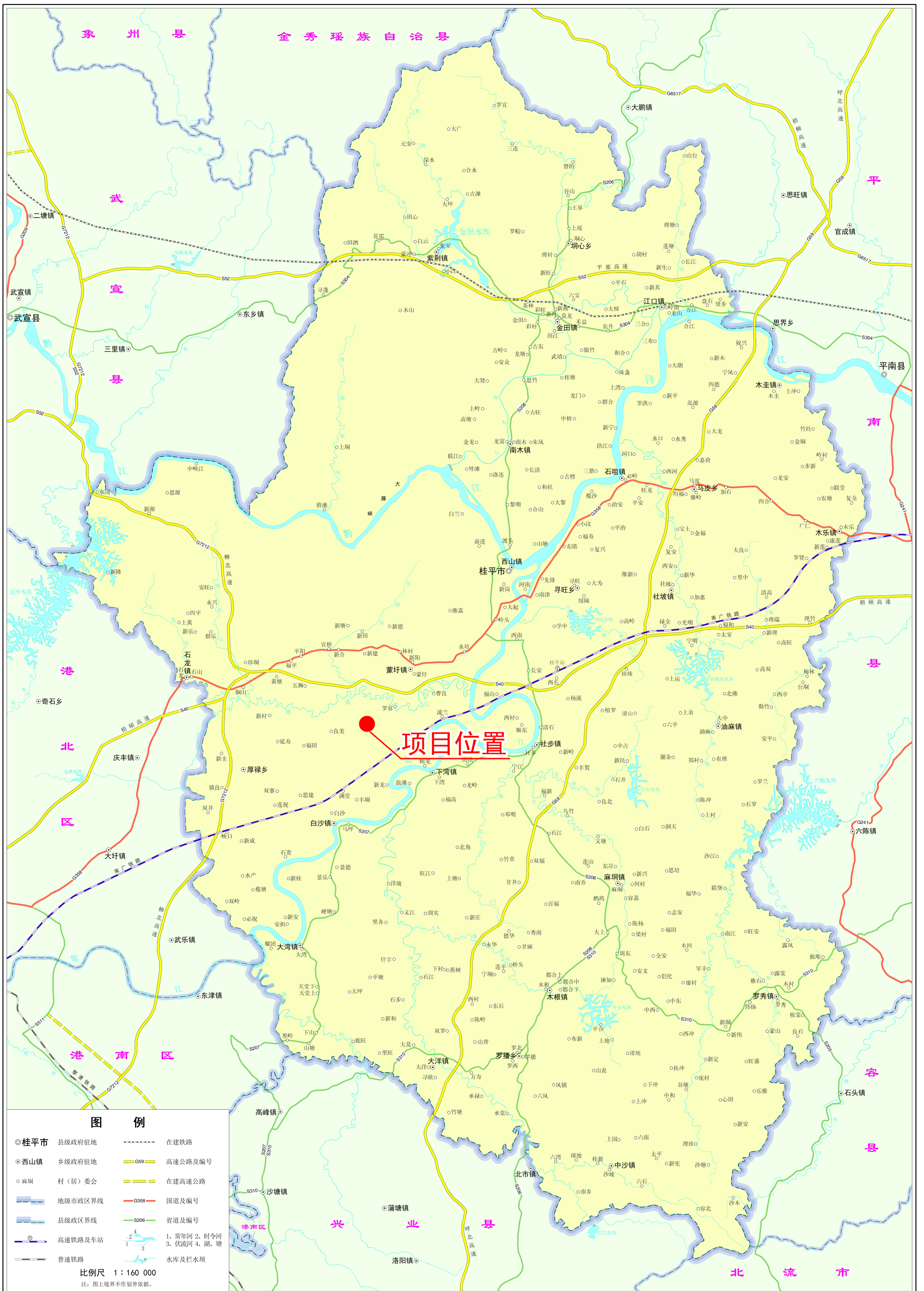
## 10.8 综合结论

广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目符合国家产业政策，选址与园区总体规划相符，新增主要污染物区域削减等量替代来源已经贵港市人民政府同意并确认。项目在落实环境影响报告书、评审会所提环保措施及环境风险防范措施，避免恶臭扰民，做好地下水防护，落实区域主要污染物等量削减措施，贵港市人民政府组织完成区域饮用水取水点搬迁和保护区撤销工作，按时限和处理效果要求设计和建设人工湿地，开展郁江流域综合治理，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，项目可被环境所接受。

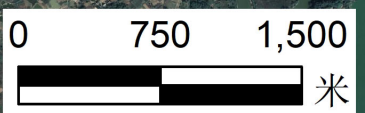
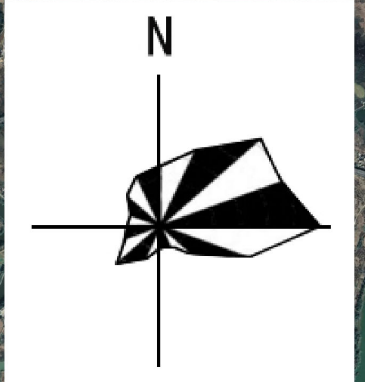
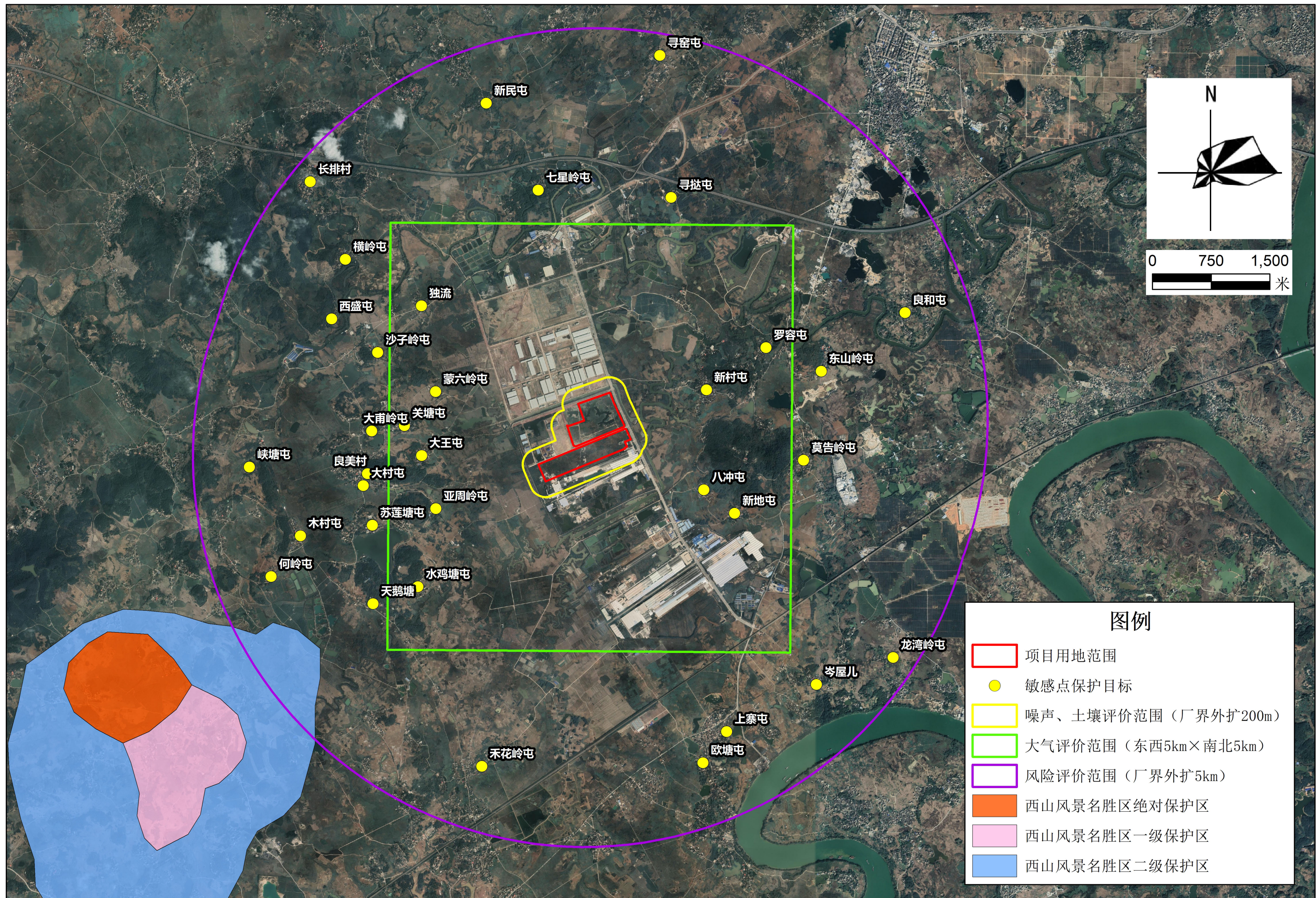


项目排污口下游社步镇郁江水源地撤销的相关工作完成、龙门工业园第三污水处理厂及其尾水人工湿地工程建成交付前，广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目不得投产运营。

# 桂平市地图

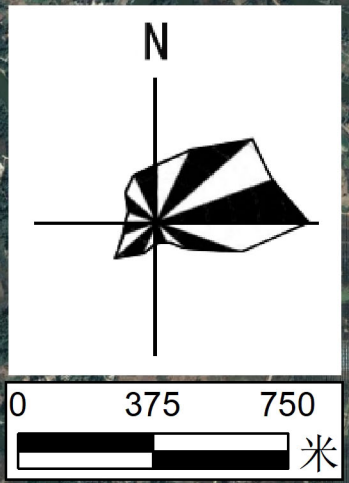
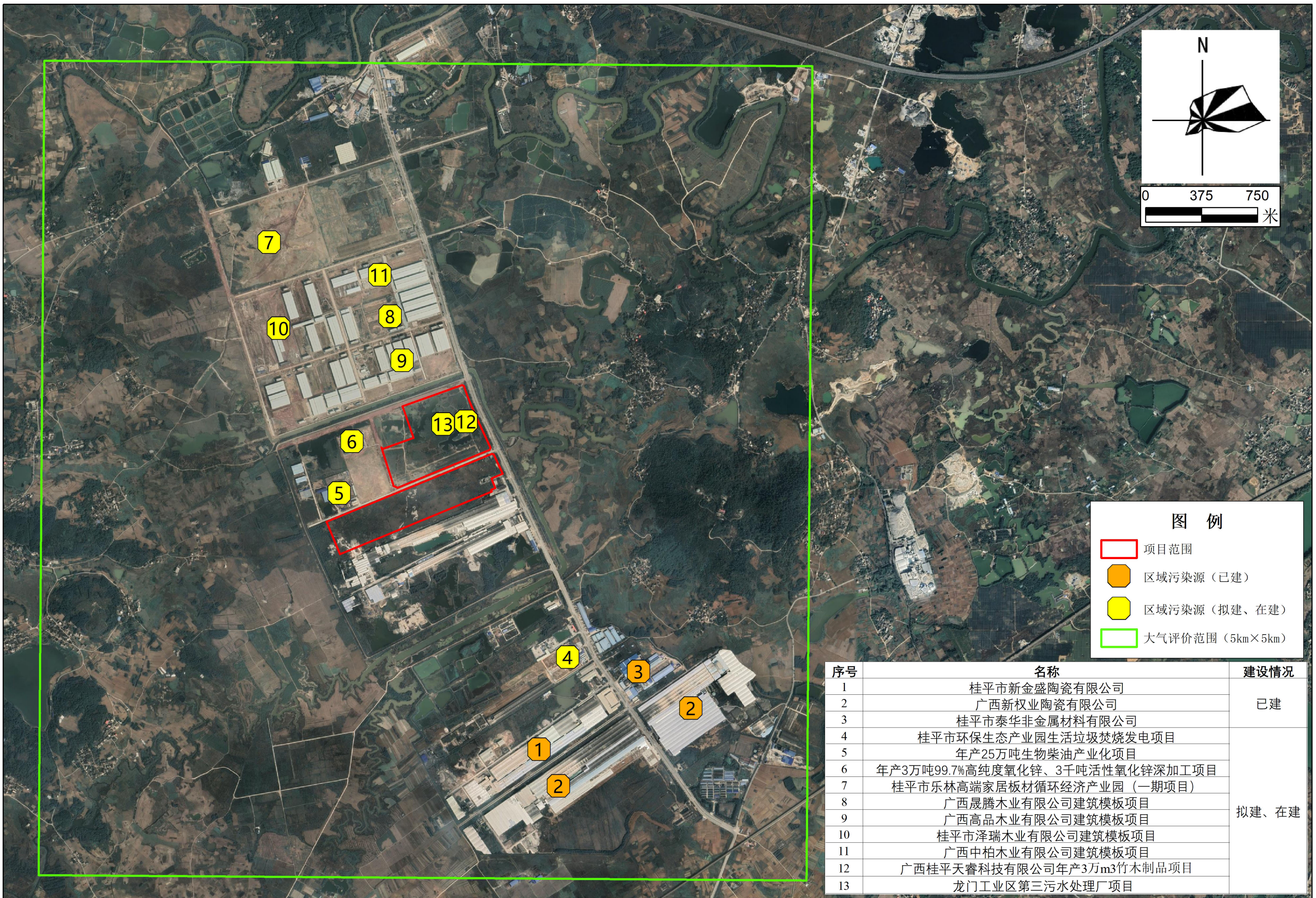


附图1 项目地理位置图



- ### 图例
- 项目用地范围
  - 敏感点保护目标
  - 噪声、土壤评价范围（厂界外扩200m）
  - 大气评价范围（东西5km×南北5km）
  - 风险评价范围（厂界外扩5km）
  - 西山风景名胜区绝对保护区
  - 西山风景名胜区一级保护区
  - 西山风景名胜区二级保护区

附图2 项目环境影响评价范围和环境保护目标示意图



序号	名称	建设情况
1	桂平市新金盛陶瓷有限公司	已建
2	广西新权业陶瓷有限公司	
3	桂平市泰华非金属材料有限公司	
4	桂平市环保生态产业园生活垃圾焚烧发电项目	
5	年产25万吨生物柴油产业化项目	拟建、在建
6	年产3万吨99.7%高纯度氧化锌、3千吨活性氧化锌深加工项目	
7	桂平市乐林高端家居板材循环经济产业园（一期项目）	
8	广西晟腾木业有限公司建筑模板项目	
9	广西高品木业有限公司建筑模板项目	
10	桂平市泽瑞木业有限公司建筑模板项目	
11	广西中柏木业有限公司建筑模板项目	
12	广西桂平天睿科技有限公司年产3万m3竹木制品项目	
13	龙门工业区第三污水处理厂项目	

附图3 区域污染源分布图



附图 4 项目与桂平市龙门工业区产业布局规划关系图

# 贵港市生态环境局

贵环评〔2024〕1号

## 贵港市生态环境局关于印发《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》审查意见的通知

桂平市产业园管理委员会：

根据《规划环境影响评价条例》第十七条“设区的市级以上人民政府审批的专项规划，在审批前由其环境保护主管部门召集有关部门代表和专家组成审查小组，对环境影响报告书进行审查。审查小组应当提交书面审查意见”的规定，2023年12月15日，我局在贵港市城区组织召开了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会，会议由有关部门代表和专家共10人组成审查小组（名单附后）对该《报告书》进行了审查，提出修改意见。会后，环评单位根据审查小组意见对报告书进行了补充修改并于近日提交修改稿。审查小组根据修改稿提出了审查意见。

现将审查意见印发你们，请按照审查意见对广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整进行调整优化。

附件：1. 广西桂平市龙门工业区概念性总体规划

(2020-2035) 修编调整环境影响报告书审查意见

2. 广西桂平市龙门工业区概念性总体规划  
(2020-2035) 修编调整环境影响报告书审查小组名单



(此件依申请公开)

# 《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划 (2020-2035) 修编调整环境影响报告书》 技术审查意见

2023年12月15日，贵港市生态环境局在贵港市主持召开了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术审查会。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、应急管理局，桂平市发展改革局、工业信息化和商务局、自然资源局、住房和城乡建设局、水利局，贵港市桂平生态环境局、桂平市产业园管理委员会、广西桂贵环保咨询有限公司等单位代表和5名特邀专家参加了会议，会议由有关部门代表和专家共10人组成审查小组（名单附后）。会上，桂平市产业园管理委员会介绍了规划概况，环境影响报告书编制单位广西桂贵环保咨询有限公司汇报了“报告书”的主要内容。经审查小组认真讨论，形成审查意见如下：

## 一、规划背景

广西桂平市龙门工业区在《桂平市蒙圩镇总体规划（2008-2025）》，《桂平市蒙圩镇龙门工业区总体规划（2008-2025）局部调整（2016年）》，以及《桂平市龙门工业区（一期）控制性详细规划》、《桂平市龙门工业区（二期）控制性详细规划》等相关规划的指导下，工业区的土地得到科学、合理、经济地利用，各项建设工作已得到顺利开展，为了进一步优化广西桂平市龙门工业区的产业结构，提振园区的经济发展，增加桂



平市综合实力，急需开展新一轮规划编制工作。桂平市产业园管理委员会委托上海同济城市规划设计研究院有限公司编制完成了《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整》。

## 二、规划内容简要概述

### 1.规划范围

北至贵梧高速、南至郁江北岸、西至纬一路、东至独流江以西，规划范围面积 38.5 km<sup>2</sup>。

### 2.规划期限

规划期限为 2020 年~2050 年。其中近期为 2020 年~2025 年；远期为 2026 年~2035 年；远景为 2036 年~2050 年。

### 3.人口规模

远期总人口规模 5.06 万人，远景总人口规模按 8.96 万人。

### 4.发展定位

工业区的总体定位为：桂平绿色家居循环产业园。

### 5.产业发展目标

#### （1）致力于集群发展，打造广西现代木业产业集聚高地

按照广西深入实施创新驱动发展战略和工业强桂战略，至规划期末，强链补链延链产业行动基本完成，将龙门工业区建设成为形成具有创新意义的木材加工现代产业集群。

#### （2）致力于循环发展，打造贵港高端绿色循环家居制造工业基地

响应贵港南方板材之都称号，至规划期末，形成“木工机械

-板材加工-家具生产-全屋定制-废料循环-造纸”的完整循环产业链，将龙门工业区建设成为具有示范意义的循环经济园区。

(3) 致力于融合发展，打造桂平山水园城特色融合发展示范区

按照桂平发展五大产业、建设五大园区思路，至规划期末，提升园区工业总产值在全市的比重，将龙门工业区建设成为具有完善城市服务和创新环境的产城融合示范区。

## 6. 规划产业体系

龙门工业区新的产业体系，包括两大主导产业（板材加工和家具制造）、一大鼓励产业（资源循环利用产业）以及六大配套产业（木工机械、造船、造纸及上下游配套、化工、水泥建材、农副产品加工）。

板材加工业重点以人造板的生产制造为主，产品类型涵盖生态板材、功能性板材以及其他高端板材；资源循环利用业主要对废旧资源再回收再利用；家具制造业主要生产绿色环保家具、定制家具以及智能家具等类型；配套产业主要发展以生产柔性机械设备为主的木工机械制造业、以造纸为主同时涵盖上下游配套的造纸及纸制品产业、包含胶黏剂生产在内的绿色化工新材料产业、水泥建材业以及造船业等。

## 7. 产业功能布局

本次规划在空间层面形成五大产业板块，包括资源循环绿色建材板块、板材加工板块、家具制造板块、造纸及造船产业板块以及协同发展示范板块。

(1) 资源循环绿色建材板块主要位于一期范围内，一期北侧主要发展包含胶黏剂生产在内的绿色化工新材料产业；一期南侧除保留现状在建要材加工产业外，主要结合园区产业现状发展以循环生产为核心的新型建筑陶瓷业；一期东侧发展资源循环利用业。

(2) 板材加工板块主要位于龙门工业区二期范围，着重发展生态板材、功能性板材以及其他高端板材。

(3) 家具制造板块位于规划三期范围的南广高铁以北区域，重点发展家具制造以及木工机械制造产业；高广高铁以南区域，主要发展造船业、涵盖上下游配套的造纸及纸制品产业。

(4) 协同发展示范区主要位于规划范围内的罗容村、棉宠村等区域，是园区发展带动乡村振兴的重点示范区，规划以现状村庄的整治提升为主，不做工业化开发。

## 8. 园区污水处理规划

规划采取雨污分流制，雨水通过雨水管收集就近排入水体，污水收集后输送至规划污水处理厂集中处理后达标排放。污水进行收集后接至污水厂的不同处理工艺单元处理后排放。规划集中设置废水排放口，废水由工业区统一排放，严禁企业私设排水口。

已建的龙门工业区污水处理厂（本次规划称为“第一污水处理厂”），服务区域为园区除造纸企业之外的工业废水、生活污水，处理规模 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，用地规模为 1.37 $\text{hm}^2$ ，不能满足未来发展需求，因此按照预测要求规划扩建至 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

在纬一路北侧规划第二污水处理厂，服务区域为桥裕纸业及周边废纸制浆造纸企业废水。第二污水处理厂规划处理规模为

3.6 万 m<sup>3</sup>/d。规划占地面积约为 4hm<sup>2</sup>。

在横七路南侧规划第三污水处理厂，服务区域为广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水。第三污水处理厂规划处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，规划占地面积约为 5.66 hm<sup>2</sup>。

为确保第一污水处理厂的正常运转，并使经污水处理厂处理后的污水水质能达到规定的控制标准，服务区域为园区除造纸企业之外的工业废水、生活污水在接入污水管网前水质必须达到行业间接排放标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，由第一污水处理厂统一处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，通过尾水管汇入郁江。

桥裕纸业及周边废纸制浆造纸企业废水接入污水管网前水质满足 COD<sub>cr</sub>≤5200mg/L、BOD<sub>5</sub>≤3500mg/L、SS≤1500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤21mg/L 后可进入第二污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后通过尾水管排入郁江。

广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业废水接入污水管网前水质满足 COD<sub>cr</sub>≤2700mg/L、氨氮 (NH<sub>3</sub>-N) ≤30mg/L、BOD<sub>5</sub>≤1000mg/L、SS≤1100mg/L 后可进入第三污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后通过尾水管排入郁江。

第一污水处理厂、第二污水处理厂、第三污水处理厂尾水共用一个尾水排放口拟设于桂平市桥裕纸业有限公司东面郁江处。

再生水处理厂规划：结合规划第一污水处理厂，规划 1 座再生水厂，处理规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d。再生水厂与污水处理厂共址，

主要用途为龙门工业区工业冷却用水、洗涤用水及城市杂用水和景观环境用水。

### 9. 园区工业固废处置规划

完善城镇垃圾收集、运输和处理系统，严格控制工业垃圾、生活垃圾沿江沿路倾倒，逐步实施垃圾分类袋装化。进行建筑、工业固体废弃物的综合利用，加强有毒有害废物的管理和处置。在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。建立危险废物暂存管理制度。

### 三、规划的环境合理性、可行性总体评价

审查认为，本次规划与相关国家、自治区及贵港市相关规划基本协调，只要在规划实施过程中认真落实各项预防和减缓不良生态环境影响的对策措施，规划按环评审查意见及环境影响报告书提出的调整建议修改完善后，从生态环境保护角度分析基本可行的。

### 四、对报告书的总体审查意见

报告书能按规划环境影响评价有关技术规范要求编制，评价内容基本齐全，现状评价基本符合实际，环境影响预测与评估结论基本可信，提出的预防或减轻不良环境影响对策措施基本可行，评价结论总体可信。原则上同意通过规划环境影响报告书审查，在根据审查意见进一步修改完善后，可以作为规划审批的依据。

### 五、报告书修改完善意见

(一) 完善规划依据，完善规划与贵港市、桂平市国土空间

规划、“三区三线”的协调性分析；完善两高项目、造纸、化工产业及项目、水泥建材产业等与相关规划及管理相符性分析。

（二）完善规划方案介绍，完善各类工业用地的情况说明，进一步明确规划时段、产业定位、产业结构，细化产业类型及空间布局规划，完善造纸、化工、资源回收利用分区。

（三）核实细化规划产业尤其是近期实施重点项目的产污分析。核实废水、废气、固体废物污染源源强分析。

（四）补充所规划的三个污水处理厂、再生水厂及其处理规模的合理性及可行性。

（五）完善环境质量现状调查（特征污染物）及变化趋势分析，完善污水排放影响预测，完善排水方案的合理性及可行性。

（六）进一步完善水文地质条件、补径排条件调查，核实地下水监测点位布设合理性。

（七）核实完善大气环境影响分析。

（八）补充完善陆生生态（植被分布、重要物种及其生境）、生物多样性调查及影响分析，规划实施水生生态的影响分析。

（九）完善规划实施时序、近期项目影响分析。

（十）核实环境承载力计算结果，完善生态适宜度分析、区域污染物削减计划。

（十一）结合国家双碳战略，完善减污降碳、协同增效分析，结合“三区三线”、项目区水文地质条件，从规模、布局、环境容量等方面细化规划优化及调整建议。完善岩溶区、地下水强径流带规划布局的调整建议及管控要求。

（十二）核实完善生态环境准入清单。结合园区产业定位、

发展规划、环境质量和环境容量等要求，从空间布局、污染物排放、岩溶地质等方面完善生态环境准入要求，列出禁止或限制的行业类型，明确细化化工产业入园条件及分区监管措施。

（十四）完善环境风险评价内容、环境风险防范和应急措施规划。

（十五）完善有关图件（评价范围、生态适宜度、规划分区布局、水文地质），根据专家代表提出的其他意见修改完善。

## 六、对规划优化调整和实施过程的主要意见

（一）建议规划编制部门与市发改委、工信局等部门对接，完善相关产业准入手续。

（二）建议进一步调整及优化入园产业。

（三）综合考虑产业上下游产业链的关系，以循环经济体系为指导构建产业链。开展工业废水回用，减少废水外排量。


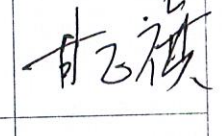
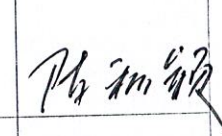
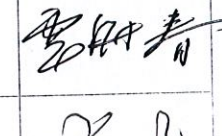
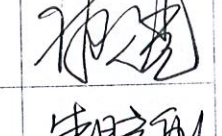
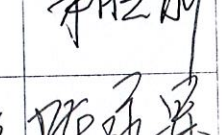
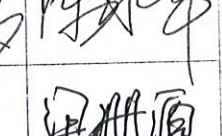
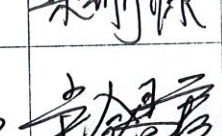
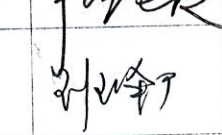

（四）严格控制入园化工产业类别、规模、结构，在规划实施过程中，化工项目应符合相关规范、政策等要求。

规划环评报告书技术审查组

2023年12月15日

# 广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编 调整（2022-2050）环境影响报告书审查小组名单

2023年12月15日

	姓名	单 位	职务/ 职称	是否同意 审查意见	签字
专 家	林卫东	广西壮族自治区环境保护 科学研究院（退休）	教高	同意	
	甘正旗	广西壮族自治区环境保护 科学研究院	高工	同意	
	陈秋颖	广西壮族自治区环境保护 科学研究院（退休）	高工	同意	
	覃海春	广西南宁碧桂环保咨询有限公司	高工	同意	
	甘现光	贵港市环保产业协会	高工	同意	
部 门 代 表	朱晓俐	贵港市发展和改革委员会	科长	同意	
	陈永军	贵港市工业和信息化局	副局长	同意	
	梁珊源	贵港市自然资源局	科员	同意	
	卢锡霞	贵港市水利局	科长	同意	
	班译尹	贵港市生态环境局	科长	同意	



# 贵港市生态环境局文件

贵环水〔2024〕2号

## 贵港市生态环境局关于桂平市龙门工业园区 污水处理厂入河排污口设置的批复

广西桂平市产业投资集团有限公司：

你单位报来的入河排污口设置申请书等相关材料收悉。根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》和《入河排污口监督管理办法》（水利部令第47号修改）等规定，经研究，现批复如下：

一、桂平市龙门工业园区位于桂平市蒙圩镇，为了满足园区污水处理需求，龙门工业园区拟将第一污水处理厂扩建至3万 $m^3/d$ ，新建第二污水处理厂规模为3.6万 $m^3/d$ ，新建第三污水处

理厂处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，总处理规模为 9.1 万 m<sup>3</sup>/d，主要处理园区的工业废水和生活污水，三个污水处理厂共用一个入河排污口。

二、同意你单位在郁江左岸设置入河排污口，位置坐标东经 110.005529°，北纬 23.266447°，入河排污口河段水功能区为郁江港南、桂平农业、工业用水区。原龙门工业园区污水处理厂入河排污口批复（浔水批〔2019〕34号）作废。

三、同意入河排污口为新建工业、生活污水混合排污口，排放方式为管道淹没连续排放。

四、废污水浓度及总量排放控制要求：该入河排污口年最大退水量为 3321.5 万 m<sup>3</sup>，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准。主要污染物最大年排放量：化学需氧量 1660.75t/a，氨氮 166.075t/a。

五、按照排污浓度及总量控制要求，业主单位需加强入河排污计量及水质监测管理，严格达标排放，加强应急管理，防止水污染事故发生。

六、请你单位按照相关规定，进行入河排污口登记。

七、入河排污口建成竣工后应依照国家建设项目环境保护竣工验收管理规定组织对入河排污口进行验收，验收合格后的入河

排污口方可正式投入使用。投入运行后，你单位应自觉接受桂平生态环境局的日常监督检查。

八、若该入河排污口设置地点、排放量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。



**公开方式：主动公开**

---

抄送：桂平生态环境局。

---

贵港市生态环境局办公室

2024年4月17日印发

# 贵港市生态环境局文件

贵环审〔2024〕80号

---

## 贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目环境影响报告书的批复

广西桂平天睿科技有限公司：

《龙门工业园第三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：2212-450881-04-01-365044）。项目建设地点：桂平市龙门工业园内。服务范围：广西桂平天睿科技有限公司及周边木片制浆造纸企业。建设规模：污水处理规模为 25000 m<sup>3</sup>/d，工程分两期建设，一、二期建设规模分别为 13000m<sup>3</sup>/d、12000m<sup>3</sup>/d。污水处理厂设计进水要

求（主要指标设计进水水质）：COD<sub>cr</sub>：3000mg/L、BOD<sub>5</sub>：1000mg/L、NH<sub>3</sub>-N：40mg/L、TP：3.5mg/L、挥发酚：0.5mg/L等。建设内容：主体工程主要有一、二期分别建设预处理系统、生化处理系统、深度处理系统、污泥处理系统等，辅助工程主要有深度处理系统加药间、综合楼、污泥脱水机房（依托一期）等，储运工程主要有储罐、污泥堆放区（依托一期）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“碱喷淋+生物滤池”除臭系统、污泥脱水间、事故应急池等，依托工程主要有广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目给水净化站、危险废物暂存间、园区污水收集管网及尾水排放管工程（园区负责建设）。

项目占地面积28619.87m<sup>2</sup>，项目总投资21372万元，其中环保投资2372万元，占项目总投资的11.1%。

项目建设符合国家的产业政策，符合龙门工业区规划，选址合理。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。对易产生臭气的污水处理构筑物均进行加盖密封，通过负压收集系统收集臭气，送

入生物除臭装置（采用“碱洗喷淋+生物过滤”处理工艺）处理后经 15m 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  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、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“调节池+混凝反应池+初沉池+水解酸化池+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+活性砂滤池+排放水池”处理工艺处理废水，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值要求，总氮排放执行表 3 水污染物特别排放限值要求后排入郁江。

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《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，对危险废物废矿物油等进行单独收集、暂存，并交由相关资质单位处理。污水处理厂污泥经脱水后外售综合利用，如外运至台泥（贵港）水泥有限公司综合处置或锅炉燃烧处置；生物除臭滤料外委相关单位综合利用。

(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;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、贵港市桂平生态环境局，并按规定接受辖区生态环境主管部门的监督检查。

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，贵港市桂平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。



(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，贵港市桂平生态环境局，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5月13日印发

---

# 贵港市生态环境局

## 贵港市生态环境局关于龙门工业园第三污水处理厂项目废水排放标准值及排放途径变更的复函

广西桂平天睿科技有限公司：

报来《关于申请龙门工业园第三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、我局同意你公司龙门工业园第三污水处理厂项目建设规模由分两期建设（一期水量 13000m<sup>3</sup>/d、二期处理水量 12000m<sup>3</sup>/d）变更为不分期建设，总处理规模 25000m<sup>3</sup>/d 不变。

二、我局同意你公司龙门工业园第三污水处理厂项目处理工艺由“调节池+混凝反应池+初沉池+水解酸化池+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+活性砂滤池+排放水池”变更为“调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧（A/O）池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V型滤池+排放水池”；新增中水回用系统，中水回用量 2000m<sup>3</sup>/d；出水水质中 NH<sub>3</sub>-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。

三、我局同意你公司龙门工业园第三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龙门工业园第三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。

四、我局同意你公司龙门工业园第三污水处理厂项目建设地点由广西桂平天睿科技有限公司用地红线范围内的北侧地块调整到南侧地块。

五、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。

六、项目其他建设内容及环保要求仍按贵环审〔2024〕80号文件落实。



（公开前需经政府信息公开审查）

# 桂平市人民政府

浔政函〔2024〕193号

## 桂平市人民政府关于同意 实施《广西桂平市龙门工业区概念性 总体规划（2020-2035）修编调整》的批复

桂平工业园区管理委员会：

报来《桂平工业园区管理委员会关于同意实施〈广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整〉的请示》（浔工业园报〔2024〕13号）收悉。经研究，现批复如下：

一、同意实施《广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编调整》。

二、由你委负责组织实施该规划有关工作。



抄送：市自然资源局、发展改革局、工业信息化和商务局、市产投集团、  
蒙圩镇政府、白沙镇政府。

# 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



（此件公开发布）

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。

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 and 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

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。



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<sup>3</sup>，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

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

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

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<sup>3</sup>/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

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

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

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；补充所涉及各园区规划核批、执行调整情况。

2.完善规划所涉及各园区建设、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

围，完善大气环境影响预测网格设置参数选择说明，核实PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、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



# 贵港市造纸产业发展规划（2024-2030）环境影响报告书

## 审查小组名单

2024年6月21日

	姓名	单位	职务/职称	是否同意 审查意见	签字
专家	陈巧慧	广西华川环保咨询服务 有限公司	高工	同意 陈巧慧	陈巧慧
	刘立	生态环境部 华南环境科学研究所	高工	同意	刘立
	那友衡	南宁市环境保护科学研究所	高工	同意 贵港市环保局 那友衡	那友衡
	朱红祥	博世科环保集团	教授	同意	朱红祥
	梁宏温	广西大学林学院	教授	同意	梁宏温
	刘尚志	贵港市环保产业协会	高工	同意	刘尚志
部门代表	张献可	贵港市发展和改革委员会	总经济师	同意	张献可
	俸振江	贵港市林业局	党组书记	同意	俸振江
	马道祯	贵港市自然资源局	副局长	同意	马道祯
	李志登	贵港市应急管理局	科长	同意	李志登
	卢锡霞	贵港市水利局	站长	同意	卢锡霞
	林冀夫	贵港市生态环境局	总工程师	同意	林冀夫

# 贵港市人民政府

贵政函〔2024〕253号

## 贵港市人民政府关于《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030年）》的批复

市工业和信息化局：

你局报来《关于审定贵港市造纸产业发展规划（2024—2030年）的请示》（贵工信报〔2024〕147号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意《贵港市造纸产业发展规划（2024—2030年）》（以下简称《规划》）。

二、《规划》要深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，并要科学合理、分期分批安排项目实施计划，确保项目顺利推进。

三、你局要加强与有关部门的沟通衔接，严格组织实施。在实施过程中，确需调整《规划》内容的，应依法定程序报市人民政府审批。



（此件公开发布）

抄送：市发展改革委、教育局、科技局、人力资源社会保障局、自然资源局、生态环境局、交通运输局、水利局、商务局、住房城乡建设局、市场监管局、林业局、投资促进局，市产业园区管委会，各县（市、区）人民政府。



## 地表水环境影响预测

## 目录

<b>1</b>	<b>地表水环境影响预测 .....</b>	<b>1</b>
1.1	情景 1 预测结果.....	1
1.2	情景 2 预测结果.....	6
1.3	情景 3 预测结果.....	11
1.4	情景 4 预测结果.....	16
1.5	情景 5 预测结果.....	21
1.6	情景 6 预测结果.....	25
1.7	情景 7 预测结果.....	29
1.8	情景 8 预测结果.....	33
1.9	情景 9 预测结果.....	37
1.10	情景 10 预测结果.....	41
1.11	情景 11 预测结果.....	45
1.12	情景 12 预测结果.....	49

# 1 地表水环境影响预测

## 1.1 情景 1 预测结果

情景 1：枯水期 正常排放 未经湿地（预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d，浓度 COD50mg/L，NH<sub>3</sub>-N3.0mg/L，TP0.2mg/L）

情景 1 情况下，各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后，COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地（桂平市西山镇长安水厂取水口、先峰水厂取水口）等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 的标准要求。

表1.1-1 情景 1 枯水期正常排放园区排污口下游地表水环境保护目标预测浓度（单位：mg/L）

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控（背景断面，排放口上游 40600m）	/	13.3	0.07	0.069	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	13.3575	0.0716922	0.0708443	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	12.7052	0.0593223	0.0679061	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面*（II 类水质目标）	排污口下游 8000 m	12.4836	0.0585021	0.0670754	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	11.8343	0.0583012	0.0648304	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	11.3829	0.0564392	0.0630821	III 类
7	国控郁江口（II 类水质目标）	排污口下游 33500 m	10.9163	0.0623009	0.0627026	II 类
8	桂平市金田有限责任公司（先锋水厂）取水口	排污口下游 33600 m	10.9248	0.0633773	0.0626978	II 类

地表水环境影响预测

---

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

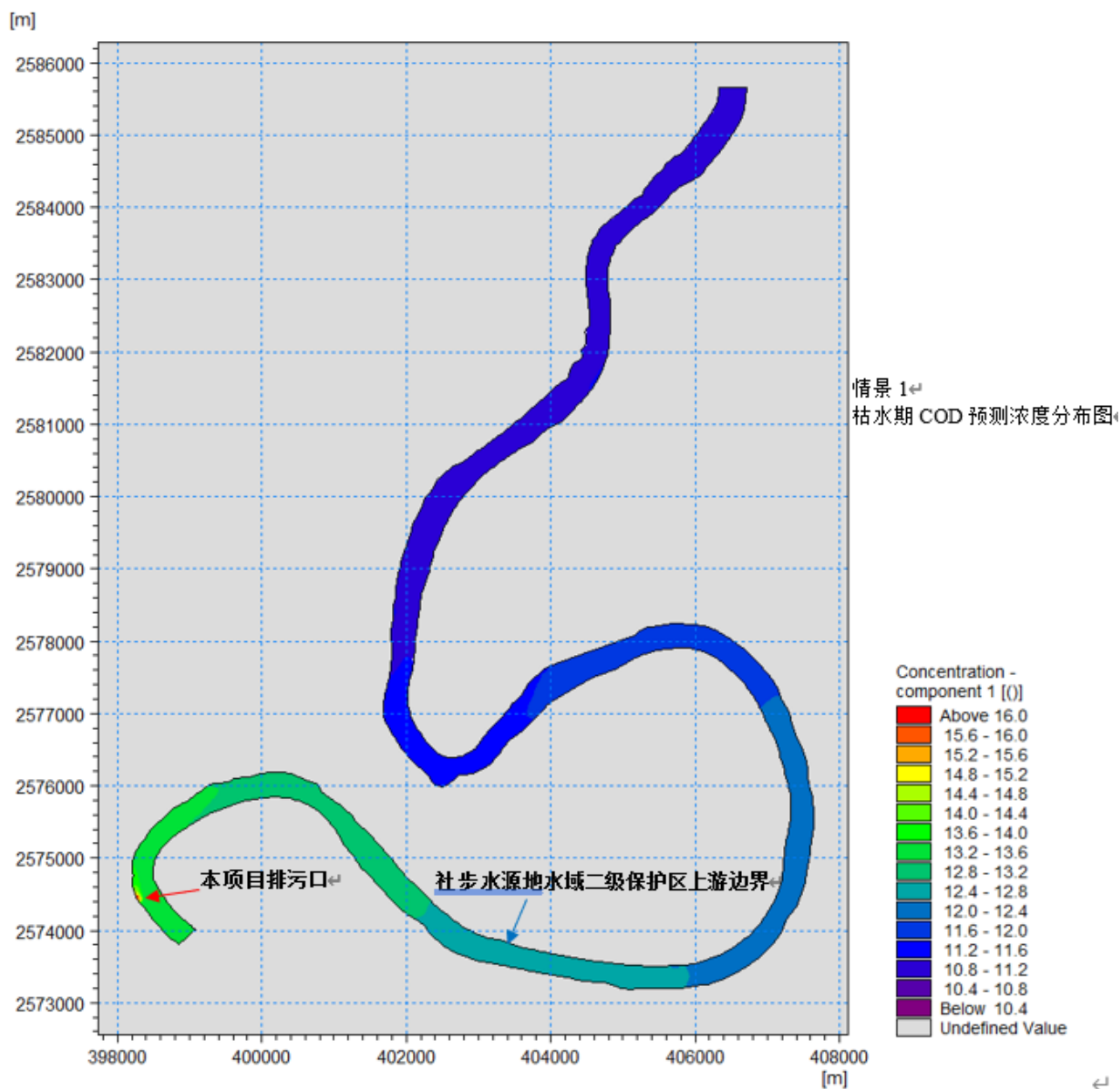


图1.1-1 情景 1 枯水期 COD 预测浓度分布图



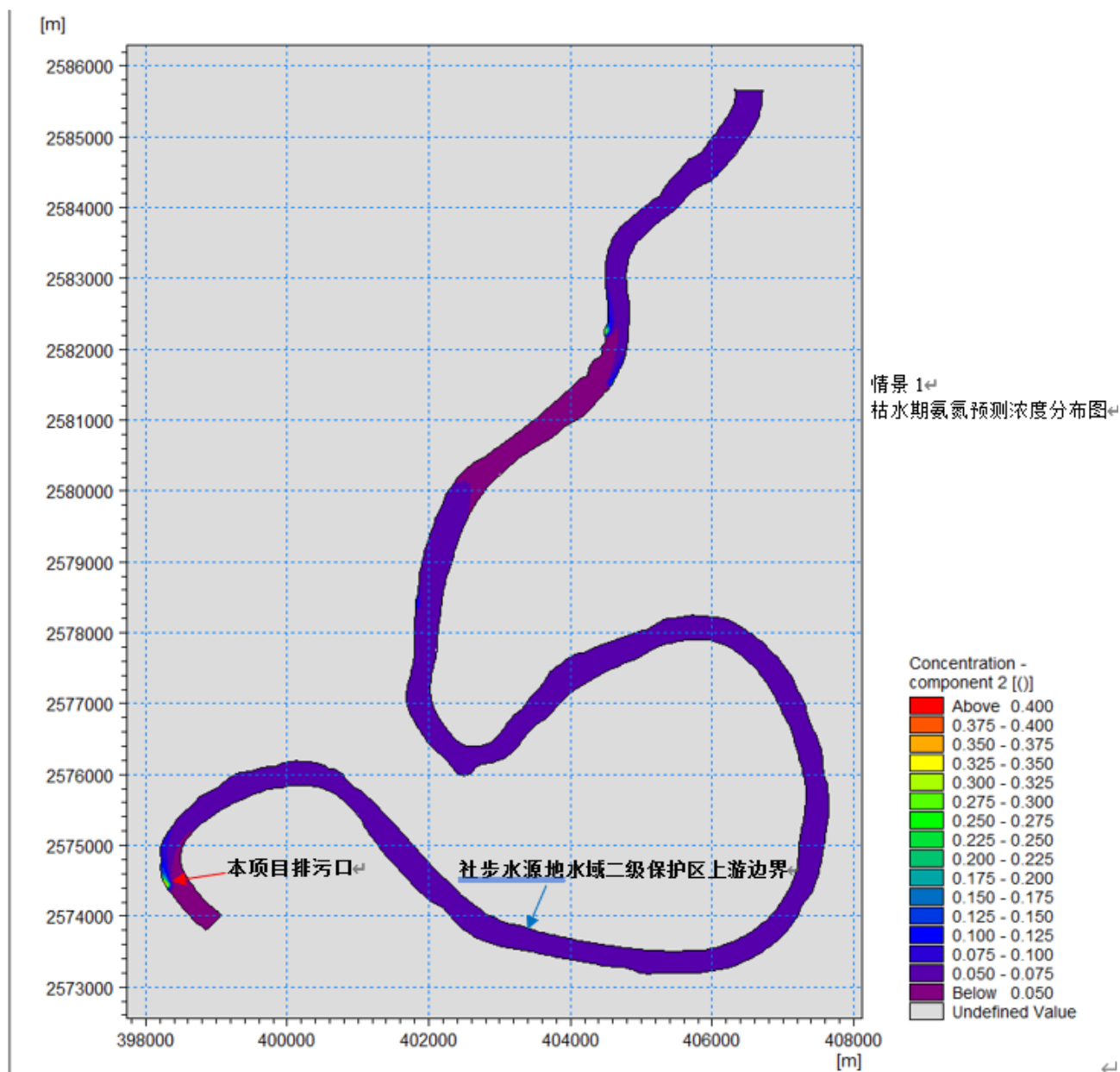


图1.1-2 情景 1 枯水期 氨氮 预测浓度分布图

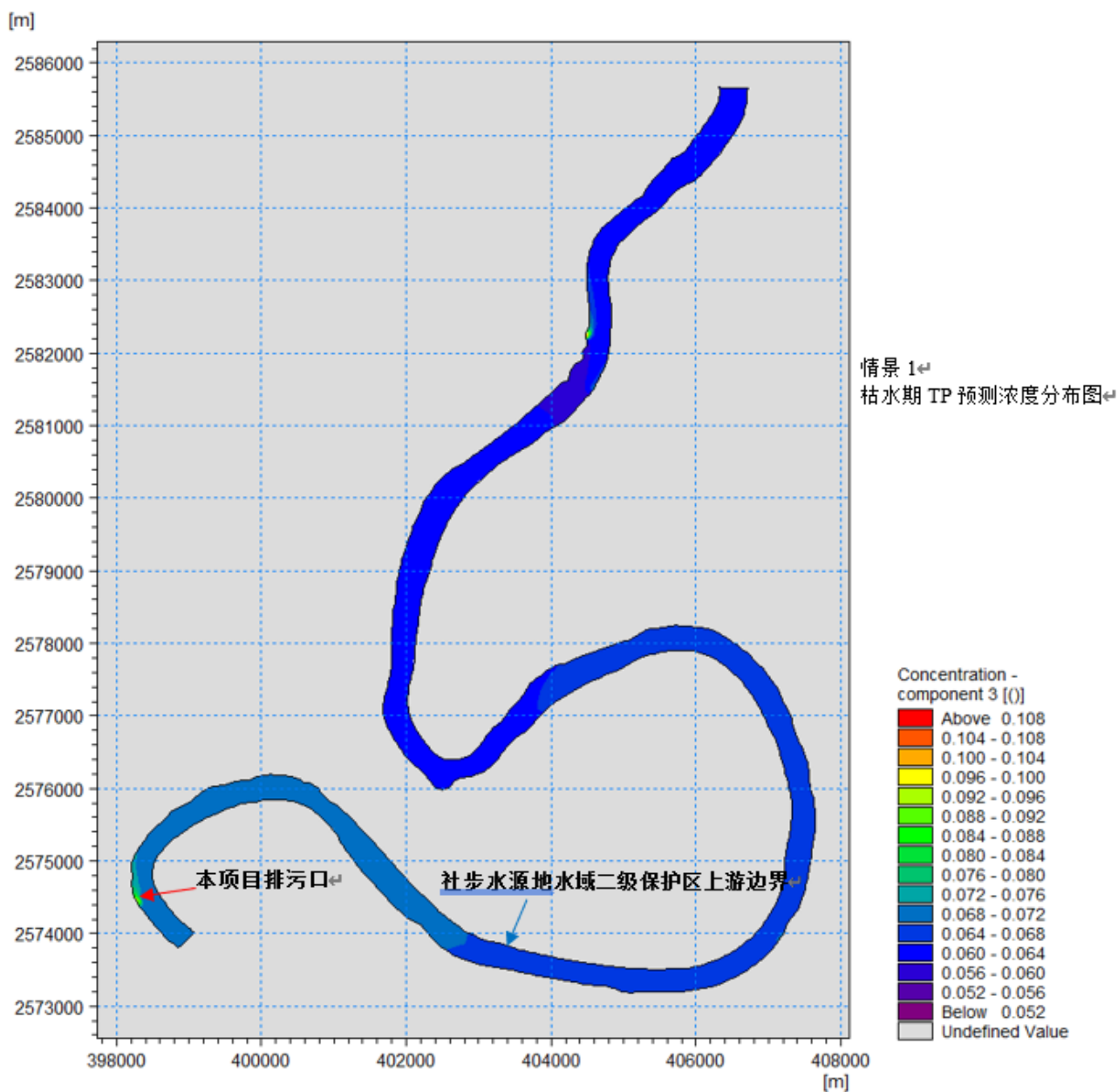


图1.1-3 情景 1 枯水期 TP 预测浓度分布图

## 1.2 情景 2 预测结果

情景 2: 枯水期 非正常排放 未经湿地 (预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d, 浓度为进水水质 50%)

情景 2 情况下, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。非正常情况下, 本项目出水浓度变大, 各关心断面预测浓度, 较情景 1 (枯水期正常排放未经过湿地) 增加。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地 (桂平市西山镇长安水厂取水口、先峰水厂取水口) 等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 的标准要求。

表1.2-1 情景 2 枯水期 非正常排放 未经湿地园区排污口下游地表水环境保护目标 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	13.3	0.07	0.069	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.4916	0.102764	0.0727586	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	13.4799	0.0897339	0.0692862	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II 类水质目标)	排污口下游 8000 m	13.2451	0.0884891	0.0684391	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	12.5567	0.087004	0.0661484	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	12.0762	0.0842567	0.064359	III 类
7	国控郁江口 (II 类水质目标)	排污口下游 33500 m	10.9163	0.087448	0.0627026	II 类

地表水环境影响预测

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
8	桂平市金田有限责任公司（先锋水厂）取水口	排污口下游 33600 m	10.9247	0.0884487	0.0626979	II类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

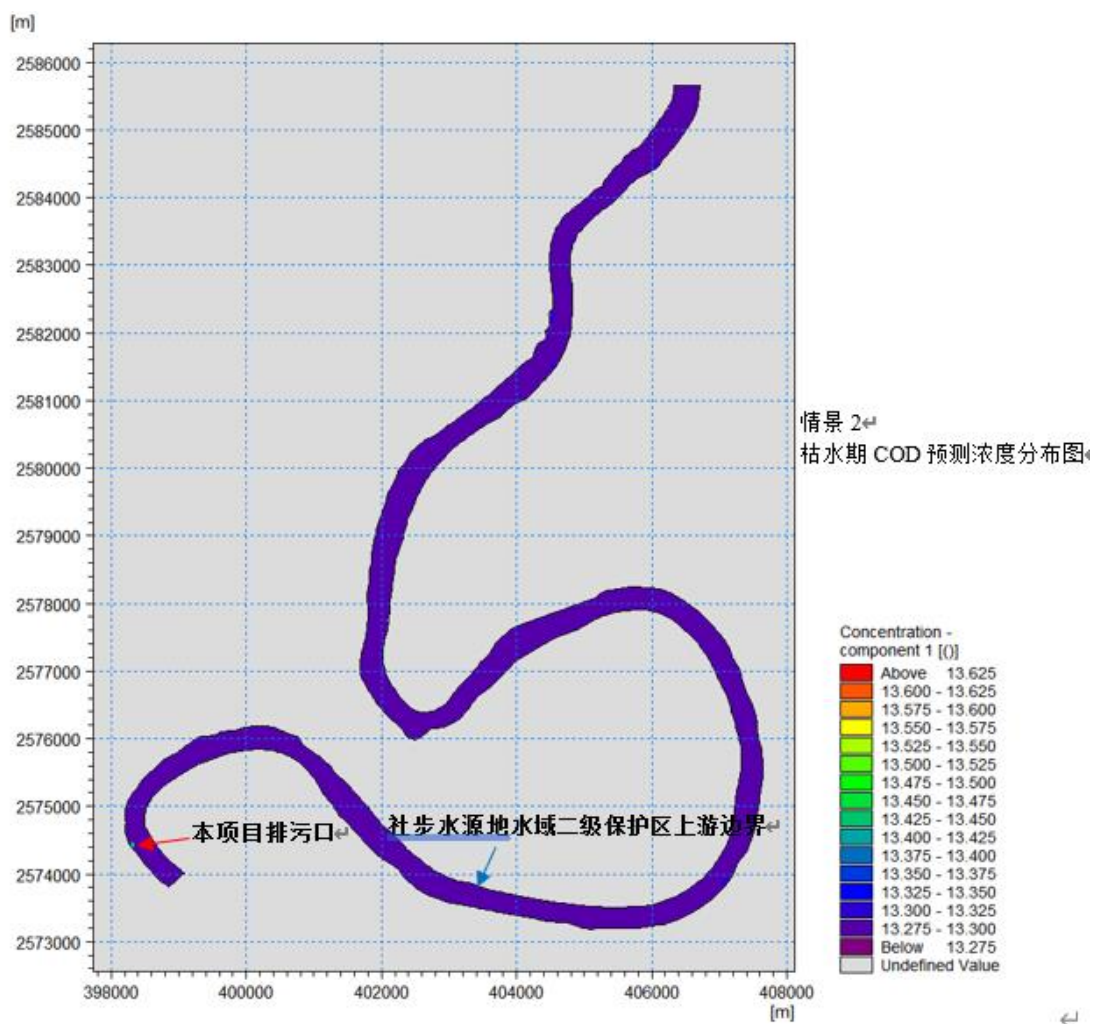


图1.2-1 情景 2 枯水期 COD 预测浓度分布图

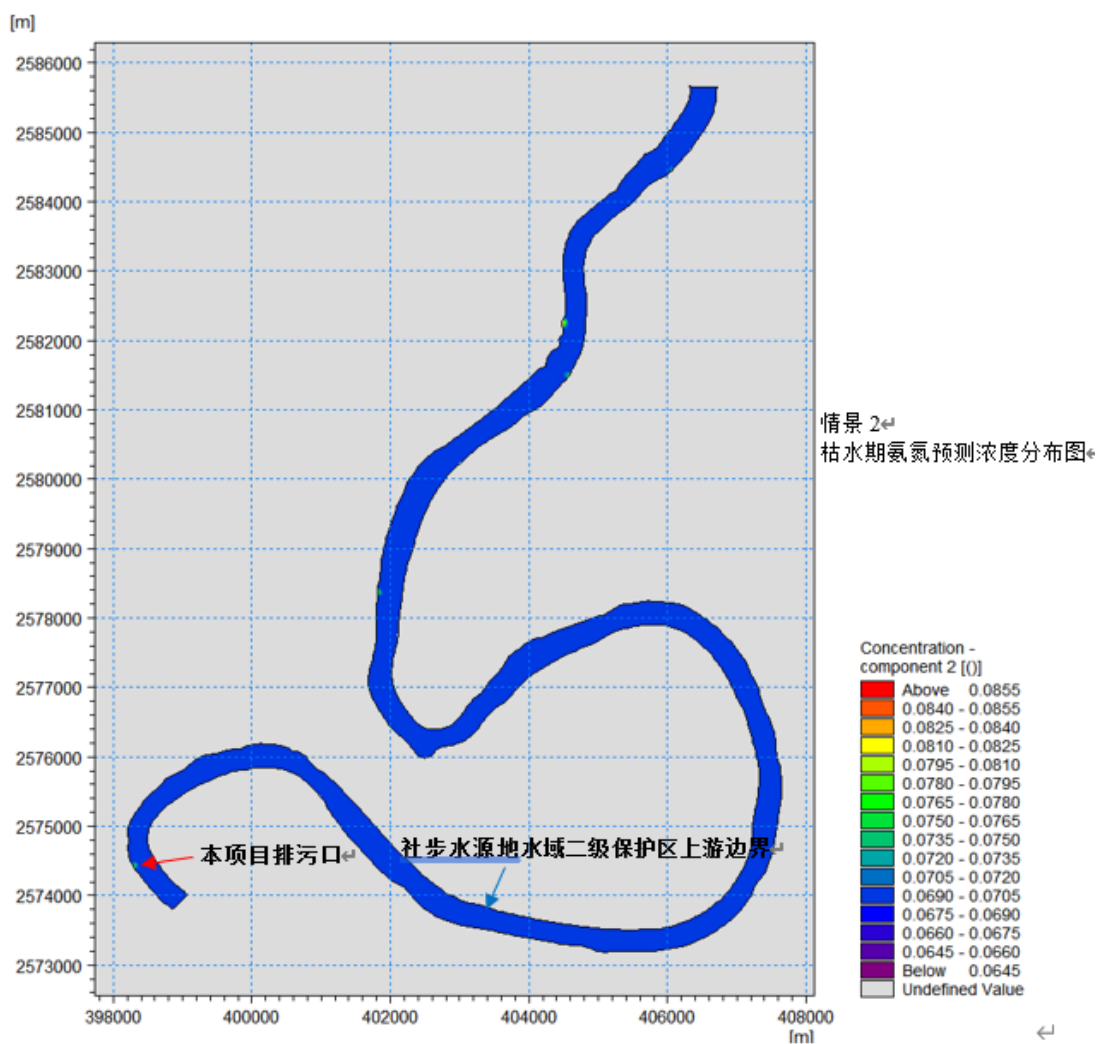


图1.2-2 情景 2 枯水期 氨氮 预测浓度分布图

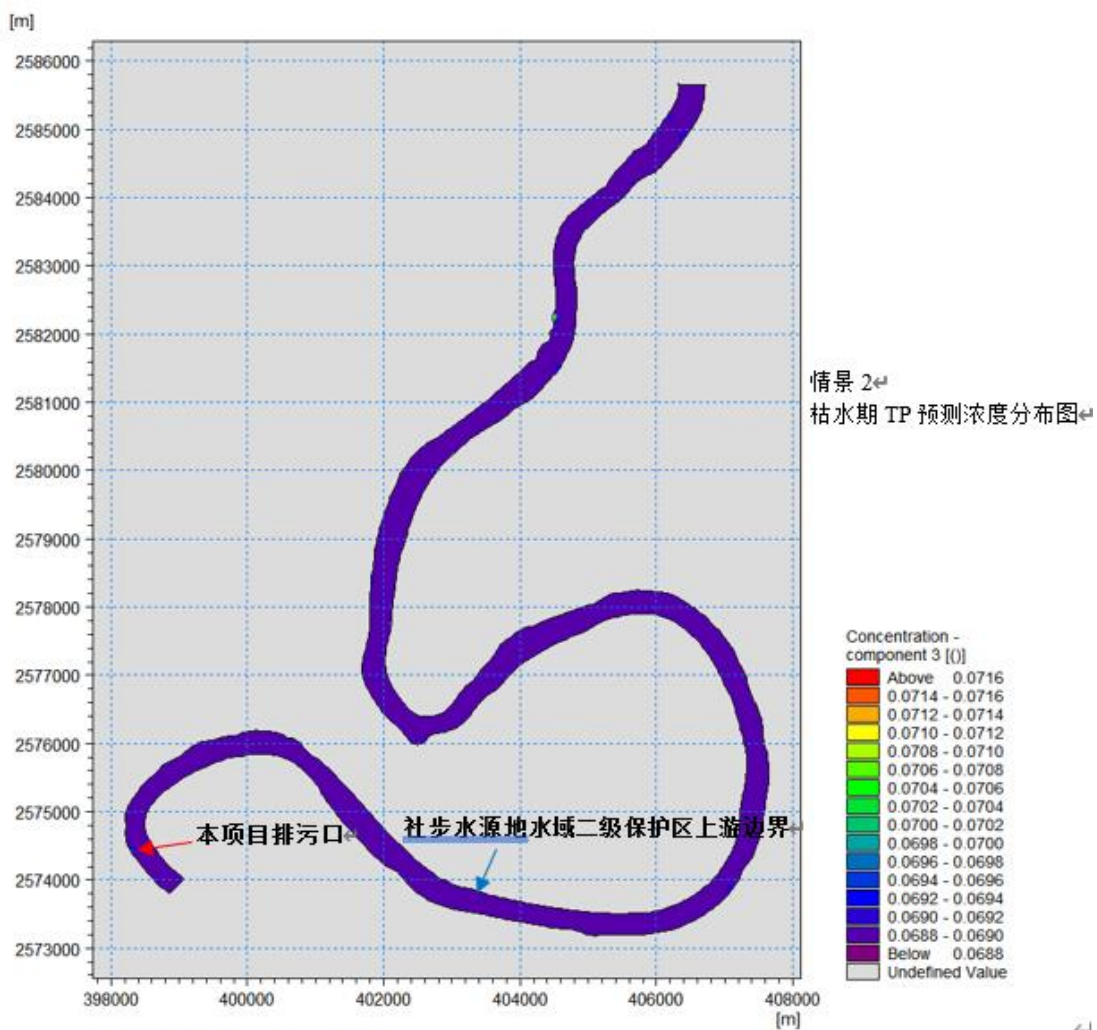


图1.2-3 情景 2 枯水期 TP 预测浓度分布图

### 1.3 情景 3 预测结果

情景 3：枯水期 正常排放 经过湿地（预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d，尾水排放执行 COD40mg/L，NH<sub>3</sub>-N2.0mg/L，TP0.2mg/L）

情景 3 情况下，各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后，COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，未改变预测河段水环境功能区水质状况。各关心断面预测浓度，较情景 1（枯水期正常排放未经过湿地）有所降低，对关心断面的影响较未经过湿地情况减小。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地（桂平市西山镇长安水厂取水口、先峰水厂取水口）等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 的标准要求。

表1.3-1 情景 3 枯水期 经过湿地 正常排放园区排污口下游地表水环境保护目标浓度（单位：mg/L）

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控（背景断面，排放口上游 40600m）	/	13.3	0.07	0.069	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	13.3409	0.0700236	0.0708443	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	12.6944	0.0582245	0.0679061	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面*（II 类水质目标）	排污口下游 8000 m	12.4729	0.0574191	0.0670754	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	11.8242	0.0572649	0.0648304	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	11.3732	0.0554347	0.0630821	III 类
7	国控郁江口（II 类水质目标）	排污口下游 33500 m	10.9163	0.0623009	0.0627026	II 类



地表水环境影响预测

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
8	桂平市金田有限责任公司（先锋水厂）取水口	排污口下游 33600 m	10.9248	0.0633773	0.0626978	II类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

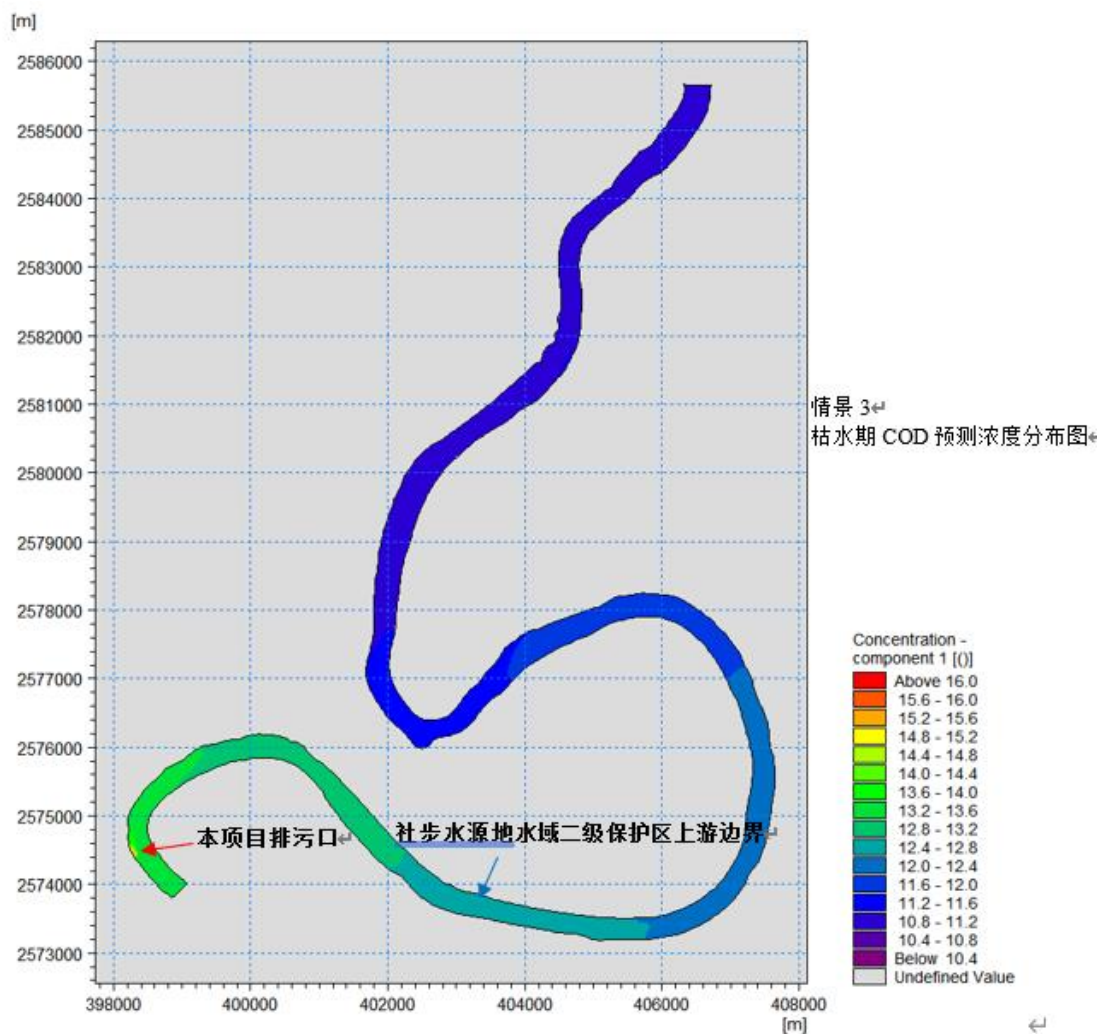


图1.3-1 情景 3 枯水期 COD 预测浓度分布图

# 地表水环境影响预测

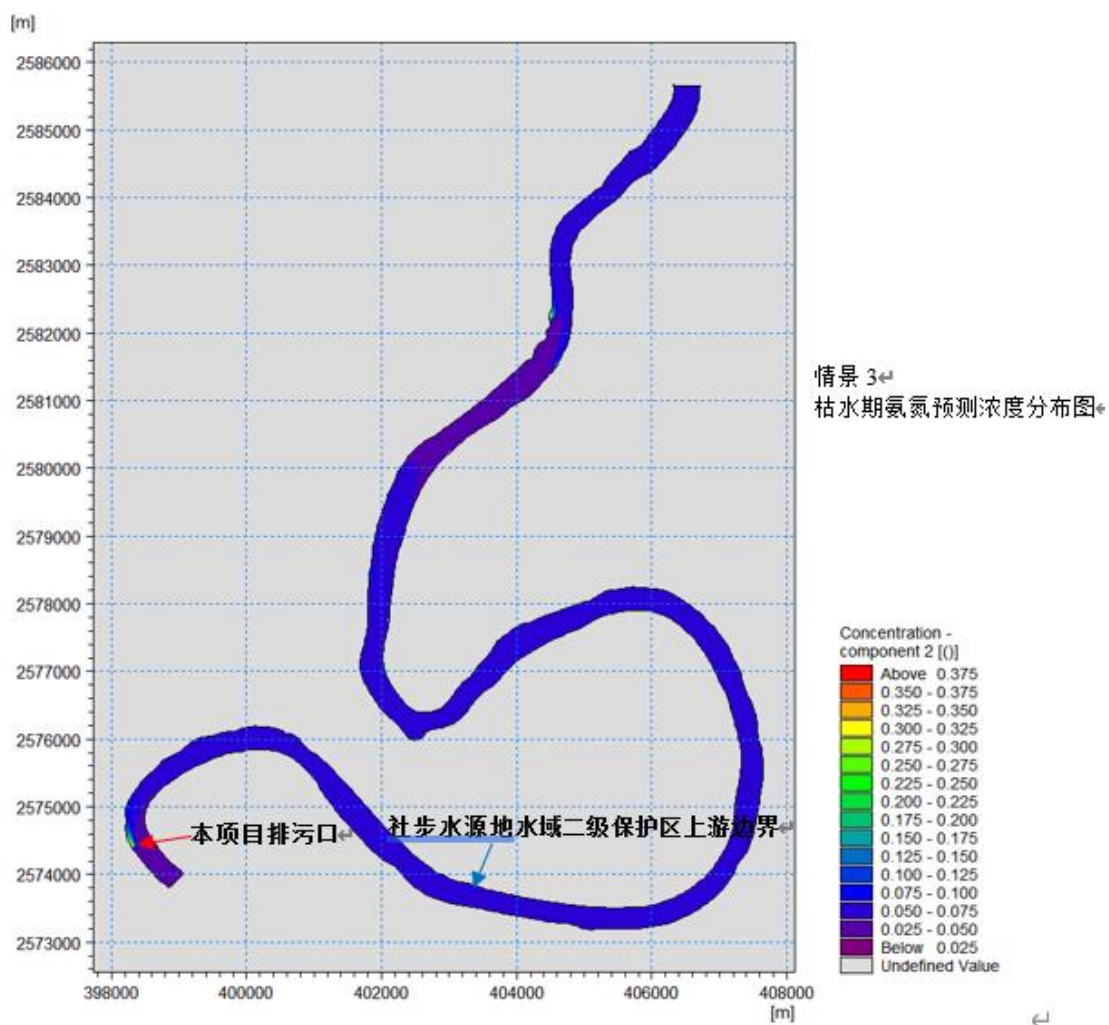


图1.3-2 情景3 枯水期 氨氮 预测浓度分布图

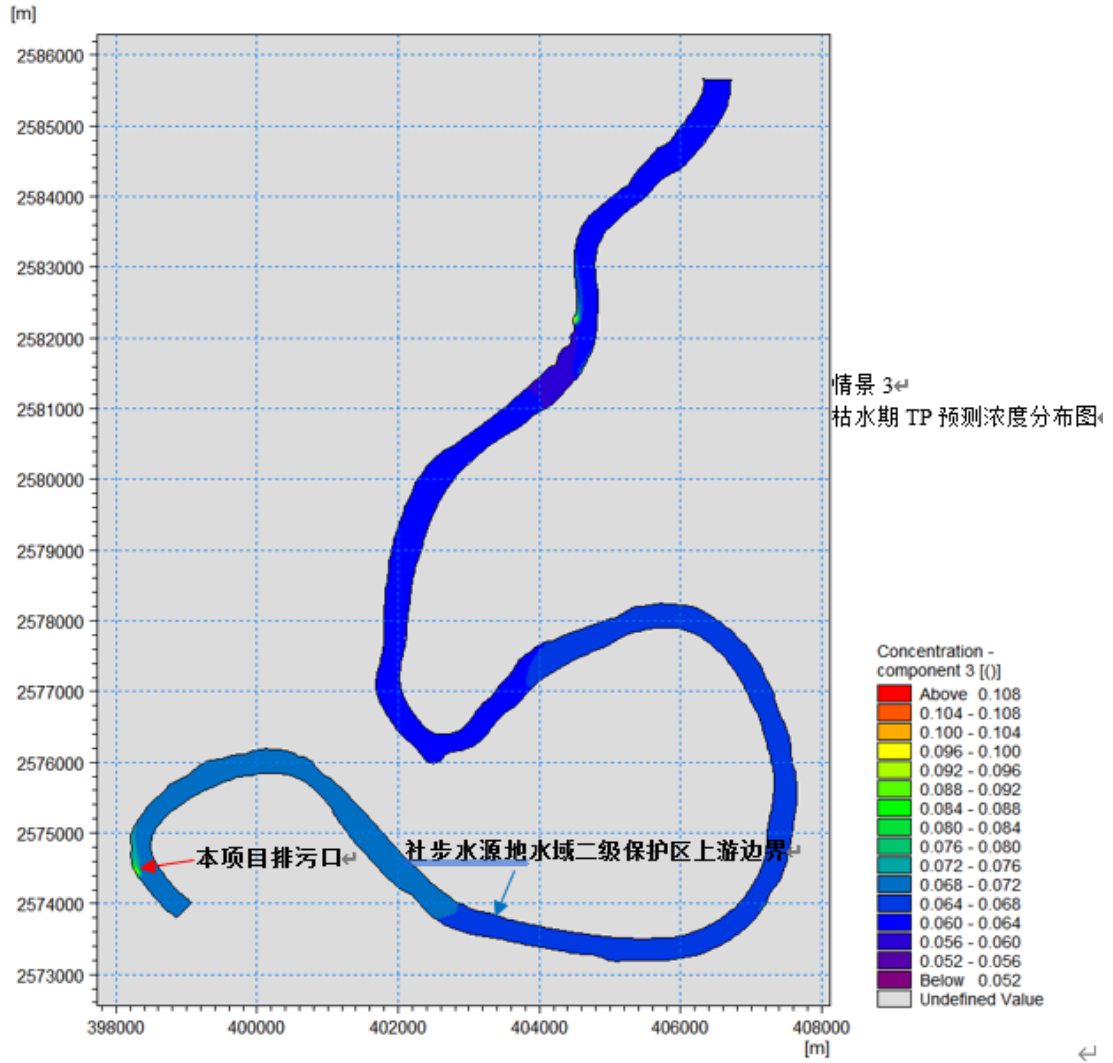


图1.3-3 情景3 枯水期 TP 预测浓度分布图

### 1.4 情景 4 预测结果

情景 4: 枯水期 正常排放未经过湿地 (2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 尾水排放执行 COD50mg/L, NH<sub>3</sub>-N3.0mg/L, TP0.2mg/L)

情景 4 情况下, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。考虑龙门第三污水厂满负荷运行, 各关心断面较预测浓度较情景 1 (枯水期正常排放未经过湿地, 本项目水量 20048.08m<sup>3</sup>/d) 有所增高, 对关心断面的影响较情景 1 增加。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地 (桂平市西山镇长安水厂取水口、先锋水厂取水口) 等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 的标准要求。

表1.4-1 情景 4 枯水期 正常排放未经过湿地园区排污口下游地表水环境保护目标浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	13.3	0.07	0.069	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	13.3719	0.0728261	0.0708915	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	12.7152	0.0601203	0.0679422	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II 类水质目标)	排污口下游 8000 m	12.4935	0.0592894	0.0671113	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	11.8438	0.0590547	0.0648655	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	11.3923	0.0571703	0.0631168	III 类
7	国控郁江口 (II 类水质目标)	排污口下游 33500 m	10.9163	0.0622942	0.0627019	II 类
8	桂平市金田有限责任公司 (先锋水厂) 取水口	排污口下游 33600 m	10.9248	0.0633708	0.0626971	II 类

地表水环境影响预测

---

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

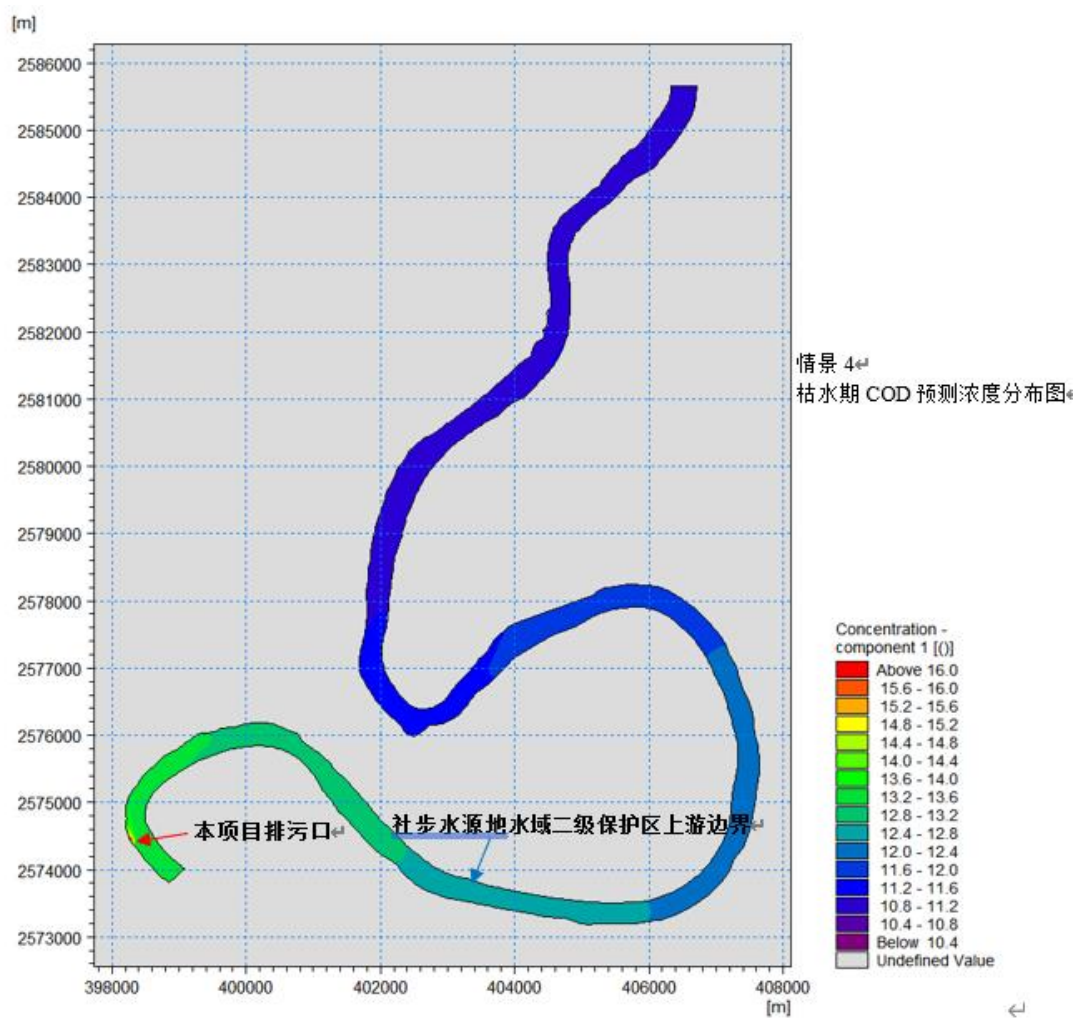


图1.4-1 情景 4 枯水期 COD 预测浓度分布图

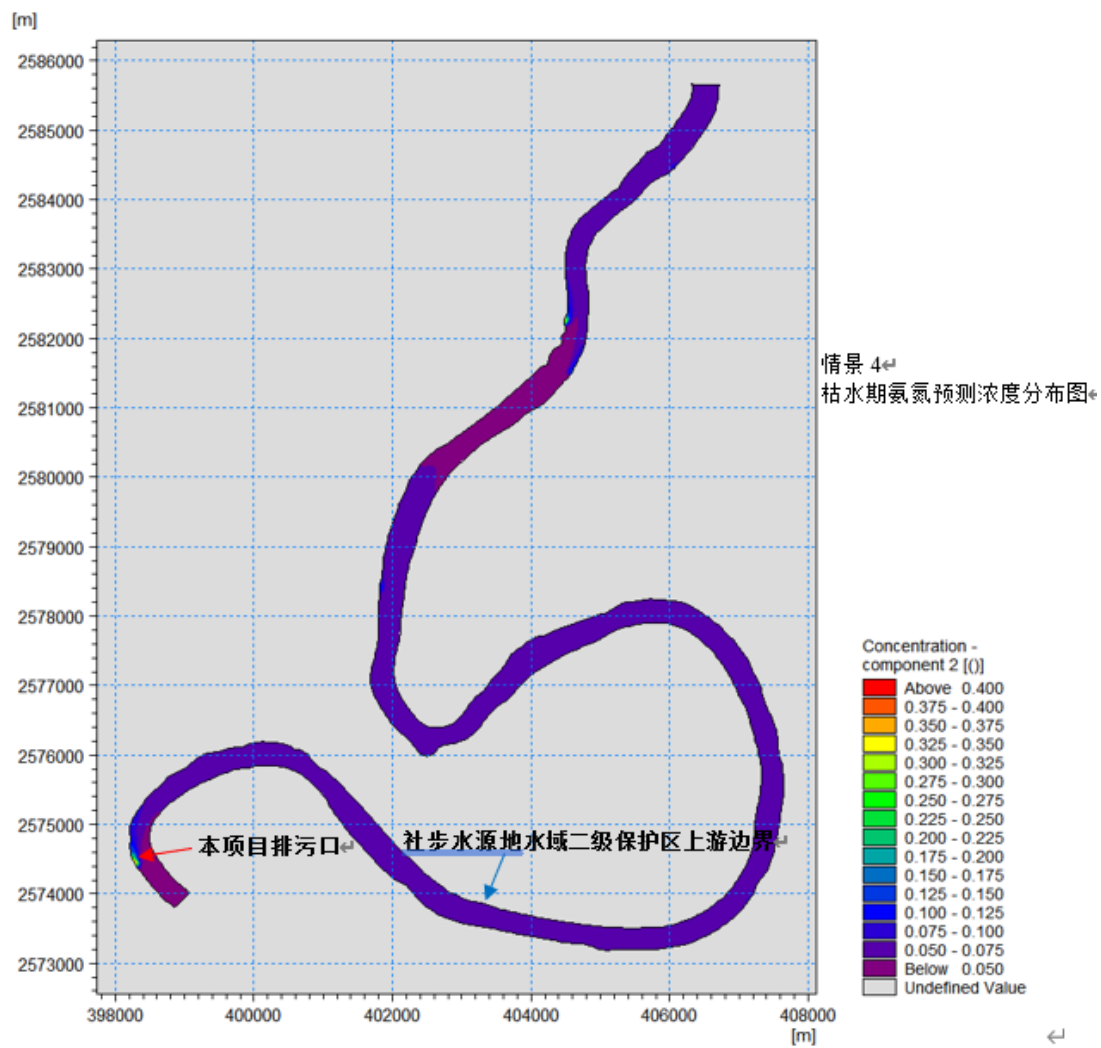


图1.4-2 情景 4 枯水期 氨氮 预测浓度分布图



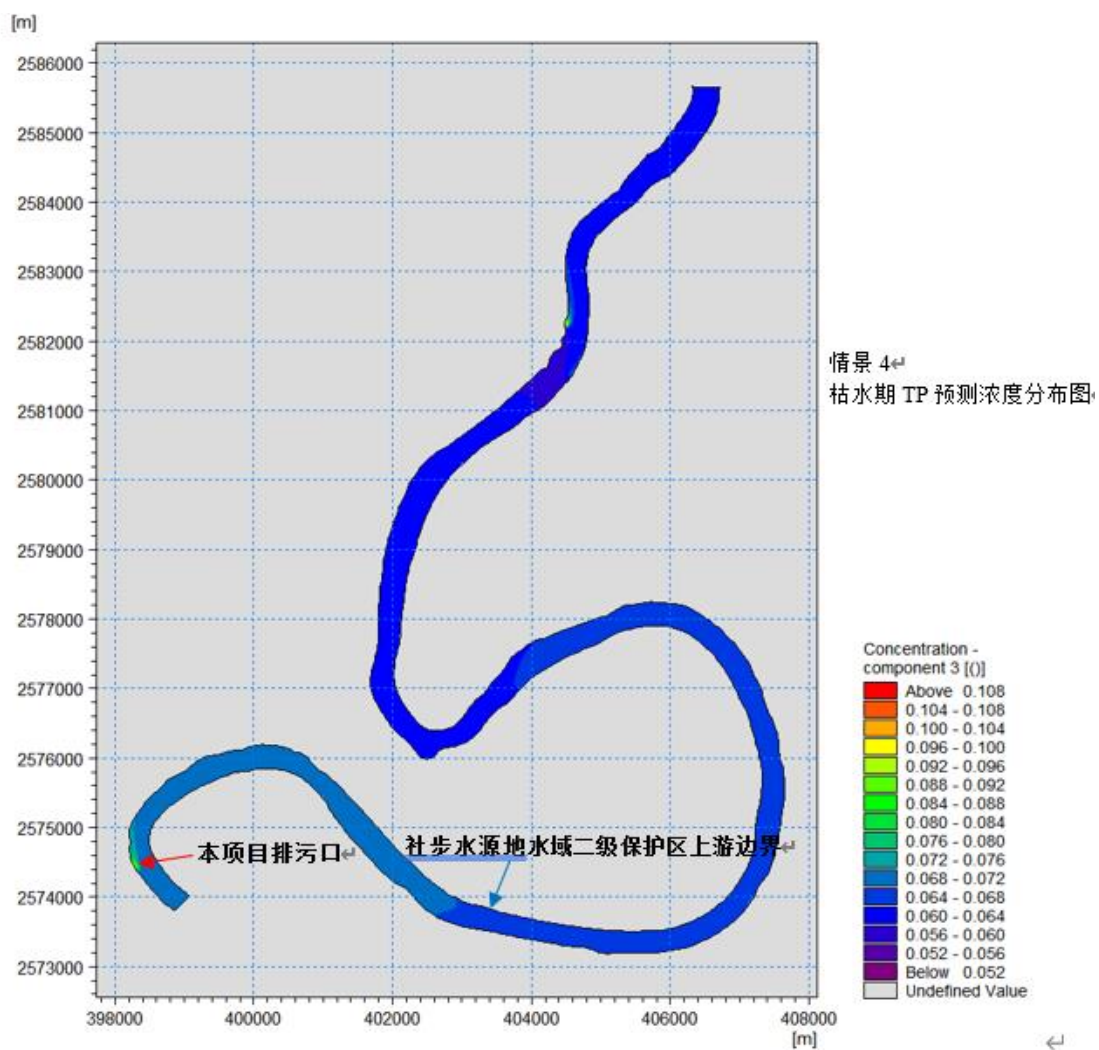


图1.4-3 情景 4 枯水期 TP 预测浓度分布图

## 1.5 情景 5 预测结果

情景 5: 枯水期 非正常排放 未经湿地 (2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 浓度为进水水质 50%)

情景 5 情况下, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地(桂平市西山镇长安水厂取水口、先峰水厂取水口)等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 的标准要求。

表1.5-1 情景 5 枯水期 非正常排放 未经湿地园区排污口下游地表水环境保护目标浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	13.3	0.07	0.069	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	15.0371	0.109074	0.0734809	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	13.8362	0.0937826	0.0697455	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II 类水质目标)	排污口下游 8000 m	13.5954	0.0924833	0.069	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	13.3	0.090827	0.069	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	13.3	0.087963	0.069	III 类
7	国控郁江口 (II 类水质目标)	排污口下游 33500 m	13.3	0.0906179	0.069	II 类
8	桂平市金田有限责任公司 (先锋水厂) 取水口	排污口下游 33600 m	13.3	0.0915431	0.069	II 类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

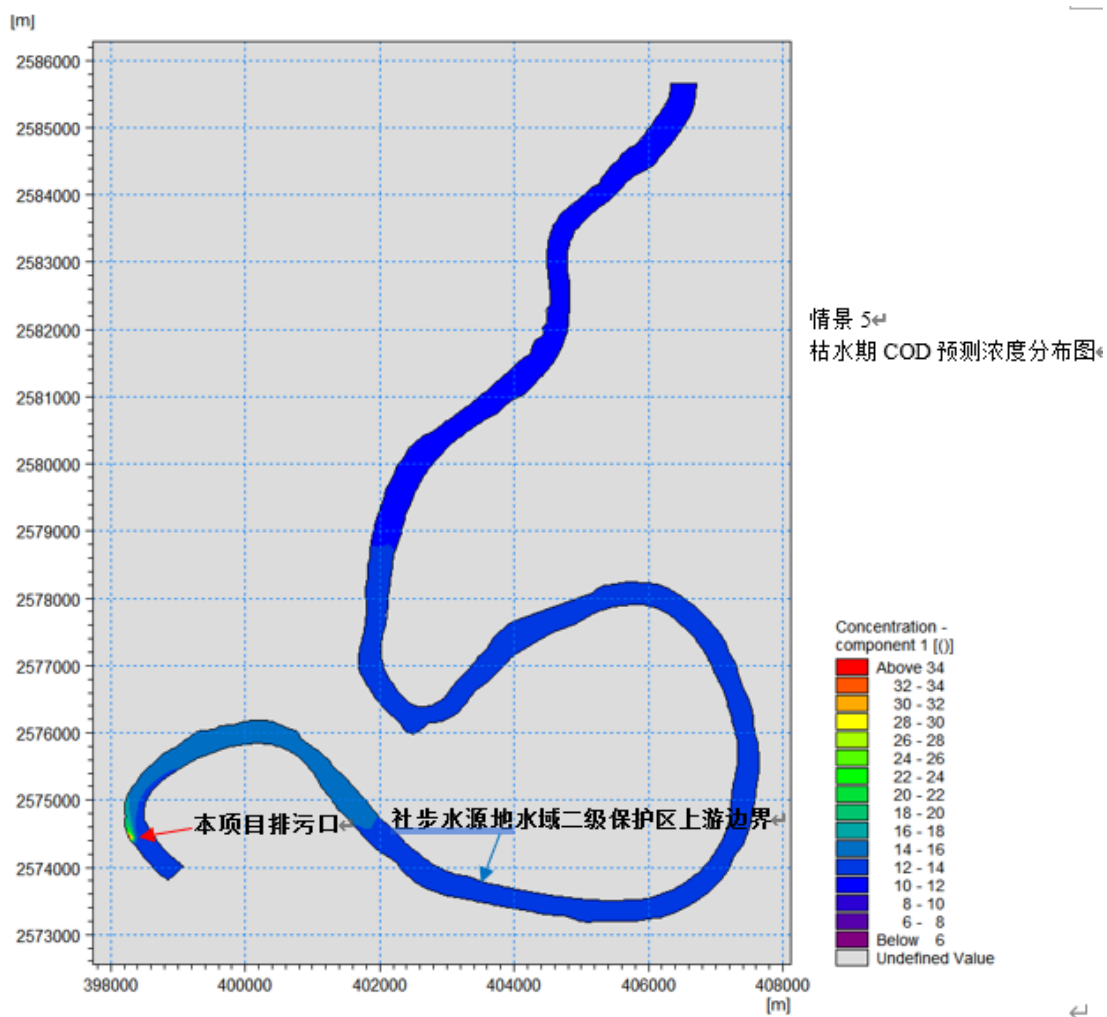


图1.5-1 情景 5 枯水期 COD 预测浓度分布图

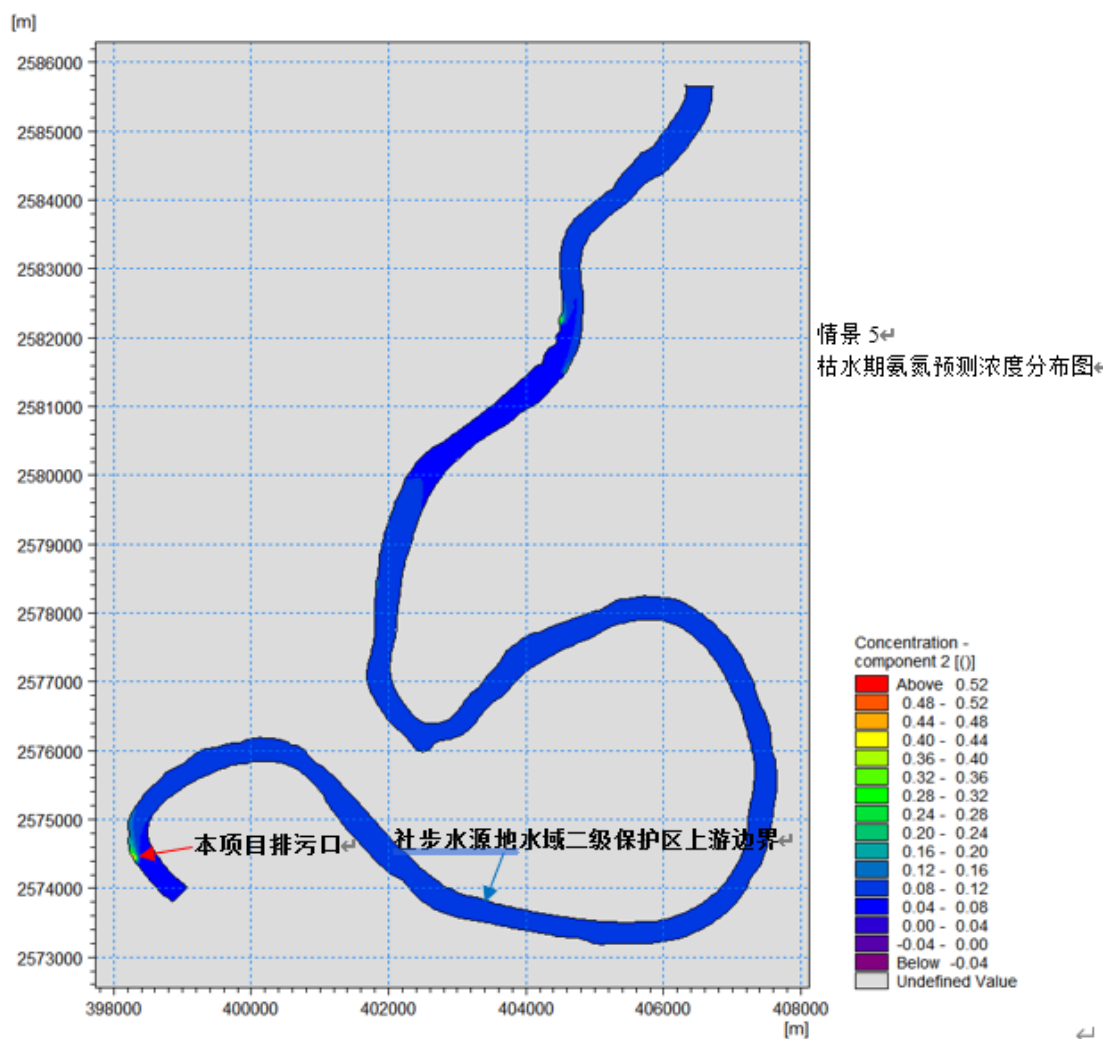


图1.5-2 情景 5 枯水期 氨氮 预测浓度分布图

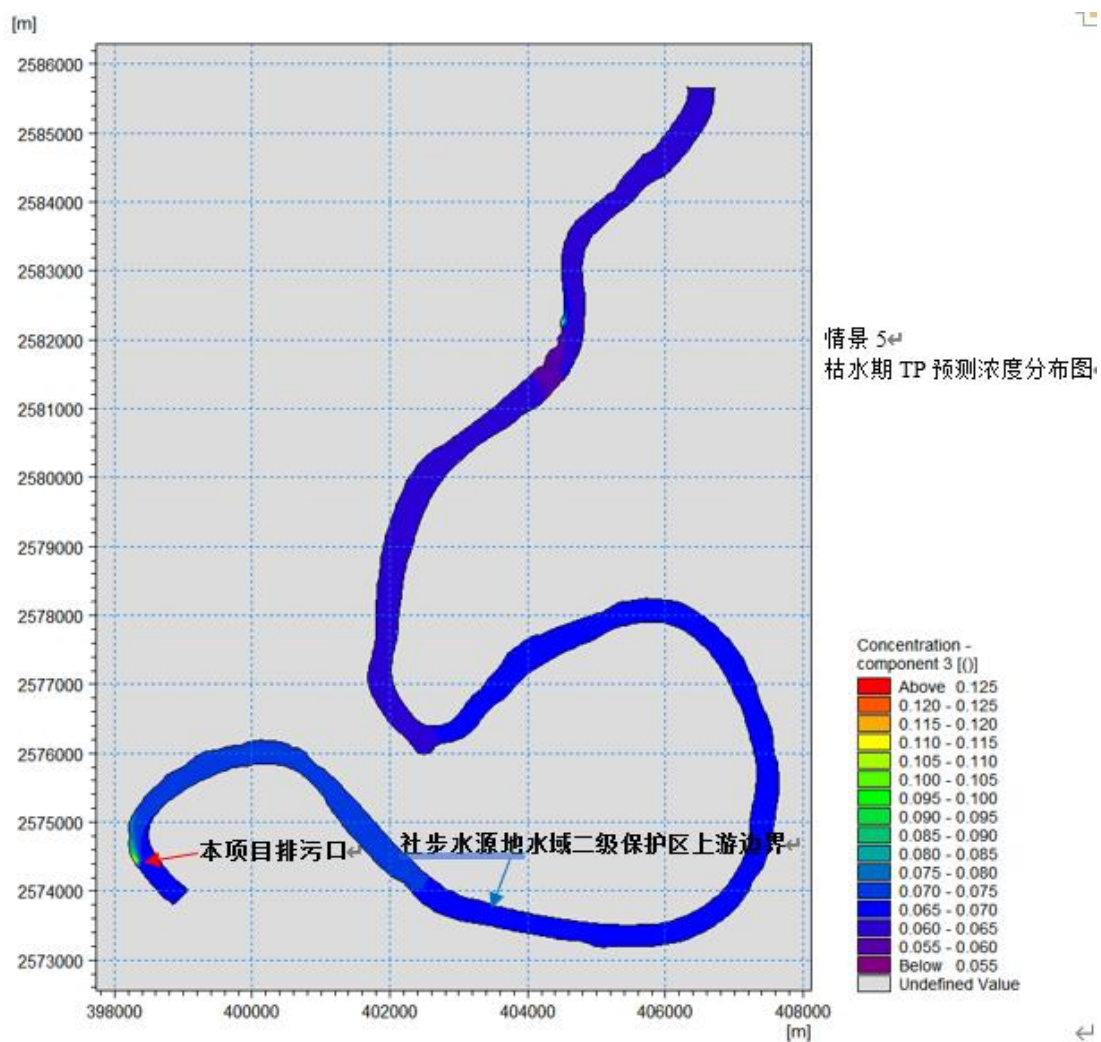


图1.5-3 情景 5 枯水期 TP 预测浓度分布图

## 1.6 情景 6 预测结果

情景 6: 枯水期 正常排放 经过湿地 (2.5 万 m<sup>3</sup>/d,尾水排放执行 COD40mg/L, NH<sub>3</sub>-N2.0mg/L, TP0.2mg/L)

情景 6 情况下, 枯水期 正常排放 经过湿地, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。各关心断面预测浓度, 较情景 4 (枯水期正常排放未经过湿地) 有所降低, 对关心断面的影响较未经过湿地情况减小。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地(桂平市西山镇长安水厂取水口、先锋水厂取水口)等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 的标准要求。

表1.6-1 情景 6 枯水期 正常排放 经过湿地园区排污口下游地表水环境保护目标浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	13.3	0.07	0.069	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	13.3512	0.0707505	0.0708915	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	12.7017	0.0587515	0.0679422	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II 类水质目标)	排污口下游 8000 m	12.4802	0.0579391	0.0671113	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	11.8313	0.0577626	0.0648655	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	11.3801	0.0559178	0.0631168	III 类
7	国控郁江口 (II 类水质目标)	排污口下游 33500 m	10.9163	0.0622942	0.0626971	II 类
8	桂平市金田有限责任公司 (先锋水厂) 取水口	排污口下游 33600 m	10.9248	0.0633708	0.0626971	II 类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

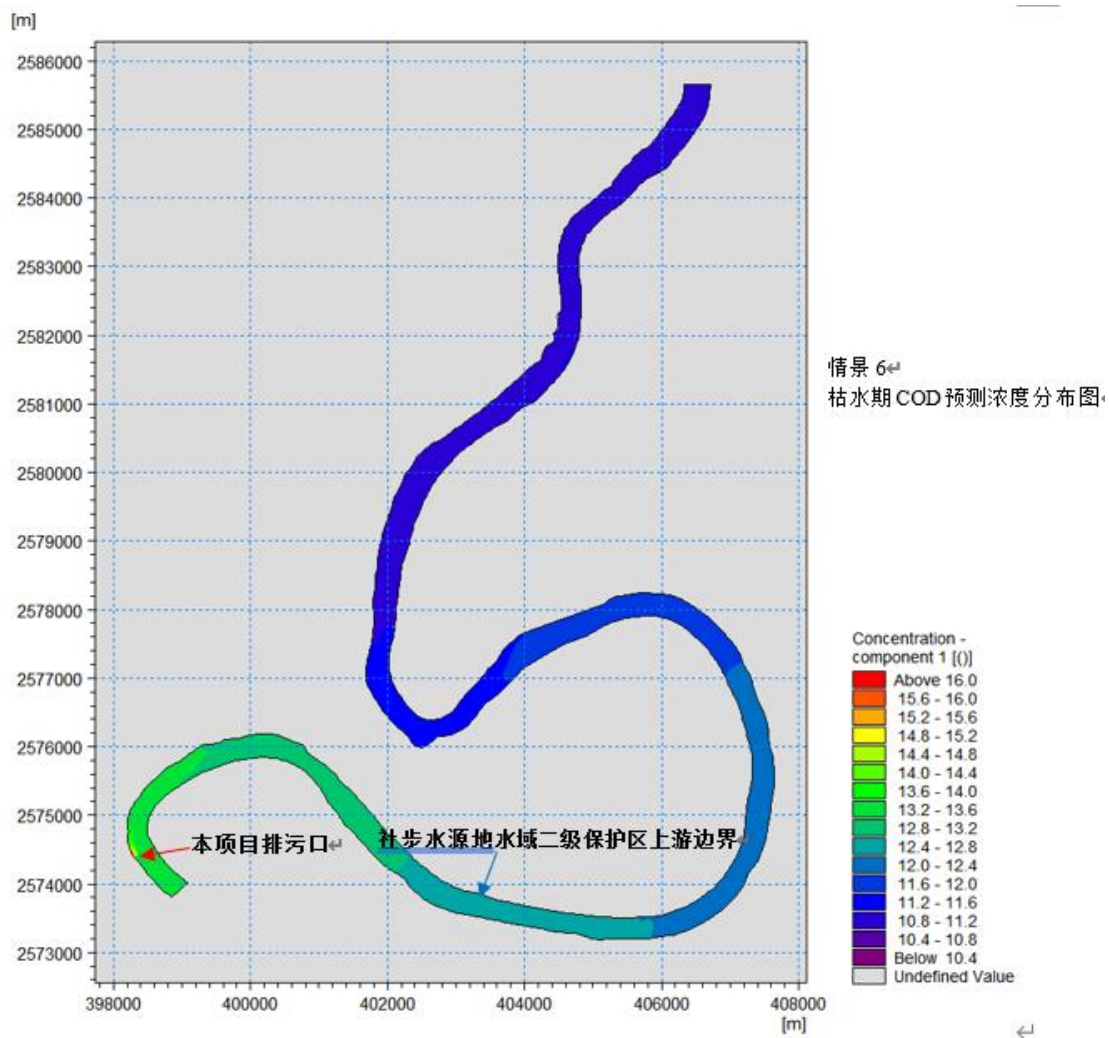


图1.6-1 情景 6 枯水期 COD 预测浓度分布图

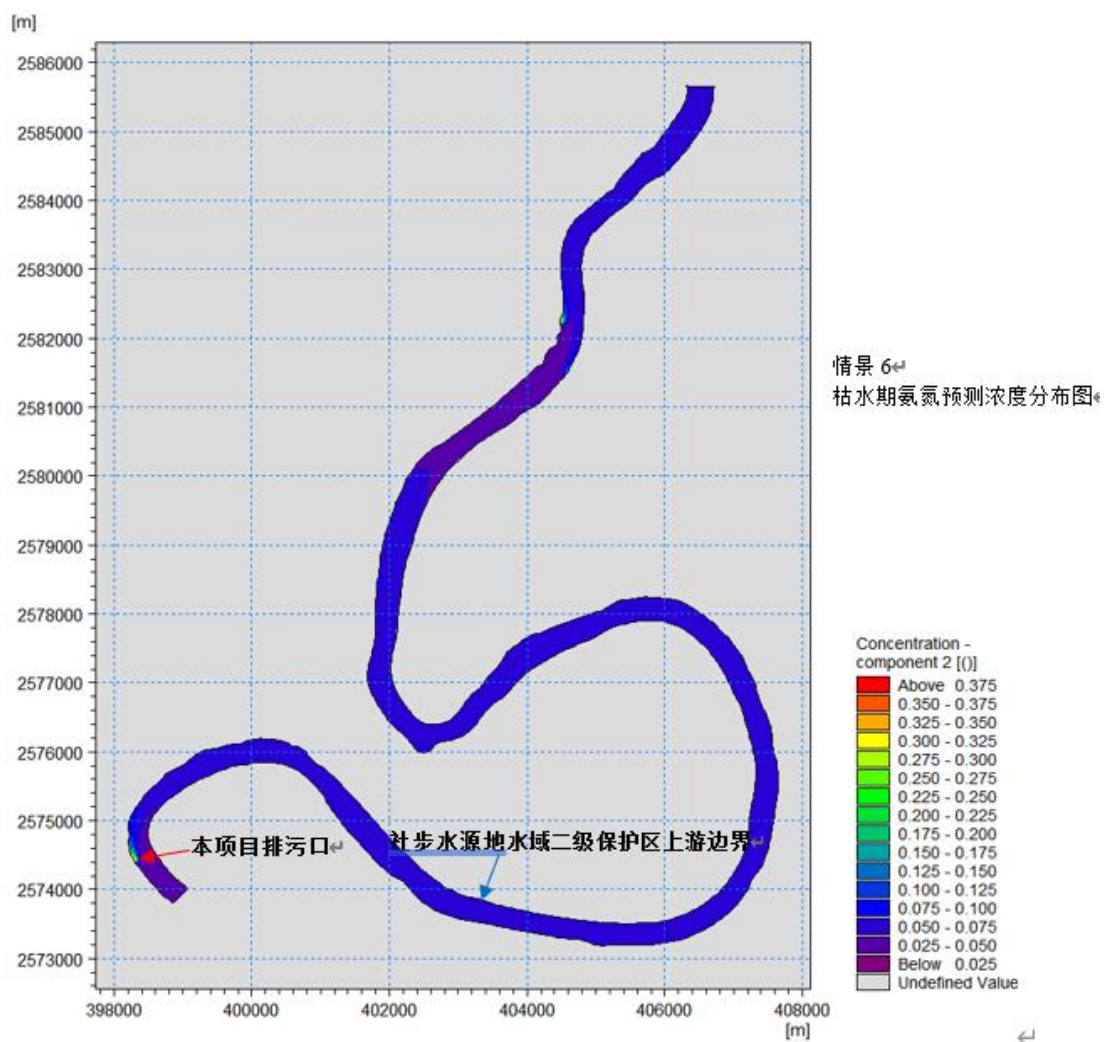


图1.6-2 情景 6 枯水期 氨氮 预测浓度分布图



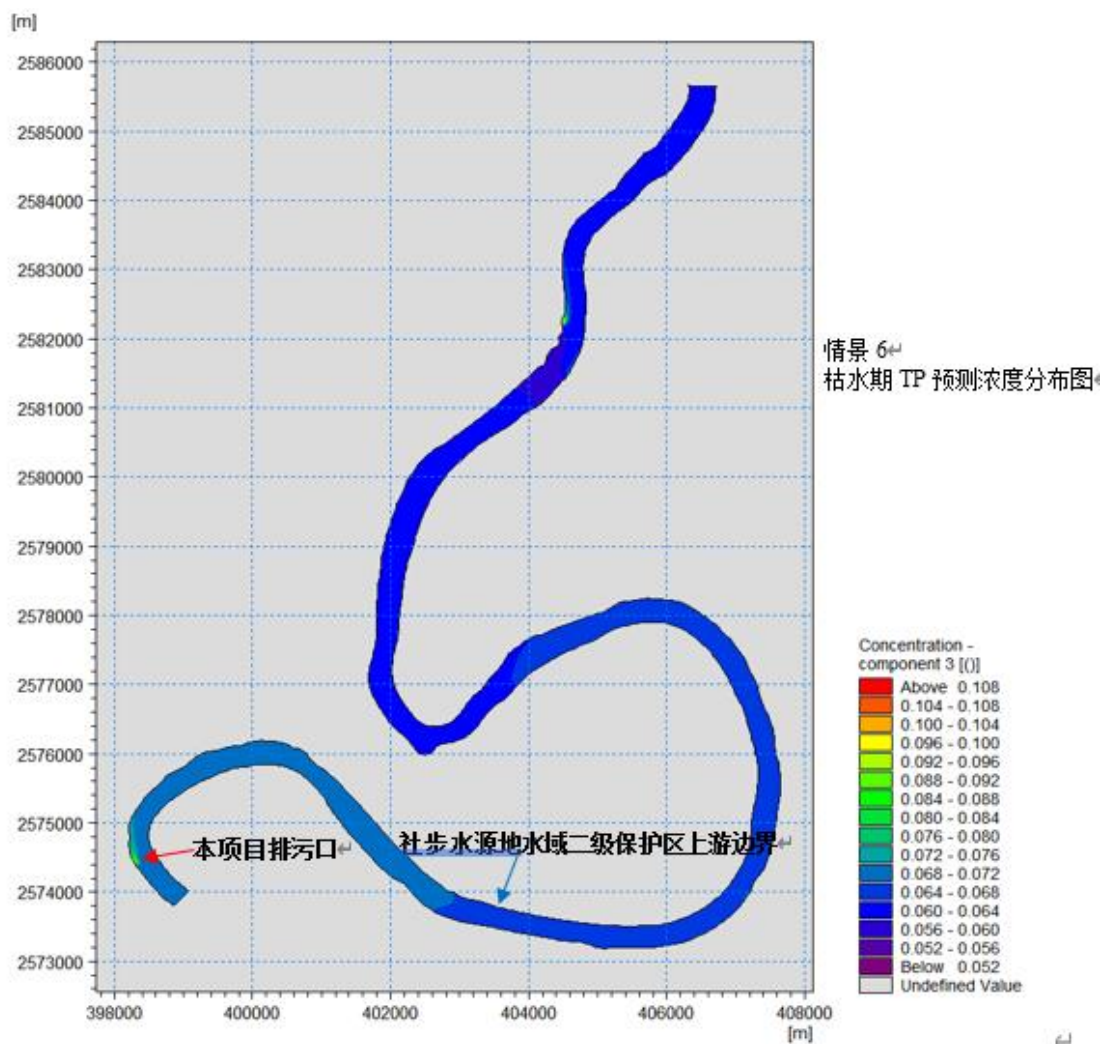


图1.6-3 情景 6 枯水期 TP 预测浓度分布图

### 1.7 情景 7 预测结果

情景 7: 丰水期 正常排放 未经湿地 (预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d, 浓度 COD50mg/L, NH<sub>3</sub>-N3.0mg/L, TP0.2mg/L)

情景 7 情况下,丰水期 正常排放 未经湿地预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d,各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后,COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求,未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求,社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地(桂平市西山镇长安水厂取水口、先峰水厂取水口)等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 的标准要求。

表1.7-1 情景 7 丰水期正常排放园区排污口下游地表水环境保护目标预测浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控(背景断面,排放口上游 40600m)	/	14.2	0.07	0.096	II类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.2163	0.0756823	0.0962912	III类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	14.1042	0.0718534	0.0956313	III类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面*(II类水质目标)	排污口下游 8000 m	14.0704	0.0717333	0.0954717	II类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	13.9637	0.071575	0.0949882	II类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	13.8941	0.0712504	0.094653	III类
7	国控郁江口(II类水质目标)	排污口下游 33500 m	13.6992	0.0733032	0.0939639	II类
8	桂平市金田有限责任公司(先峰水厂)取水口	排污口下游 33600 m	13.6985	0.0735	0.0939108	II类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

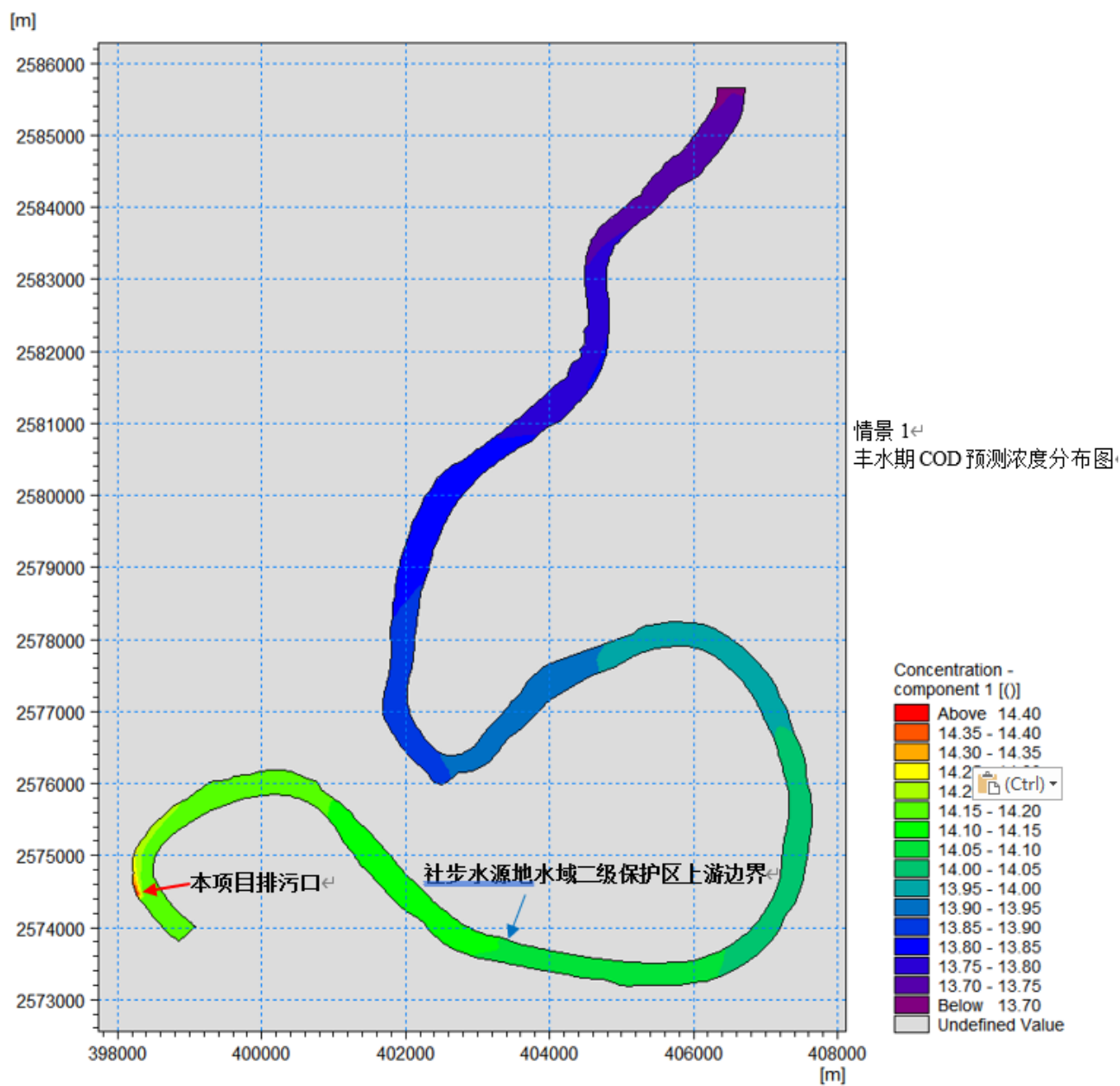


图1.7-1 情景 7 丰水期 COD 预测浓度分布图

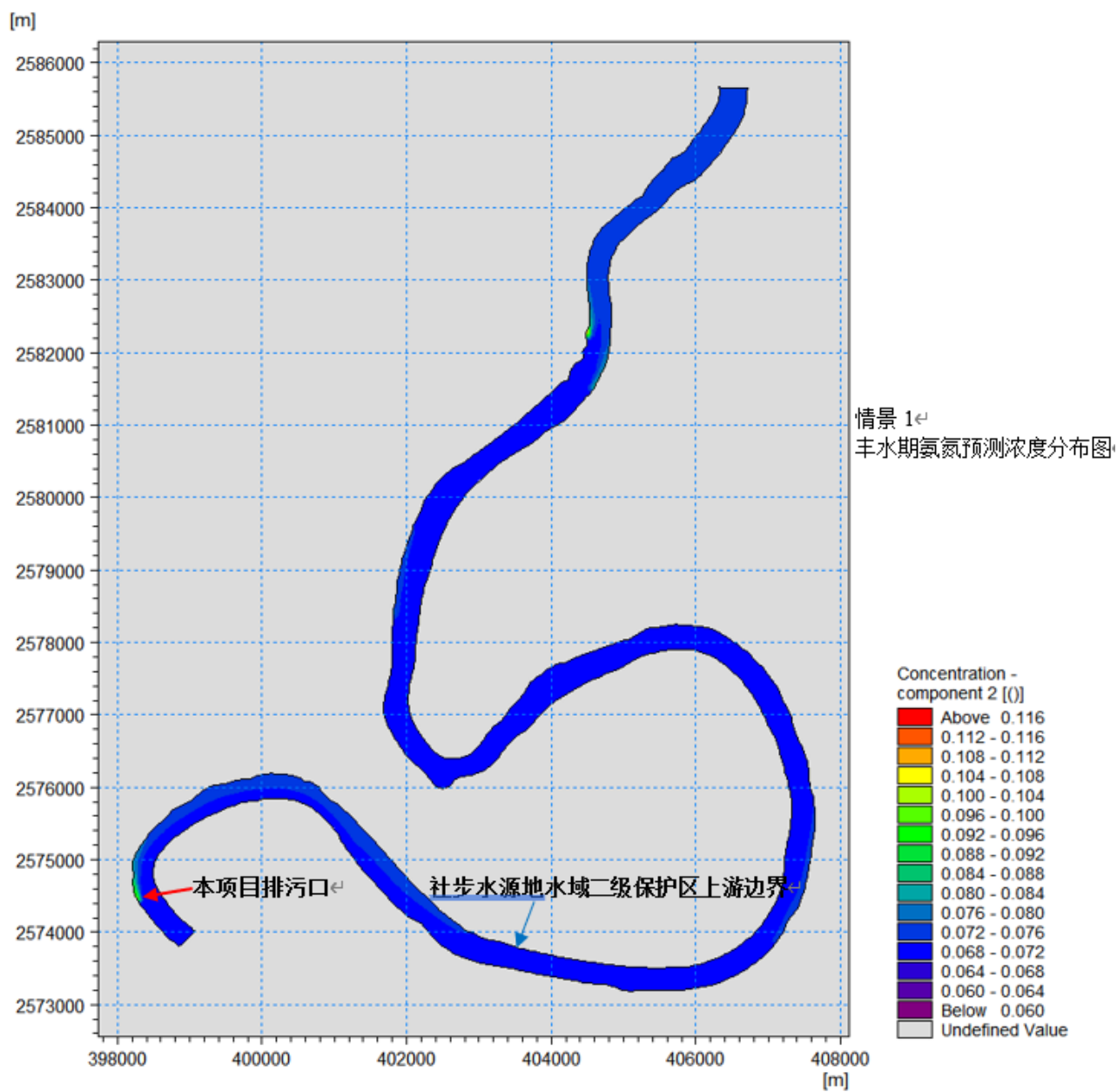


图1.7-2 情景 7 丰水期 氨氮 预测浓度分布图

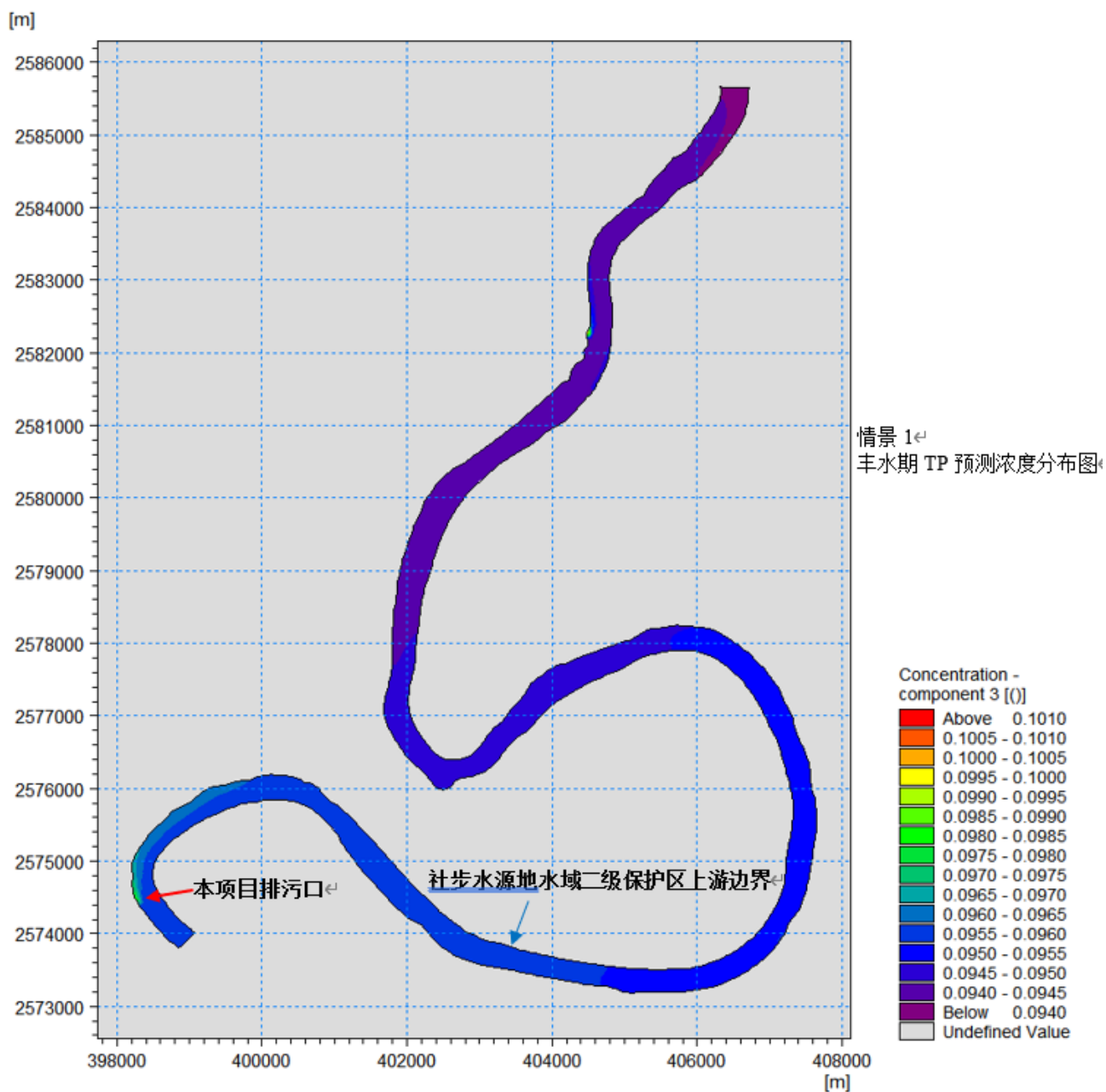


图1.7-3 情景 7 丰水期 TP 预测浓度分布图

### 1.8 情景 8 预测结果

情景 8: 丰水期 非正常排放 未经湿地 (预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d, 浓度为进水水质 50%)

情景 8 情况下, 丰水期 非正常排放 未经湿地预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、桂平市西山镇长安水厂取水口 (事实水源地、未划定保护区) 等重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类的标准要求。

表1.8-1 情景 8 丰水期 非正常排放 未经湿地园区排污口下游地表水环境保护目标 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	14.2	0.07	0.096	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.4186	0.0758755	0.0965968	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	14.2	0.0720868	0.0957831	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II 类水质目标)	排污口下游 8000 m	14.2	0.0719633	0.0956242	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	14.2	0.0717964	0.0951417	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	14.2	0.0714695	0.0948043	III 类
7	国控郁江口 (II 类水质目标)	排污口下游 33500 m	14.2	0.0735168	0.0941131	II 类
8	桂平市金田有限责任公司 (先锋水厂) 取水口	排污口下游 33600 m	14.2	0.0737076	0.0940613	II 类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

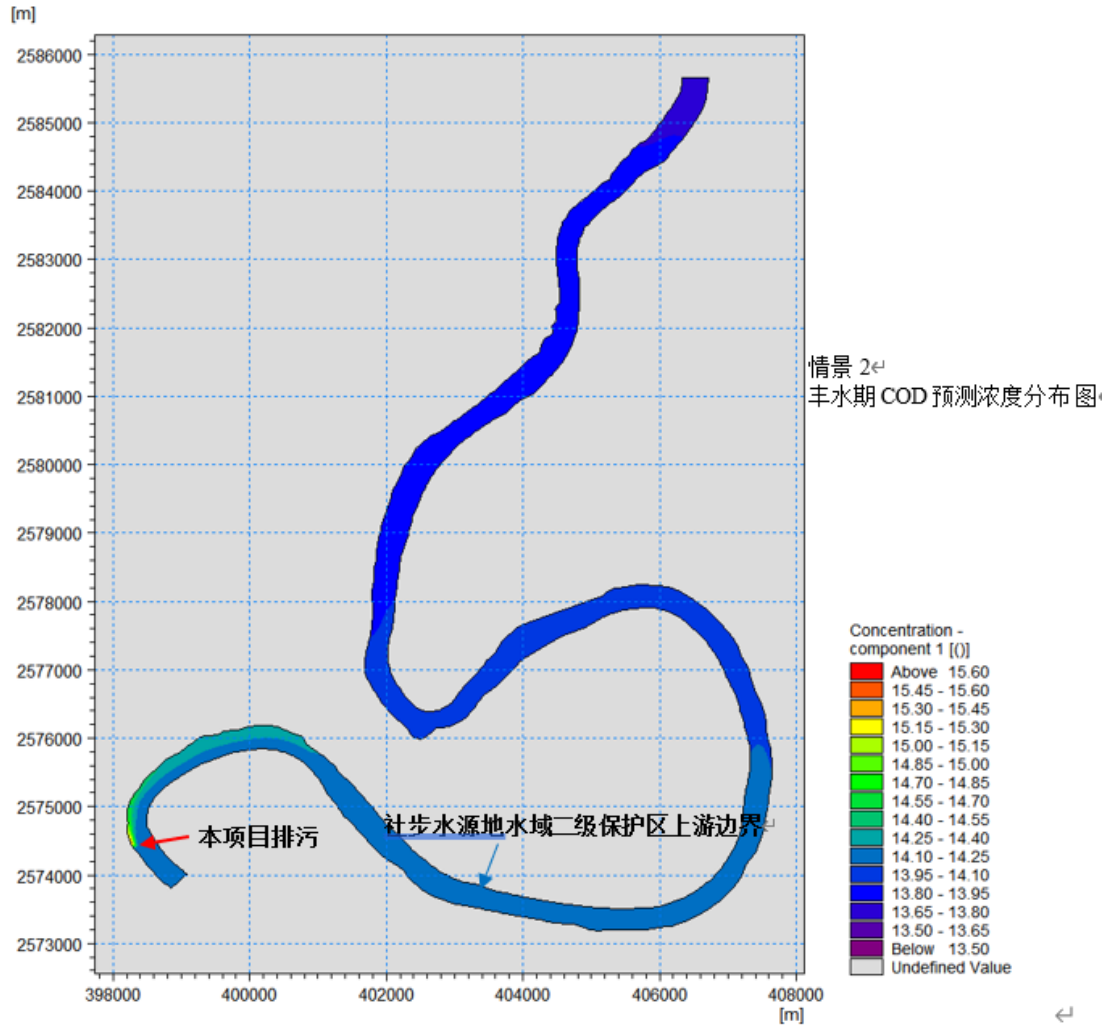


图1.8-1 情景 8 丰水期 COD 预测浓度分布图

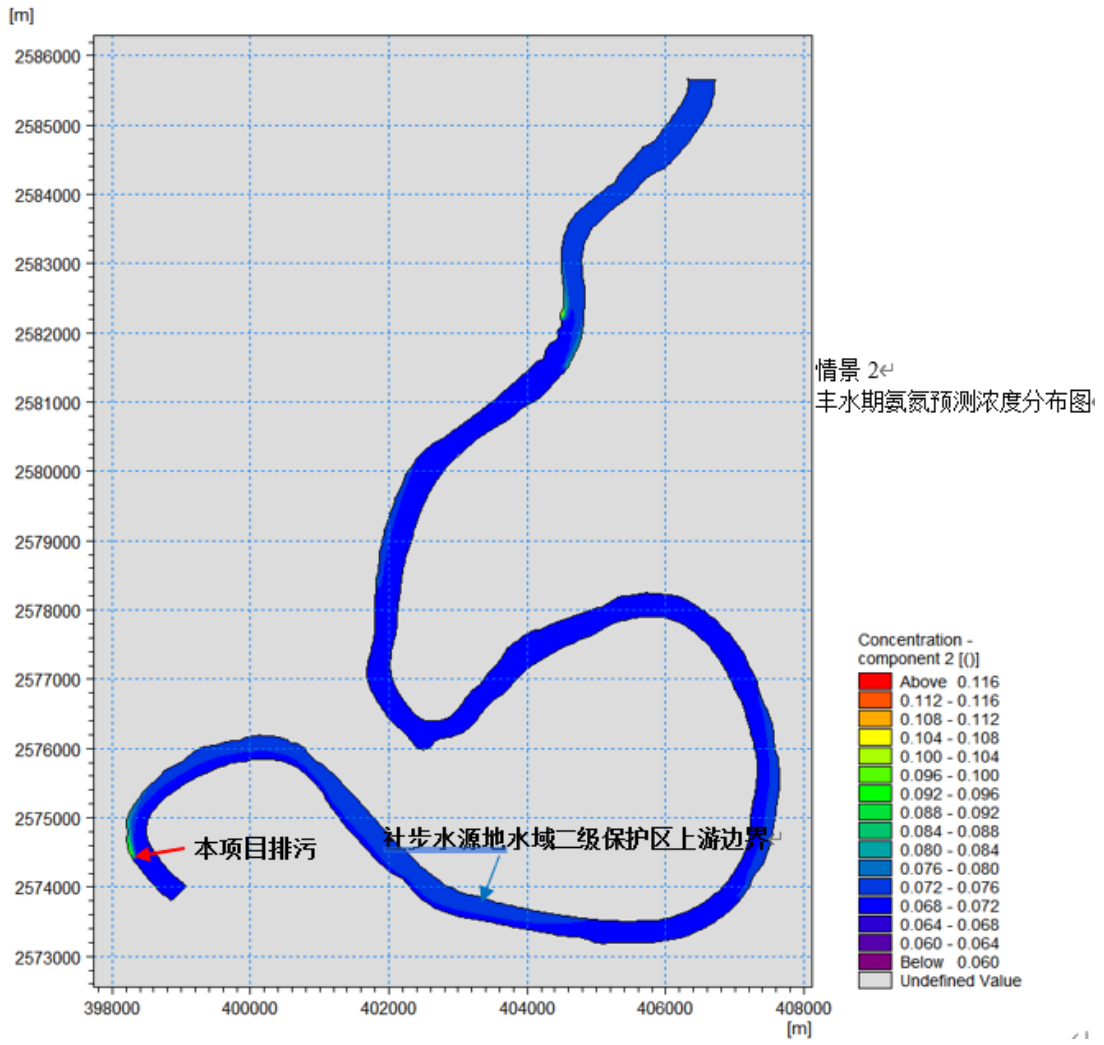


图1.8-2 情景 8 丰水期 氨氮 预测浓度分布图



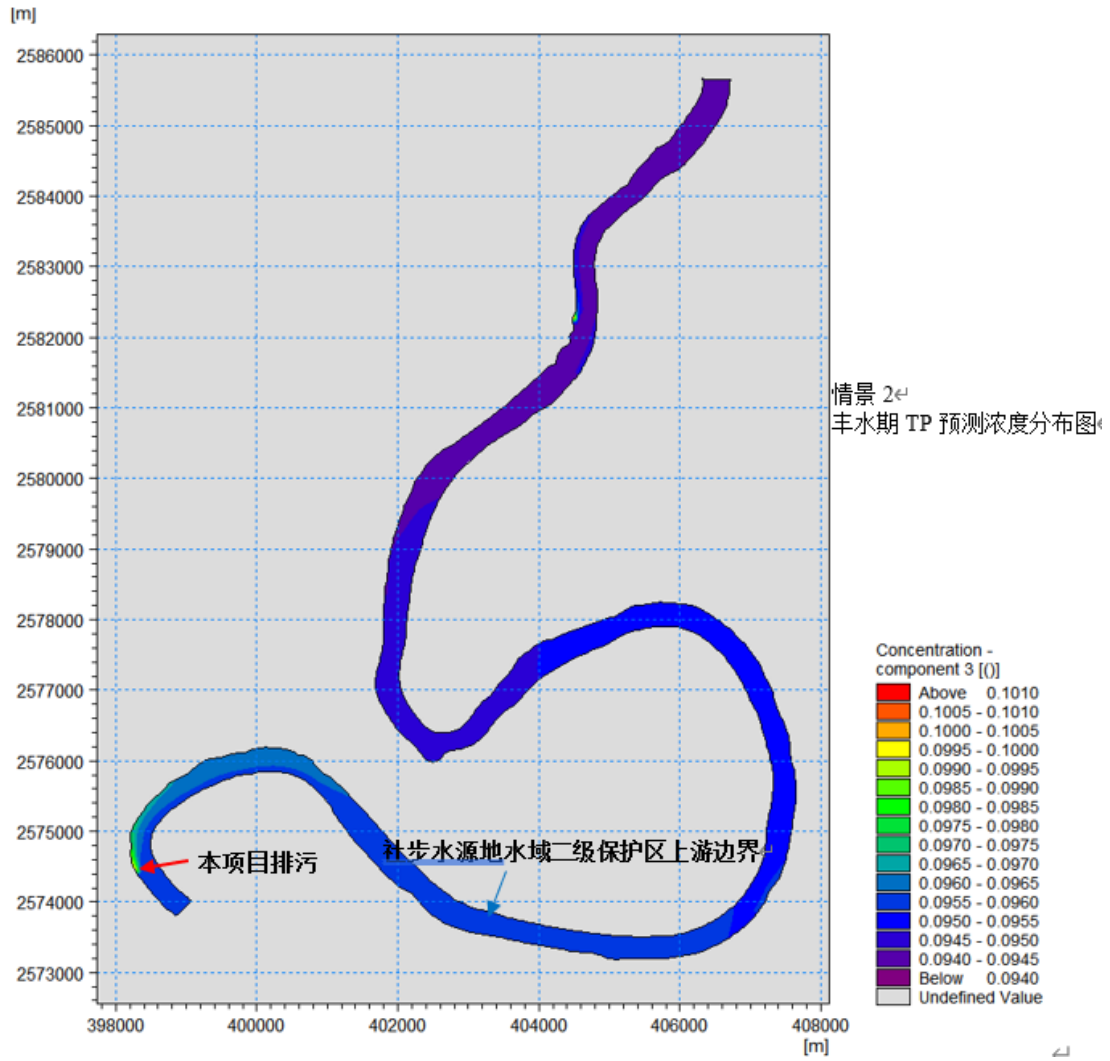


图1.8-3 情景 8 丰水期 TP 预测浓度分布图

### 1.9 情景 9 预测结果

情景 9: 丰水期 正常排放 经过湿地 (预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d, 尾水排放执行 COD40mg/L, NH<sub>3</sub>-N2.0mg/L, TP0.2mg/L)

情景 9 情况下, 丰水期 正常排放 经过湿地预测水量 20048.08m<sup>3</sup>/d, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。社步镇水源地二级保护区水域起点断面、社步镇水源地一级保护区水域起点断面 (II 类水质目标)、欧村鱼类越冬场、郁江口国控断面等重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应的标准要求。

表1.9-1 情景 9 丰水期 经过湿地 正常排放园区排污口下游地表水环境保护目标浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	14.2	0.07	0.096	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.2133	0.0753795	0.0962912	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	14.103	0.0717331	0.0956313	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II 类水质目标)	排污口下游 8000 m	14.0692	0.0716123	0.0954717	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	13.9625	0.0714545	0.0949882	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	13.8929	0.0711303	0.094653	III 类
7	国控郁江口 (II 类水质目标)	排污口下游 33500 m	13.698	0.0731847	0.0939639	II 类
8	桂平市金田有限责任公司 (先锋水厂) 取水口	排污口下游 33600 m	13.6973	0.0733816	0.0939108	II 类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

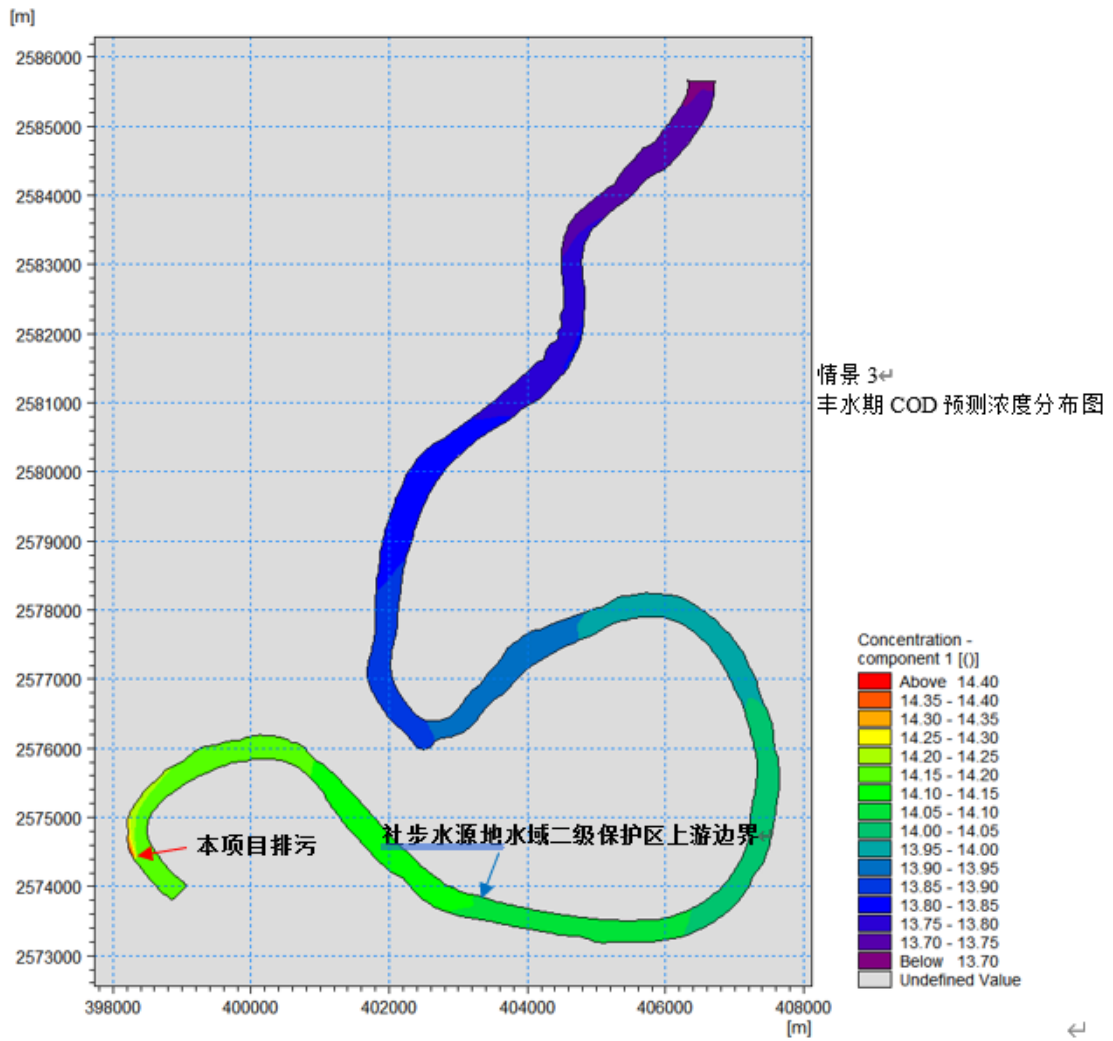


图1.9-1 情景 9 丰水期 COD 预测浓度分布图

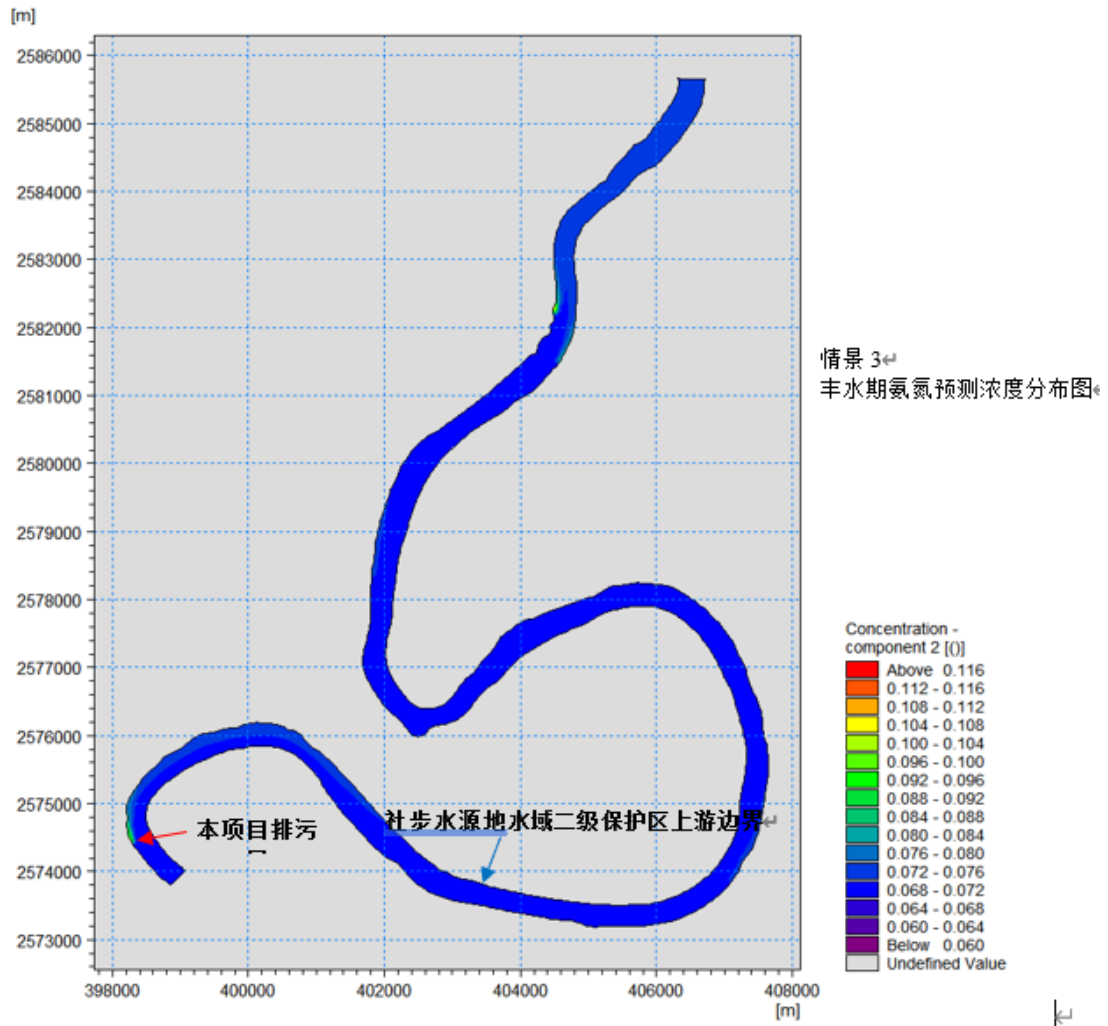


图1.9-2 情景 9 丰水期 氨氮 预测浓度分布图

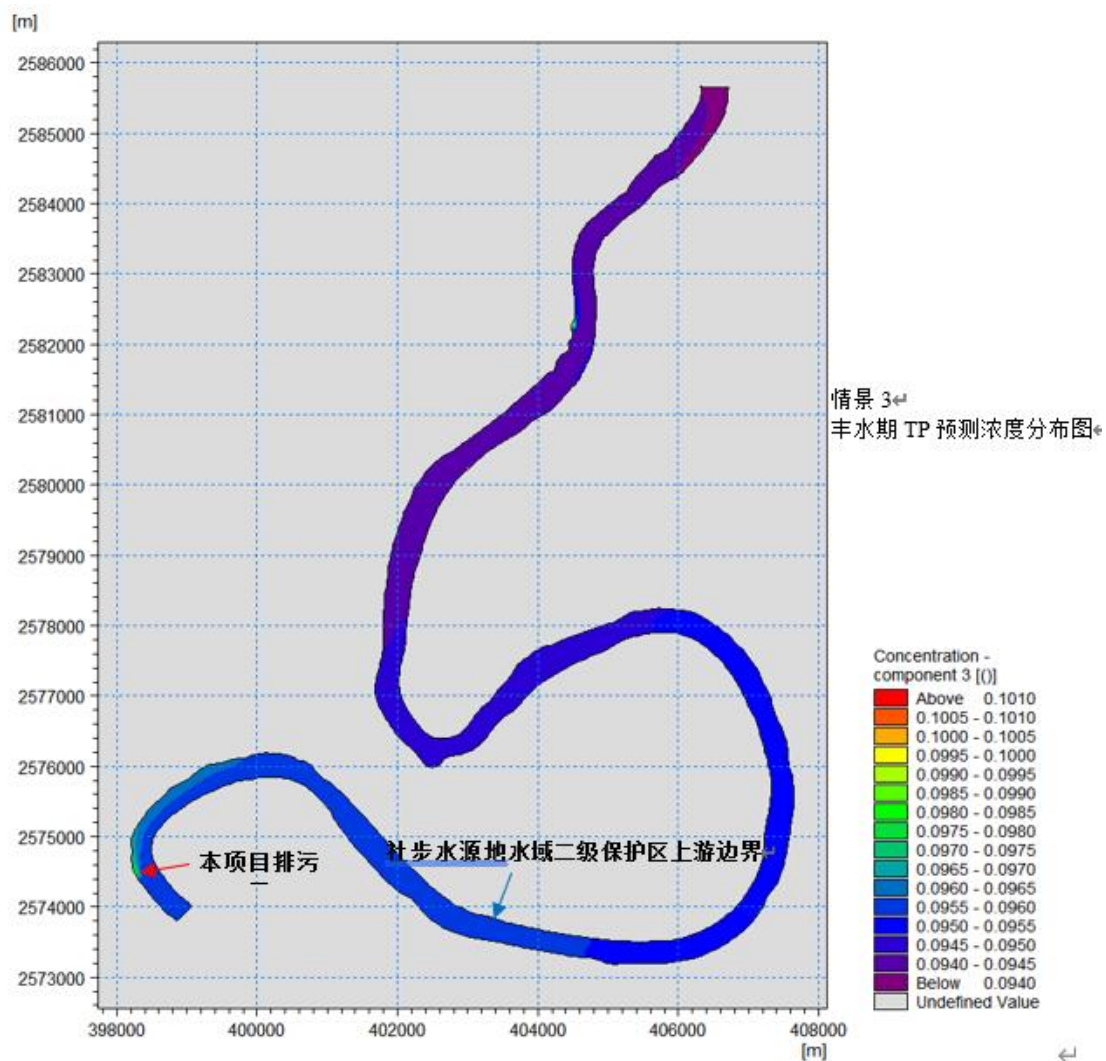


图1.9-3 情景 9 丰水期 TP 预测浓度分布图

### 1.10 情景 10 预测结果

丰水期 正常排放未经过湿地（2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 尾水排放执行 COD50mg/L, NH<sub>3</sub>-N3.0mg/L, TP0.2mg/L）

情景 10 情况下, 丰水期 正常排放未经过湿地预测水量 2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。社步镇水源地二级保护区水域起点断面、社步镇水源地一级保护区水域起点断面（II类水质目标）、欧村鱼类越冬场、郁江口国控断面等重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应的标准要求。

表1.10-1 情景 10 丰水期 正常排放未经过湿地园区排污口下游地表水环境保护目标浓度（单位：mg/L）

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控（背景断面，排放口上游 40600m）	/	14.2	0.07	0.096	II 类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.219	0.0759015	0.096299	III 类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	14.1053	0.0719404	0.0956344	III 类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面*（II类水质目标）	排污口下游 8000 m	14.0715	0.0718208	0.0954748	II 类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	13.9648	0.0716622	0.0949913	II 类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	13.8951	0.0713373	0.0946561	III 类
7	国控郁江口（II类水质目标）	排污口下游 33500 m	13.7002	0.073389	0.093967	II 类
8	桂平市金田有限责任公司（先锋水厂）取水口	排污口下游 33600 m	13.6996	0.0735857	0.0939139	II 类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

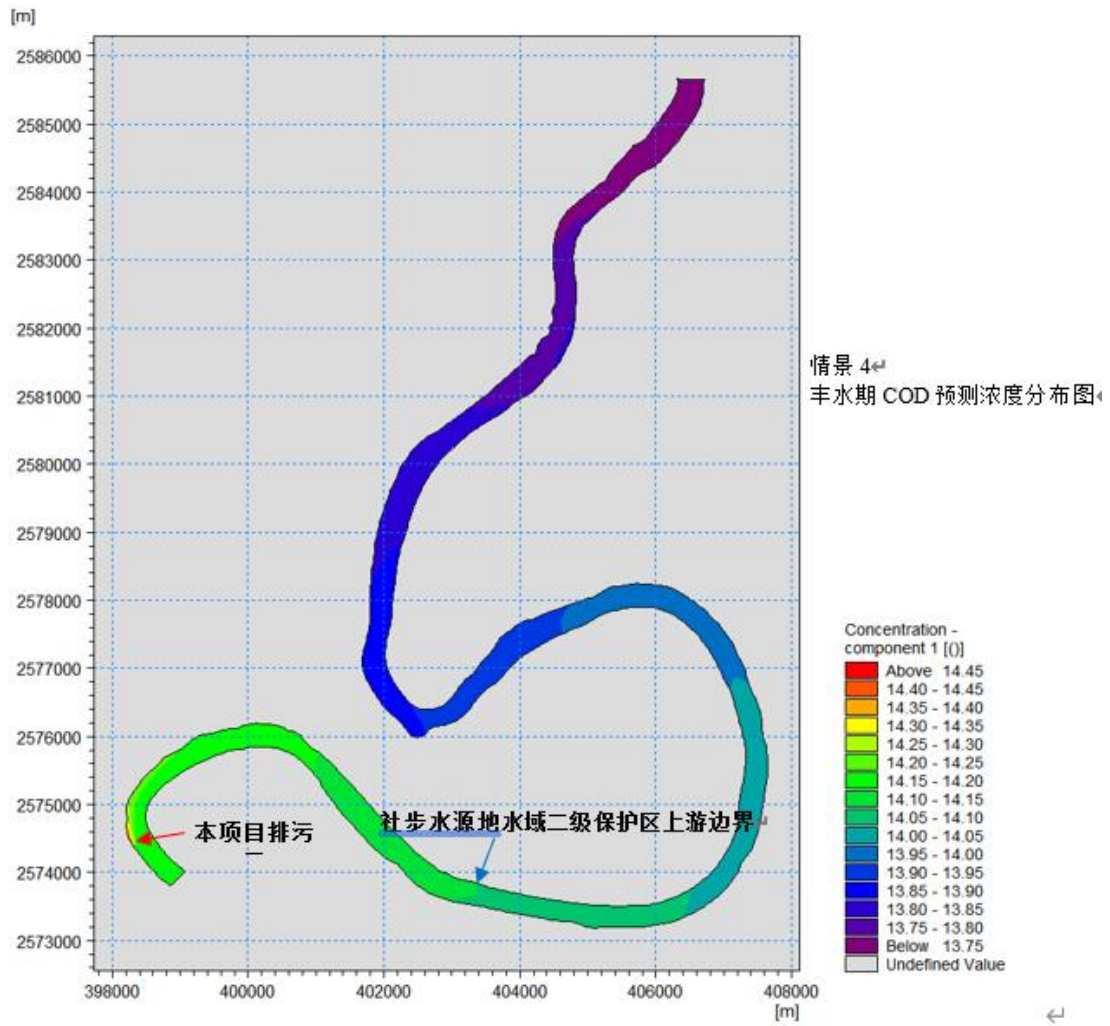


图1.10-1 情景 10 丰水期 COD 预测浓度分布图

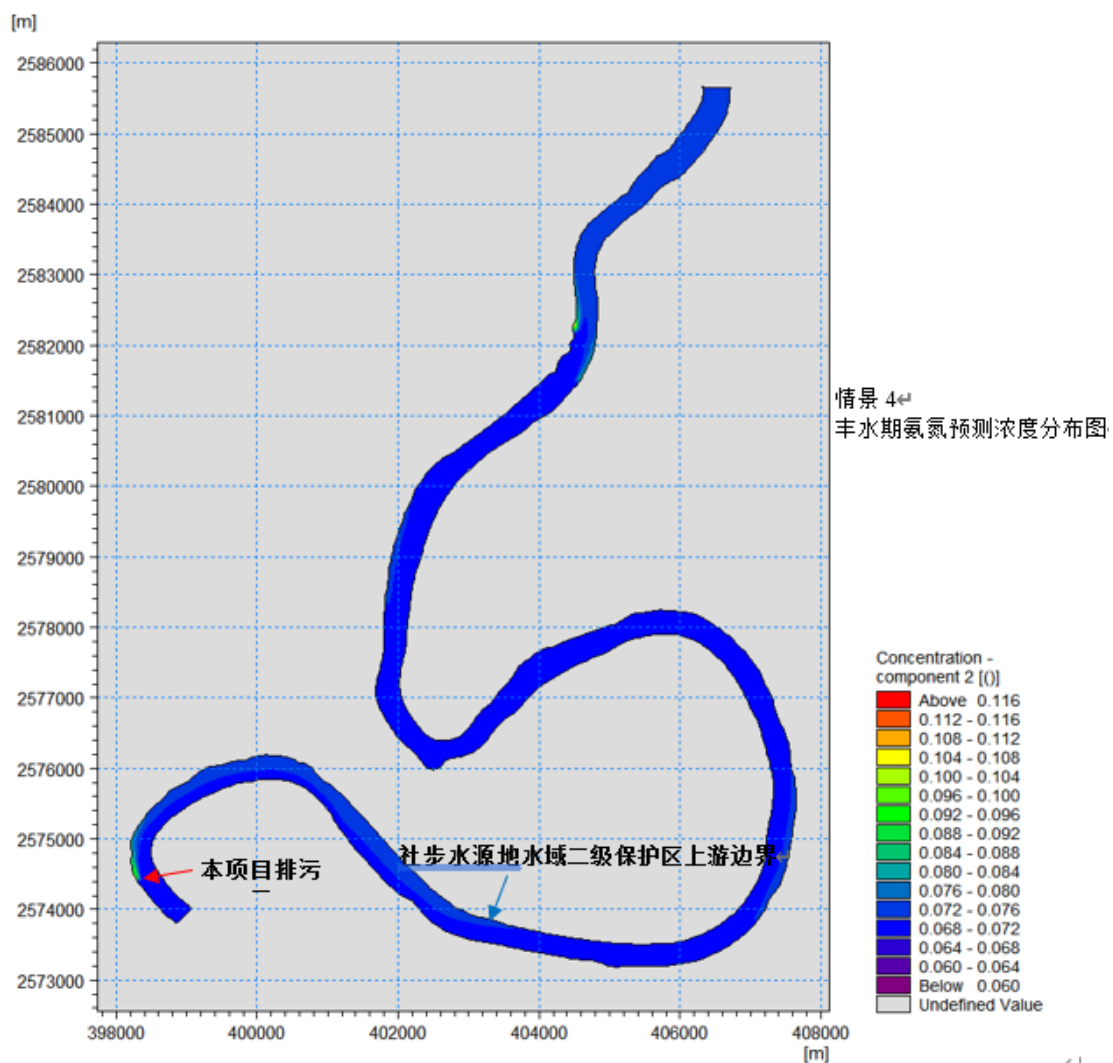


图1.10-2 情景 10 丰水期 氨氮 预测浓度分布图



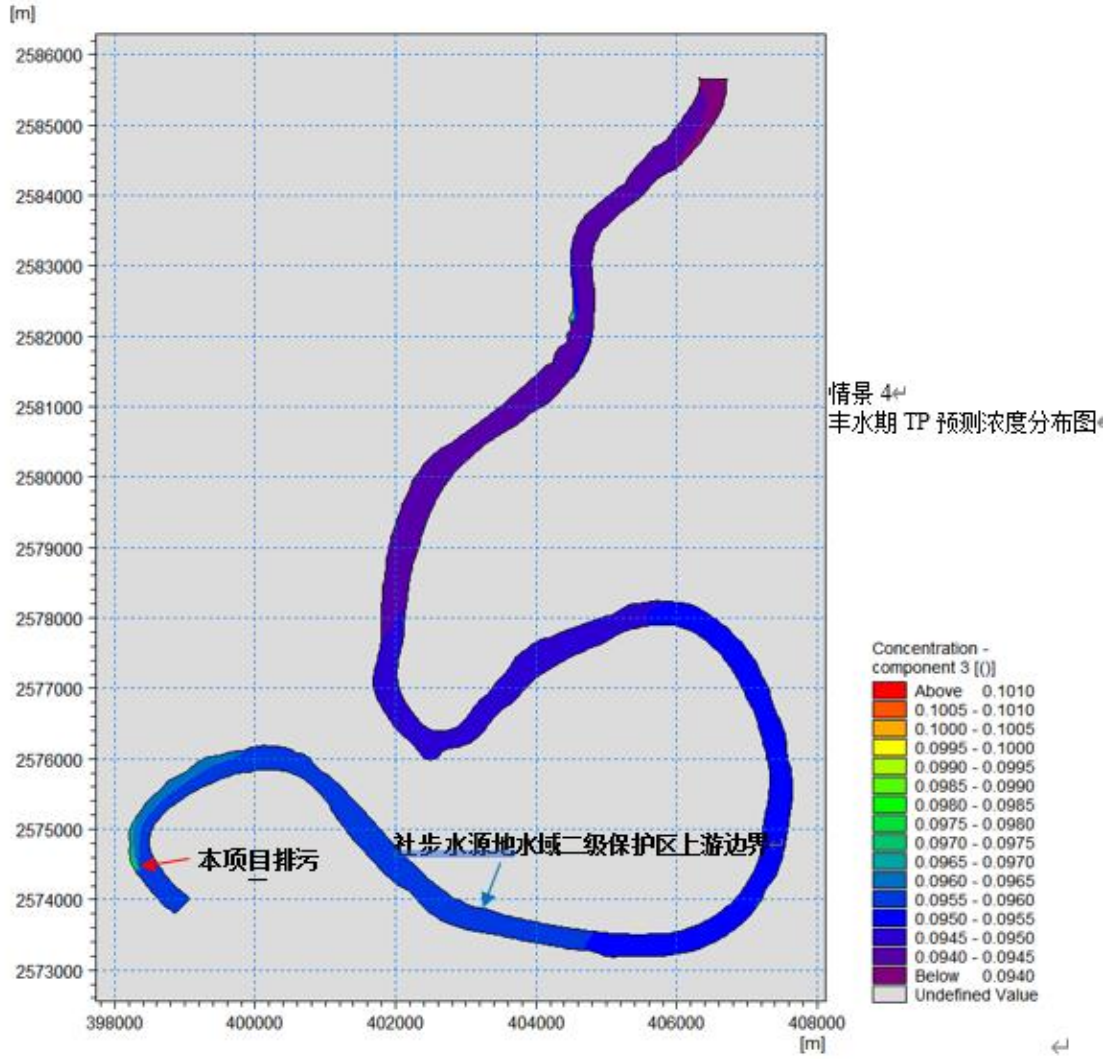


图1.10-3 情景 10 丰水期 TP 预测浓度分布图

### 1.11 情景 11 预测结果

情景 11: 丰水期 非正常排放 未经湿地 (2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 浓度为进水水质 50%)

情景 11 情况下, 丰水期 非正常排放 未经湿地预测水量 2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后, COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求, 未改变预测河段水环境功能区水质状况。

园区入河排污口下游 2km 核算断面能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。社步镇水源地二级保护区水域起点断面、社步镇水源地一级保护区水域起点断面(II类水质目标)、欧村鱼类越冬场、郁江口国控断面等重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应的标准要求。

表1.11-1 情景 11 丰水期 非正常排放 未经湿地园区排污口下游地表水环境保护目标浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控 (背景断面, 排放口上游 40600m)	/	14.2	0.07	0.096	II类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.5124	0.076933	0.0967458	III类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	14.2304	0.0725346	0.096	III类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面* (II类水质目标)	排污口下游 8000 m	14.2	0.0724128	0.096	II类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	14.2	0.0722427	0.096	II类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	14.2	0.071914	0.096	III类
7	国控郁江口 (II类水质目标)	排污口下游 33500 m	14.2	0.0739551	0.096	II类
8	桂平市金田有限责任公司 (先锋水厂) 取水口	排污口下游 33600 m	14.2	0.0741456	0.096	II类
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

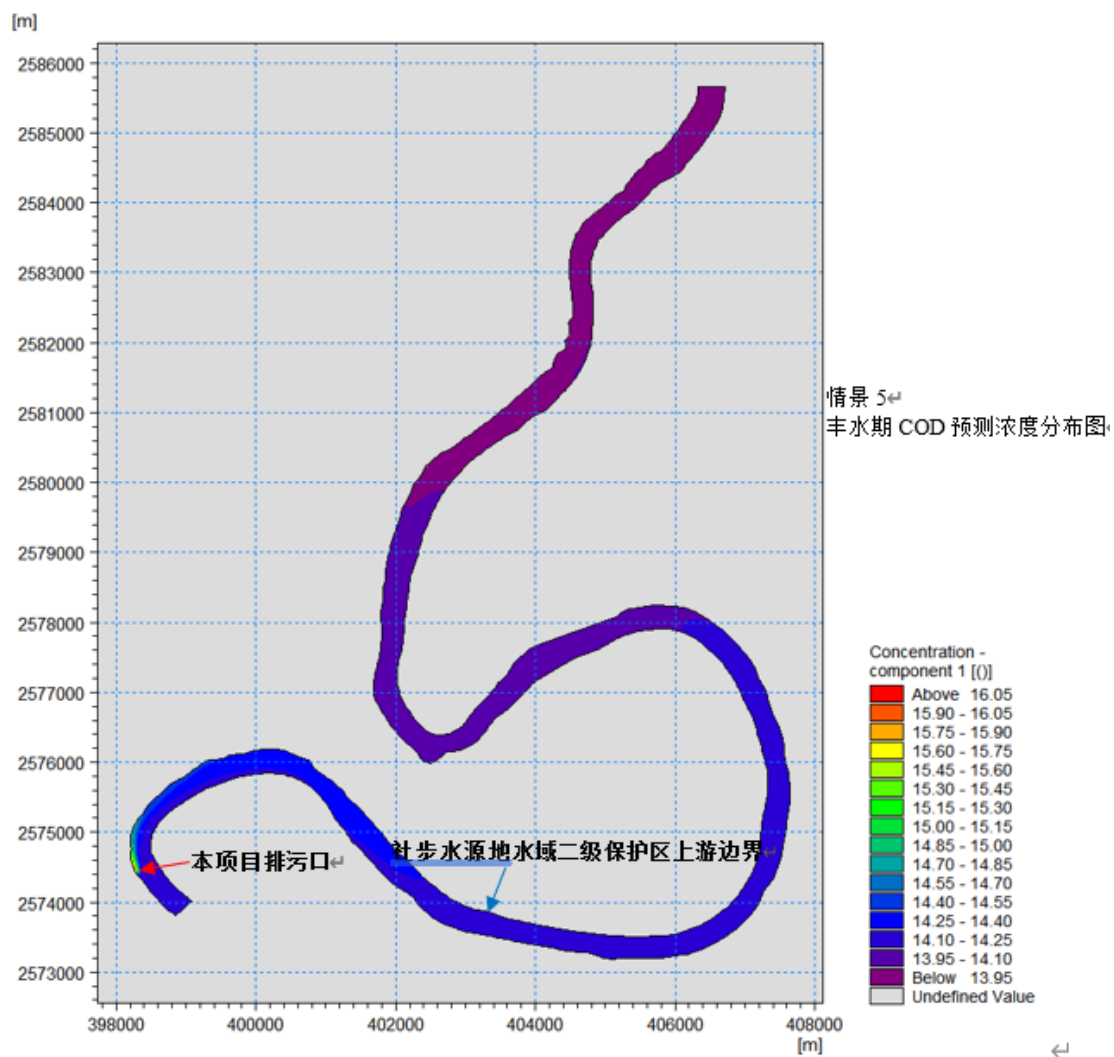


图1.11-1 情景 11 丰水期 COD 预测浓度分布图

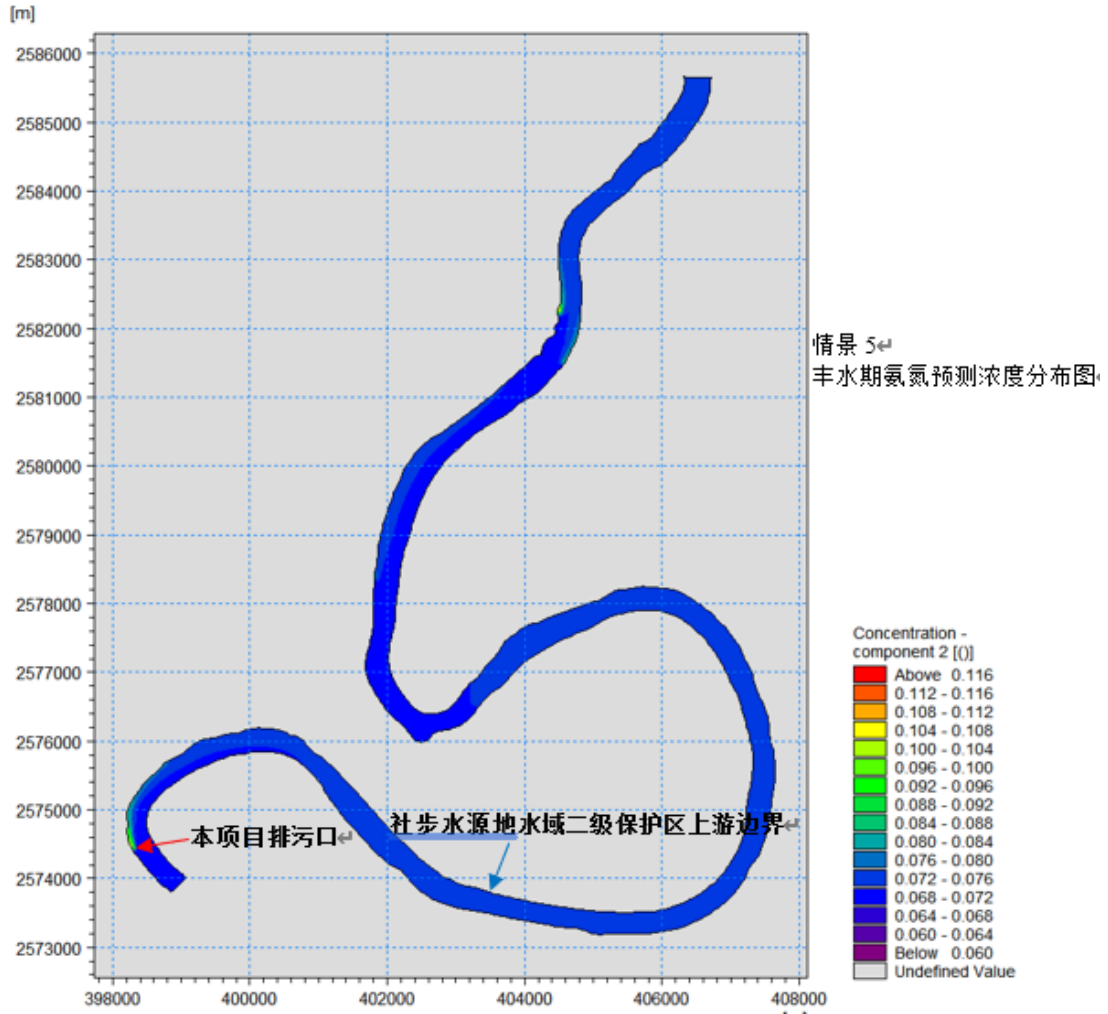


图1.11-2 情景 11 丰水期 氨氮 预测浓度分布图

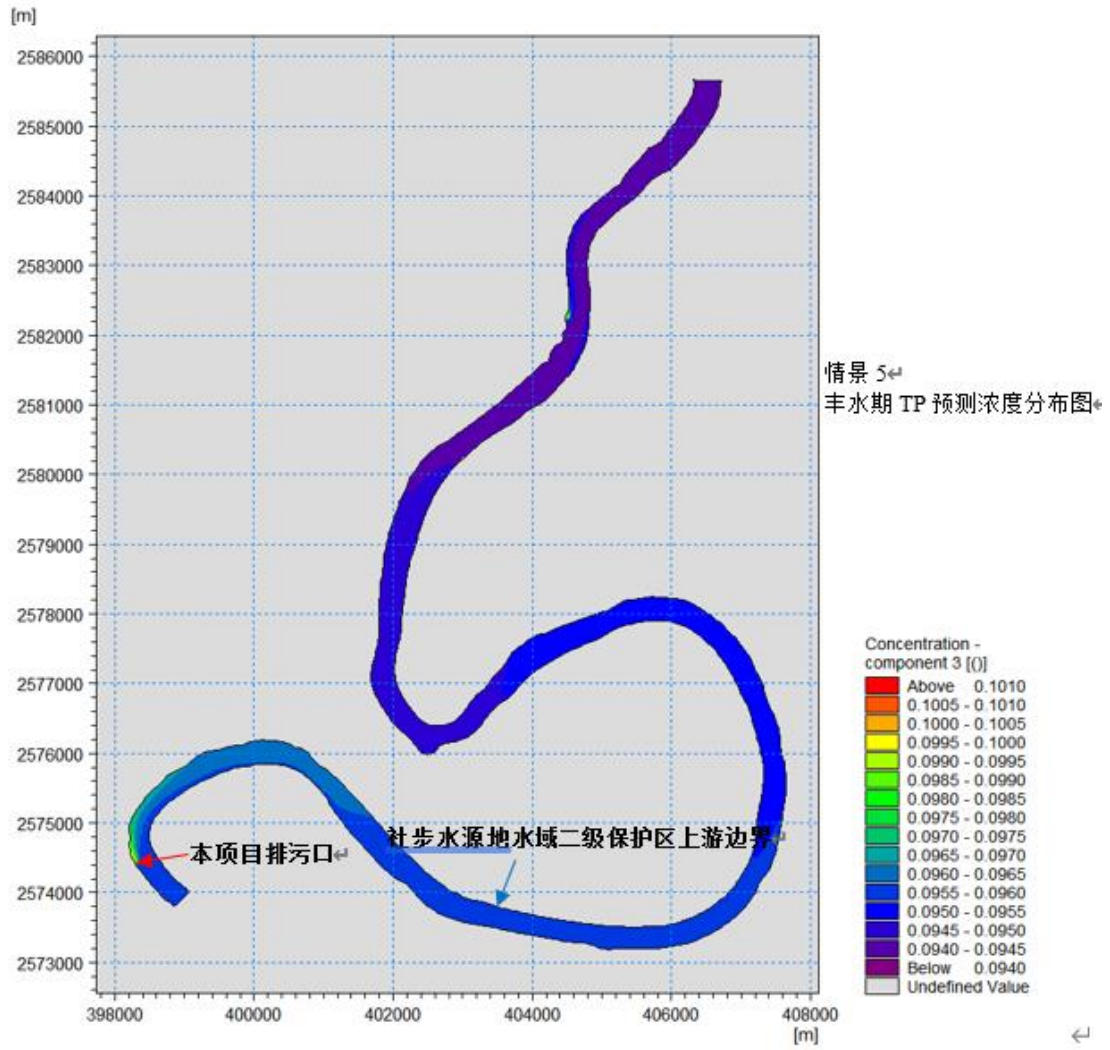


图1.11-3 情景 11 丰水期 TP 预测浓度分布图

### 1.12 情景 12 预测结果

情景 12: 丰水期 正常排放 经过湿地 (2.5 万 m<sup>3</sup>/d,尾水排放执行 COD40mg/L, NH<sub>3</sub>-N2.0mg/L, TP0.2mg/L)

情景 12 情况下,丰水期 正常排放 经过湿地预测水量 2.5 万 m<sup>3</sup>/d,各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后,COD、氨氮、总磷等因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求,未改变预测河段水环境功能区水质状况。各关心断面预测浓度,较情景 10(丰水期正常排放未经过湿地)有所降低,对关心断面的影响较未经过湿地情况减小。

园区入河排污口下游 2km 核算断面、社步镇水源地二级保护区起点段、欧村鱼类越冬场能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求,社步镇水源地一级保护区水域起点断面、郁江口国控断面、以及属于事实水源地未划定保护区的两个水源地(桂平市西山镇长安水厂取水口、先锋水厂取水口)等其他重点管控断面均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 的标准要求。

表1.12-1 情景 12 丰水期 正常排放 经过湿地园区排污口下游地表水环境保护目标浓度 (单位: mg/L)

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
1	大李村国控(背景断面,排放口上游 40600m)	/	14.2	0.07	0.096	II类
2	龙门工业园郁江入河排污口下游 2000m 核算断面	排污口下游 2000m	14.2152	0.0759015	0.096299	III类
3	社步水源地水域二级保护区起点断面*	排污口下游 6000 m	14.1038	0.0719404	0.0956344	III类
4	社步水源地水域一级保护区起点断面*(II类水质目标)	排污口下游 8000 m	14.07	0.0718208	0.0954748	II类
5	桂平市西山镇长安水厂取水口	排污口下游 15400m	13.9633	0.0716622	0.0949913	II类
6	欧村湾鱼类越冬场起点断面	排污口下游 19300 m	13.8936	0.0713373	0.0946561	III类
7	国控郁江口(II类水质目标)	排污口下游 33500 m	13.6987	0.073389	0.093967	II类
8	桂平市金田有限责任公司(先锋水厂)取水口	排污口下游 33600 m	13.6981	0.0735857	0.0939139	II类

地表水环境影响预测

---

序号	核算断面/地表水环境保护目标名称	与排放口的位置关系	COD	氨氮	总磷	水质目标
9	是否满足水质要求	/	是	是	是	/

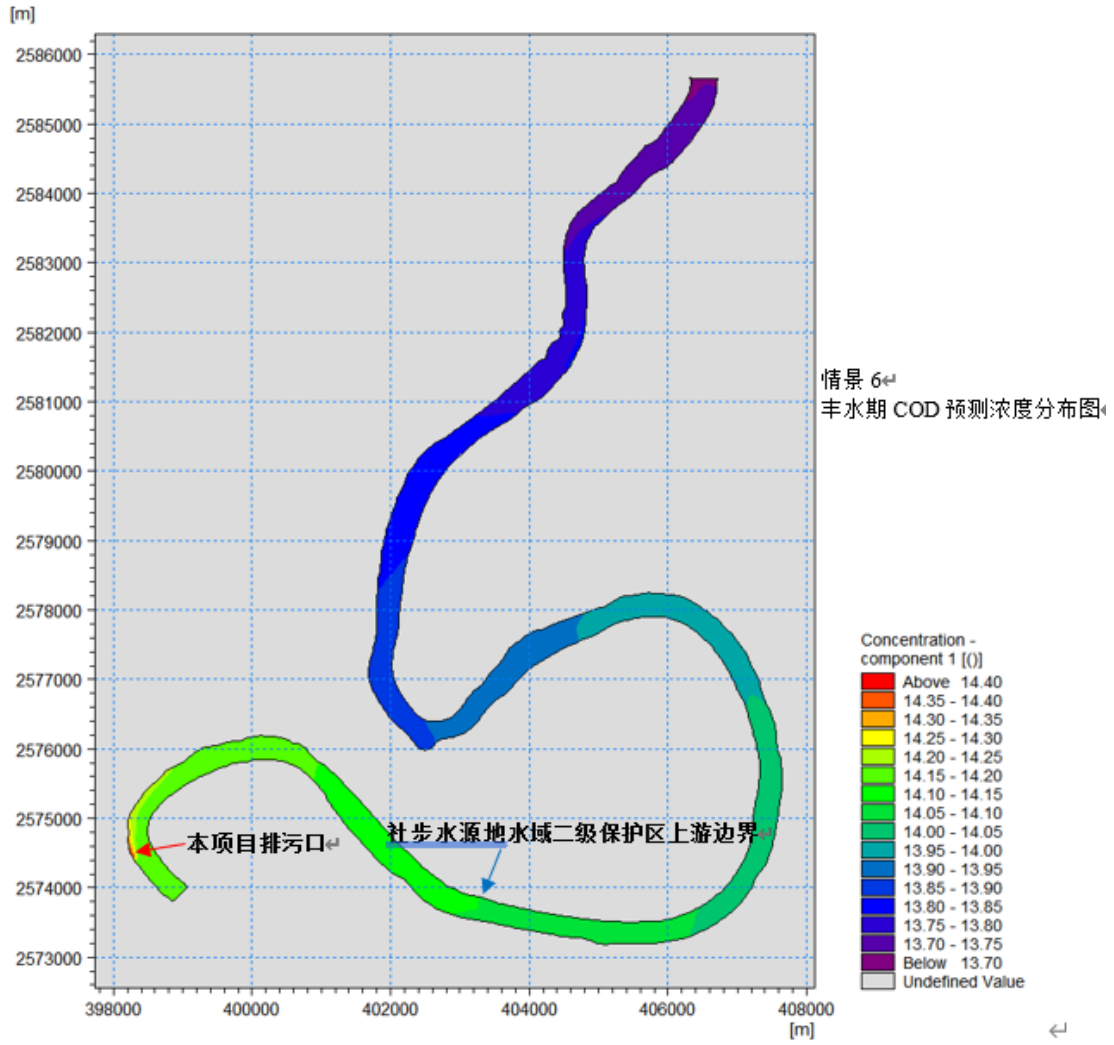


图1.12-1 情景 12 丰水期 COD 预测浓度分布图



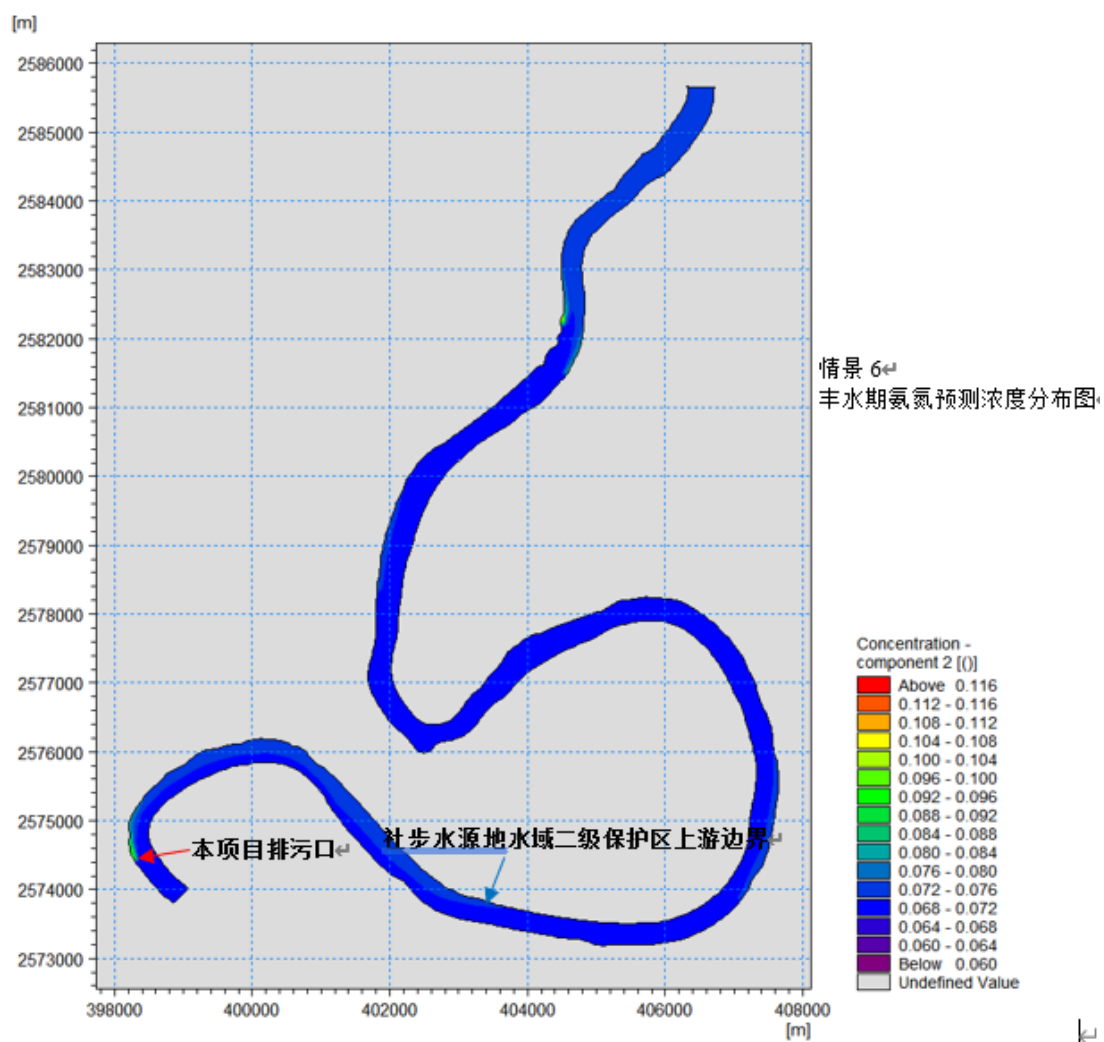


图1.12-2 情景 12 丰水期 氨氮 预测浓度分布图

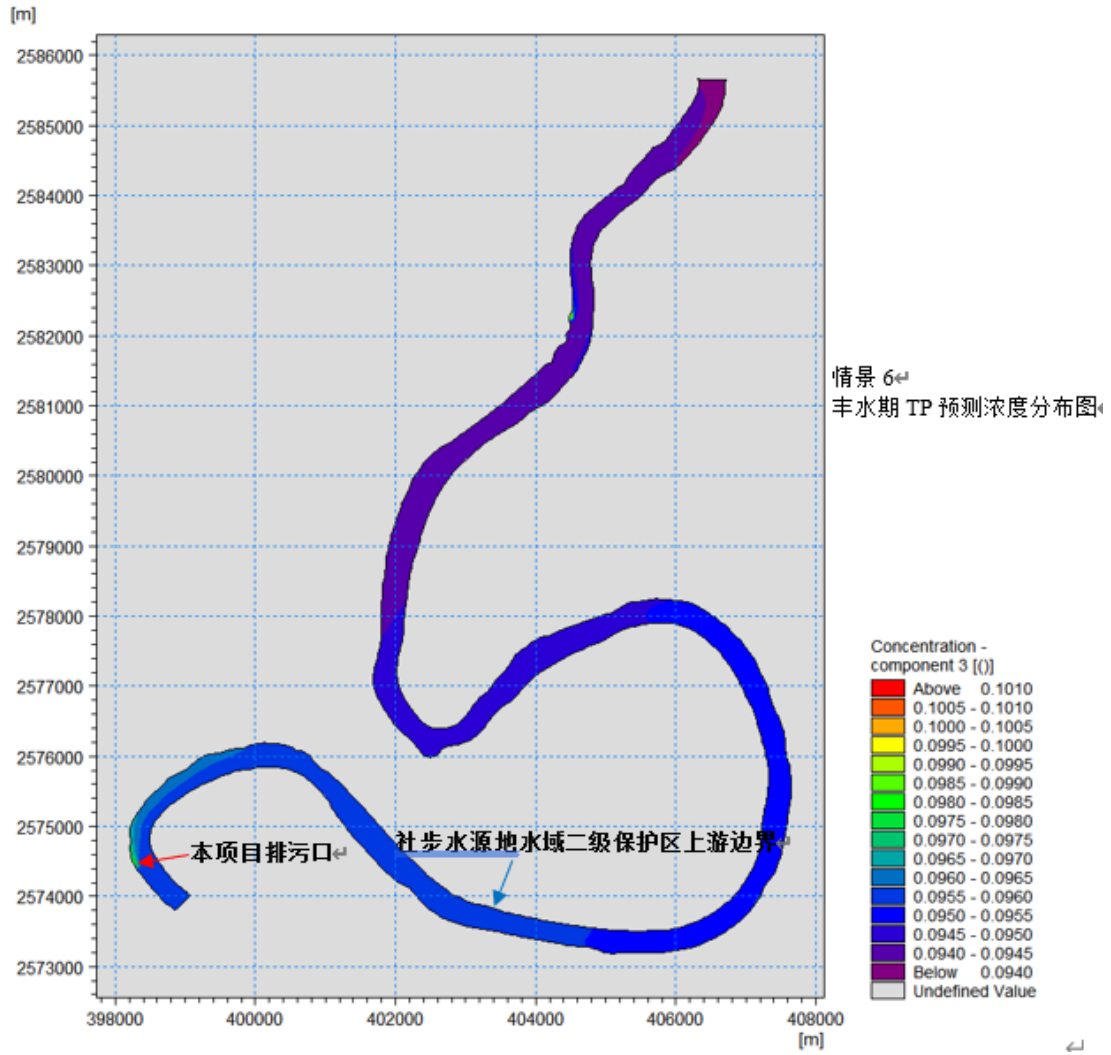


图1.12-3 情景 12 丰水期 TP 预测浓度分布图

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
		其他污染物 (硫酸雾、TSP、臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃)		不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾、TSP、VOCs (以非甲烷总烃计))			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
					不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>			
非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	C 非正常占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	(1~2) h							

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> （以 NO <sub>2</sub> 计）、烟气黑度、颗粒物、硫酸雾、臭气浓度、氨、硫化氢、挥发性有机物）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（TSP、NO <sub>x</sub> 、硫化氢、氨）			监测点位数（1）个	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	无					
	污染源年排放量	颗粒物： (45.100)t/a	SO <sub>2</sub> ： (199.381)t/a	NO <sub>x</sub> ： (313.834)t/a	VOCs（以非甲烷总烃计）： (23.041)t/a	硫酸雾：(2.87E-05) t/a	氨（22.1） t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
		水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐	监测断面或点位个数 (5) 个

工作内容		自查项目	
			指数、硫酸盐、氯化物共 19 项
现状评价	评价范围	河流：长度（25.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km <sup>2</sup>	
	评价因子	（水温、pH值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物共19项）	
	评价标准	河流、湖库、河 <input checked="" type="checkbox"/> ： I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input checked="" type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（三类）	
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（34.6）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP）	
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD	340.817		50	
		BOD <sub>5</sub>	68.163		10	
		SS	68.163		10	
		NH <sub>3</sub> -N	20.449		3	
		TN	68.163		10	
TP		1.363		0.2		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量			污染源	
监测方式		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目	
	监测点位	郁江-污水厂拟建排污口上游500m 郁江-污水厂拟建排污口下游500m 郁江-污水厂拟建排污口下游1500m 郁江-污水厂拟建排污口下游6000m（社步镇郁江水源地二级保护区上游边界）	（项目废水总排口）
	监测因子	（pH值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷等）	（流量、pH值、COD、氨氮、SS、色度、总磷、总氮、BOD <sub>5</sub> ）
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>	
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			



表 3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(46.11) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	废气污染物: 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TRS、VOCs; 废水污染物: pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				
	特征因子	废气特征污染物: 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs; 废水污染物: COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				
	所属土壤环境影响评价类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	同 录 C 表 C.1 内容				同 录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	2	0~0.2m	
	柱状样点数	3	0	0.5~3.0m		
现状评价	评价因子	pH 值、 、 、 、 、砷、汞、 (六价)、 、 、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、 -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、 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、 、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 48				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (DB45/T 2556-2022) <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价结论	据监测结果, T1~T5 监测点 、 满足《建设用地土壤污染 筛选值和管制值》(DB45/T2556-2022), 其余监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染 管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用				

		地筛选值，T6、T11 土壤现状监测点满足《土壤环境质 农用地土壤污染 管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。		
影响 测	测因子	大气沉 ； 颗粒物 垂直入渗：COD、氨氮、硫酸盐		
	测方法	录 E <input checked="" type="checkbox"/> ； 录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）		
	测分析内容	影响范围（占地范围内及周边 200m 范围内） 影响程度（ 测情景一：根据土壤识别，化机浆生产线污水管道废水发生跑冒滴漏，同时地 人工 渗层破损，废水则会垂直下渗进入土壤中。假定持续泄漏时 50d， 测对废水中的 COD 和氨氮通过累积效应对土壤的影响。 测情景二：考虑地 塌 、地 等事故工况下储罐和 渗层同时发生破损后，硫酸通过地 渗漏通过累积效应对土壤的影响。）		
	测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>		
治 措 施	控措施	土壤环境质 现状保 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程 控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测 次
		3	pH	每 3 年一次
信息公开指标	公开所有监测指标结果			
评价结论	<p>根据现状监测结果，本次所设所有监测点位的各 监测因子均能满足相应土壤环境质 标准要求。本 目事故情景设为化机浆生产线污水管道泄漏和储罐破损污染物泄漏，会通过地 漫流污染周围土壤环境。根据 测结果， 正常状况下，假定 渗措施未起到 渗作用，污水网管发生跑冒滴漏，由于废水的持续渗漏，在发生泄漏 10 天时，泄漏深度为 150cm，已穿透第四系红粘土层，将会对深层土壤及地下水产生影响；在泄漏后 50 天时，土层吸 基本达到 和，下边界污染物浓度已恒定，并接近污染源浓度。假设硫酸储罐在极端事故下发生泄漏，由于事故发生在 1 天内得到有效处理，在发生事故后 365 天，污染影响最大深度为 58cm，未穿透第四系红粘土层，不会对深层土壤及地下水产生影响。由于 COD、NH3-N 和硫酸盐在土壤中无环境质 标准，因此本次不进行评价。 目对土壤环境影响可接受。建设单位 做到安全生产，落实本报告书提出的环境保护措施，对生态环境负责。</p>			
<p>注 1：“<input type="checkbox"/>”为勾选 ，可√；“（ ）”为内容填写 ；“备注”为其他补充内容。 注 2： 要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</p>				

表 4 环境 评价自查表

工作内容		完成情况						
调查	危 物 质	名称	硫酸(98%)	氢氧化(30%计)	过氧化氢(35%计)	天然气(甲烷)	半浓废液	
		存在总 /t	70.6	874	922	0.5	150	
		名称	浓废液					
		存在总 /t	150					
	环境敏 感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 9831 人		
			每公 管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				___ / ___ 人	
		地表水	地表水功能敏感 性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>		
			环境 敏感 目标 分级	现状	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
				社步 郁 江水源 地取水 口迁移 后	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感 性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
包气带 污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工 艺系 统危 性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程 度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表 水	现状	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
		社步 郁江 水源 地取水 口迁移 后	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境 潜 势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
识 别	物质危 性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途 径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分 析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经 估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>		
大气	测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	测结果 (CO)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 380 m						

		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>95</u> m
	地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时 <u> / </u> h
	地下水	下游厂区边界到达时 <u> / </u> d
		最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时 <u> / </u> d
考点 范 措施	<p>(1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施：①根据事故级别启动应急预案；②将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危 区域进行 离，并严格控制出入，切断火源；根据 要疏散周围居住区人群；③易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸 /吸收剂盖住泄漏点 近的下水道等地方， 止气体进入；④喷 状水稀 ，构筑临时围堤收容产生的大 废水；⑤小 液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸 或吸收。也可以用大 水冲洗，稀 水排入废水系统。大 液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖， 低挥发蒸气灾害。用 爆泵转移至槽车或专用收 器内，回收或外委资质单位处置。</p> <p>(2) 火灾、爆炸事故 范措施：①根据事故级别启动应急预案；②根据 要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施 近装置或贮罐物料， 止发生连 效应；③救火的同时， 用水幕或喷淋的方法， 止引发继发性事故；④据事故级别疏散周边人员。(3) 地表水设计三级 范措施：①地沟及围堰；②事故应急池；③ 水废水排口 。（4）全厂地 、路 均 进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还 取专 的 腐 渗措施， 止事故废水或废液下渗污染地下水环境。(5) 事故地下水环境 范要从源头控制、分区 渗；(6) 建设单位对可能出现跑冒滴漏的泵、 等处，设自动切换系统，酸、碱、化学品贮存区等做建筑 腐。危 化学品在生产和储运过程中要严格按照相应标准进行。①储存场所要符合消 安全条件；②各 危 化学品必 有专人管理，并作好使用记录，责任到人；③适时检修；④建立工业卫生、环境监测及管理系统；⑤运输危 化学品的单位必 要有危 化学品运输资质；⑥加强危 物质运输管理；⑦加强装卸作业管理。</p>	
评价结论与建议	<p>通过认真落实各类 范措施、事故应急对策措施，加强员工的安全教育， 事故发生概率较小。通过加强管理、 取 范措施、应急救援措施等可将对环境的影响 到最低，环境 可控。</p>	
注：“□”为勾选，“___”为填写		

附表 5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
与范围	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	连续等效 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>				地方标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	连续等效 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（8）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（    ）”为内容填写项							

**附表 6 建设项目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 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> (动植物种类; 水生生物的种群类型、分布、密度、生物量等) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: ( 1.45 ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: (      ) km <sup>2</sup>
生态现状 调查与 评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> (水生生态调查)
生态影响 预测与 评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “(      )”为内容填写项。		

# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

广西桂平天睿科技有限公司

填表人（签字）：



项目经办人（签字）：



建 设 项 目	项目名称		广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目				建设内容		项目建设1条年产20万吨的化机浆、1条年产30万吨的化机浆生产线，1条年产30万吨的高档涂布白卡纸生产线、1条年产40万吨的高档涂布白卡纸生产线、1条10万吨口杯原纸生产线，8条年产1.5万吨的炭材料生产线。同时配套建设木片接收间、筛选间、化机浆车间、碱回收车间、造纸车间、浆板库、后加工车间、综合仓库、成品仓库、余热发电机组、空压站、通风除尘、制冷、给排水以及其他生产配套公用工程设施。					
	项目代码		2208-450881-04-01-235540											
	环评信息平台项目编号		177108				建设规模		总规模为年产12万吨炭材料、50万吨化机浆、70万吨高档涂布白卡纸、10万吨口杯原纸					
	建设地点		广西桂平市龙门工业区				计划开工时间		2025年1月					
	项目建设周期（月）		36.0				预计投产时间		2027年12月					
	建设性质		新建				国民经济行业类型及代码		C2211木竹浆制造、C2221机制纸及纸板制造、C2663林产化学产品制造					
	环境影响评价行业类别		37纸浆制造221；造纸222（含废纸造纸）				项目申请类别		新申报项目					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		无		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		无							
	规划环评开展情况		已开展				规划环评文件名		广西桂平市龙门工业区概念性总体规划（2020-2035）修编环境影响评价报告书					
	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〕1号					
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	109.952971	纬度	23.280684	占地面积（平方米）	461077.0	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）		43950.00				环保投资（万元）		30800.00		所占比例（%）		7.01%		
建 设 单 位	单位名称		广西桂平天睿科技有限公司		法定代表人		金月华		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（组织机构代码）		91450881MABU7Y3G5K		主要负责人		马骏		编制主持人		姓名			
	通讯地址		广西壮族自治区贵港市桂平市龙门工业园区				联系电话		13905831440		统一社会信用代码		91450100MA5KAJBR16	
	环评编制单位										姓名		苗春辉	
										信用编号		BH012909		
										职业资格证书管理号		2015035610352015613011000386		
										联系电话		15399405626		
										通讯地址		南宁高新区高安路101号		
污 染 物 排 放 量	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）					
	废水	废水量（万吨/年）				681.835	0.000			681.835	681.835	贵港市人民政府关于广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目主要污染物排放量调剂使用认定书		
		COD				340.82	0.000			340.820	340.820			
		BOD <sub>5</sub>				68.163	0.000			68.163	68.163			
		SS				68.163	0.000			68.163	68.163			
		氨氮				20.45	0.000			20.450	20.450			
		总氮				68.163	0.000			68.163	68.163			
	废气	总磷				1.363	0.000			1.363	1.363	贵港市人民政府关于广西桂平天睿科技有限公司浆纸暨炭材料项目主要污染物排放量调剂使用认定书		
		废气量（万标立方米/年）				829396.435	0.000			829396.435	829396.435			
		颗粒物				45.1	0.000			45.100	45.100			
		二氧化硫				199.381	0.000			199.381	199.381			
		氮氧化物				313.834	0.000			313.834	313.834			
氢				22.1	0.000			22.100	22.100					
硫酸雾				2.87E-05	0.000			2.87E-05	2.87E-05					
挥发性有机物				23.041	0.000			23.041	23.041					
项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		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		生态保护红线							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
		自然保护区		自然保护区			/	核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
		饮用水水源保护区（地表）		饮用水水源保护区（地表）			/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
		饮用水水源保护区（地下）		饮用水水源保护区（地下）			/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
		风景名胜区分区		风景名胜区分区			/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
其他		其他							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）					

		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		
主要原料及燃料信息	1	木片	878445	吨		1	天然气			0.5	万立方米			
	2	NBKP	54710	吨										
	3	LBKP	179040	吨										
	4	炭材料用颗粒竹原料	436849	吨										
	5	竹子 (含水率50%)	73644	吨										
	6	烧碱 (100%)	27500	吨										
	7	双氧水 (35%)	40000	吨										
	8	稳定剂	2500	吨										
	9	98%硫酸	2500	吨										
	10	石灰石 (85%CaO)	21625	吨										
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	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
		1	碱炉废气	70	DA001	电袋复合除尘器+SNCR脱硝	99.9 0 40 0	1#	280t/ds碱炉	烟尘 二氧化硫 氮氧化物 氨	31.25 14 120 8	2.625 0.784 6.72 0.448	21.42 6.40 54.84 3.66	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃煤锅炉排放控制要求 《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	余热锅炉废气	35	DA002	低氮燃烧+布袋除尘+SCR脱硝	98 0 60 0 0	2#	1#、2#、3#、4#、5#、6#余热锅炉	烟尘 二氧化硫 氮氧化物 挥发性有机物 氨	1.17 26.15 35.1 3.12 2.5	1.06 23.65 31.74 2.82 2.26	8.65 192.98 259.00 23.04 18.45	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃气锅炉排放控制要求 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》(HJ2053-2018)相应要求
		3	1#炭材料车间粉碎、造粒粉尘	15	DA003	布袋除尘器	99	3#	1#炭材料生产车间	颗粒物	4.1	0.04	0.33	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		4	2#炭材料车间粉碎、造粒粉尘	15	DA004	布袋除尘器	99	4#	2#炭材料生产车间	颗粒物	4.1	0.04	0.33	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		5	1#炭材料车间烘干废气粉尘	15	DA005	旋风除尘器	70	5#	1#炭材料生产车间	颗粒物	39.74	0.72	5.88	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干烧炉
		6	2#炭材料车间烘干废气粉尘	15	DA006	旋风除尘器	70	6#	2#炭材料生产车间	颗粒物	39.74	0.72	5.88	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干烧炉
		无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放速率 (千克/小时)	排放标准名称			
			1	木片堆场					颗粒物	0.190	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2			
	2		1#白卡纸湿式造纸联合厂房					颗粒物	1.10E-02					
	3		2#白卡纸湿式造纸联合厂房					颗粒物	1.35E-02					
	4		口杯纸联合厂房					颗粒物	7.30E-03					
	5		1#炭材料生产车间-进料粉尘					颗粒物	0.050					
	6		2#炭材料生产车间-进料粉尘					颗粒物	0.050					
	7		硫酸储罐					硫酸雾	1.76E-06					
	8	硫酸储罐					硫酸雾	1.76E-06						



水污染治理与排放信息 (主要排放口)	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	
		1		/	/	/	污水处理厂					
总排放口 (间接排放)	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		
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		名称	功能类别	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	
1	综合废水排放口	调节池+混凝反应池+初沉池+预酸化池+厌氧反应器+缺氧/好氧 (A/O) 池+二沉池+芬顿氧化塔+中和脱气池+斜板沉淀池+V型滤池+排放水池	835.34	郁江	III类	COD	50.00	340.62	出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2制浆和造纸联合生产企业标准中较严的限值,其中氨氮加严执行3mg/L,总磷加严执行0.2mg/L的排放限值。			
					BOD <sub>5</sub>	10.00	68.16					
					SS	10.00	68.16					
					NH <sub>3</sub> -N	3.00	20.45					
					TN	10.00	68.16					
					TP	0.20	1.36					

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	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 (绝干)	备料车间	/	/	26353.19	备料车间暂存	/	/	送余热锅炉燃烧
		2	尘土、沙子、砂石等	/		/	500	/		/	/	是
		3	浆渣	制浆车间、造纸车间	/	/	97396	暂存于制浆车间	/	/	送炭材料车间回用生产	否
		4	白泥	碱回收车间	/	/	40359.34	暂存于苛化工程	/	/	/	是
		5	绿泥		/	/	1904.5		/	/	/	是
		6	石灰渣		/	/	1087.35		/	/	/	是
		7	碱炉除尘器收尘		/	/	14258.58		暂存于库房	/	/	回用生产
		8	除尘器收尘	余热锅炉	/	/	422.04	暂存于库房	/	/	回用生产	否
		9	废分子筛	制氧站	/	/	5t/5a	暂存于制氧站内	/	/	/	是
		10	废离子交换树脂	软化水车间	/	/	5t/3a	暂存于软化水车间内	/	/	/	是
		11	废旧太阳能电池板	光伏发电	/	/	5t/25a	不在厂内暂存	/	/	/	是
		12	废滤袋	余热锅炉	/	/	0.1	不在厂内暂存	/	/	/	是
		13	生活垃圾	办公生活	/	/	467.5	厂区垃圾池	/	/	/	是
危险废物		14	高浓废液	制浆车间	C, T	HW35	4000000	送碱回收车间	/	/	送碱回收车间回收碱	否
		15	废机油	机修车间	T, I	HW08	2	危险废物暂存间	/	/	/	是
		16	废铅酸电池	中心变电所	T	HW31	10		/	/	/	是
		17	废包装物	化学品包装	T/In	HW49	23		/	/	/	是
		18	废变压器油	中心变电所	T, I	HW08	28		事故油池	/	/	/