新型绝缘纸板生产技术改造项目

环境影响报告书

建设单位：华豪新材料科技（广东）有限公司

环评单位：揭阳市诚浩环境工程有限公司

编制时间：二〇二五年八月

打印编号：1747991925000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	p9720c
建设项目名称	新型绝缘纸板生产技术改造项目
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
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	华豪新材料科技（广东）有限公司
统一社会信用代码	91445203198145552X0
法定代表人（签章）	卓利通
主要负责人（签字）	李玉明
直接负责的主管人员（签字）	李玉明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	揭阳市诚浩环境工程有限公司
统一社会信用代码	91445200MA4WWC692C
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王玉锁	2017035440352013449914000266	BH022174	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王灿驰	环境现状调查与评价、环境管理与监测计划	BH022623	
吴燕珊	概述、总则、现有项目回顾性分析	BH022620	
陈凯漫	环境保护措施及其技术可行性分析、环境影响评价结论、附件	BH022584	
王玉锁	建设项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析	BH022174	

统一社会信用代码
91445200MA4WWC692C

营业执照

(副 本)(1-1)

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息

仅用于环评项目申报！

名　　称　揭阳市诚浩环境工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　王旭新

经营范围　许可项目：建设工程施工；建设工程设计；建设工程监理；检验检测服务；辐射监测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：环保咨询服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；生态资源监测；生态恢复及生态保护服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；商务代理代办服务；环境保护专用设备销售；环境保护专用设备制造；仪器仪表修理；化工产品销售（不含许可类化工产品）；生态环境材料销售；污水处理及其再生利用；环境监测专用仪器仪表销售；环境应急技术装备制造；生态环境监测及检测仪器仪表销售；机械设备销售；环境保护监测；大气污染治理；大气环境污染防治服务；固体废物治理；水环境污染防治服务；水污染治理；环境应急治理服务；机械设备租赁；租赁服务（不含许可类租赁服务）；安全咨询服务；工程造价咨询业务；工程管理服务；采购代理服务；社会稳定风险评估；信息技术咨询服务；信息系统集成服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；招投标代理服务；政府采购代理服务；咨询策划服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　人民币壹仟壹佰万元

成立日期　2017年07月24日

住　　所　揭阳市榕城区东升龙石路口北侧1幢801

登记机关　揭阳市市场监督管理局

2023 年 12 月 11 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

仅用于环评项目申报

姓　　名：王玉锁

证件号码：

性　　别：男

出生年月：1983年10月

批准日期：2017 年 05 月 21 日

管 理 号：20170354403520134499140002 66

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
环境保护部


环境影响评价信用平台
信息查询
单位信息查看
专项整治工作补正
揭阳市诚浩环境工程有限公司
单位信息查看
当前记分周期内失信记分
0
2024-12-03~2025-12-02
信用记录
基本情况变更
信用记录
环境影响报告书（表）信息提交
变更记录
编制人员
基本情况
基本信息
单位名称：
揭阳市诚浩环境工程有限公司
统一社会信用代码：
91445200MA4WWC692C
组织形式：
有限责任公司
法定代表人（负责人）：
王旭新
法定代表人（负责人）证件类型：
身份证
法定代表人（负责人）证件号码：
住所：
广东省-揭阳市-榕城区-揭阳市环市北路揭阳榕北侧广东诚浩环测大楼八层
设立情况
出资人或者举办单位等的名称（姓名）
属性
统一社会信用代码或身份证件号码
本单位设立材料
材料类型
材料文件
营业执照
诚浩营业执照(副本).pdf
章程
公司章程.pdf
关联单位
环境影响报告书（表）情况
近三年编制环境影响报告书（表）累计 82 本
报告书 9
报告表 73
其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 26 本
报告书 4
报告表 22
编制人员情况



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	王玉锁	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202410	-	202503	揭阳市:揭阳市诚浩环境工程有限公司	6	6	6
截止			2025-04-03 09:50 ，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-04-03 09:50

20250523071845687

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	陈凯漫	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202504	揭阳市:揭阳市诚浩环境工程有限公司	4	4	4
截止			2025-05-23 17:52 ，该参保人累计月数合计	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-05-23 17:52



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	吴燕珊	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202410	-	202503	揭阳市;揭阳市诚浩环境工程有限公司	6	6	6
截止			2025-04-03 09:56 ，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-04-03 09:56



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	王灿驰	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202504	揭阳市:揭阳市诚浩环境工程有限公司	4	4	4
截止			2025-05-23 17:59 ，该参保人累计月数合计	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-05-23 17:59

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位揭阳市诚浩环境工程有限公司（统一社会信用代码91445200MA4WWC692C）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新型绝缘纸板生产技术改造项目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）的编制主持人为王玉锁（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035440352013449914000266，信用编号BH022174），主要编制人员包括王玉锁（信用编号BH022174）、陈凯漫（信用编号BH022584）、吴燕珊（信用编号BH022620）、王灿驰（信用编号BH022623）（依次全部列出）等4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）：

2025年5月23日

环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件使用法律若干问题的解释》（法释（2016）29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守揭阳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2. 我单位对提交的新型绝缘纸板生产技术改造项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

揭阳市诚浩环境工程有限公司

2015年 8 月 20 日

建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的新型绝缘纸板生产技术改造项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1. 我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2. 我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3. 我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证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。

4. 如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：华豪新材料科技（广东）有限公司（公章）

2018 年 8 月 20 日

工程师现场踏勘图：


广东蓓尔丽实业有限公司
GUANGDONG BEIERLI INDUSTRY CO.,LTD
华豪新材料科技（广东）有限公司
HUAHAO NEW MATERIALS TECHNOLOGY(GUANGD

目 录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 现有项目环保手续办理情况 2
1.3 环境影响评价工作过程 4
1.4 与相关规划和政策的符合性分析 5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 52
1.6 主要结论 53
2 总则 54
2.1 编制依据 54
2.2 评价重点 59
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 60
2.4 评价区域环境功能区划 61
2.5 评价标准 78
2.6 评价工作等级与评价范围 85
2.7 环境保护目标 96
3 现有项目回顾性分析 103
3.1 现有项目概况 103
3.2 现有项目生产工艺 123
3.3 现有项目相关平衡 125
3.4 现有项目污染源及治理措施 132
3.5 现有项目清洁生产水平 176
3.6 现有项目环保问题及整改措施 181
4 建设项目概况及工程分析 182
4.1 项目概况 182
4.2 工程分析 205
4.3 污染源源强核算 218

4.4 清洁生产水平 234
5 环境现状调查与评价 240
5.1 自然环境现状调查与评价 240
5.2 环境质量现状调查与评价 243
5.3 区域水污染源调查 300
6 环境影响预测与评价 302
6.1 大气环境影响分析 302
6.2 地表水环境影响评价 350
6.3 地下水环境影响预测与评价 365
6.4 声环境影响预测与评价 372
6.5 固体废物环境影响分析 383
6.6 土壤环境影响预测与评价 386
6.7 生态环境影响分析 395
6.8 环境风险分析 396
7 环境保护措施及其技术可行性分析 428
7.1 大气污染防治措施及其可行性分析 428
7.2 水污染防治措施及其技术可行性分析 429
7.3 噪声污染防治措施及其可行性分析 441
7.4 固废污染防治措施及其可行性分析 441
7.5 土壤、地下水环境保护措施及其技术可行性 442
7.6 生态保护措施及其可行性分析证 443
8 环境影响经济损益分析 445
8.1 经济效益 445
8.2 社会效益 445
8.3 环境效益 446
8.4 环保投资 446
8.5 综合评价 447

9 环境管理与监测计划.....448
9.1 运营期环境管理.....448
9.2 环境监测计划.....452
9.3 污染物排放清单.....454
9.4 污染防治对策汇总及“三同时”验收要求.....457
10 环境影响评价结论.....460
10.1 项目概况.....461
10.2 环境质量现状.....461
10.3 污染物排放情况.....463
10.4 主要环境影响及环境保护措施.....465
10.5 公众意见采纳情况.....467
10.6 环境影响经济损益分析.....467
10.7 环境管理与监测计划.....468
10.8 综合结论.....468

1 概述

1.1 项目由来

华豪新材料科技（广东）有限公司（原揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司、揭东县华豪纸制品有限公司，以下简称“建设单位”）成立于 1994 年，选址于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧（中心坐标：E116°14'54.34"，N23°41'3.59"）。1994 年 9 月建设单位委托资质单位编制了《环境影响报告表》，于 1994 年 9 月 23 日通过审批，2009 年完成竣工环保验收，该项目年产瓦楞原纸 2500t/a；2012 年，建设单位未经环保部门批准进行了扩建，扩建后现有项目年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a，该项目属于未批先建。

建设单位于 2018 年委托福建闽科环保技术开发有限公司编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 2 万吨瓦楞纸及 1 万吨神纸项目现状环境影响评价报告》，并完成环保备案；2022 年 8 月，建设单位委托揭阳市诚浩环境工程有限公司编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书》，取消神纸和瓦楞纸生产线，产品变更为卫生纸，年产卫生纸 3 万吨。改建后厂区总占地面积约为 35800m^2，总建筑面积约 21469m^2，主要构筑物包括：1#造纸车间、2#造纸车间、碎浆车间、仓库、综合楼（办公、职工厨房）、锅炉房、污水处理站、煤仓等。改建项目于 2023 年 4 月取得环评批复，于 2023 年 8 月申请国家排污许可证，2023 年 12 月完成竣工环境保护验收，现有项目环保手续齐全。

现因企业发展需要，建设单位拟对产品、生产设备和建筑布局进行调整，卫生纸年产量减少 1.5 万吨，新增产品工业绝缘纸年产量 1.5 万吨，产品总产量不变，仍为 3 万吨/年；在原审批的 7 台 2850 造纸机（6 用 1 备）的基础上，将其中 3 台造纸机更换为多缸圆网纸机用于生产工业绝缘纸，剩余 4 台 2850 造纸机（3 用 1 备）仍用于生产卫生纸；新增一套 100t/h 去离子水制备系统，产生的去离子水全部用于工业绝缘纸生产，工业绝缘纸生产过程产生的废水全部直接用于卫生纸生产用水，提高水资源利用效率；同时本次技改拟将外排生产废水的量从 62.5t/d 减少至 60t/d；本次技改调整部分构筑物位置、面积，不再租用原碎浆车间厂房，新增租用废水处理站南面厂房，作为 3#碎浆造纸车间。原碎浆车间内设备全部搬迁至 3#碎浆造纸车间内，并新增 2 台工业绝缘纸用造纸机。技改后不再租用现有回用水净化车间，原回用水净化设备一并放置在 3#碎浆造纸车

间内。将位于原项目红线外的事故应急池及废水管线占地面积纳入本次技改项目范围内。新增占地面积 2200m^2，技改后全厂占地面积为 38000m^2，建筑面积不变，仍为 21469m^2。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关要求，本项目属于“十九、造纸和纸制品业 22—造纸 222*（含废纸造纸）—全部（手工纸、加工纸制造除外）”，应编制环境影响报告书。因此华豪新材料科技（广东）有限公司于 2025 年 3 月委托揭阳市诚浩环境工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。本次技改建设单位将增设一台测厚仪检测新增产品工业绝缘纸厚度，涉及核与辐射评价范围的内容建设单位将单独办理环保手续，另行委托有相应资质的单位对辐射环境影响进行单独评价，本报告不涉及辐射环境影响评价内容。编制单位接受委托后，按照规范程序，组织人员对本项目进行了资料调研、现场踏勘以及初步的工程分析和环境现状调查，按照国家有关环境影响评价工作的法律法规和技术规范，结合项目的特点，进行了工程分析、区域环境现状评价、环境影响预测、污染防治措施论证，建设单位在环评过程中进行了公众参与，编制单位在此基础上编制完成了《新型绝缘纸板生产技术改造项目环境影响报告书》。项目环境影响评价的主要过程如下：

2025 年 3 月，评价单位接受建设单位正式委托，成立了专项课题组，收集项目相关资料，进行现场踏勘，依据环境影响评价相关技术导则并结合建设单位提供的项目相关资料，开展项目环评报告书的编制工作。2025 年 3 月 27 日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台上进行了首次环境影响评价信息公开；2025 年 5 月 7 日，评价单位完成了项目环评报告书（征求意见稿）的编制，建设单位随后在全国建设项目环境信息公示平台上进行了信息发布，依法将项目环评报告书（征求意见稿）进行全本公示；2025 年 5 月 22 日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台上进行了报批前公示。完成公众征求意见后，评价单位进一步完善了项目环评报告书，由建设单位上报生态环境主管部门进行审批。

1.2 现有项目环保手续办理情况

揭东县华豪纸制品有限公司成立于 1994 年 9 月，选址位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧。建设单位于 1994 年 9 月委托编制了《环境影响报告表》，该项目年产瓦楞原纸 2500t/a，于同年 9 月 23 日由原揭东县环境保护局审批通过，2009 年 9 月申请竣工环保验收，并通过揭东县环境保护局验收（揭东环验〔2009〕48 号）。

2012 年 6 月，揭东县华豪纸制品有限公司未经环保部门批准，投资 800 万元在原有规模的基础上进行改扩建，工程主要内容包括：拆除原有老旧制浆机、抄纸机及锅炉，新增 2400 型造纸机 5 台及 2 条纸浆生产线（设计制浆生产能力分别为 1.2 万吨/年、2.5 万吨/年）及其他配套辅助生产设备等；改扩建后，由于原有的废水治理设施不能满足其改扩建后废水治理能力，故新增 1 套“物化+生化+砂滤”工艺废水处理设施，其处理系统设计处理规模为 2000m^3/d，废水排放量为 62.5m^3/d。原揭阳市揭东区环保局于 2013 年 7 月 1 日出具书面意见（揭东环函〔2013〕65 号），同意该公司废水深度治理设施通过验收。该改扩建工程于 2013 年 7 月建成投入运营，年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a。

2014 年 5 月 10 日，揭东县华豪纸制品有限公司与广东蓓尔丽实业有限公司达成生产废水及锅炉系统并购协议，并购了广东蓓尔丽实业有限公司建成的 1800m^3/d 污水处理站（处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+砂滤+消毒”）一套及两台锅炉（35t/h、40t/h）及配套脱硫除尘设备。由于该污水站处理工艺、锅炉废气治理工艺较为先进，较合并前进一步提升了本项目的废水、废气治理能力，但该污水处理站和两台锅炉均无对应的环保手续。本次污染治理设施整合工程于 2014 年 6 月 1 日完成，此后揭东县华豪纸制品有限公司恢复生产，年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a。2014 年 10 月 27 日，企业名称变更为揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司。

原有项目已建成投产多年，但在 2012 年项目扩建后一直未办理环境影响评价手续，存在未批先建的违法行为。根据《关于进一步做好环保违法违规建设项目清理工作的通知》（环办环监〔2016〕46 号）、《广东省环境保护厅关于环境违法违规建设项目完善环保手续有关问题的复函》（粤环函〔2015〕1348 号）、《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市清理整治环境违法违规建设项目工作方案的通知》（揭府办〔2016〕36 号）、《关于印发揭阳市清理整治市级审批权限环境违法违规建设项目工作实施方案的通知》（揭府办〔2016〕74 号）等文件要求，2018 年 12 月，揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司委托编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 2 万吨瓦楞纸及 1 万吨神纸项目现状环境影响评价报告》，并于 2018 年 12 月 17 日取得由原揭阳市环境保护局出具的《揭阳市环境保护局关于揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 2 万吨瓦楞纸及 1 万吨神纸项目环保备案的函》（揭市环审〔2018〕213 号），项目占地面积 40000m^2，建筑面积 21469m^2，年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a，设有 5 台 2400 造纸机，员工人数 320 人。厂区内污水处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+砂滤+消毒”，生化处理能力 1800m^3/d。

2022 年 8 月，因企业发展需要，建设单位委托揭阳市诚浩环境工程有限公司编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书》，并于 2023 年 4 月 23 日取得揭阳市生态环境局出具的《揭阳市生态环境局关于揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2023〕8 号）。项目淘汰原有 5 台 2400 型造纸机以及其他落后的生产设备，取消神纸（1 万吨/年）和瓦楞纸（2 万吨/年）生产线，不再生产神纸和瓦楞纸。重新购置 7 台 2850 型造纸机、3 台水力碎浆机、2 台压力筛选机和 3 台磨浆机，产品变更为卫生纸，年产卫生纸 3 万吨。在现有废水处理站增加电催化处理装置，确保废水处理效率。此外由于原碎浆车间与周边敏感点距离较近，为积极响应玉湖镇政府要求，结合厂区实际平面布置，建设单位拟对碎浆车间进行调整，调整后碎浆车间位于厂址东面，远离周边敏感点，调整后总占地面积约 35800m^2，总建筑面积约 21469m^2。

2023 年 8 月建设单位完成改建项目国家排污许可证申领（证书编号：91445203198145 52X0001P），有效期限：自 2023 年 8 月 29 日起至 2028 年 8 月 28 日止），废水排放量为 19375t/a（62.5t/d），COD_{Cr} 年排放量 1.69t/a，氨氮年排放量 0.074t/a，废水经处理达标后排入项目南面赤坎溪，最后汇入榕江北河。2023 年 12 月，建设单位编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，并取得竣工环境保护验收意见，现有项目环保手续齐全。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次环境影响评价工作分三个阶段进行，具体流程见图 1.3-1。

第一阶段（准备阶段）：接受项目建设单位委托，研究相关法律法规、功能区划、标准、规划，进行初步工程分析和现场勘察，识别评价因子，确定评价重点、工作等级、评价范围和环境敏感目标，发布第一次环境影响信息公示。

第二阶段（正式工作阶段）：对项目所在区域环境现状监测和评价，工程分析，各专题环境影响预测评价。

第三阶段（报告书编制阶段）：对项目环保措施进行技术经济论证，给出污染物排放清单，提出环境管理及监测计划，明确项目环境可行性结论，发布第二次征求意见稿环境影响评价信息公告，形成报告书送审稿。

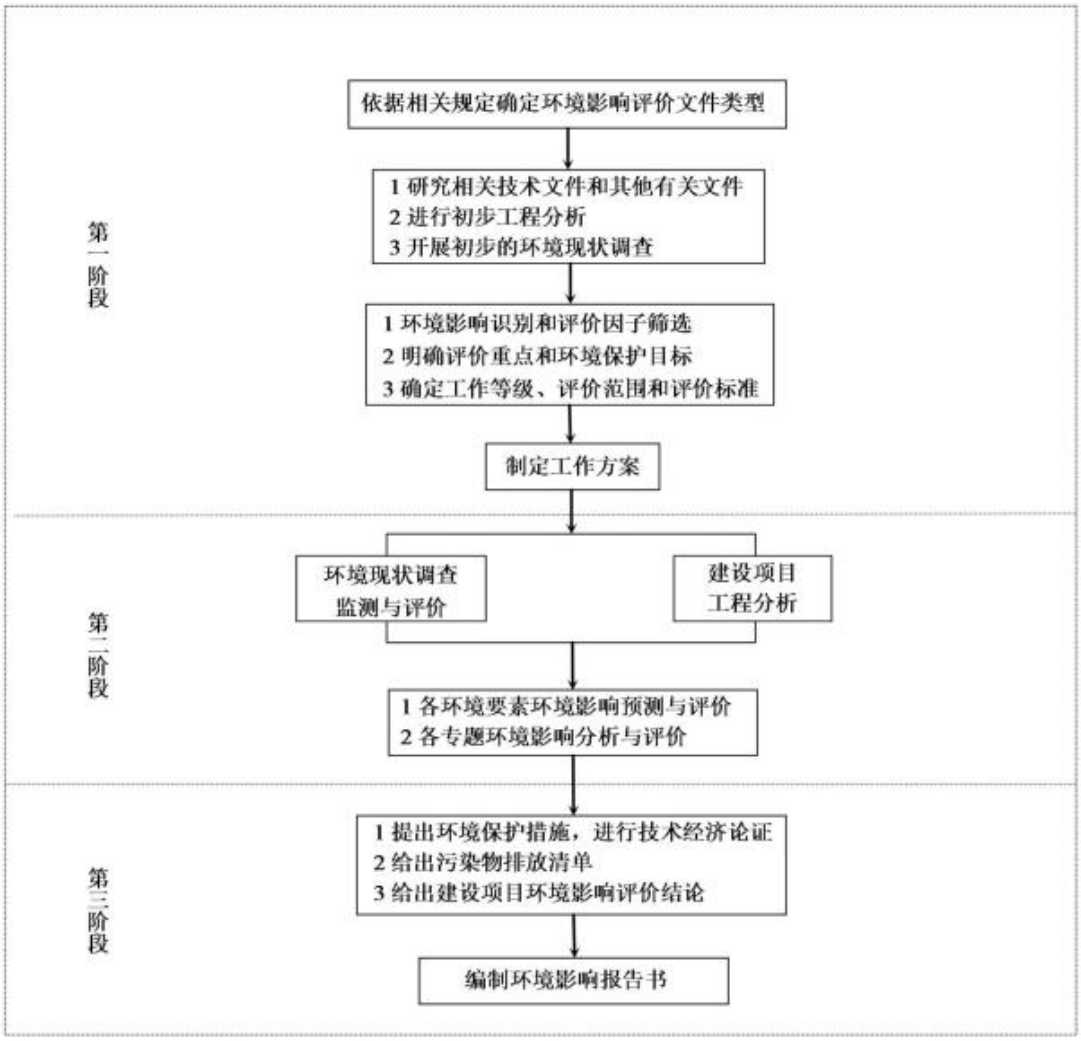


图 1.3-1 项目环境影响评价工作程序

1.4 与相关规划和政策的符合性分析

1.4.1 与国家、地方产业政策符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

项目技改后主要生产卫生纸和工业绝缘纸，根据国务院发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，其中**鼓励类**包括：“十九、轻工 1、单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白纸板除外）建设，采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设，先进制浆、造纸设备开发与制造，无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用”；

限制类包括：十二、轻工“18、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”；

淘汰类包括：（十二）轻工 “9、5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线”、“10、单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线”、“11、单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线”、“12、幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线”、“13、幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线”。

本次技改后项目卫生纸生产原料为成品木浆和少量废纸，产量为 1.5 万吨/年；工业绝缘纸生产原料为成品木浆，产量为 1.5 万吨/年。拟更换的工业绝缘纸造纸机幅宽为 2.85m，设计车速为 350m/min，现有卫生纸造纸机幅宽为 2.85m，设计车速为 60m/min，项目造纸机均不属于目录中所列限制类和淘汰类设备。

综上所述，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

2、与《市场准入负面清单（2025 年本）》符合性分析

根据 2025 年 4 月发布的《市场准入负面清单（2025 年本）》，项目不属于禁止进入和许可准入事项，建设单位可依法平等进入市场。本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求。

3、与《造纸产业发展政策》（国家发改委 2007 年第 71 号）符合性分析

1）产业布局：长江三角洲和珠江三角洲地区，特别要重视利用国内外木浆和废纸等造纸，原则上不再布局利用本地木材的木浆项目。

2）环境保护：大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度。新建制浆造纸项目必须从源头防止和减少污染物产生，消除或减少厂外治理。现有企业要通过技术改造逐步实现清洁生产。要以水污染治理为重点，采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收、废气焚烧回收热能、废渣燃料化处理等“厂内”环境保护技术与手段，加大废水、废气和废渣的综合治理力度。要采用先进成熟废水多级生化处理技术、烟气多电场静电除尘技术、废渣资源化处理技术，减少“三废”的排放。

3）造纸产业发展要实现规模经济，突出起始规模。新建、扩建制浆项目单条生产线起始规模要求达到：化学木浆年产 30 万吨、化学机械木浆年产 10 万吨、化学竹浆年产 10 万吨、非木浆年产 5 万吨；新建、扩建造纸项目单条生产线起始规模要求达到：新闻纸年产 30 万吨、文化用纸年产 10 万吨、箱纸板和白纸板年产 30 万吨、其他纸板

项目年产 10 万吨。薄页纸、特种纸及纸板项目以及现有生产线的改造不受规模准入条件限制。

相符性分析：①项目所在地不属于长江三角洲和珠江三角洲地区，且项目属于生活用纸和工业绝缘纸制造，原材料不利用本地木材，卫生纸采用废纸制浆和成品木浆进行生产，工业绝缘纸直接外购成品木浆进行生产，符合产业布局要求；②本项目将大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度，采用白水回用工艺，实现综合利用，满足环境保护和清洁生产要求；③本项目属于技改，产品规模不进行扩建，项目生产过程不涉及化学制浆工艺，且项目生产的产品为卫生纸和工业绝缘纸，不属于上述有起始规模限制的产品类型。

综上所述，本项目与《造纸产业发展政策》（国家发改委 2007 年第 71 号）要求相符。

4、与《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》（粤工信规划政策〔2024〕4 号）相符性分析

对照《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》（粤工信规划政策〔2024〕4 号）中相关要求，本项目与其相符性分析如下。

表 1.4-1 与《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》相符性分析一览表

主要任务	工作要求	本项目情况	符合性
能耗方面	加强节能监察信息化建设和规范标准建设，加强节能监察结果的分析应用，鼓励企业积极参与节能诊断、实施节能技术改造，推进重点行业、区域工业能效水平提升。 严格执行节约能源法，对达不到强制性能耗限额标准要求的产能，在 6 个月内整改；确需延长整改期限的，可提出不超过 3 个月的延期申请；逾期未整改或经整改仍未达标的，要依法关停退出。	技改后项目卫生纸产品单位产品能耗为 498kgce/t，能满足《制浆造纸单位产品能源消耗限额》（GB 31825-2015）中表 2 新建及改扩建制浆造纸主要生产系统单位产品能耗准入值（生活用纸-非木浆 550kgce/t）要求	相符
环保方面	1、严格执行相关法律法规、污染排放标准及特别排放限值的公告，对涉及落后产能行业的建设项目加强环评审批准入监管。按照《排污许可管理条例》等有关规定依法做好重点	1、项目已按要求申请排污许可证； 2、项目已安装废水、锅炉废气自动监控系统，并进行联网，项目已申请排污许可证，现有项目环保手续齐	相符

	行业排污许可证核发。聚焦重点行业，强化生态环境管理和帮扶； 2、强化自动监控系统运行管理，积极部署安装联网工作。开展排污许可专项执法检查，依法查处无证排污、不按证排污违法行为，加大排污许可典型案件的曝光力度； 3、严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污、违反固体废物管理法律法规，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，分不同情形，依法责令采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。	全； 3、根据现有项目监测数据，项目排放的大气、水污染物均满足相应排放标准要求，且未超过重点污染物总量控制指标。	
质量方面	对相关产品质量达不到强制性标准要求的，责令停止生产、销售，并依法查处。	项目生产的产品严格执行《卫生纸（含卫生纸原纸）》（GB/T 20810-2018）和《电气用压纸板和薄纸板 第 3 部分：压纸板》（GB/T19264.3-2013）标准要求，不生产和销售不合格品。	相符
安全方面	1、推进企业安全生产标准化建设，建立企业安全监管档案，严格落实建设项目安全设施“三同时”制度。强化政策法规宣传和安全培训教育，督促企业加强安全风险辨识管控，指导企业提高安全管理水平。落实《广东省工业园区等功能区安全专项整治三年行动实施方案》（粤安〔2020〕8号），依法严格建设项目安全条件审查，严禁园区承接落后产能； 2、按照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总管四〔2017〕142 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）等要求，结合全省安全生产专项整治三年实施计划和安全生产领域八大专项整治，组织对重点行业企业开展安全生产执法检查； 3、严格执行安全生产法，对安全生产条件达不到相关法律、行政法规和国家标准、行业标准要求的产能，立即停产停业整顿；经停产停业整顿仍不具备安全生产条件的，予以	项目严格按照安全生产法有关规定执行，并接受有关部门的监督管理。	相符

	关闭；有关部门应当依法吊销其有关证照。		
技术方面	按照有关产业政策规定，严格落实能耗、排放、安全等强制性标准和设备淘汰目录要求，依法依规淘汰不达标设备和相关工艺技术装备。具备拆除条件的应立即拆除；暂不具备拆除条件的，应立即断水、断电，拆除动力装置，封存主体设备（生产线），企业向社会公开承诺不再恢复生产，同时在省级人民政府或省级主管部门网站公告，接受社会监督并限时拆除。	本项目生产工艺不涉及化学制浆工艺，也无漂白、脱墨等工艺，技改后生产规模为年产 1.5 万吨卫生纸，1.5 万吨工业绝缘纸，项目使用的造纸机不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》所列的淘汰范围之内。	相符

综上所述，本技改项目与《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》（粤工信规划政策〔2024〕4 号）要求相符。

5、与《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）相符性分析

对照《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）中相关要求，本项目与其相符性分析如下。

表 1.4-2 与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
第一条 本原则适用于以植物（木材、其他植物）或废纸等为原料生产纸浆和以纸浆为原料生产纸张、纸板等产品的制浆造纸建设项目及其配套的原料林基地工程环境影响评价文件的审批。	本项目使用废纸和成品木浆为原料生产纸张、纸板产品，适用于本原则。	相符
第二条 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。	根据上下文分析，技改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。	相符
第三条 项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、城市发展规划、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。 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。	本项目为技改项目，技改前后产能规模不变。根据下文分析，项目选址符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）、《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）、《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57 号）等相关规划的要求。	相符
第四条 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。	项目已采用先进适用的技术、工艺和装备，根据上文 4.4 章节的分析，技改后项目能够达到国内同行业清洁生产先进水平。建设单位在日后运营过程中也	相符

	将根据实际运行情况开展清洁生产审核。	
第五条 污染物排放总量满足国家和地方相关要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求	现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。	相符
第六条 自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、硫酸制备装置采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施。热电站锅炉满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求……国家和地方另有严格要求的按其规定执行。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站。 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 2 台燃煤自备热电站锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值；现有项目环评文件中未设置环境防护距离，根据本次评价大气预测结果，本项目无须设置环境防护距离。	相符
第七条 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。制浆工艺采取低污染制浆技术，碱法制浆设置碱回收系统，铵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。废水依托园区公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相关标准和纳管要求。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。	1、项目废水处理站尾水约 60m^3/d 达标排放，其余全部回用作生产用水，项目用水来自市政自来水管网，未取用地表水； 2、技改后项目主要使用成品木浆作为原料，仅卫生纸生产使用少量废纸制浆，制浆过程不涉及化学制浆，也无漂白、脱墨工艺； 3、项目外排废水执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求； 4、项目已采取防渗措施，避免对地下水环境造成影响。	相符
第八条 按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存和处置满足相关污染控制技术规范和标准要求。	项目产生的固体废物均已委托相应单位进行处理处置，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。	相符
第九条 优化平面布置，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取降噪措施，厂界噪声满足	项目将通过优化平面布置，选用低噪声设备，确保厂界噪声能满足《工业企业	相符

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	
第十条 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。	本项目布局合理，制定有效的环境风险防范和应急措施。在项目运行期间，如发现废气、废水处理设施发生故障或运行不正常，应立刻停止生产，及时向主管部门报告，并取样检测。对事故原因、事故后果和损失等进行统计，建档上报，待其恢复正常运行后方可重新开始生产。现有项目已委托有能力的单位编制了环境风险应急预案，建设单位在日后运营过程中将定期修订。	相符
第十一条 改、扩建项目全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	本次技改已梳理现有工程存在的环保问题，并已提出相应的整改措施。	相符
第十二条 选择树种适宜，采取有效措施，种植、采伐、施肥方式科学，清林整地、造林、抚育、采伐、更新等过程符合生态环境保护及工业人工林生态环境管理相关要求，项目对环境的不利影响可得到控制和减缓，能够维护生物多样性和生态系统稳定、安全。 对滥砍滥伐、水土流失、病虫害、面源污染等引发的环境风险提出合理有效的环境风险防范和应急措施，项目对生态的不利影响可得到控制和减缓。	项目外购成品木浆，不涉及砍伐树木。	相符
第十三条 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。	根据现状监测结果，项目所在区域环境质量现状能满足环境功能区要求。本次技改后不新增污染物排放量，不会令周边环境质量现状恶化。	相符
第十四条 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。	本次评价中已提出相应的环境管理要求和环境监测计划。目前项目废水、废气排放口已安装自动监控并与环保部门联网。	相符
第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次评价已按相关规定开展信息公开和公众参与，具体情况详见《公众参与说明》	相符
第十六条 环评文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本环评依据相关技术导则、规范等要求进行编制，编制单位符合资质管理规定。	相符

综上所述，项目的建设符合《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）中相关要求。

6、与《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）相符性分析

《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中所列行业类别为煤电、石化、焦化、煤化工、化工、钢铁、有色金属、建材共八个行业。本项目以成品木浆和少量废纸为原料，生产卫生纸和工业绝缘纸，为造纸行业，行业类别属于 C2221 机制纸及纸板制造，属于上述八个行业，因此本项目不在《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中。经与揭阳市揭东区发展和改革局确认，本项目不在 2025 年调整后的《广东省“两高”项目管理目录》内。

7、与《广东省发展改革委关于<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》相符性分析

对照《广东省发展改革委关于<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》，本项目与其相符性分析如下。

表 1.4-1 与《广东省发展改革委关于<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》相符性分析一览表

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	**建立“两高”项目管理台账。**	“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。对于能耗较高的数据中心等新兴产业，按照国家要求加强引导与管控。各级节能主管部门、生态环境部门要建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账，逐月报送省能源局和省生态环境厅汇总。	项目主要生产卫生纸和工业绝缘纸，为造纸行业，不属于上述 8 个行业。	相符
2	**全面排查在建“两高”项目**	1.全面梳理在建“两高”项目。建立在建“两高”项目管理台账，对相关项目节能审查、环评审批情况进行评估复核，对标国内乃至国际先进，能效水平应提尽提；对违法违规建设项目逐个提出分类处置意见，建立在建“两高”项目处置清单。（省发展改革委、省能源局、省生态环境厅，各地级以上市人民政府） 2.依法依规分类处置。严肃处理未批先建的“两高”在建项目，对未按规定取得节能审查、环评审批的项目，主管部门要依法依规责令停止建设，严格要求限期整改；无法整改的，依法依规予以关闭；供电部门予以配合。对于未落实节能审查和环评审批要求的项目，依法依规责令停止建设并限期整改，整改方案获得省级主管部门同意后方可复工；无法整改的，依法依规予以关闭；供电部门予以配合。（省发展改革委、省能源局、省生态环境厅，广东电网公司、深圳供电局，各地级以上市人民政府） 3.强化事中事后监管。严格落实事中事后监管制度，严肃查处违法违规审批行为，强化对项目设计、施工、验收、投产或使用中落实节能审查意见、环保“三同时”及各项环境管理规定情况的监督检查，对发现的问题依法依规严肃处理。（省发展改革委、省能源局、省生态环境厅，各地级以上市人民政府）	本项目不属于“两高”项目，原有项目环保手续齐全，不存在未批先建情况。且本次为技改，技改前后总产能不变。	相符
3	**科学稳妥推进拟建“两高”项目**	1.严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目，符合产业政策要求；不涉及《市场	相符

		标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。（省生态环境厅、省发展改革委、省能源局、省工业和信息化厅，各地级以上市人民政府） 2.合理控制“两高”产业规模。加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接，行业主管部门在编制新增用能需求较大的产业规划、能源规划，以及制定重大政策、布局重大项目时，要与同级节能主管部门做好统筹衔接，强化与能耗双控目标任务的协调，严格控制高耗能产业项目数量，确保不影响全省和各地级以上市人民政府能耗双控目标的完成。对于能耗量较大的数据中心等新兴产业，要加强引导，合理控制规模，支持企业应用绿色技术、提高能效水平。（省发展改革委、省能源局、省工业和信息化厅、省生态环境厅，各地级以上市人民政府） 3.严把项目节能审查和环评审批关。对于尚未获批节能审查、环境影响评价的拟建“两高”项目，要深入论证项目建设的必要性、可行性与能效、环保水平，认真分析评估对能耗双控、碳排放控制、产业高质量发展的影响，对不符合产业政策、产能置换、煤炭消费减量替代，不符合生态环境保护法律法规和相关规划以及不满足碳排放目标、环境准入条件、环评审批原则等要求，或无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、扩建项目，不得批准建设。对于钢铁、水泥熟料、平板玻璃等行业项目，原则上实行省内产能及能耗等量或减量替代。新建、改建、扩建“两高”项目的工艺技术和装备，单位产品能耗必须达到行业先进水平。严格按照国家节能审查办法的要求实行固定资产投资项目实质性节能审查，对于年综合能源消费量 5000 吨标准煤以上项目，由省级节能审查部门统一组织实施。（省发展改革委、省能源局、省生态环境厅、省工业和信息化厅，各地级以上市人民政府）	准入负面清单（2025 年本）》中所列的国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；本次为技改项目，不属于新建、扩建项目。技改后项目工艺技术和装备、单位产品能耗能达到行业先进水平。	
4	**配套措施**	1、加强与碳达峰政策的衔接。按照国家统一部署，制定我省 2030 年前碳达峰行动方案，重点推进“两高”行业和数据中心、5G 等新型基础设施的降碳行动，推动绿色转型发展。（省发展改革委、省能源局、省工业和信息化厅、省生态环境厅，各地级以上市人民政府） 2、完善绿色价格机制。对能源消耗超过单位产品能耗限额标准的用能单位严格执行惩罚性价格，对主要耗能行业的用能单位按照淘汰类、限制类、鼓励类和实施超低排放改造的重点行业实行差别电价政策。加强差别电价与强制性节能标准的衔接，推动节能降耗、淘汰落后产能、促进产业结构和能耗结构优化升级。（省发展改革委、省能源局、省工业和信息化厅，各地级以上市人民政府） 3、全面清理不合理支持政策。推动金融机构严格控制“两高”项目的信贷规模。全面清理与整改	本项目为技改项目，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目，符合产业政策要求。	相符

		自行出台的关于“两高”项目的不合理支持政策措施。（人民银行广州分行、广东银保监局、深圳银保监局，省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅，各地级以上市人民政府） 4、做好宣传培训。各级节能主管部门、生态环境部门要组织好宣贯培训，准确把握“两高”项目准入政策要求，指导有关企业持续提升能效和排放水平。加强舆论引导，宣传“两高”行业节能降碳先进示范工程，形成全社会共同推动绿色低碳转型的良好舆论氛围。（省发展改革委、省能源局、省生态环境厅，各地级以上市人民政府） 5、强化责任追究。落实节能降耗督查考核、通报、约谈、问责等制度，“两高”项目审批建设情况纳入省级生态环境保护督察。对审批及监管部门工作人员行政不作为、执法不严等行为，严肃追究相关责任人责任。各地落实“两高”项目生态环境防控措施不力、问题突出的，依法实施区域限批。（省发展改革委、省能源局、省生态环境厅，各地级以上市人民政府）		
5	**严格执行产业政策和规划布局**	新建（含新增产能的改建、扩建，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家和省产业规划布局。鼓励与推动“两高”项目通过“上大压小”“减量替代”“搬迁升级”等方式进行产能整合。严格执行省“三线一单”生态环境分区管控要求，新建“两高”工业项目应优先在产业转移工业园内选址。	本技改项目的建设符合相关产业政策要求，也符合广东省和揭阳市“三线一单”生态环境分区管控要求，具体分析详见下文。	相符
6	**实行等量或减量替代**	1、产能置换方面。对于钢铁、水泥熟料、平板玻璃等国家规定必须实行产能置换的“两高”项目，严格按照国家有关规定要求执行。 2、能源消费替代方面。对未完成上年度能耗双控目标任务的地区，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，除国家规划布局重大项目外，实行能源消费减量替代，替代比例不低于1.1：1。除国家规划布局的煤电项目外，涉及煤炭消费的新建“两高”项目实行煤炭消费减量替代，替代比例不低于1.1：1。能源消费和煤炭消费替代比例根据各地区情况而定，必须确保不影响本地区能耗强度下降目标和煤炭减量目标的完成。其中对于补链强链项目，原则上实施能源消费和煤炭消费等量替代。替代的来源必须是来自同一个五年规划期产业结构优化调整、淘汰落后产能、化解过剩产能、节能技术改造等产生的能源消费削减量。 3、污染物排放替代方面。氮氧化物实行等量替代。珠三角核心区实行挥发性有机物减量替代，替代比例不低于2：1，其他地区实行等量替代。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内实施减量替代，替代具体比例必须确保区域环境质量改善或者不恶化。新建涉重金属重点行业的项目	本项目不涉及化学制浆工艺。本次技改不新增产品产量。现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从62.5t/d减少至60t/d，COD_{Cr}排放量减少至1.488t/a，氨氮排放量减少至0.056t/a，总氮排放量减少至0.223t/a，技改后废水污染	相符

		应明确重金属污染物总量来源，其中北江流域实行重点重金属污染物减量替代，替代比例必须确保区域环境质量改善或者不恶化。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量的建设项目按照生态环境部办公厅《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）有关区域削减措施要求执行。重有色金属冶炼业、化学原料及化学制品制造业项目，按照生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）的替代要求执行。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市、县（市、区）减量替代比例不低于 2∶1（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的除外）；细颗粒物（PM2.5）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均按不低于 2∶1 比例替代；达标的实行等量替代。	物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。	
7	**提高新建“两高”项目能效准入门槛**	新建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内乃至国际先进值，相关先进值根据国际、国内及行业先进值和我省实际进行动态调整。	本次技改后项目工艺技术和设备、单位产品能耗等均达到国内造纸行业先进水平。	相符

1.4.2 与相关规划的符合性

1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出：

建立完善生态环境分区管控体系——统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。

全面推进产业结构调整——完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

持续优化能源结构——严格控制煤炭消费总量，保障煤电等重点领域用煤需求，其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代；粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

加强高污染燃料禁燃区管理——在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。

深化工业炉窑和锅炉排放治理——逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。

强化面源污染防控——加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。

相符性分析：项目选址符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市

环〔2024〕27 号）要求。

本项目属于“C2221 机制纸及纸板制造”行业，不涉及化学制浆工艺，不属于新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工，且项目不在珠三角区域内。现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，CODCr 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。

对照《揭阳市关于扩大高污染燃料禁燃区范围实施方案》，项目不在高污染燃料禁燃区范围内。项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目燃煤锅炉不新增燃煤量，项目仍设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台，目前项目锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。项目用煤堆放在煤仓内，建设单位通过定期洒水抑尘，加强煤仓围挡等措施，减少煤堆无组织粉尘排放量。

综上所述，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

2、与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）相符性分析

《广东省水生态环境保护“十四五”规划》中提出：

粤东诸河保护要点：（1）加快补齐环境保护基础设施建设短板，强化畜禽、水产养殖污染治理，持续推进练江、榕江北河揭阳段、枫江等重点流域系统整治，实现枫江深坑断面、练江青洋山桥断面水质消除劣V类。全面开展入河（海）排污口排查整治，强化入海河流治理；（2）加强生态流量调度与管控，对龙江、榕江、练江等已划定生态流量目标的重点河流实施流量实时监测与管控，定期评估生态流量保障情况。加强水资源保障，实施韩江、榕江、练江流域水系连通，利用再生水进行生态补水，改善枯水期流域水量不足；（3）推进陆海统筹，加强河口湿地及河湖生态缓冲带建设，解决水生生境退化问题。推进黄江河水生态系统修复示范工程，提升水生态环境状况。

促进工业转型升级。依法依规关停落后产能，鼓励各地结合自身实际，提高淘汰标准、扩大淘汰产品和工艺范围，综合运用价格、环保、土地、市场准入、安全生产等手段，促使一批能耗、环保、安全、技术等不达标和淘汰类产能的企业加快退出。结合全

省培育“双十”产业集群行动计划，加快发展能耗低、污染少的先进制造业和战略性新兴产业。

规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。

相符性分析：项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年本）》、《造纸产业发展政策》等政策要求，所用设备、工艺不属于限制类和淘汰类设备和工艺。

根据水环境质量现状监测结果可知，赤坎溪各监测断面各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，榕江北河各监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，纳污水体水质未受到本项目外排废水的影响。本次技改减少了废水和废水污染物排放量，减轻了对受纳水体水环境质量的影响。

项目所在区域为揭东区玉湖镇区污水处理厂纳污范围，揭东区玉湖镇区污水处理厂处理规模为 550m^3/d，主要收纳玉湖镇政府周边村民近 1000 户，人口约 3000 人的生活污水，服务面积约 0.6 平方公里。揭东区玉湖镇区污水处理厂定位为生活污水处理厂，不收集工业废水，且项目废水排放量 60m^3/d，占揭东区玉湖镇区污水处理厂处理规模的 11%，若进入揭东区玉湖镇区污水处理厂处理，将超出污水厂负荷，会对污水厂处理工艺和水量造成冲击，揭东区玉湖镇区污水处理厂已无废水余量接纳本项目全部废水。故项目生产废水不纳入揭东区玉湖镇区污水处理厂处理，仅将生活污水排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂处理。

综上所述，本项目符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》要求。

3、与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8 号）相符性分析

《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》中提出：

强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。

严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。

落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。

相符性分析：项目选址符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号）要求。

项目生产过程不涉及重金属和多环芳烃类持久性有机污染物排放。

本次评价已根据环境影响评价技术导则要求开展了土壤和地下水环境现状调查及环境影响评价。本次技改调整后，项目生产车间及污染治理设施布局科学合理，且安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施。

综上所述，项目的建设符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》要求。

4、与《广东省“十四五”节能减排实施方案》（粤府〔2022〕68 号）相符性分析

《广东省“十四五”节能减排实施方案》中提出：

一、重点行业绿色升级工程。以火电、石化化工、钢铁、有色金属、建材、造纸、纺织印染等行业为重点，深入开展节能减排诊断，建立能效、污染物排放先进和落后清单，全面推进节能改造升级和污染物深度治理，提高生产工艺和技术装备绿色化水平开展重点行业清洁生产和工业废水资源化利用改造，在火电、钢铁、纺织印染、造纸、石化化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水建设。

二、煤炭清洁高效利用工程。沿海经济带-东西两翼地区和北部生态发展区III类禁燃区扩大到县级及以上城市建成区。推进 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉、生物质锅炉（含气化炉）和燃煤小热电机组（含自备电厂）关停整合。

相符性分析：本项目属于造纸企业，技改后项目采用先进生产设备及生产工艺。项目产生的生产废水经自建废水处理站处理后绝大部分回用于生产，约 60m^3/d 废水经现有入河排污口排放，工业回用水率为 85.6%，技改项目能够做到节约用水。

现有项目设有 1 台 35t/h 和 1 台 40t/h 燃煤锅炉，一用一备。项目周边无供热的 30 万千瓦及以上热电联产机组，因此需要自己使用燃煤锅炉为生产供给所需要的蒸汽。锅炉废气经“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰—石膏湿法脱硫”烟气处理系统处理后经 55m 高排气筒排放，其中各污染物能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值，不会对周边环境造成明显影响。本次技改不新增燃煤量，锅炉燃烧废气中污染物排放量不变。

因此项目与《广东省“十四五”节能减排实施方案》要求相符。

5、与《广东省循环经济发展实施方案（2022-2025 年）》相符性分析

《广东省循环经济发展实施方案（2022-2025 年）》中提到：

一、强化重点行业清洁生产。突出抓好工业领域清洁生产，推动石油化工、钢铁、有色金属、造纸、纺织印染、水泥、陶瓷、电镀、制药、制革等行业，以及重点工业集聚区、重点流域的企业开展清洁化、低碳化改造。

二、加快推动制造业绿色低碳转型。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，继续推进供给侧结构性改革，强化能耗、水耗、环保、安全和技术等标准约束，依法依规淘汰落后产能、化解过剩产能和优化存量产能，扎实推进“散乱污”企业整治。积极推进绿色制造，加强产品全生命周期绿色管理，抓好重点行业绿色化改造，着力提升钢铁、石化、纺织、造纸等行业绿色化水平，使传统产业成为促进高质量发展的重要引擎。

三、提升再生资源加工利用水平。积极培育再生资源回收利用主体，推动再生资源产业集聚发展，促进再生资源规范化、规模化、高值化、清洁化利用。实施废钢铁、废有色金属、废塑料、废纸、废旧轮胎、废旧手机、废旧动力电池等再生资源回收利用行业规范管理，提升行业规范化水平，促进资源向优势企业集聚。

四、深入推进能源消费革命。进一步完善能源消费总量和强度“双控”制度。推动电力、石油加工、化工、冶金、建材、造纸、纺织印染、化纤等传统高耗能行业实施节能改造、提高能效，加快高耗能落后企业、产能、设备的淘汰和退出。

五、全面推进节水型社会建设。严格水资源刚性约束，全面落实最严格水资源管理制度，实施水资源消耗总量和强度“双控”行动，健全用水总量和用水强度管控指标体系。大力推进工业节水改造，推广高效冷却、洗涤、循环用水、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术，对超过用水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造。

相符性分析：本项目属于造纸企业，技改项目采用先进生产设备及生产工艺，根据4.4章节分析可知，技改后项目卫生纸生产工段能达到国内清洁生产先进水平。项目投入运营后将根据主管部门要求开展清洁生产审核。本次技改将减少卫生纸产能1.5万吨，增加工业绝缘纸1.5万吨/年，项目不属于“两高”项目，本次技改不新增产品产量，项目单位产品能耗、水耗等均符合相应的清洁生产标准要求。项目使用少量废纸作为原料进行生产，符合循环经济要求，加工利用过程将严格按照相关规范进行，确保产品符合《卫生纸（含卫生纸原纸）》（GB/T 20810-2018）和《电气用压纸板和薄纸板 第3部分：压纸板》（GB/T19264.3-2013）中相应标准。

本项目属于技改，产品规模不进行扩建，项目建设与《造纸产业发展政策》（国家发改委2007年第71号）要求相符；项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求；本项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目仍设有35t/h、40t/h燃煤锅炉各一台，目前项目锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值。

技改后项目仍采用节水工艺和技术，生产废水经自建废水处理站处理，达到回用水标准后，绝大部分回用于生产，尽可能降低新鲜用水量。

综上所述，项目与《广东省循环经济发展实施方案（2022-2025年）》要求相符。

6、与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号）相符性分析

《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》中提出：

优化提升传统产业——坚决遏制“两高”项目盲目发展，建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账。对在建“两高”项目节能审查、环评审批情况进行评估复核，对标

国内乃至国际先进，能效水平应提尽提；对违法违规建设项目逐个提出分类处置意见，建立在建“两高”项目处置清单。科学稳妥推进拟建“两高”项目，加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接，严把项目节能审查和环评审批关，合理控制“两高”产业规模。深入挖掘存量“两高”项目节能减排潜力，推进“两高”项目节能减排改造升级，加快淘汰“两高”项目落后产能，严格“两高”项目节能和生态环境监督执法，扎实做好“两高”项目节能减排监测管理。

提高水污染源治理水平——强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。加强涉水重点企业在线自动监控系统监管。

保护城乡饮用水源——以“水质优先、区域统筹、科学规范、精准保护”为原则，依法依规划定或调整饮用水水源保护区，重点保护集中式饮用水水源地水质安全。完成饮用水源一级保护区内与供水设施和保护水源无关项目的清拆整治，以及饮用水源二级保护区内排污口的关闭、调整或截污纳管。

提高水资源利用水平——落实水资源规划管理、取水许可、水资源调度、水资源用途管控和有偿使用制度，坚持节水优先，全面推进节水型社会建设。健全用水总量控制与定额管理制度，促进水循环利用，推动电力、钢铁、纺织、造纸等高耗水行业达到先进定额标准；鼓励中水回用技术，提高工业企业水资源循环利用率。

深化工业炉窑和锅炉治理——加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点窑炉的在线监测联网管控，禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加强高污染燃料禁燃区管理，逐步扩大全市高污染燃料禁燃区范围。

相符性分析：项目选址符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号）要求。项目以成品木浆和少量废纸为原料，生产卫生纸，为制浆造纸行业，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个“两高”行业。

项目配套建有废水处理站，处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”，项目污废水经自建废水处理站处理后，约 60m^3/d 达标排放，其余全部回用作生产用水，尽量增加回用水量，减少耗水量。项目已安装废水在线监测设施，完成验收并与环保部门联网。

根据《关于揭阳市生活用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189号）、《关于批准揭阳市各建制镇集中式生活饮用水源保护区划定方案的函》（粤环函〔2003〕1号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号），项目不在饮用水源保护区范围内。

对照《揭阳市关于扩大高污染燃料禁燃区范围实施方案》，项目不在高污染燃料禁燃区范围内。项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目燃煤锅炉不新增燃煤量，项目仍设有35t/h、40t/h燃煤锅炉各一台，目前项目锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值。项目锅炉废气已安装在线监测设施，完成验收并与环保部门联网。

综上所述，本项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符。

7、与《揭阳市揭东区生态文明建设“十四五”规划》（揭东府办〔2022〕13号）相符性分析

本项目与《揭阳市揭东区生态文明建设“十四五”规划》（揭东府办〔2022〕13号）相符性分析如下。

表1.4-2 与《揭阳市揭东区生态文明建设“十四五”规划》相符性分析一览表

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	**构建环境空间管控体系**	**实施水环境分区管控。**重点管控区：对以工业源为主的区域，需重点加强工业污染防治，合理规划工业布局，强化工业企业达标治理和环境风险防范。	项目所在水环境管控分区为北河新亨镇-玉湖镇控制单元（YS4452032230002），属重点管控区。项目配套建有废水处理站，处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”，项目污废水经自建废水处理站处理后，约60m^3/d达标排放，其余全部回用作生产用水，外排废水能满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表2规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标	相符

			准中较严值要求。 项目已设置完善的风险防范措施（事故应急池总容积 2200m³），且已编制突发环境事件应急预案并备案，项目运行过程中已落实好报告内提出的各项风险防范措施，防范各类环境风险。	
2		**实施大气环境分区管控。**一般管控区：属于除大气环境优先保护区与重点管控区之外的其他区域，应合理规划发展，严格落实国家、省、市的政策要求，不得建设禁止类和限制类的大气污染物排放项目。	项目所在大气环境管控分区为揭东区一般管控单元（YS4452033310002），为一般管控区。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类项目，根据《市场准入负面清单（2025 年本）》，项目不属于禁止进入和许可准入事项，建设单位可依法平等进入市场。	相符
3		**实施环境风险分区管控。**高风险区：主要分布在东北部揭东区和揭阳产业园、空港经济区和普宁市建成区。应加快风险源排查，重点识别工业园区主要风险物质类型和分布特征，制定优先控制名录，优化高风险产业布局、强化化工园区风险评估和防控。	本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，现有项目已编制突发环境事件应急预案，本次技改后建设单位也将落实好各项风险防范措施。	相符
4		**实施生态环境准入清单管理。**加快开展区域空间生态环境评价，实施生态环境准入清单管理，建立全域生态环境分区管控体系。基于生态环境管控单元划分，采取分类管控措施，制定完善各类功能区环境准入清单目录，实行严格的环保审批制度，守住生态安全和环境质量底线，促进各功能区优化发展。禁止新建、扩建不符合要求的重污染项目，引导服装加工、电子信息、医疗器械等行业新增产能布局在产业园区，纺织印染等产业集聚到纺织印染环保综合处理中心。	项目选址不占用饮用水源保护区、基本农田、风景名胜区、森林公园等生态环保区域，符合生态红线要求。	相符
5	**打造区域绿色生态水网**	狠抓重点流域综合整治。细化练江、榕江水体达标方案目标任务，加快推进城镇废水处理站建设、入河排污口整治、农村雨污分流和畜禽养殖整治等重点工作。加快榕江流域环保基础设施建设，加大凉果、食品、金属等工业企业污染防治力度。	项目配套建有废水处理站，处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”，项目污废水经自建废水处理站处理后，约 60m³/d 达标排放，其余全部回用作生产用水，外排废水能满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省	相符

			地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求。	
6	**持续提升大气环境质量**	逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用生物质等高污染燃料，禁止燃用污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油、人工煤气等燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉和导热油炉等燃烧设施，已建成的不符合要求的各类燃烧设施应限时拆除或改造使用清洁能源	对照《揭阳市关于扩大高污染燃料禁燃区范围实施方案》，项目不在高污染燃料禁燃区范围内。项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目燃煤锅炉不新增燃煤量，项目仍设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台，目前项目锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。	相符
7	**全力保障土壤环境安全**	严格控制新增土壤污染。加强土壤污染源头防治，严格执行规划环评和项目环评有关政策，在规划环评和排放重金属、有机污染物的工矿企业项目环评文件中强化土壤环境影响评价的内容，新增工业用地必须开展土壤环境调查评估，防止新建涉重工业行业项目造成新的土壤污染。	本项目运营过程无重金属和有机污染物产生和排放，本次评价已开展土壤环境质量现状调查，各监测点位土壤现状监测结果均能满足相应标准要求。	相符
8	**加强固废安全处理处置**	提升工业固废综合处置能力。到 2025 年，建成覆盖全市的固体废物资源化和无害化处理处置体系，全市工业固体废物综合利用率达到 95%以上，城市生活污水处理厂污泥无害化处置率达到 90%以上。	项目产生的工业固废均能委托专业单位处理。	相符
9	**强化资源节约集约利用**	持续提升能源利用效率。优化整合煤电，深入挖掘高耗能行业存量节能潜力。严格控制煤炭消费总量，鼓励自备电厂实施“煤改气”。积极推广清洁能源，完善天然气输送管网，扩大城市天然气供应范围，鼓励农村地区使用清洁能源。深入推进工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能降碳，推广使用工业节能技术装备、高效节能电器等节能环保产品。	目前项目所在区域尚未铺设天然气输送管网，本次技改不新增燃煤量。	相符
10		实施最严格水资源管理。严守水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”，严格取水许可审批，加快建设节水型社会。加强工业节水改造，鼓励纺织印染、化工等高耗水企业废水深度处理回用，火电、化工、造纸、冶金、纺织、建材、食品等高耗水行业要采取循环用水、串联用	项目配套建有废水处理站，污废水经自建废水处理站处理后，约 60m^3/d 达标排放，其余全部回用作生产用水，尽量增加回用水量，减少耗水量。	相符

		水、中水回用、一水多用等方式，提高工业用水重复利用率。		
11		集约节约利用土地资源。严格执行国土空间规划，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，在资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的基础上，强化底线约束，优化用地布局。	本次技改调整碎浆车间布局，不再租用原有碎浆车间，新租用废水处理站南面厂房作为3#碎浆造纸车间，调整后不新增建筑面积。	相符

综上所述，本项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符。

8、与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

规划中指出：**优先划定耕地和永久基本农田**，按照应划尽划、应保尽保的原则，优先确定耕地保护目标，严格落实永久基本农田保护任务，原则上在纳入耕地保护目标的可长期稳定利用耕地中划定，优先将优质耕地划入永久基本农田。

科学划定生态保护红线，将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线。

合理划定城镇开发边界，严格避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护等底线，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，衔接全市发展格局，统筹安排生产、生活、生态空间，划定全市城镇开发边界。

加强重点流域综合治理。加强榕江、练江等重点河流流域生态修复，开展榕江流域水质提升、龙江流域出海口水质提升、练江流域水质治理等重大工程。加强榕江生态修复，推进榕江河道生态缓冲带建设、湿地公园建设，结合生态沟渠、滞留塘、湿地建设，逐步恢复河岸带生态系统功能，增强面源污染的拦截、净化功能。从实际出发开展生态保护和自然修复，严格控制河道管理范围内人工设施建设，防止和避免过度人工化。

相符性分析：查阅广东省地理信息公共服务平台中广东省“三区三线”专题图（详见图1.4-1），本项目选址位于城镇建成区范围内，项目及周边厂房已建成多年，不涉及新增建设用地；项目未占用基本农田和耕地，不涉及占用农用地；同时项目选址不在陆域生态保护红线范围内。项目生产废水经处理达标后排入榕江北河，现有项目已取得排污许可证，证书编号：91445203198145552X0001P，排污许可证中已明确排放水污染物的种类、浓度、总量和排放去向等要求。本次技改将减少废水、废水污染物的排放量，根据地表水环境现状监测结果可知，赤坎溪各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，榕江北河各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。技改项目建成后将落实好各项污染防治措施，确保生

产废水经处理达标后排放，不会导致受纳水体水环境质量恶化。

因此本项目的建设与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求相符。

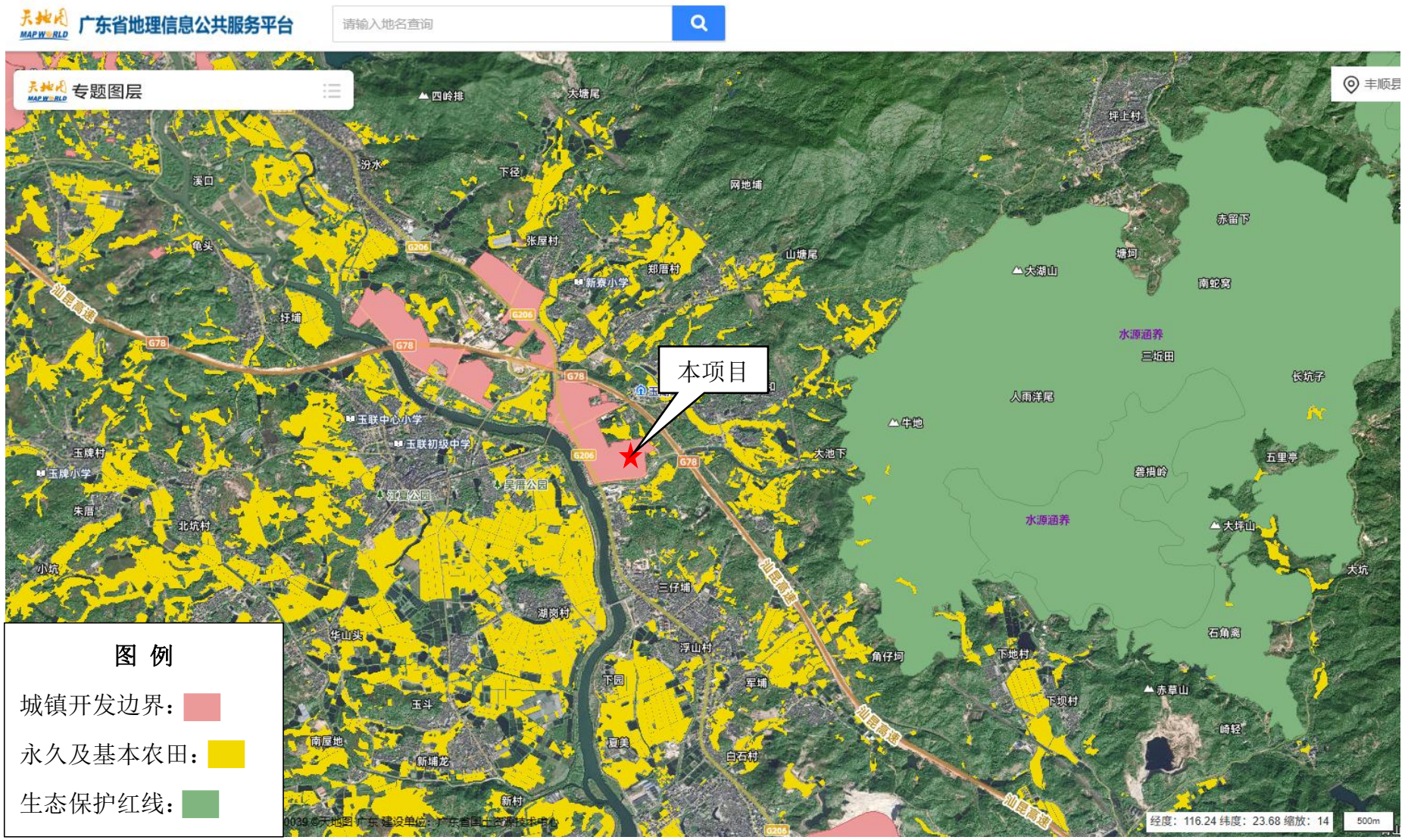


图 1.4-1 广东省“三区三线”专题图

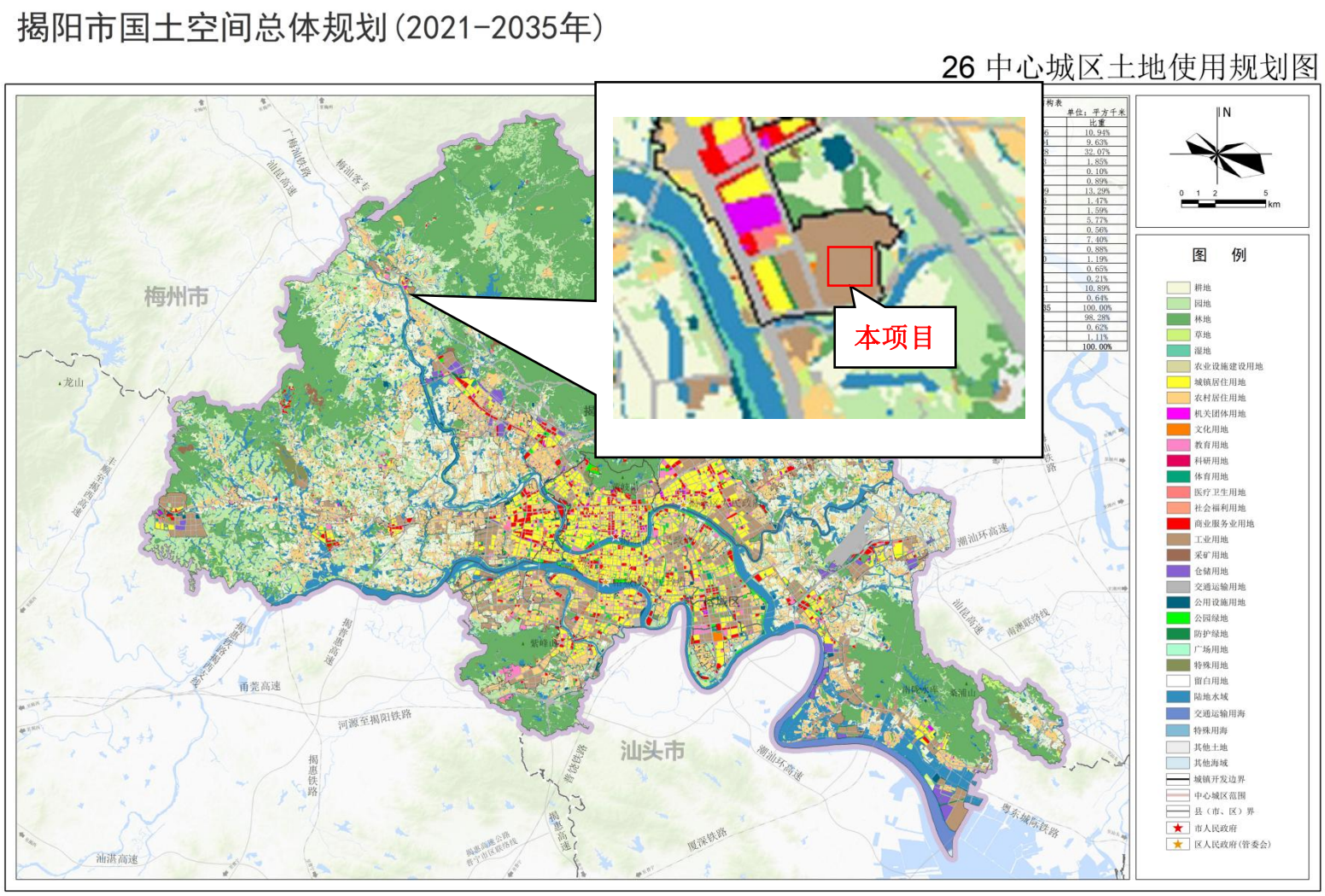


图 1.4-2 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）

1.4.3 “三线一单”符合性分析

1、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性

1、生态保护红线

相符性分析：本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，其用地性质为“工业用地”，不占用饮用水源保护区、基本农田、风景名胜区、森林公园等生态环保区域。**根据“广东省“三线一单”数据管理及应用平台”，本项目所在地属于“重点管控单元”，不属于“优先保护单元”。**

因此项目建设符合生态红线要求。

2）环境质量底线

揭阳市监测站2024年全年六项基本因子的逐日监测数据以及补充监测的结果可知，所在区域环境空气质量为达标区；项目纳污水体赤坎溪现状符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的III类标准、榕江北河能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)II类标准要求；项目所在区域为2类声环境功能区，根据噪声监测结果可知项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，周边敏感点噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目位于“沿海经济带—东西两翼地区”，该区域的污染物排放管控、环境风险防控要求为：

——**污染物排放管控要求**。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级废水处理站短板，推进农村生活废水处理站建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。

——**环境风险防控要求**。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护

距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。

相符性分析：本项目不涉及化学制浆工艺。现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。

项目配套建有废水处理站，处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”，项目污废水经自建废水处理站处理后，约 60m^3/d 达标排放，其余全部回用作生产用水，外排废水能满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求。

项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目燃煤锅炉不新增燃煤量，项目仍设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台。目前项目锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。

现有项目已编制突发环境事件应急预案，本次技改实施后建设单位也将落实好各项风险防范措施。

综上所述，本项目建设符合环境质量底线要求。

3）资源利用上线

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目位于“沿海经济带—东西两翼地区”，该区域的能源资源利用要求为：

——**能源资源利用要求**。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。

相符性分析：本项目用水依托市政供水；生活用电由市政电网供电；生产供电主要由项目自配发电机发电（1 台 6MW 抽气冷凝式汽轮发电机组），备用电源来源于市政电网。项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目燃煤锅炉不新增燃煤量，项目仍设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台，目前项目锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。

本项目用地性质为“工业用地”，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。项目资源消耗量较少，符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）中对资源利用上线的要求。

4）环境准入负面清单

根据国家发展改革委、商务部2025年4月16日对外发布的《市场准入负面清单（2025年本）》，本项目不属于负面清单中的禁止准入事项，为允许类项目；项目技改后主要生产卫生纸和工业绝缘纸，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中提及的高污染、高环境风险的产品。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），“沿海经济带—东西两翼地区”的区域布局管控要求为：“加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。”

相符性分析：本项目不涉及化学制浆工艺，不在高污染燃料禁燃区范围内，项目设有燃煤锅炉发电供生产过程使用，但项目不在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区等区域内。本次技改废水污染物未超过现有项目许可排放总量，根据现有项目在线监测及委托监测数据，各项污染物均能做到达标排放，符合区域布局管控要求。

因此，项目符合环境准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕

71 号）的要求。

2、与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号）相符性分析

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号），项目所在环境管控单元为揭东区中部重点管控单元（ZH44520320009）、揭东区大气环境一般管控单元（YS4452033310002）、北河新亨镇-玉湖镇控制单元（YS4452032230002）、揭东区生态空间一般管控区（YS4452033110003）。

项目技改后不占用“优先保护单元”。项目文件相符分析详见下表。

表 1.4-3 本项目与揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
环境管控单元			
区域布局管控	1-1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、酸洗、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、危险废物处置及排放含汞、汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。 1-2.【大气/禁止类】严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。 1-3.【大气/限制类】锡场镇大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。 1-4.【大气/禁止类】锡场镇高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	1、本项目为造纸类项目，本次建设性质为技改，不属于文件中禁止建设的新建、扩建项目。项目技改前后项目产品年产量不变，现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。项目生产过程排放的废水中不含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物；项目设有事故应急池，且已委托有能力的单位编制突发环境事件应急预案并已在生态环境部门处进行备案，不属	相符

		于存在重大环境风险、环境安全隐患的项目； 2、项目不生产和使用高 VOCs 含量原辅材料； 3、项目不在锡场镇大气环境受体敏感重点管控区范围内； 4、项目不在锡场镇高污染燃料禁燃区范围内。	
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】严格控制用水总量，完善旧城区供水设施，新建社区一律要求使用节水器具，鼓励居住小区建设中水回用系统及雨水收集系统。 2-2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。 2-3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。	1、项目废水经处理后大部分回用于生产，尽可能降低生产用水量； 2、本次技改新租用的厂房均已建成，且所租用厂房土地性质均为工业用地； 3、项目已尽可能节约能源使用。	相符
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】玉湖镇、新亨镇加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式废水处理站，防止造成水污染。处理规模小于 500m³ /d 的农村生活废水处理站出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m³ /d 及以上规模的农村生活废水处理站水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。 3-2.【水/综合类】完善锡场镇污水处理体系，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截留、收集，推动塑料、建材等企业生产废水通过污水池、净水池处理后循环回用，食品加工等企业废水经预处理后由市政污水管网引到当地废水处理站进行处理。 3-3.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。 3-4.【大气/鼓励引导类】现有 VOCs 排放企业应提标改造，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求；现有使用 VOCs 含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目鼓励进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用	1、项目生产过程产生的废水经自建废水处理站处理后，绝大部分回用于生产，约 60m³/d 经处理达标后外排，外排废水能满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及； 4、项目生产过程不排放 VOCs 废气污染物； 5、项目燃煤锅炉废气执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值； 6、项目不产生含重金属污水、污泥，项目产生的固体废物均委托相应单位妥善处理，不排入周边农用地。	相符

	低 VOCs 含量溶剂替代的除外）。 3-5.【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。 3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		
环境风险防控	4-1.【固废/综合类】企业生产过程中产生的危险废物，应统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理。 4-2.【风险/综合类】制定榕江北河饮用水源保护区环境风险防控方案，建立健全环境风险源数据库，防范水环境风险。	1、本次技改新增危险废物将交由有危险废物处理资质的单位处理； 2、项目已设置完善的风险防范措施，且已委托有能力的单位编制突发环境事件应急预案并已在生态环境部门处进行备案，项目运行过程中已落实好报告内提出的各项风险防范措施，防范水环境风险。	相符
水环境管控分区			
污染物排放管控	加强农村面源污染治理，开展种养有机结合、循环发展试点，推进养殖生态化转型，实施种植业“肥药双控”，完善农业废弃物回收体系。	项目生产过程产生的废水经自建废水处理站处理后，绝大部分回用于生产，约 60m^3/d 经处理达标后外排，外排废水能满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求	相符

从上表可见，本项目的建设与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号）相符。

1.4.4 与饮用水源保护区相关文件相符性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）的相符性分析

《中华人民共和国水污染防治法》中提到：

第二十条 国家对重点水污染物排放实施总量控制制度。重点水污染物排放总量控制指标，由国务院环境保护主管部门在征求国务院有关部门和各省、自治区、直辖市人

民政府意见后，会同国务院经济综合宏观调控部门报国务院批准并下达实施。

第二十一条 直接或者间接向水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，应当取得排污许可证。排污许可证应当明确排放水污染物的种类、浓度、总量和排放去向等要求。排污许可的具体办法由国务院规定。禁止企业事业单位和其他生产经营者无排污许可证或者违反排污许可证的规定向水体排放前款规定的废水、污水。

第二十二条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照法律、行政法规和国务院环境保护主管部门的规定设置排污口；在江河、湖泊设置排污口的，还应当遵守国务院水行政主管部门的规定。

第二十三条 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录。重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。具体办法由国务院环境保护主管部门规定。

第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。

第三十四条 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。

第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。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。

第四十七条 国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设

项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

第七十七条 可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。

第七十八条 企业事业单位发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成水污染事故的，应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体，并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护主管部门报告。环境保护主管部门接到报告后，应当及时向本级人民政府报告，并抄送有关部门。

《广东省水污染防治条例》中提出：

第十八条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。地级以上市人民政府应当根据国家和省下达的重点水污染物排放总量控制指标，结合本行政区域水环境改善要求及水污染防治工作的需要，控制和削减本行政区域的重点水污染物排放总量。

第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。

第二十一条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。

第二十二条 排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。排污单位应当保障水污染防治设施正常运行，不得擅自闲置或者拆除。

第二十三条 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有

关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；不具备监测能力的，应当委托有资质的环境监测机构进行监测。

第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。

第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。

第四十四条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

第五十条新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。

相符性分析：

①本项目为技改项目，现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，

本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻；

②现有项目已取得排污许可证，证书编号：91445203198145552X0001P，排污许可证中已明确排放水污染物的种类、浓度、总量和排放去向等要求；

③现有项目已按照法律、行政法规和国务院环境保护主管部门的规定设置排污口，建设单位已根据有关规定要求安装水污染物排放自动监测设备，并完成与环境保护主管部门的监控设备联网；

④本项目不向纳污水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液，不排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水，不向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；

⑤本项目为技改项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年本）》、《造纸产业发展政策》、《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》等产业政策要求；

⑥对照《关于揭阳市生活用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189 号）、《关于批准揭阳市各建制镇集中式生活饮用水源保护区划定方案的函》（粤环函〔2003〕1 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）、《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》（揭府函〔2022〕125 号）、《广东省人民政府关于优化调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2023〕301 号），项目不在饮用水源保护区范围内。项目产生的废水经自建污水处理站处理后先排入项目南面赤坎溪，约 200m 后汇入榕江北河，汇入河段为揭阳市区榕江饮用水水源二级保护区，下游约 4820m 处为揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区；

⑦项目已设置完善的风险防范措施，且已委托有能力的单位编制突发环境事件应急预案并已在生态环境部门处进行备案，项目运行过程中已落实好报告内提出的各项风险防范措施，防范水环境风险。

综上所述，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染

防治条例》的相关要求。

2、与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）相符性分析

本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，纳污水体位于榕江流域内，属于条例中提到的重点流域，项目与其相符性分析如下。

表 1.4-4 与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	第十六条 禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。 重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。 严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。	本项目为技改项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年本）》、《造纸产业发展政策》、《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》等产业政策要求。 项目生产工艺不包括化学制浆工艺，项目污废水经自建废水处理站处理后，约 60m^3/d 达标排放，其余全部回用作生产用水，尽量增加回用水量，减少耗水量。 现有项目已申请大气污染物和水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。	相符
2	第十七条 县级以上人民政府应当充分考虑水资源和水环境承载能力等因素，推进重点流域内印染、电镀、酸洗、化学制浆、危险废弃物处置等重污染行业的统一规划和统一定点管理，并引导和支持相关生产企业进入统一定点园区，实现污水废水的集中处理。	项目生产工艺不包括化学制浆工艺，项目生产过程产生的污废水经自建废水处理站处理后约 60m^3/d 达标排放，其余全部回用作生产用水。	
3	第十八条 重点流域内重点水污染物排放依	现有项目已申请大气污染物和	

	法实行总量控制制度。 县级以上人民政府生态环境主管部门应当按照上一级人民政府下达的重点水污染物排放总量控制指标、本地区水环境质量状况以及水污染防治工作的需要，制定本行政区域重点水污染物排放总量控制实施方案，报本级人民政府批准后组织实施。 排污单位的重点水污染物排放总量控制指标，由县级以上人民政府生态环境主管部门根据本行政区域重点水污染物总量控制指标、排污单位现有排放量以及改善水环境质量的需要等因素科学予以核定。 排污单位排放水污染物应当符合排污许可证载明相关要求，不得超过国家、省规定的水污染物排放标准，排放重点水污染物的，应当同时遵守经核定的排放总量控制指标。	水污染物排放总量控制指标，本次技改不新增大气污染物总量控制指标，废水排放量从62.5t/d减少至60t/d，COD_{Cr}排放量减少至1.488t/a，氨氮排放量减少至0.056t/a，总氮排放量减少至0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻。	
4	第四十一条 可能发生水污染事故的企业事业单位应当制定有关水污染事故的应急方案，配备水污染应急设施和装备，并定期进行应急演练。 企业事业单位发生或者可能发生突发性环境事件，造成或者可能造成水污染事故的，应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体，并向事故发生地的县级人民政府或者生态环境主管部门报告。生态环境主管部门接到报告后，应当及时向本级人民政府报告，并抄送有关单位。 县级以上人民政府负责本行政区域内突发水污染事故处置应急预案的协调和监督工作。县级以上人民政府生态环境和其他负有水环境保护监督管理职责的部门应当针对可能发生的突发水污染事故，编制本部门应急预案，并按照分级指导的原则，督促、指导本地区、本系统的应急预案编制和管理，加强对存在可能发生水污染事故风险企业事业单位应急准备工作的监督检查。	项目已设置完善的风险防范措施，且已委托有能力的单位编制突发环境事件应急预案并提交生态环境部门进行备案，项目运行过程中已落实好报告内提出的各项风险防范措施，防范水环境风险。	

综上所述，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相符。

1.4.5 与其他文件相符性分析

1、与2025年《国家污染防治技术指导目录》相符性分析

项目现有燃煤锅炉采用“低氮燃烧器+SNCR脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理工艺处理燃烧废气，对照《目录》中二、低效类技术，项目未采用表格中所列的低效处理技术处理锅炉燃烧废气，所采用的废气处理工艺均为高效处理工艺，运行稳定性较

高，且根据现有项目在线监测数据、例行监测数据，现有项目锅炉燃烧废气能够稳定达标排放，因此本项目的建设与2025 年《国家污染防治技术指导目录》要求相符。

2、与《广东省人民政府关于印发广东省碳达峰实施方案的通知》（粤府〔2022〕56 号）相符性分析

对照《广东省人民政府关于印发广东省碳达峰实施方案的通知》（粤府〔2022〕56号），本项目与其相符性分析如下。

表 1.4-5 与《广东省人民政府关于印发广东省碳达峰实施方案的通知》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否相符
1	**坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。**对高耗能高排放项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，严格落实产业规划和政策，产能已饱和的行业按照“减量替代”原则压减产能，尚未饱和的要对标国际先进水平提高准入门槛。深入挖潜存量项目，依法依规淘汰落后低效产能，提高行业整体能效水平。到 2030 年，钢铁、水泥、炼油、乙烯等重点行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平。	本次技改不对现有锅炉进行调整，根据上文分析，技改项目符合国家、地方产业政策要求，项目不属于需要淘汰的落后低效产能。本项目行业类别为 C2221 机制纸及纸板制造，不属于钢铁、水泥、炼油、乙烯等重点行业	相符
2	**严格合理控制煤炭消费增长。**立足以煤为主的基本国情，合理安排支撑性和调节性清洁煤电建设，有序推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，保障能源供应安全。推进煤炭消费减量替代和清洁高效利用，提高电煤消费比重，大力压减非发电用煤，有序推进重点地区、重点行业燃煤自备电厂和锅炉“煤改气”，科学推进“煤改电”工程。	本次技改不对现有燃煤锅炉进行调整，不新增燃煤量。目前项目所在地未接通天然气管道，后续如接通天然气管道，建设单位将根据有关部门要求逐步推进锅炉“煤改气”工作。	相符
3	**推动造纸行业碳达峰。**以东莞、湛江和江门等产业集中地区为重点，推动分散中小企业入园，实行统一供电供热，提升造纸行业集约化、高端化、绿色化水平。探索开展电气化改造，充分利用太阳能以及造纸废液废渣等生物质能源。推广节能工艺技术，推进造纸行业林浆纸一体化。	目前项目所在地区尚未推进造纸企业入园统一管理。后续主管部门如有相关要求，建设单位将积极配合。	相符
4	**建立健全资源循环利用体系。**深入推进园区循环化改造，推动企业循环式生产、产	项目产生的废纸将全部回用于生产，确保资源循环利用。	相符

	业循环式组合，搭建资源共享、废物处理、服务高效的公共平台。……到 2025 年，大宗固体废物年利用量达到 3 亿吨左右，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 5500 万吨左右。到 2030 年，大宗固体废物年利用量达到 3.5 亿吨左右，9 种主要再生资源循环利用量达到 6000 万吨左右。		

综上所述，本项目的建设与《广东省人民政府关于印发广东省碳达峰实施方案的通知》（粤府〔2022〕56 号）要求相符。

3、与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

对照《广东省大气污染防治条例》，本项目与其相符性分析如下。

表 1.4-6 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否相符
1	第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。 生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。 新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。	本项目为技改项目，现有项目已申请大气污染物排放总量控制指标，技改后不新增大气污染物总量控制指标，现有已申请总量控制指标可满足技改项目污染物排放需要。	相符
2	第十五条 重点排污单位安装的自动监测设备列入强制检定计量器具目录的，按照国家和省的有关规定进行计量检定；未列入强制检定计量器具目录的，由排污单位委托具有相应检定能力的计量检定机构进行计量检定。	项目燃煤锅炉已安装自动监测设备，并委托具有相应检定能力的计量检定机构进行计量检定。	相符
3	第十六条 省人民政府应当制定并定期修订禁止新建、扩建的高污染工业项目名录和高污染工艺设备淘汰名录，并向社会公布。禁止新建、扩建列入名录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰名录的高污染工艺设备。淘汰的高污染工艺设备，不得转让给他人使用。	本项目为技改项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年本）》、《造纸产业发展政策》、《广东省淘汰落后产能工作协调小组关于印发广东省 2024 年推动落后产能退出工作方案的通知》等产业政策要求。	相符

4	第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	项目燃煤锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值	相符
5	第二十条 地级以上市人民政府应当组织编制区域供热规划，建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。 在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除	项目所在区域内未铺设集中供热管网，本次技改后项目燃煤锅炉不新增燃煤量，项目仍设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台，目前项目燃煤锅炉已完成超低排放改造工作，各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。	相符
6	第二十一条 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。 地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。	项目使用的燃煤锅炉不属于国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉。	相符

综上所述，本项目符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

4、与《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）、《转发广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（揭市环函〔2021〕322 号）相符性分析

《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461号）中提到，全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到50毫克/立方米。各地要按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）要求科学制定燃气锅炉执行特别排放限值公告，提请市政府于2022年底前发布实施。具体执行时间，执行范围以各地公告为准。

项目不涉及工业炉窑，仅设有2台燃煤锅炉，目前燃煤锅炉已完成超低排放改造工作，锅炉废气经“低氮燃烧器+SNCR脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理工艺处理后经55米高烟囱排放。2台锅炉共用同一套废气处理设施及烟囱。其中各项污染物排放均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值。

综上所述，本项目符合《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461号）、《转发广东省生态环境厅关于2021年工业

炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（揭市环函〔2021〕322号）要求。

5、与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》相符性分析

方案中提到：粤东西北35t/h以上燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）特别排放限值要求。

本项目所在区域没有铺设天然气管网，技改后项目仍使用现有锅炉进行生产，未新增锅炉。根据建设单位例行监测数据可知，目前项目锅炉废气中各污染物均能满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）特别排放限值要求。综上所述，项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》的相关要求。

6、与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）相符性分析

对照《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》，本项目与其相符性分析如下。

表1.4-7 与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否相符
1	（九）合理控制煤炭消费量。推进现有煤电机组节能降耗。原则上不再新增自备燃煤机组，鼓励自备电厂转为公用电厂。珠三角地区逐步扩大III类（严格）高污染燃料禁燃区范围，粤东粤西粤北地区III类禁燃区扩大到县级及以上城市建成区。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	根据下文分析，项目不在揭阳市高污染燃料禁燃区范围内，本次技改不新增燃煤量。	相符
2	（十）压减工业用煤。在保证电力、热力供应等前提下，推进30万千瓦及以上热电联产机组供热半径15公里范围内的生物质锅炉（含气化炉）、未完成超低排放改造的燃煤锅炉、未完成超低排放改造的燃煤小热电机组（含自备电厂）关停整合。珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉；粤东粤西粤北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到2025年，基本淘汰县级及以上城市建成区内35蒸吨/小时以下燃煤锅炉及经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。	项目燃煤锅炉已完成超低排改造，项目不在天然气管网覆盖范围内，因此仍使用燃煤锅炉，两台锅炉一用一备，吨数分别为35t/h、40t/h。	相符
3	（十七）推进工业锅炉和炉窑提标改造。按国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合	项目燃煤锅炉已完成超低排	相符

	退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动现有的企业自备电厂（站）全面实现超低排放。积极引导生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。生物质锅炉采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、煤矸石、垃圾、胶合板和漆板（或含有胶水、油漆、有机涂层等的木材）、工业固体废物等其他物料。工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。	改造，根据现有项目运行期间例行监测数据，锅炉废气可满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值要求。	
4	（二十）综合治理扬尘污染。落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行建筑工地“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，指导 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控设施，并接入当地监管平台。创建一批扬尘控制示范工地，并向社会公布。市政道路、城市轨道交通、园林绿化、水务等线性工程严格落实扬尘控制措施，实行分段施工。推进吸尘式机械化湿式清扫作业和城镇新建住宅建筑全装修交付，2025 年年底前地级以上城市建成区市政道路机械化清扫率达到 80%左右，县级城市建成区达到 70%左右，全省装配式建筑占新建建筑面积的比例达到 30%。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型停车场等进行排查建档，并及时采取绿化、硬化、清扫等措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头装卸采用抑尘措施，其物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。城市绿化应科学选择绿化树种，减少植物源挥发性有机物排放。	项目煤堆场已采取抑尘措施，且对煤炭输送系统尽可能进行封闭，减少扬尘影响。	相符

综上所述，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》的相关要求。

7、与《揭阳市人民政府关于扩大Ⅲ类高污染燃料禁燃区范围的通告》（揭府规〔2023〕7 号）相符性分析

根据《揭阳市高污染燃料禁燃区划定方案》、《关于印发<揭阳市关于扩大高污染燃料禁燃区范围实施方案>的通知》，揭阳市市区禁燃区范围为：

1.以东沟与广梅汕铁路线的交叉点，沿广梅汕铁路线至金叶路与北环路交叉点，沿金叶路往北至金凤路，往东至金新北路，往南包括牛岭山南侧至揭东火车站，沿铁路线往东至与东环路交叉点，沿车田河往南至陇埔桥，往东经云七村、陇上村至云路客运站，由云路客运站往西经田东村至车田河，沿车田河往南至枫江，沿枫江北岸往西至榕江北

河；以东沟与榕江北河交叉点，沿榕江北河下游至枫江口；以东沟为分界线往东，所包围的区域。

2.以科技大道与榕江北河交叉点为起点，沿榕江北河往东至榕江北河与榕江南河汇流处；以科技大道与榕江北河交叉点为起点，沿科技大道至榕江南河；以科技大道与榕江南河交叉点为起点，沿榕江南河至榕江北河与榕江南河汇流处，所包围的区域。

3.以榕华大桥南端为起点，沿榕江南河南岸往东经仙家、西潮往南至东洋，沿环市南路往西至槎桥村、槎桥市场，经槎桥市场、柚园往西至榕华大道，沿榕华大道至仙桥大圆，往北沿环市西路至吉荣路，沿吉荣路往西至内畔村，经内畔市场往北至梅溪，沿梅溪往北至榕江南河，沿榕江南河南岸往东经南河大桥至榕华大桥所包围的区域。

4.由仙桥大圆沿省道 S236 至揭阳职业技术学院南北两侧部分区域。

5.由枫口大桥沿国道 G206 往东经丰溪村潮美湖、潮美李两个联社，埔仔村江夏、水美两个联社，南潮村柯畔联社，及新寨居委至青溪村，由青溪村往东北经石牌村、下陇村、龙头村至四村所包围的区域。

6.沿 S20 潮莞高速至潮汕机场沿途及潮汕机场全部范围，许畔、田中、登岗村至仁美村所包围的区域。

7.玉滘镇政府、中德金属生态城至桥头村所包围的区域。

8.揭东开发区新区所包围的区域。

9.揭阳产业转移工业园所包围的区域。

10.黄岐山森林公园全部范围。东至揭东城区交界处，西至锡场双叠石，南至铁路线，北至南湖村玉湖路口。

揭阳市高污染燃料禁燃区范围详见下图 1.4-4，本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，不在高污染燃料禁燃区范围内，所在区域不属于高污染燃料禁燃区。因此，本项目符合《揭阳市高污染燃料禁燃区划定方案》、《揭阳市人民政府关于进一步加强高污染燃料禁燃区管理的通告》要求。

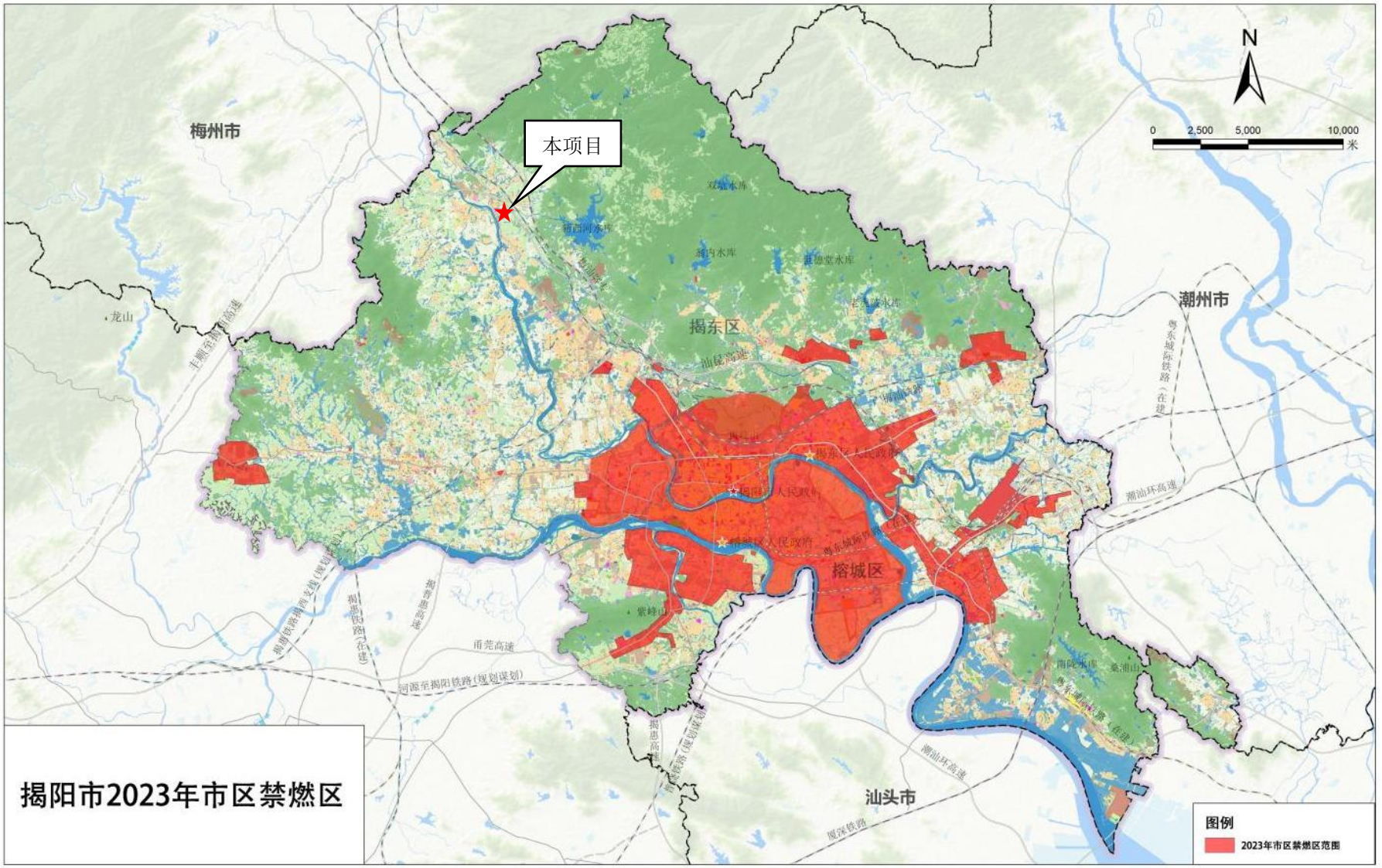


图 1.4-4 揭阳市高污染燃料禁燃区范围示意图

6、与《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）相符性分析

表 1.4-8 与《热电联产管理办法》相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
第八条 对于现有工业抽凝热电机组，可通过上大压小方式，按照等容量、减煤量替代原则，规划改建超临界及以上参数抽凝热电联产机组。新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。 第九条 已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	本次技改不新增锅炉、发电机组，也不对现有锅炉、发电机组设备进行调整。 项目不在已有（热）电厂的供热范围内。	相符
第十二条 推进小热电机组科学整合，鼓励有条件的地区通过替代建设高效清洁供热热源等方式，逐步淘汰单机容量小、能耗高、污染重的燃煤小热电机组。	目前项目所在地尚未接通天然气管道，暂时无法替代建设高效清洁供热热源。	相符
第二十六条 热电联产项目规划建设应与燃煤锅炉治理同步推进，各地区因地制宜实施燃煤锅炉和落后的热电机组替代关停。 加快替代关停以下燃煤锅炉和小热电机组：单台容量10蒸吨/小时（7兆瓦）及以下的燃煤锅炉，大中城市20蒸吨/小时（14兆瓦）及以下燃煤锅炉；除确需保留的以外，其他单台容量10蒸吨/小时（7兆瓦）以上的燃煤锅炉；污染物排放不符合国家最新环保标准且不实施环保改造的燃煤锅炉；单机容量10万千瓦以下的燃煤抽凝小热电机组。	项目所在地尚未规划建设热电联产项目，故现有燃煤锅炉、发电机组未能关停。	相符
第二十七条 对于热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤锅炉（调峰锅炉除外），原则上应予以关停或者拆除，应关停而未关停的，要达到燃气锅炉污染物排放限值，安装污染物在线监测。 对于热电联产集中供热管网暂时不能覆盖、确有用热刚性需求的区域内具备改造条件的燃煤锅炉，要通过实施技术改造全面提升污染治理水平，确保污染物稳定达标排放。鼓励加快实施煤改气、煤改电、煤改生物质、煤改新能源等清洁化改造。燃煤锅炉应安装大气污染物排放在线监测装置。	项目不在热电联产集中供热管网覆盖区域内。目前锅炉已完成超低排改造并安装大气污染物排放在线监测装置，大气污染物能够稳定达标排放。	相符

7、与《广东省发展改革委关于印发推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见的通知》相符性分析

表 1.4-9 与《广东省发展改革委关于印发推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见的通知》相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
各地级以上市高污染燃料禁燃区、城市建成区内不得新建燃煤、燃油等燃烧高污染燃料的集中	本次技改不新增锅炉，项目也不在高污染燃料禁燃区范围内。	相符

供热项目；珠三角高污染燃料禁燃区和城市建成区之外的其他地区，除可实现煤炭减量替代、主要大气污染物两倍替代，且厂址位于沿江沿海、燃煤不需要陆路转运的项目外，严禁新建燃煤、燃油集中供热项目。		
燃煤热电联产项目热电比不低于 60%、能源综合利用效率不低于 65%。	项目 6MW 发电机组日最大供电量=144000 千瓦时。技改后项目工业绝缘纸生产线和卫生纸生产线烘干工序每天烘干水量约 121.3t，水的汽化潜热为 2260kJ/kg，考虑到卫生纸和工业绝缘纸半成品内部所含水分不易烘干，故实际耗热量大于理论耗热量，烘干所需实际热量按 1.2 倍考虑，为 121.3×1000×2260×1.2=3.29×10^8kJ。热电比=供热量/（供电量×3600kJ/千瓦时）=63%，满足文件热电比不低于 60%的要求。 根据所用煤成分检测报告，其热值（收到基）为 3754kcal/kg，燃煤量约为 52291t/a，168.7t/d，则其燃烧将产生热量 2.65×10^9kJ。 能源利用效率=144000 千瓦时×3600kJ/千瓦时÷33%（发电效率）+3.29×10^8kJ÷2.65×10^9kJ×100%=71.7%，满足文件能源综合利用效率不低于 65%的要求。	相符
工业园区和产业集聚区内或周边已有纯凝发电机组或供热锅炉的，鼓励改造为合理供热规模的抽凝、背压型热电联产机组或分布式能源站作为集中供热热源点；鼓励现有自备热电联产机组适度扩大供热规模，作为集中供热热源点；鼓励利用现有分散供热锅炉改造或新建过渡集中供热锅炉作为应急调峰备用热源。	项目不在热电联产集中供热管网覆盖区域内，本次技改不扩大现有供热规模。	相符
新建集中供热项目应严格落实环境保护要求，确保大气污染物排放优于或者满足国家相关标准。其中：珠三角地区的燃煤热电联产项目须采用先进环保技术，确保大气污染物排放达到国家、省对重点地区燃气轮机大气污染物排放相关标准要求；其他地区应达到国家、省对重点地区大气污染物排放相关标准要求。珠三角地区燃煤集中供热锅炉项目应同步安装高效除尘、脱硫、脱硝装置，大气污染物排放应达到国家、省对重点地区燃煤电厂锅炉大气污染物排放相关标准要求。燃	本次技改不新增锅炉，现有锅炉已完成超低排改造并安装大气污染物排放在线监测装置，大气污染物能够稳定达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值要求。	相符

气蒸汽联合循环热电联产机组应加强氮氧化物治理，同步安装烟气脱硝装置，暂不能安装的应预留脱硝装置安装条件		

1.4.6 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）相符性分析

表 1.4-10 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作	本技改项目为造纸项目，不属于文中所列的石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目。技改项目所用原料、排放的污染物不涉及重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。	相符
2	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	根据上文分析，项目的建设符合产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案的管控要求。不属于不予审批环评的项目类别，不属于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目。	相符

综上所述，本项目的建设符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本技改项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，根据项目的建设内容、生产规模，分析项目投入运营后对周围环境可能产生的影响，主要包括:

（1）废水排放对赤坎溪、榕江北河水环境质量的影响：本项目产生的废水主要为生产废水、生活污水，生产废水主要是碎浆车间和造纸车间内产生的废水；

（2）废气的排放对区域环境空气的影响：本项目新增废气主要为工业绝缘纸分切粉尘、污水处理设施废气；

（3）固体废物对区域环境的影响：本项目产生的固体废物主要为制浆过程产生的浆渣、杂物，废包装材料以及污水处理站污泥等；

（4）噪声对区域环境的影响：本项目产生的噪声主要为新增碎浆机、造纸机、泵等设备产生的噪声；

（5）针对项目的建设内容、建设规模、生产工艺及设备、选址等，从产业政策、规划及污染防治措施等角度分析其合理合法性；

（6）向公众公开信息并收集公众意见，了解公众对本项目建设的态度和建议。

1.6 主要结论

新型绝缘纸板生产技术改造项目的建设符合国家、广东省与地方的产业政策，符合区域相关规划，选址合理，本次技改不新增污染物排放种类，技改后污染物排放量未超过。项目的建设具有较好的社会、经济效益。本项目采用清洁生产工艺，在采取总量控制、清洁生产和实施严格的环境管理及环保措施，各种污染物可达标排放，对周围环境的影响可控制在环境功能允许的范围内，不会改变现有环境功能。

在严格执行本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种污染治理设施正常运转，废气、废水、噪声、固体废物等污染物达标排放和安全处置处理，贯彻执行“清洁生产、总量控制”原则，严格执行“三同时”制度，落实环境风险防范措施和应急预案，在此基础上，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修正；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 日修订，2018 年 10 月 26 日第二次修正；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行；

5、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

6、《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正；

7、《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日第二次修正；

8、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

9、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

10、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行；

11、《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起实施；

12、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正，2012 年 7 月 1 日施行；

13、《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行；

14、《国家危险废物名录（2025 年版）》；

15、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日施行；

16、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日实施；

17、《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）；

18、《关于切实加强风险防护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

19、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发 2014 第 197 号）；

20、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），2021 年 7 月实施；

21、《产业结构调整指导目录(2024 年本）》，国家发展改革委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

22、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；

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

24、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

25、《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；

26、《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；

27、《生态环境部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，2020 年 12 月 30 日；

28、《关于发布<排污单位自行监测技术指南 总则>等三项国家环境保护标准的公告》（公告 2017 年第 16 号）；

29、《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》，环境保护部，环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 25 日）；

30、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 6 月 21 日修订， 自 2017 年 10 月 1 日起实施；

31、《排污许可管理办法》（生态环境部令 第 32 号），2024 年 7 月 1 日起施行；

32、《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；

33、《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），2017 年 11 月 22 日实施；

34、《突发环境事件应急管理办法》（部令 第 34 号），2015 年 4 月 16 日实施；

35、《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）；

36、《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；

37、《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号)；

38、《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）；

39、《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617 号）；

40、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

1、《广东省环境保护条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议，2022 年 11 月 30 日修正；

2、《关于进一步加强环境保护工作的决定》，广东省人民政府，粤府〔2002〕71 号；

3、《广东省大气污染防治条例》，自 2019 年 3 月 1 日起施行；

4、《广东省水污染防治条例》，自 2021 年 1 月 1 日起施行；

5、《广东省固体废物污染环境防治条例》，自 2019 年 3 月 1 日起施行；

6、《广东省地表水环境功能区划》，粤府函〔2011〕29 号；

7、《广东省地下水功能区划》，粤水资源函〔2009〕9 号；

8、《广东省节约能源条例》，2003 年 10 月 1 日起施行；

9、《广东省主体功能区划》，粤府〔2012〕120 号，2012 年 9 月 14 日；

10、《广东省环境保护厅关于进一步加强危险废物处理处置管理工作的通知》，广东省环境保护厅，2013 年；

11、《广东省突发公共卫生事件应急办法》（2003 年 11 月 27 日广东省第十届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）；

12、《广东省生态环境厅关于发布《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）》的通知》（粤环函〔2024〕394 号）；

13、《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》（粤府〔2021〕28 号）；

14、《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号）；

15、《广东省生态环境厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）；

16、《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）；

17、《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8 号）；

18、《广东省“十四五”节能减排实施方案》（粤府〔2022〕68 号）；

19、《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；

20、关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（粤环〔2015〕45 号）；

21、《关于加强固体废物监督管理工作的意见》，粤环〔2006〕114 号，2006 年 12 月 27 日施行；

22、《广东省地下水保护与利用规划》，粤水资源函〔2011〕377 号；

23、《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）的通知》，粤环〔2017〕28 号；

24、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）；

25、《广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》的通知》，粤发改能源函〔2022〕1363 号；

26、《广东省节约用水办法》，2020 年 5 月 12 日修订；

27、《广东省发展改革委关于印发推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见的通知》；

28、揭阳市人民政府关于印发《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和

2035 年远景目标纲要》的通知（揭府〔2021〕24 号）；

29、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号）；

30、《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

31、关于印发《揭阳市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目名录（2024 年本）》的通知；

32、《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57 号）；

33、《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》（揭府〔2022〕4 号）；

34、《揭阳市揭东区生态文明建设“十四五”规划》（揭东府办〔2022〕13 号）

35、《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

36、《揭阳市人民政府关于印发揭阳市水污染防治行动计划实施方案的通知》（揭府〔2016〕29 号）；

37、《揭阳市生活饮用水地表水水源保护区划》（粤府〔1999〕189 号，1999 年 5 月）；

38、揭阳市人民政府关于印发《揭阳市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》的通知（揭府〔2019〕50 号）；

39、《揭阳市扬尘污染防治条例》；

40、《揭阳市空气质量持续改善实施方案》（揭市环〔2025〕61 号）；

41、《揭阳市生态环境局关于印发<揭阳市声环境功能区划（修编）>的通知》（揭市环〔2025〕56 号）。

2.1.3 评价技术文件

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告〔2017〕43 号）；

10、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；

11、《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

12、《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

13、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

14、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》；

15、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

16、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

17、《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）；

18、《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ 887-2018）；

19、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）；

20、《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ 2011-2012）；

21、《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》；

22、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ 821-2017）；

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

24、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953—2018）；

25、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 造纸工业》（HJ/T 408-2021）；

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

2.1.4 其他有关依据

1、建设单位提供的环境影响评价委托书；

2、建设单位提供的本项目相关技术资料；

3、与本次工程有关的监测报告。

2.2 评价重点

根据项目污染物排放特征及项目所在区域环境特点，确定本次环评重点内容为：

1、工程分析，分析项目各类污染物的产生和排放情况；

2、项目选址的合理合法性及环境可行性评价；

3、环境影响预测评价，重点分析项目各类水污染物和大气污染物排放对周围环境的影响；

4、环境保护措施及其可行性论证；

5、环境风险分析。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响识别应明确建设项目在施工过程、生产运行、服务期满后等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

根据本项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选。本项目对环境的影响是多方面的，既存在正影响，也存在负影响。对环境的正影响则主要表现在社会经济方面，如扩大人口就业、提高生活水平等。其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1　项目环境影响识别表

工程阶段	影响因素	自然环境				生态环境			社会环境
		空气	水环境	声环境	土壤	陆域生态	水生生态	景观	
施工阶段	废水		-1S		-1S		-1S	-1S	-1S
	废气	-1S							-1S
	噪声			-1S					-1S
	固体废物								-1S
生产阶段	废水		-2L		-1L		-1L	-1L	-1L
	废气	-1L							-1L
	噪声			-1L					-1L
	固体废物								-1L
注：+、-分别表示工程的正、负效应；S、L 分别表示暂时、长期影响；1：影响较小、2：影响中等、3：显著影响；空白表示无相关作用。									

2.3.2 评价因子

根据本项目工程特点，选择其对环境影响较大的基本污染因子和特征污染因子，确定为评价因子，经筛选的评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2　项目评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	环境影响预测或分析因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、NH_3、H_2S、臭气浓度、汞	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP
地表水	水温、色度、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、挥发酚、硫化物、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、砷、汞、六价铬、铅、镉，以及水温、流速、水深等有关水文要素	COD_{Cr}、NH_3-N、TP
底泥	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	定性分析
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度	COD_{Mn}、NH_3-N
包气带	pH 值、色度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、氟化物、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群	定性分析
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB(A)	等效连续 A 声级 LeqdB(A)
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	定性分析
水生生态	叶绿素、浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类	定性分析

2.4 评价区域环境功能区划

2.4.1 地表水环境功能区划及饮用水源保护区划

2.4.1.1 地表水环境功能区划

项目产生的废水经自建污水处理站处理，达标后先排入项目南面赤坎溪，约 200m 后汇入榕江北河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函〔2011〕14 号），榕江北河（汤南至吊桥河下 2 公里段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

区划中未规定赤坎溪的水质目标，根据揭阳市生态环境局揭东分局出具的《关于<

关于咨询赤坎溪水环境质量执行标准的函>的回复意见》，赤坎溪属于榕江北河支流，其水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。项目水环境功能区划具体见图 2.4-1，周边水系情况见图 2.4-2。

2.4.1.2 饮用水源保护区划

根据《关于揭阳市生活用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189 号）、《关于批准揭阳市各建制镇集中式生活饮用水源保护区划定方案的函》（粤环函〔2003〕1 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）、《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》（揭府函〔2022〕125 号）、《广东省人民政府关于优化调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2023〕301 号），项目附近饮用水源保护区为揭阳市区榕江饮用水水源保护区和新西河水库饮用水水源保护区。

项目产生的废水经自建污水处理站处理后先排入项目南面赤坎溪，约 200m 后汇入榕江北河，汇入河段为揭阳市区榕江饮用水水源二级保护区，下游约 4820m 处为揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区，项目周边饮用水源保护区范围具体如下，项目周边饮用水源保护区分布情况见图 2.4-3，项目与揭阳市区榕江饮用水水源二级保护区相对位置见图 2.4-4。

2.4.2 地下水环境功能区划

根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01），地下水水质保护目标为III类，项目地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 2.4-2 及图 2.4-5。

表 2.4-1 项目周边饮用水源保护区范围一览表

序号	行政区	保护区名称	水质保护目标	保护区级别	水域范围	陆域范围	面积（km^2）	与本项目距离（km）
1	揭阳市区	揭阳市区榕江饮用水水源保护区	II类	一级	榕江北河北河桥闸上溯至上游 1000 米的水域。	相应一级保护区两岸水域沿岸向陆纵深 50 米，但不超过防洪堤背水坡坡脚的陆域。	0.25	4476
				二级	北河桥闸以上除一级保护区和准保护区外的榕江北河水域（揭阳境内）。	相应二级保护区两岸水域沿岸向陆纵深 50 米，但不超过防洪堤背水坡坡脚的陆域。	1.88	177
				准保护区	粤东天然气管网揭阳-梅州支干线穿越点位两侧各 100 米之间的水域范围。	相应准保护区水域两岸向陆纵深 50 米，但不超过防洪堤背水坡坡脚的陆域。	0.05	2567
2		新西河水库饮用水水源保护区	II类	一级	水库正常水位线（41.0 米）以下水域。	水库正常水位线 41.0 米以上 200 米内的陆域。	28.78	2716
				二级	新西河引水干渠从水库大坝下至第二水厂英花取水口处，除粤东天然气管网揭阳-梅州支干线穿越点位两侧各 100 米的水域。	水库周边第一重山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯 3000 米的汇水区域。		2028
				准保护区	粤东天然气管网揭阳-梅州支干线穿越点位两侧各 100 米之间的水域。	水库集雨区除一级、二级保护区以外的陆域。	60.38	7346
			II类	一级	除铁路客运专线穿越引水干渠处上下游各 100 米水体外，其余引水干渠的水域。	——	0.022	4000
				二级	铁路客运专线穿越引水干渠处下游各 100 米之间的水域。	——		

表 2.4-2　揭阳市浅层地下水功能区划（摘录）

地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积（km^2）	矿化度（g/L）	现状水质类别	年均总补给量模数（万$m^3/a·km^2$）	年均可开采量模数（万$m^3/a·km^2$）	现状年实际开采量模数（万$m^3/a·km^2$）	地下水功能区保护目标			备注
	名称	代码										水量（万m^3）	水质类别	水位	
开发区	韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区	H084452001Q01	韩江及粤东诸河	平原与山丘区	孔隙水、裂隙水	1853.53	0.07-0.5	I-IV	24.24	18.67	2.76	34605	III	开采水位降深控制在5-8m以内	个别地段pH、F、Mn超标

2.4.3 大气环境功能区划

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》及《关于<揭阳市环境保护规划（2007-2020）>的批复》（揭府函〔2008〕103 号），揭阳市环境空气质量功能区划为：①市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；包括三坑水源林自然保护区、盘龙阁自然保护区、桑浦山自然保护区、新西河自然保护区、黄光山自然保护区、李望嶂自然保护区，黄岐山省级森林公园、大北山省级森林公园、紫峰山市级森林公园，龙山生态保护区；②市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；③市域范围内不设三类区。

项目选址位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，不在风景名胜区、自然保护区、旅游度假区等区域范围内，属于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

项目周边最近环境空气一类功能区为新西河自然保护区，位于项目东面约 1.39km 处，具体位置见下图 2.4-7。

2.4.4 声环境功能区划

项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，根据《揭阳市生态环境局关于印发<揭阳市声环境功能区划（修编）>的通知》（揭市环〔2025〕56 号），项目各边界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（即昼间≤60dB，夜间≤50dB）。项目所在区域声环境质量功能区划详见图 2.4-8。

2.4.5 生态功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）的，本项目位于重点管控单元，详见图 2.4-10。

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号），本项目所在区域属于揭东区中部重点管控单元，具体位置见图 2.4-9，环境管控单元编码为 ZH44520320009，管控单元分类为重点管控单元。

通过查阅广东省地理信息公共服务平台中广东省生态保护红线，项目距离东面最近

生态保护红线（揭阳小北山地方级自然保护区）距离约 1860m，具体详见图 2.4-11。

2.4.6 环境功能区划汇总

综上所述，项目所在区域环境功能区属性如下。

表 2.4-3 项目所在区域环境功能区属性一览表

序号	项目	类别
1	地表水环境功能区	项目纳污水体赤坎溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；榕江北河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准
2	地下水环境功能区	根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01），地下水水质保护目标为III类，项目地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	环境空气质量功能区	本项目所在地属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目东面 1390m 处新西河自然保护区为环境空气一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。
4	声环境功能区	根据《揭阳市生态环境局关于印发<揭阳市声环境功能区划（修编）>的通知》（揭市环〔2025〕56 号），项目位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否污水处理厂集水范围	是，玉湖镇区污水处理厂
12	是否两控区	是
13	生态敏感与脆弱区	否

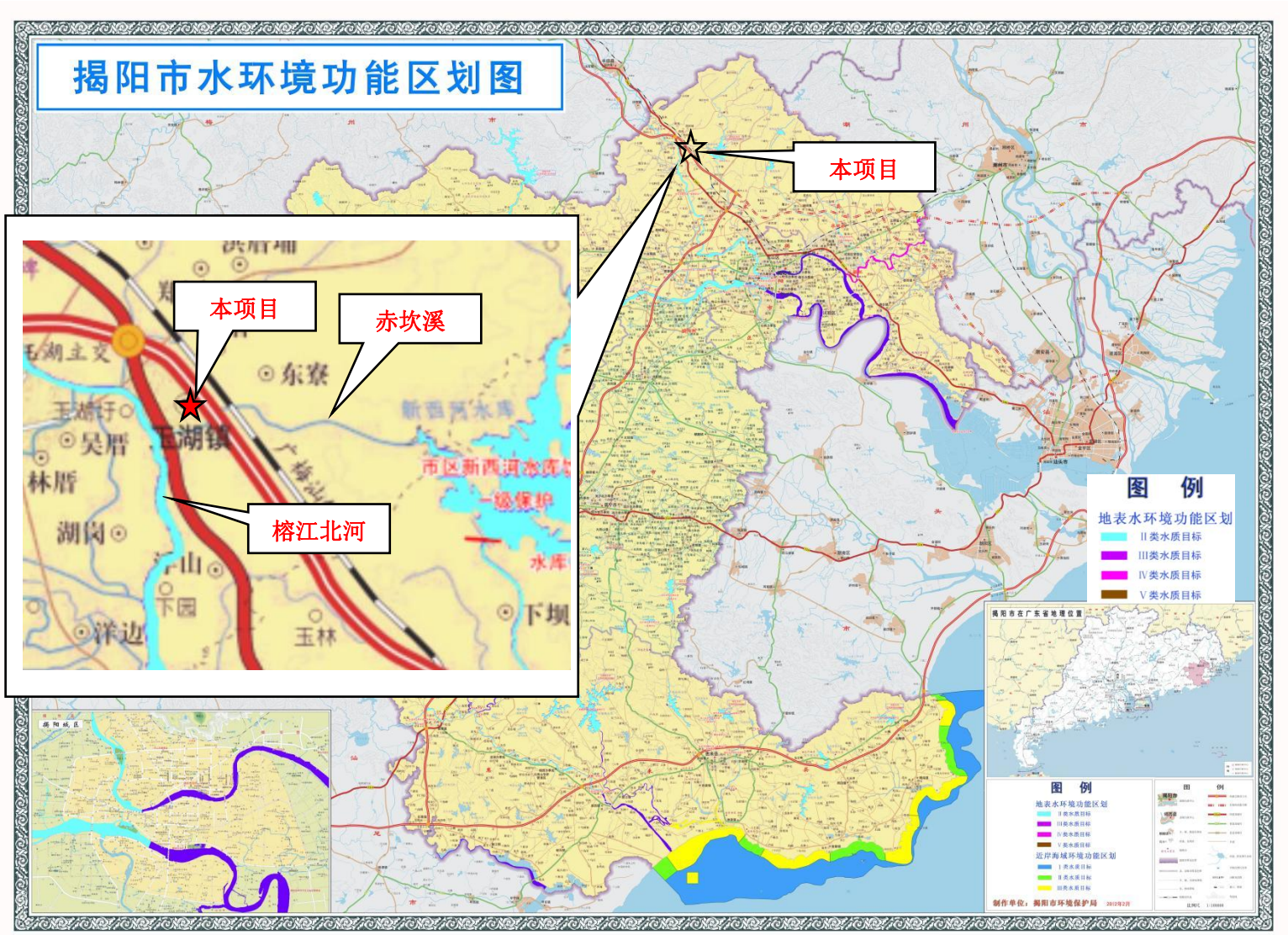


图 2.4-1　水环境功能区划图

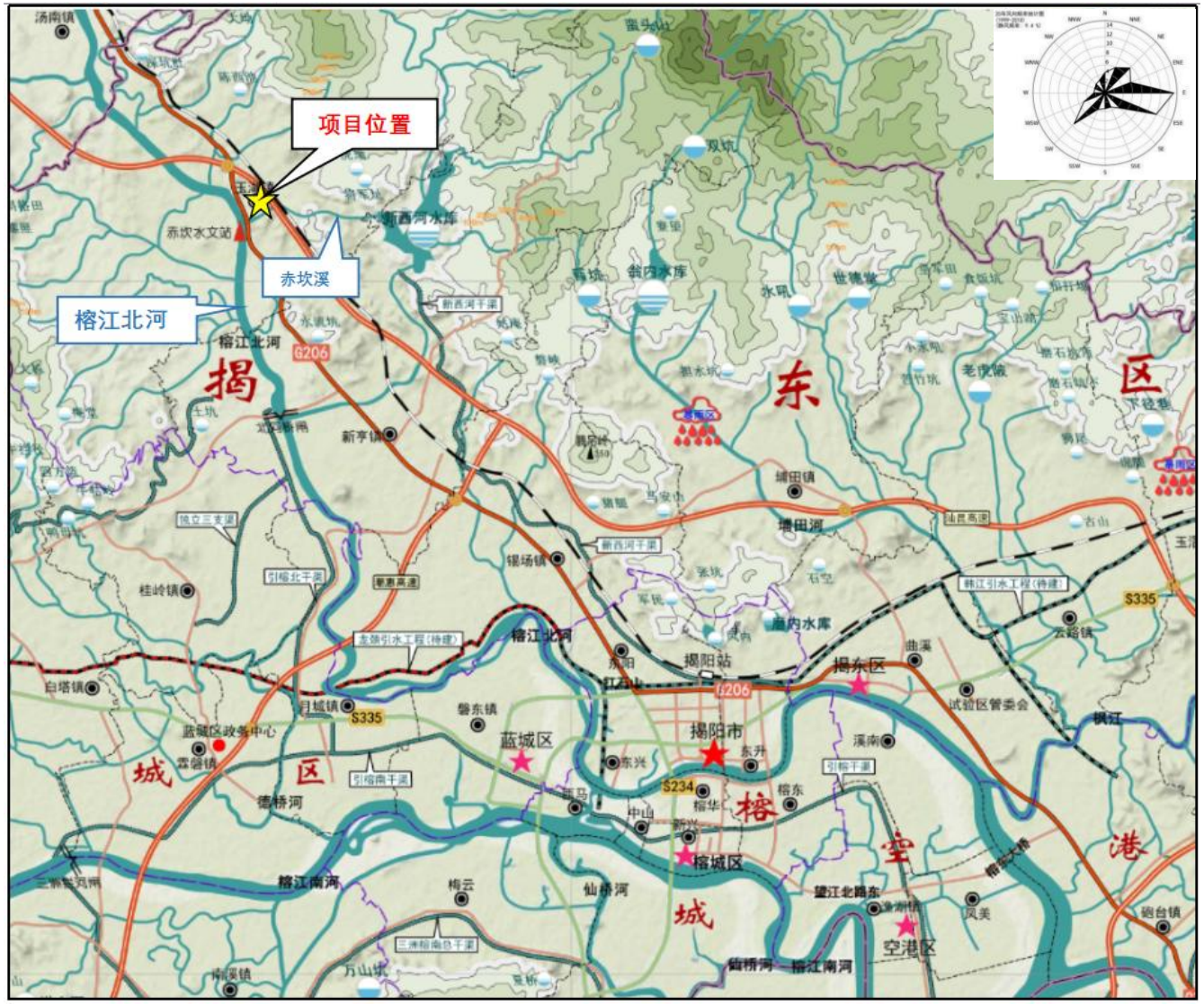


图 2.4-2 项目周边水系图

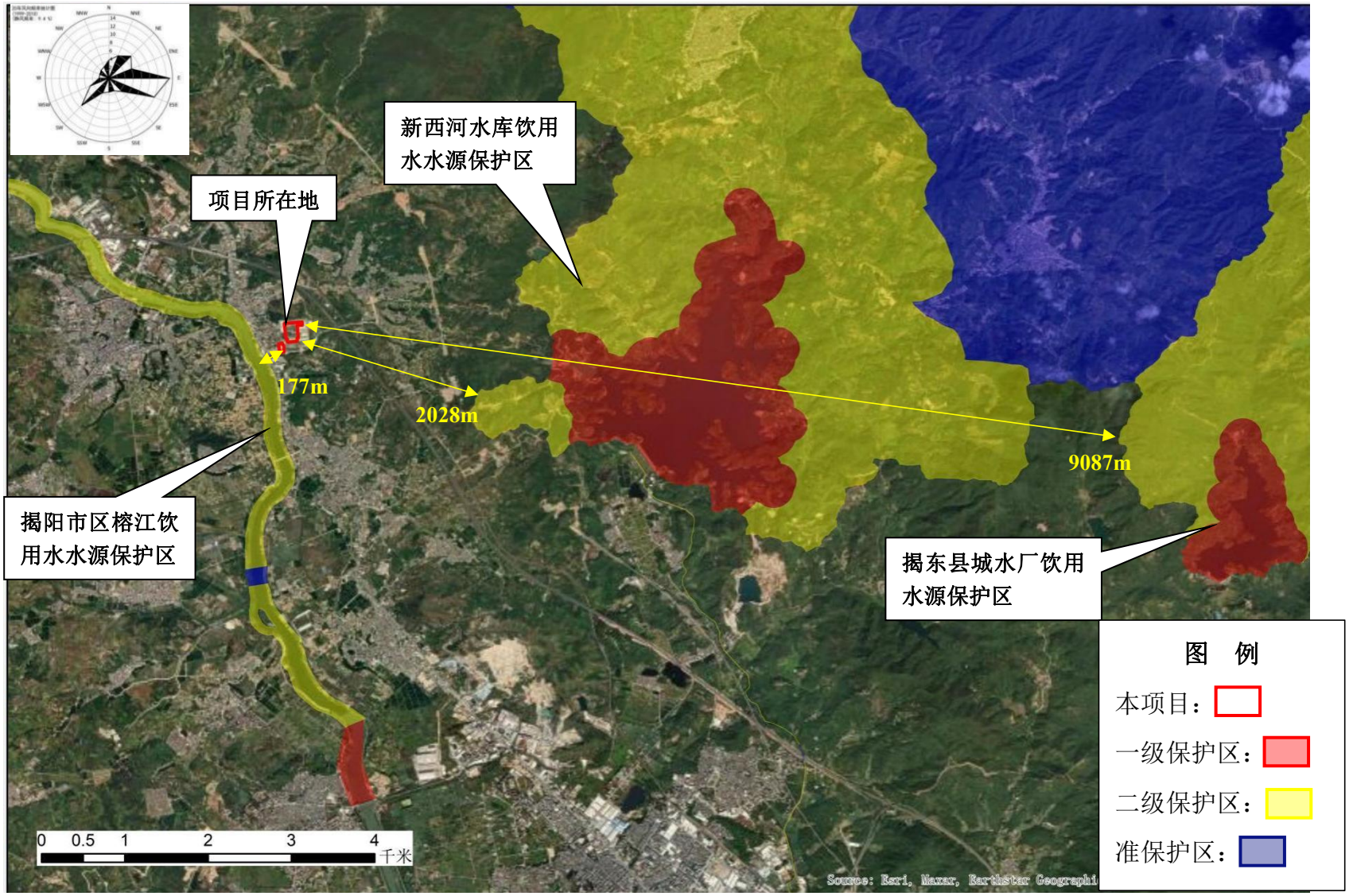


图 2.4-3　项目周边饮用水源保护区分布图

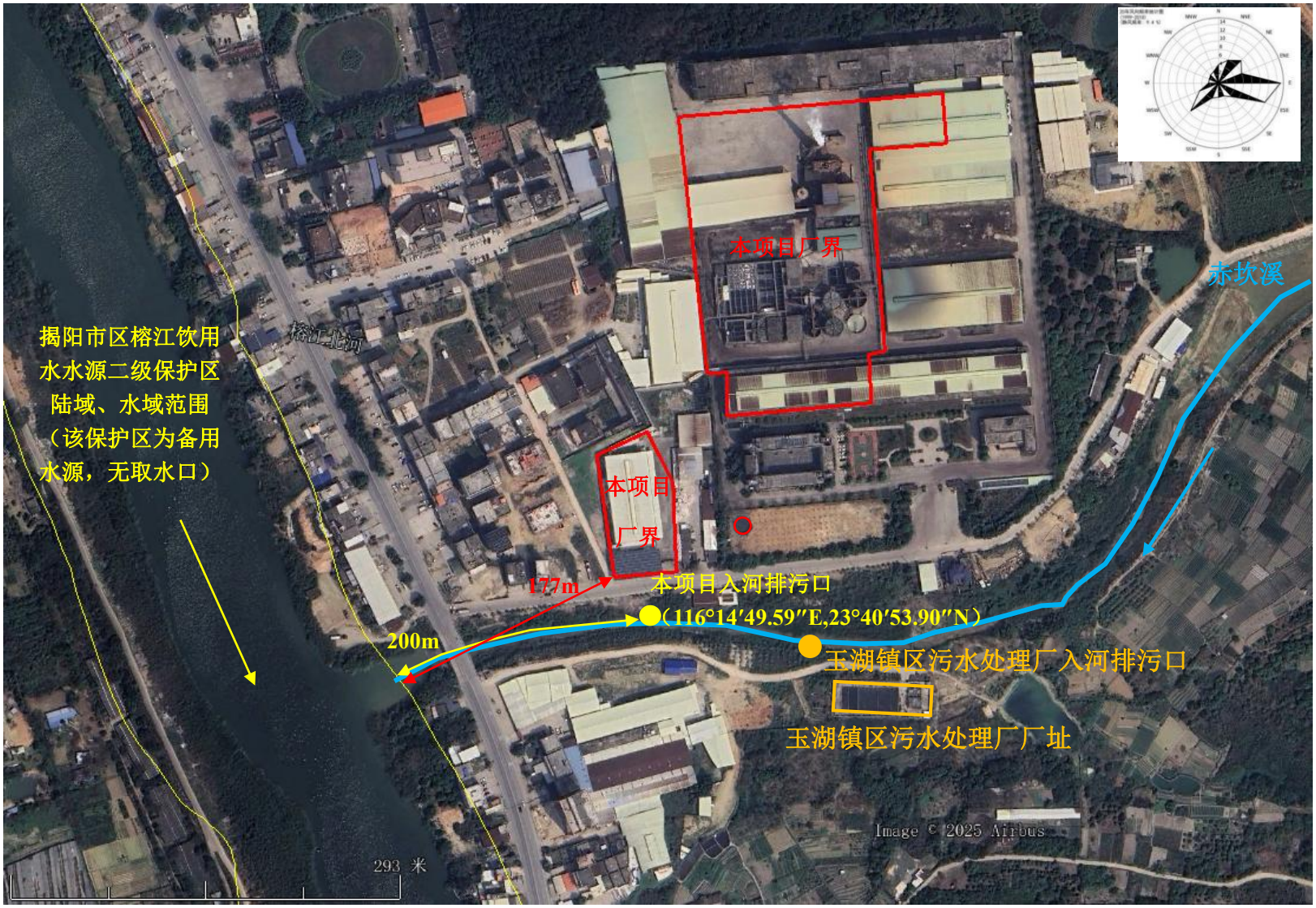
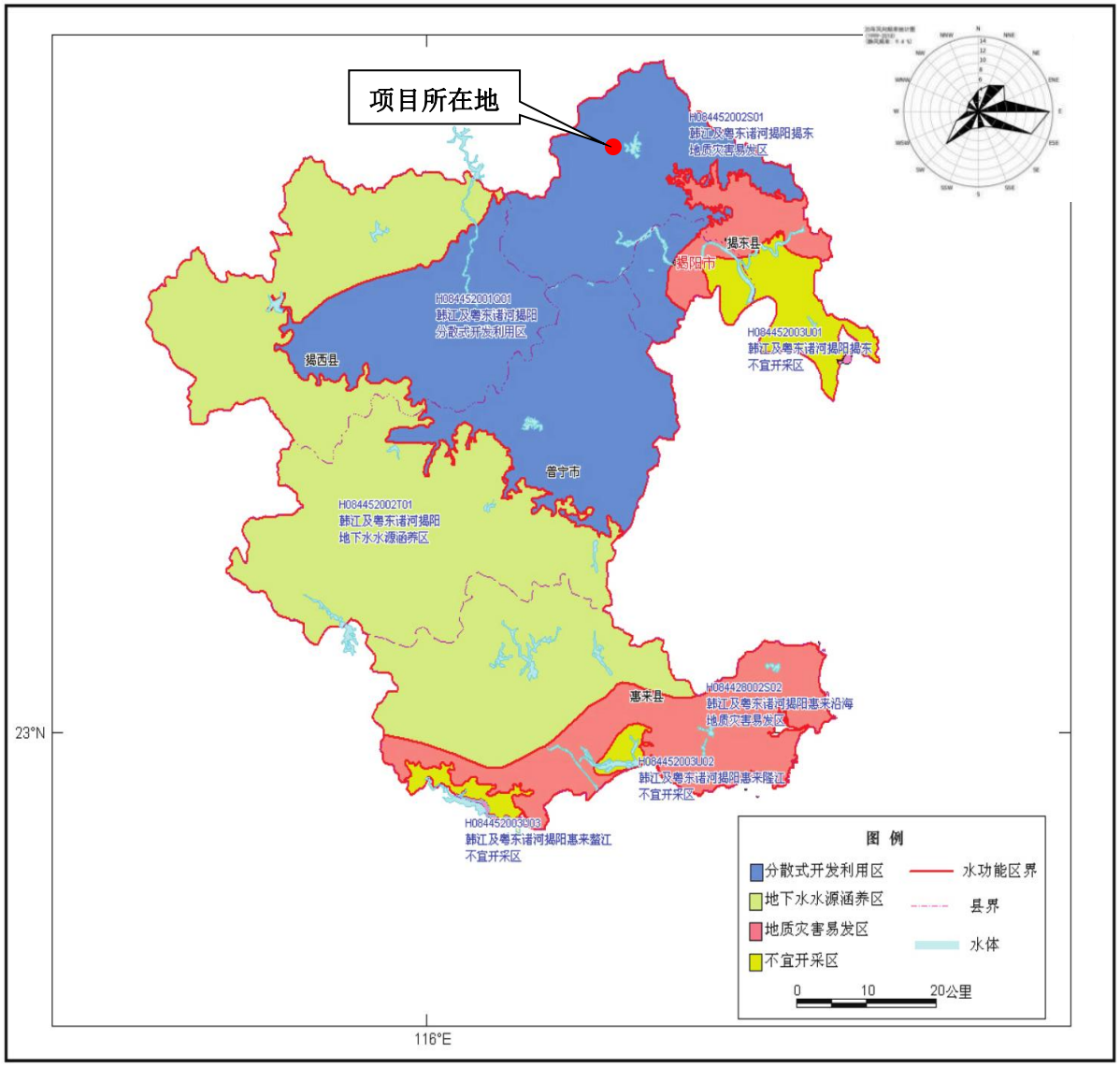


图 2.4-4 项目与揭阳市区榕江饮用水水源保护区相对位置图



.A22.

图 2.4-5　项目所在地地下水功能区划图



图 2.4-6　项目所在区域大气功能区划图项目周边



图 2.4-7 项目周边大气环境功能一类区相对位置

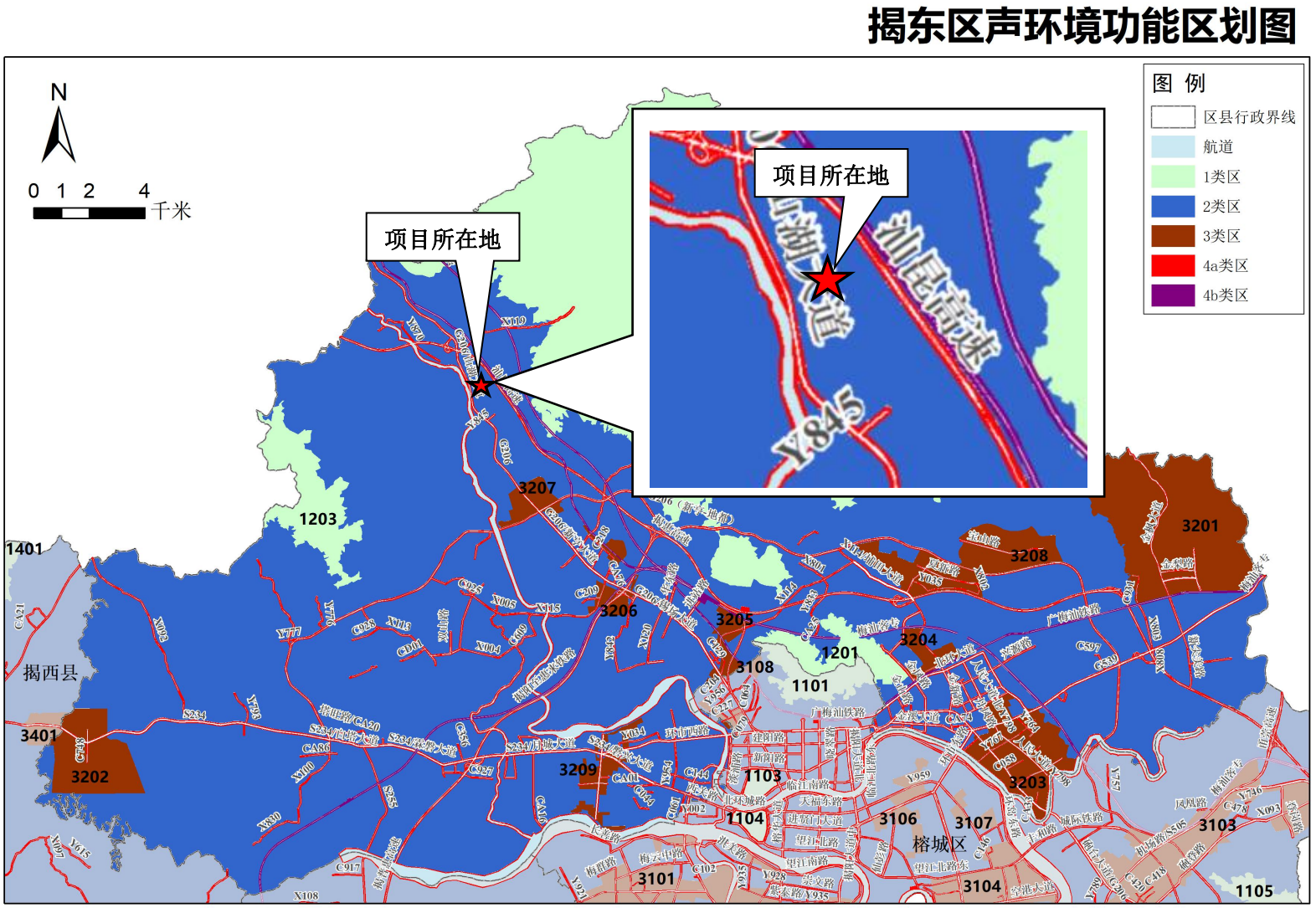


图 2.4-8　项目所在地声环境功能区划图

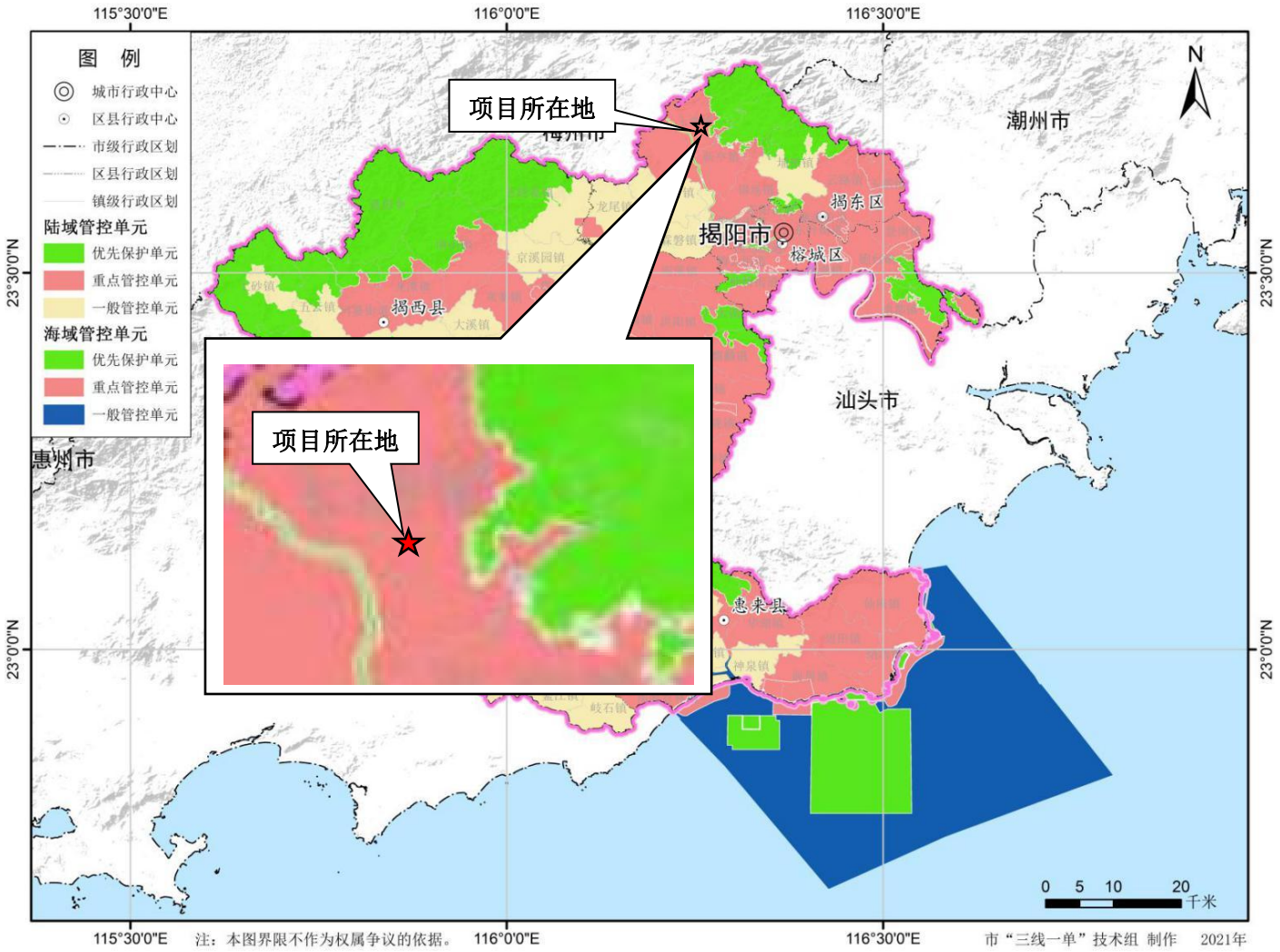


图 2.4-9 揭阳市环境管控单元图

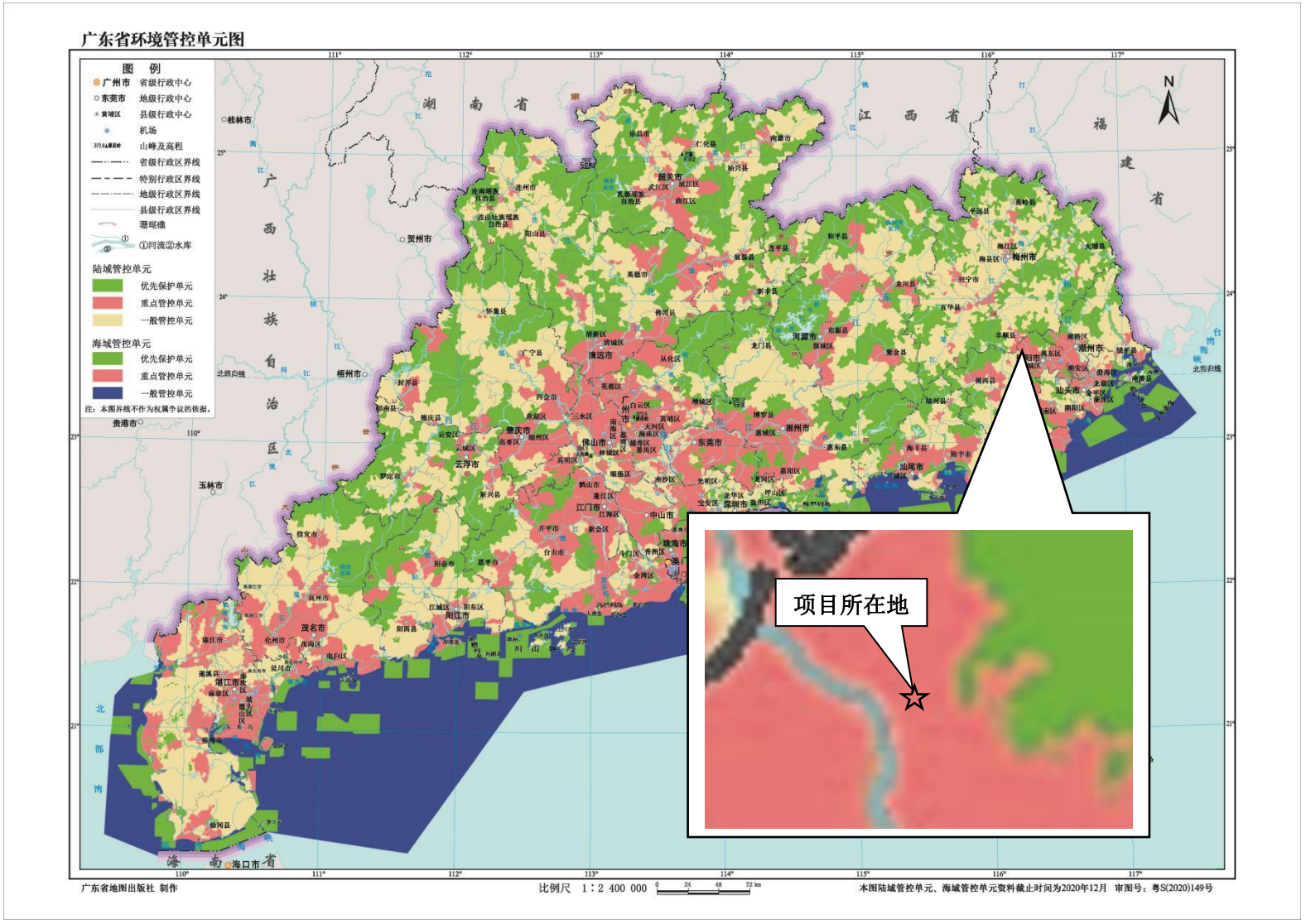


图 2.4-10 广东省环境管控单元图

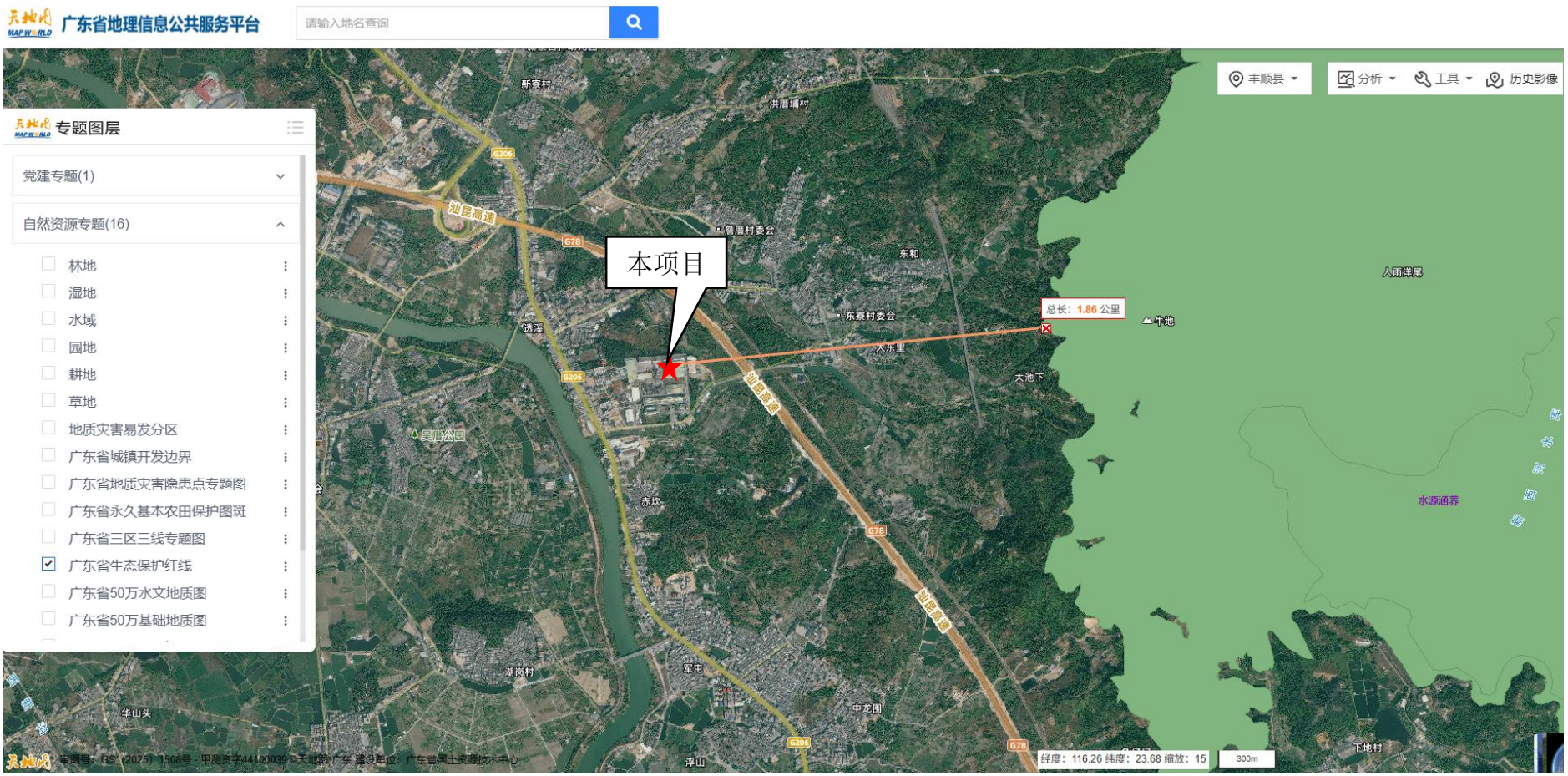


图 2.4-11 项目与周边生态保护红线位置关系图

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 大气环境

项目所在区域大气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，东面 1390m 新西河自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级标准；NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值，具体标准限值如下。

表 2.5-1 项目所在地环境空气质量标准

序号	污染物名称	浓度均值（μg/m³，标准状态）						标准
		一级			二级			
		1小时平均	24小时平均	年平均	1小时平均	24小时平均	年平均	
1	SO_2	150	50	20	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单
2	NO_2	200	80	40	200	80	40	
3	PM_{10}	--	50	40	--	150	70	
4	$PM_{2.5}$	--	35	15	--	75	35	
5	O_3	160	100（8小时）	--	200	160（8小时）	--	
6	CO	10000	4000	--	10000	4000	--	
7	TSP	--	120	80	--	300	200	
8	汞	--	--	0.05	--	--	0.05	
9	NH_3	200	--	--	200	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
10	H_2S	10	--	--	10	--	--	
11	臭气浓度	10（无量纲）	--	--	20（无量纲）	--	--	参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.5.1.2 地表水环境

项目南面赤坎溪水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；榕江北河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)II类标准，具体如下。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	项目	II类标准	III类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化；周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	

2	pH值（无量纲）	6~9	
3	溶解氧	≥6	≥5
4	高锰酸盐指数	≤4	≤6
5	化学需氧量	≤15	≤20
6	五日生化需氧量	≤3	≤4
7	氨氮	≤0.5	≤1.0
8	总磷	≤0.1（湖、库0.025）	≤0.2（湖、库0.05）
9	总氮（湖、库，以N计）	≤0.5	≤1.0
10	铜	≤1.0	≤1.0
11	锌	≤1.0	≤1.0
12	氟化物	≤1.0	≤1.0
13	砷	≤0.05	≤0.05
14	汞	≤0.00005	≤0.0001
15	镉	≤0.005	≤0.005
16	六价铬	≤0.05	≤0.05
17	铅	≤0.01	≤0.05
18	氰化物	≤0.05	≤0.2
19	挥发酚	≤0.002	≤0.005
20	石油类	≤0.05	≤0.05
21	阴离子表面活性剂（以LAS计）	≤0.2	≤0.2
22	硫化物	≤0.1	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000

2.5.1.3 地下水环境

本项目所在区域浅层地下水划定为“韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01）”，水质类别为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 2.5-3 本项目地下水质量标准摘录单位：mg/L（pH 除外）

编号	水质指标	III类	编号	水质指标	III类	执行标准
1	pH 值	6.5~8.5	11	汞	≤0.001	《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准
2	氨氮	≤0.5	12	六价铬	≤0.05	
3	硫酸盐	≤250	13	铅	≤0.01	
4	硝酸盐	≤20	14	氟化物	≤1.0	
5	亚硝酸盐	≤1.00	15	镉	≤0.005	
6	总硬度	≤450	16	锰	≤0.10	
7	总大肠菌群（个/L）	≤3.0	17	溶解性总固体	≤1000	

8	挥发性酚类	≤0.002	18	氯化物	≤250	
9	氰化物	≤0.05	19	铁	≤0.3	
10	砷	≤0.01	20	耗氧量	≤3.0	

2.5.1.4 声环境

根据《揭阳市生态环境局关于印发<揭阳市声环境功能区划（修编）>的通知》（揭市环〔2025〕56号），项目所在区域为2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（即昼间≤60dB，夜间≤50dB）。声环境功能区噪声限值详见下表。

表2.5-4 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间（dB）	夜间（dB）
2类	60	50

2.5.1.5 土壤、底泥环境

本项目厂区内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；周边居民区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值；项目周边林地内土壤、河流底泥采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价。

表2.5-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值（mg/kg）		管控值（mg/kg）	
			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	60	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	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
9	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
10	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
11	1,1,2-三氯乙烷	79.00.5	0.6	2.8	5	15
12	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100

14	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
15	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
17	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
18	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
19	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
20	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
21	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
22	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
23	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
24	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
25	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
26	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
29	苯	71-43-2	1	4	10	40
30	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
31	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
32	间，对-二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
33	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
34	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
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	萘	218-01-9	490	1293	4900	12900
39	二苯并（a，h）蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
41	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
42	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
43	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
44	茚并（1,2,3-c,d）芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	--	826	4500	5000	9000

表 2.5-6 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5

1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

SNCR 装置运行过程产生的氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准；污水处理站运营过程、氨水中和去离子水过程产生的恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建项目厂界标准值，详见下表 2.5-7。

表 2.5-7 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

污染物	排气筒高度（m）	排放标准（kg/h）	厂界标准值（mg/m³）
NH_3	55*	75*	1.5
H_2S	/	/	0.06
臭气浓度	/	/	20（无量纲）
*：根据标准中“6.1.2 凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒高度。”，项目排气筒高度为 55m，故 NH_3 排放速率取 60m 高排气筒排放速率标准。			

项目产生的分切粉尘、煤堆场扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准，具体见下表 2.5-8。

表 2.5-8 广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
颗粒物	1.0

现有项目燃煤锅炉运行过程产生的废气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值，汞及其化合物和烟气黑度执行表 2 新建锅炉大气污染物排放限值，具体见

下表 2.5-9。

表 2.5-9　广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）

污染物项目	限值（mg/m³）	污染物排放监控位置
	燃煤锅炉	
颗粒物	10	烟囱或烟道
二氧化硫	35	
氮氧化物	50	
汞及其化合物	0.05	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

2.5.2.2 水污染物排放标准

项目以成品木浆和废纸作为原料生产工业绝缘纸板和卫生纸，根据《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中“3.5造纸企业 指单纯进行造纸生产的企业，以及自产纸浆量占纸浆总用量20%及以下的制浆造纸企业。”，项目使用废纸制得的纸浆占纸浆总用量20%以下，因此项目为造纸企业。

生产废水经污水处理站处理，达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表2规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值后，约60t/d经现有废水排放口排入项目南侧赤坎溪，具体见下表2.5-10。

表 2.5-10　技改后项目外排废水执行标准

控制项目	GB3544-2008“造纸企业”	DB44/26-2001	执行标准
pH值	6~9	6~9	6~9
色度（稀释倍数）	50	40	40
悬浮物（mg/L）	30	100	30
生化需氧量（BOD_5，mg/L）	20	50	20
化学需氧量（CODcr，mg/L）	80	200	80
氨氮（mg/L）	8	10	8
总氮（mg/L）	12	/	12
总磷（mg/L）	0.8	0.5	0.5
石油类（mg/L）	/	5	5
硫化物（mg/L）	/	0.5	0.5
挥发酚（mg/L）	/	0.3	0.3

其余生产废水经自建污水处理站处理后，进入回用水处理系统（沉淀+砂滤）进行处理，达到《城市污水再生利用 工业杂用水水质》（GB/T19923-2024）中间冷开式循

环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水标准后，回用于除工业绝缘纸生产用水外其余各用水环节，具体详见下表2.5-11。

表 2.5-11 《城市污水再生利用工业杂用水水质》（GB/T19923-2024）

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
1	pH值	6.0-9.0
2	浊度（NTU）	5
3	色度（度）	20
4	生化需氧量（BOD_5）（mg/L）	10
5	化学需氧量（CODcr）（mg/L）	50
6	氯化物（mg/L）	250
7	总硬度（以$CaCO_3$计/mg/L）	450
8	硫酸盐（mg/L）	250
9	氨氮（以N计 mg/L）	5
10	总磷（以P计 mg/L）	0.5
11	溶解性总固体（mg/L）	1000
12	石油类（mg/L）	1.0
13	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5

根据建设单位提供的资料，自来水、工业绝缘纸白水经新增去离子水制备系统处理后，得到的去离子水全部用于工业绝缘纸生产用水，其用水水质指标如下。

表 2.5-12 工业绝缘纸生产用水水质指标

序号	控制项目	标准值
1	pH值	6.8-7.2
2	溶解氧（μg/L）	≤20
3	电导率（25℃）（μS/cm）	≤0.1-0.5
4	总有机碳（TOC）（μg/L）	≤50-100
5	氯离子（Cl^-）（μg/L）	≤10-20
6	硫酸根（SO_4^{2-}）（μg/L）	≤10-20
7	钠离子（Na^+）（μg/L）	≤5-10
8	总硬度（μg/L）	≤1
9	铁（Fe）（μg/L）	≤1
10	铜（Cu）（μg/L）	≤1
11	二氧化硅（SiO_2）（μg/L）	≤10-20
12	细菌总数（CFU/mL）	≤1

项目员工生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足玉湖镇区污水处理厂设计进

水要求后排入市政污水管网，进入玉湖镇区污水处理厂进行处理。

表 2.5-13　项目生活污水污染物排放标准（单位:mg/L，pH 无量纲）

污染物	（DB44/26-2001) 第二时段三级标准	玉湖镇区污水处理厂接管标准	较严值
pH	6~9	6~9	6-9
CODcr	500	220	220
BOD_5	300	100	100
SS	400	120	120
氨氮	/	15	15
动植物油	100	/	100
总磷	/	4	4

2.5.2.3 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.5-14　建筑施工场界噪声排放限值　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2.5-15　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB(A)

声功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

2.5.2.4 固体废物控制标准

固体废物应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》，一般工业固体废物收集、贮存、处置及相关管理过程执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，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，防止造成二次污染。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

2.6 评价工作等级与评价范围

2.6.1 地表水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的要求，地表水环

境影响评价工作等级主要按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。

现有项目废水许可排放量为 62.5t/d，19375t/a，CODcr 许可排放量 1.550t/a，氨氮许可排放量 0.058t/a，总氮许可排放量 0.233t/a。本次技改后废水排放量减少至 60t/d，18600t/a，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废水污染物未超过现有项目许可排放总量。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表中“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 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”。

表 2.6-1　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^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“7.1.2 一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。”，考虑到本项目已建成并运行多年，无需进行水环境影响预测，现有地表水环境质量现状监测数据即可反映建设项目外排废水对受纳水体水环境的影响。本次技改后废水量及废水污染物排放量相比较现有项目许可排放总量均有所减少，且仍依托现有排放口排放，技改后不会加深对地表水环境的不利影响。因此综合考虑，本次评价地表水评价等级定为三级 B。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目地表水环境评价范围为：现有排污口上游 0.5km 至汇入榕江北河的汇入口（赤坎溪 0.2km），以及榕江北河（赤坎溪汇入口上游 0.5km 至下游 6.7km 处），共计 7.4km，

具体见图 2.7-5。

2.6.2 地下水环境

1、评价等级

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表以及上文分析可知，本项目属于 N 轻工-112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）-全部，地下水环境影响评价项目类别为II类。

表 2.6-2 地下水环境影响评价行业分类表（摘自 HJ 610-2016 中附录 A）

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境评价项目类别	
			报告书	报告表
112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）	全部	/	II类	/

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

表 2.6-3 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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
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[a]
不敏感	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目不在集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区范围内，但项目与西面揭阳市区榕江饮用水水源保护区距离较近（距离陆域保护区范围约 177m）。揭阳市区榕江饮用水水源保护区目前未设置取水口，为备用水源。

项目所在区域地下水自东向西汇入榕江北河，因此项目位于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区范围内，故地下水敏感程度较为敏感。

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2，本项目地下水环境影响评价的工作等级为二级。 详见表 2.6-4。

表 2.6-4 地下水评价工作等级分级表

评价等级	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

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）：建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本项目采用查表法确定评价范围，地下水环境现状调查评价范围参照表如下。

表 2.6-5 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价工作等级	调查评价面积/km^2	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

本评价根据区域地下水特征，并参考项目周边地形高程情况，确定本次地下水评价范围为西侧以榕江北河东岸为界，北侧、东侧以山脊线为界，南侧以榕江北河支流为界，面积约 17.5km^2 范围的区域。

2.6.3 环境空气

1、评价等级

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

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3；

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

C_{oi} 选用 GB 3095 中的 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气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，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（P_{max}）和其对应的 $D_{10\%}$：

表 2.6-6　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

2、评价因子

各评价因子和评价标准见下表。

表 2.6-7　评价因子和评价标准表

序号	污染物名称	浓度均值（μg/m³，标准状态）						标准
		一级			二级			
		1小时平均	24小时平均	年平均	1小时平均	24小时平均	年平均	
1	PM_{10}	--	50	40	--	150	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单
2	$PM_{2.5}$	--	35	15	--	75	35	
3	TSP	--	120	80	--	300	200	

3、模型参数

根据项目实际情况，采用模型参数见下表。

表 2.6-8　估算模型参数表

选项		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11.7 万
最高环境温度/℃		39.7
最低环境温度/℃		0.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	√是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　√否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

筛选气象：项目所在地的2005-2024年气温记录最低0.2℃，最高39.7℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

地面特征参数：根据现场调查实际情况以及项目所在区域规划土地用地情况，项目土地利用类型选择城市；地面时间周期按季；AERMET通用地表湿度为潮湿气候；各扇区冬季地面正午反照率、BOWEN和粗糙度均取秋季系数，参数表具体如下。

表 2.6-9　地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.18	1	1
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

全球定位：

以项目中点为中心定义为（0，0），并进行全球定位（23.68416°N，116.24844°E）。

地形数据：

数据精度为3秒（约90m），即东西向网格间距为3（秒）、南北向网格间距为3（秒）。

本次地形读取范围为50km×50km，并在此范围外延2分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：西北角（115.96875,23.9429166666667）

东北角（116.52625,23.9429166666667）

西南角（115.96875,23.4245833333333）

东南角（116.52625,23.4245833333333）

高程最小值：-13m，高程最大值：1267m

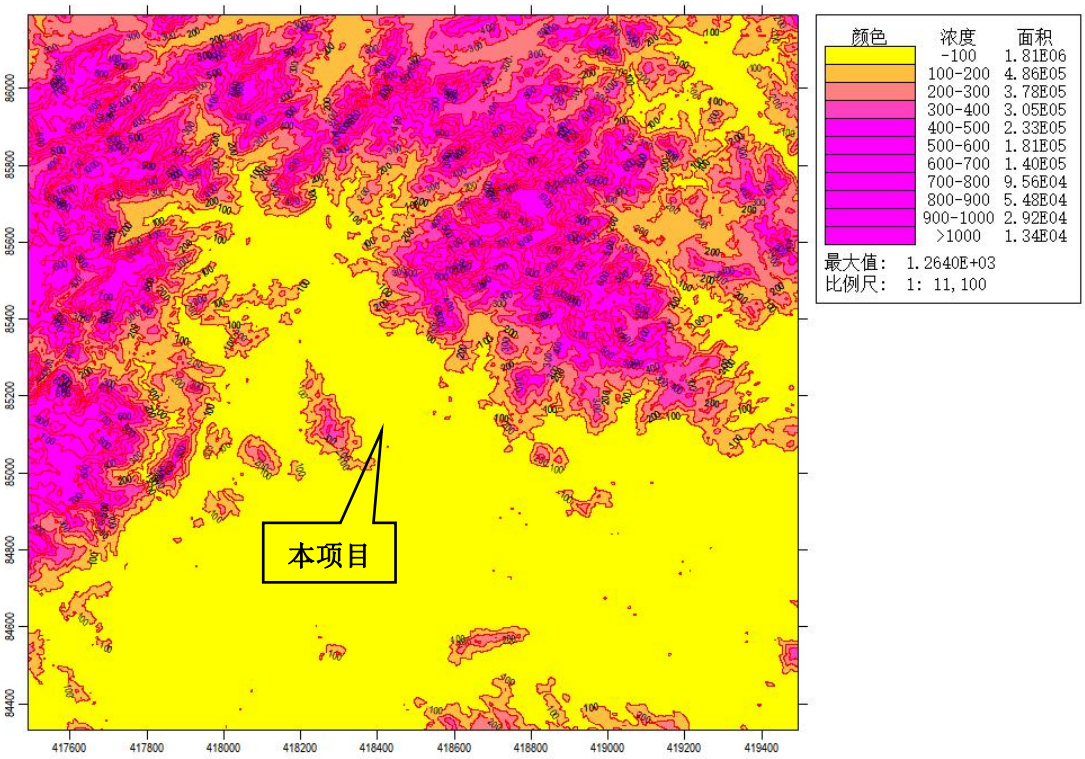


图 2.6-1　等高线示意图

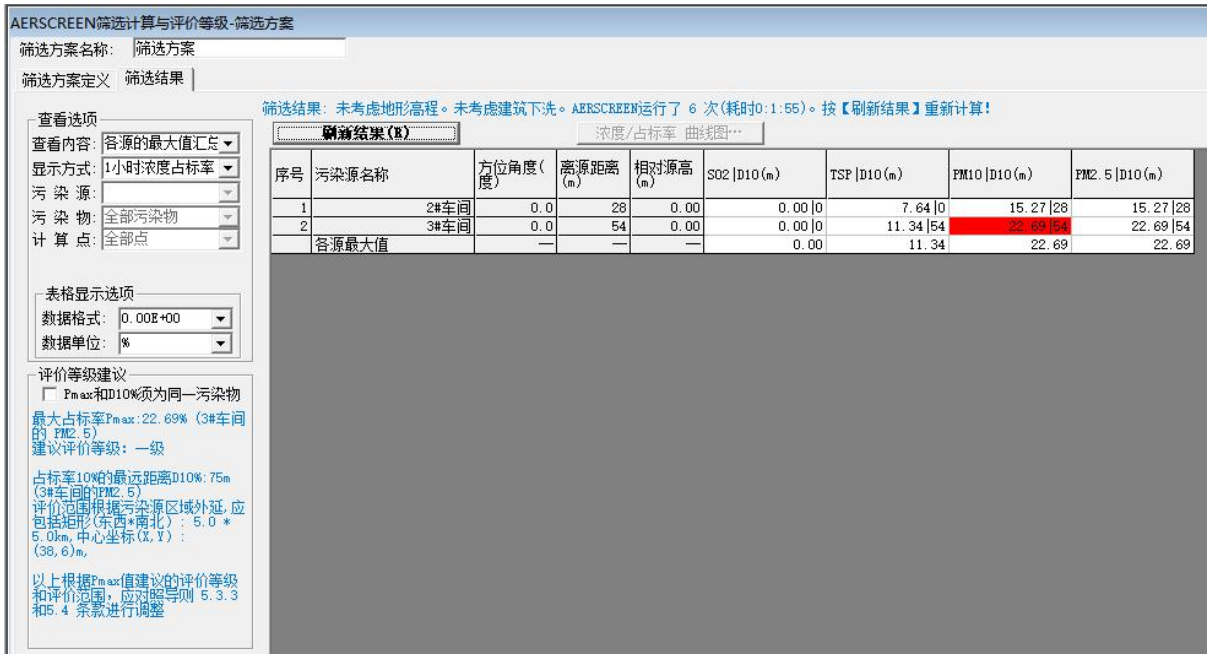
4、污染源及污染参数

估算污染源及污染参数见下表 2.6-10。

表 2.6-10　本项目正常工况废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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									
1	2#造纸车间	89	102	33	55	35	0	2	7440	正常	TSP	0.025
											PM_{10}	0.025
											$PM_{2.5}$	0.0125
2	3#碎浆造纸车间	12	-96	20	106	26	0	2	7440		TSP	0.050
											PM_{10}	0.050
											$PM_{2.5}$	0.025

5、预测结果截图





6、评价等级确定

表 2.6-11　估算结果一览表

项目	污染源	污染因子	最大落地浓度/μg/m³	P_{max}/%	P_{max} 距离/m	$D_{10\%}$/m	推荐评价等级
面源	2#造纸车间	TSP	68.727	7.64	28	0	二级
		PM_{10}	68.727	15.27		28	一级
		$PM_{2.5}$	34.363	15.27		28	一级
	3#制浆造纸车间	TSP	102.1	11.34	54	54	一级
		PM_{10}	102.1	22.69		54	一级
		$PM_{2.5}$	51.051	22.69		54	一级

经估算，本项目的大气环境影响评价工作等级为一级。

6、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价范围为以项目中点为中心、边长为 5km×5km 的矩形区域，具体范围详见图 2.7-2。

2.6.4 声环境

1、评价等级

本项目选址位于声环境功能 2 类区，项目建设前后，评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A）以下，且受影响人口数量没有明显变化。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目的声环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2021），确定本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围，具体范围详见图 2.7-3。

2.6.5 土壤环境

1、评价等级

（1）项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别以及上文分析可知，本项目行业类别属于“制造业-造纸和纸制品-造纸（含制浆工艺）”，属于II类项目。

表 2.6-12 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
造纸和纸制品	/	制浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含制浆工艺）	其他	/

（2）土壤环境敏感程度

本项目属于污染影响型，项目占地面积约为 38000m^2=3.8hm^2，占地规模为小型规模。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表 2.6-13，目前项目周边 0.2km 范围内有居民区，土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.6-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

对照污染影响型评价工作等级划分表，本项目评价工作等级为二级。

表 2.6-14 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									

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤现状调查与评价范围为占地范围内和占地范围外 0.2km，具体范围详见图 2.7-3。

2.6.6 生态环境

1、评价等级

现有项目占地面积 35800m^2，技改后占地面积增加至 38000m^2，新增占地面积 2200m^2。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022)6.1，项目为污染影响型项目，选址不涉及生态敏感区、生态保护红线，新增占地规模小于 20km^2，根据 6.1.2 中 g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级，因此本项目陆生和水生生态影响评价等级为三级。

2、评价范围

本项目陆域评价范围为项目占地范围内所有区域及占地范围外 300m 的区域；水域评价范围为项目入河排污口上游 500m 至汇入榕江北河处，以及榕江北河与赤坎溪交汇处至下游 1.1km 的河段。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），确定本项目风险评价工作等级。

1）P 的分级确定

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（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》（HJ 169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1、Q_2…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q≤10；10≤Q＜100；Q≥100。

本项目所涉及的危险物质根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 B，判断本项目涉及的风险物质，具体见下表。

表 2.6-15 本项目 Q 值

序号	危险物质名称	最大存在总量/t	临界值/t	Q 值	备注
1	硫酸汞	0.0002	0.5	0.0004	取表 B.1 中汞临界值
2	硫酸银	0.00008	0.25	0.00032	取表 B.1 中银及其化合物临界值
3	重铬酸钾	0.000168	0.25	0.00064	取表 B.1 中铬及其化合物临界值
4	碘化汞	0.000636	0.5	0.001272	取表 B.1 中汞临界值
5	碘化钾	0.000313	5	0.000626	取表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 1）临界值
6	硫酸	0.005	10	0.0005	/
7	废润滑油	1	2500	0.0004	/
8	实验废液	0.4	5	0.08	取表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 1）临界值
9	液氨	0.062	5	0.0124	取表 B.1 中氨气临界值
合计				0.096558	/

根据以上方法对项目进行危险源辨识，计算本项目 Q 值 $q_1/Q_1+q_1/Q_1+…+q_n/Q_n=0.096558$＜1，环境风险潜势为I，故环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.6-16 评价工作等级划分

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

风险评价工作级别为简单分析，只需对事故风险影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施，因此，不设环境风险评价范围。

2.7 环境保护目标

根据项目用地及污染特征，确定项目的环境保护目标是评价区内的村庄居民以及项目西侧榕江北河，项目周边 200m 范围内声敏感点分布情况见图 2.7-1，项目评价范围内敏感点分布情况和评价范围详见表 2.7-1、图 2.7-2 至图 2.7-5。

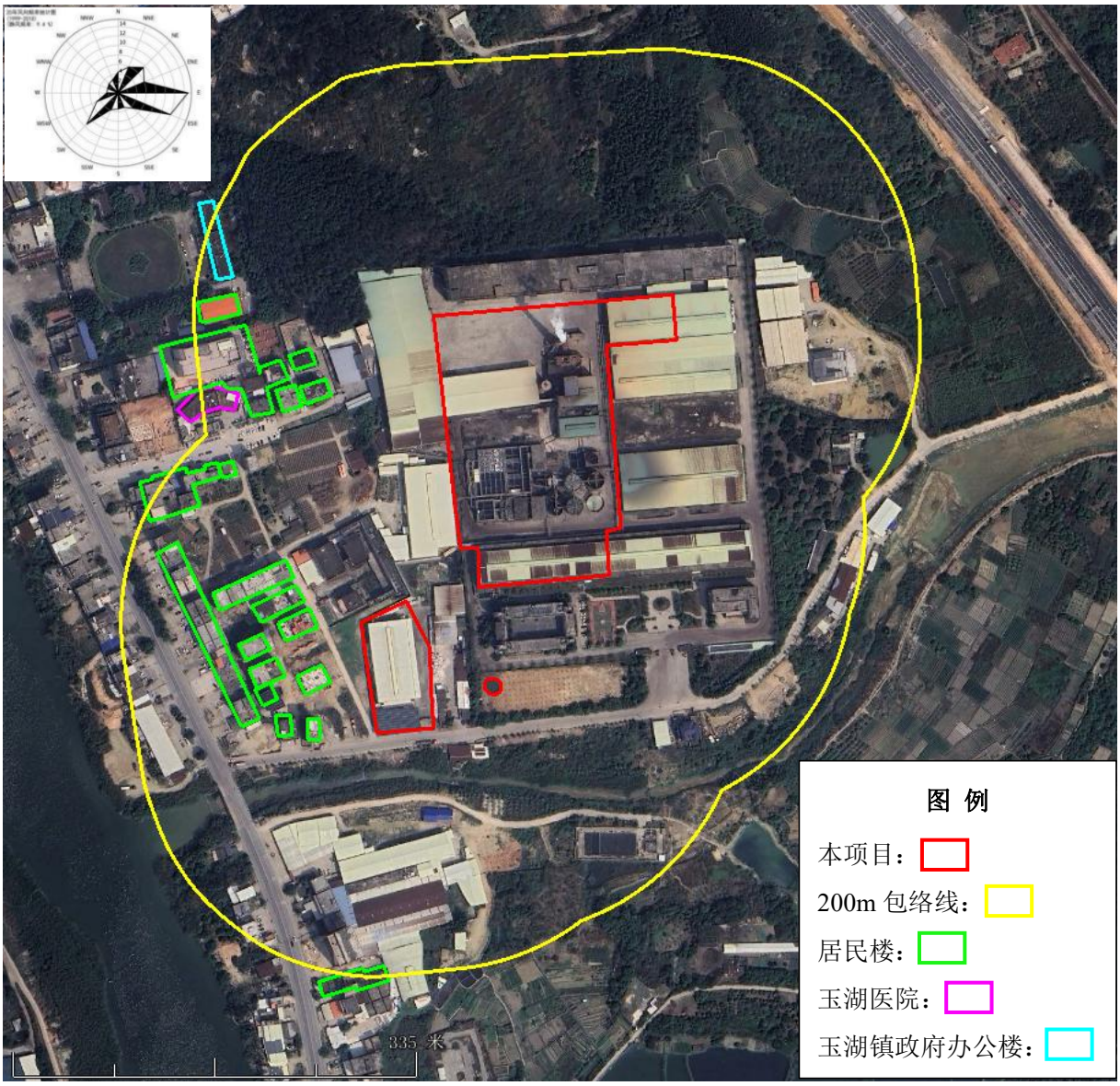
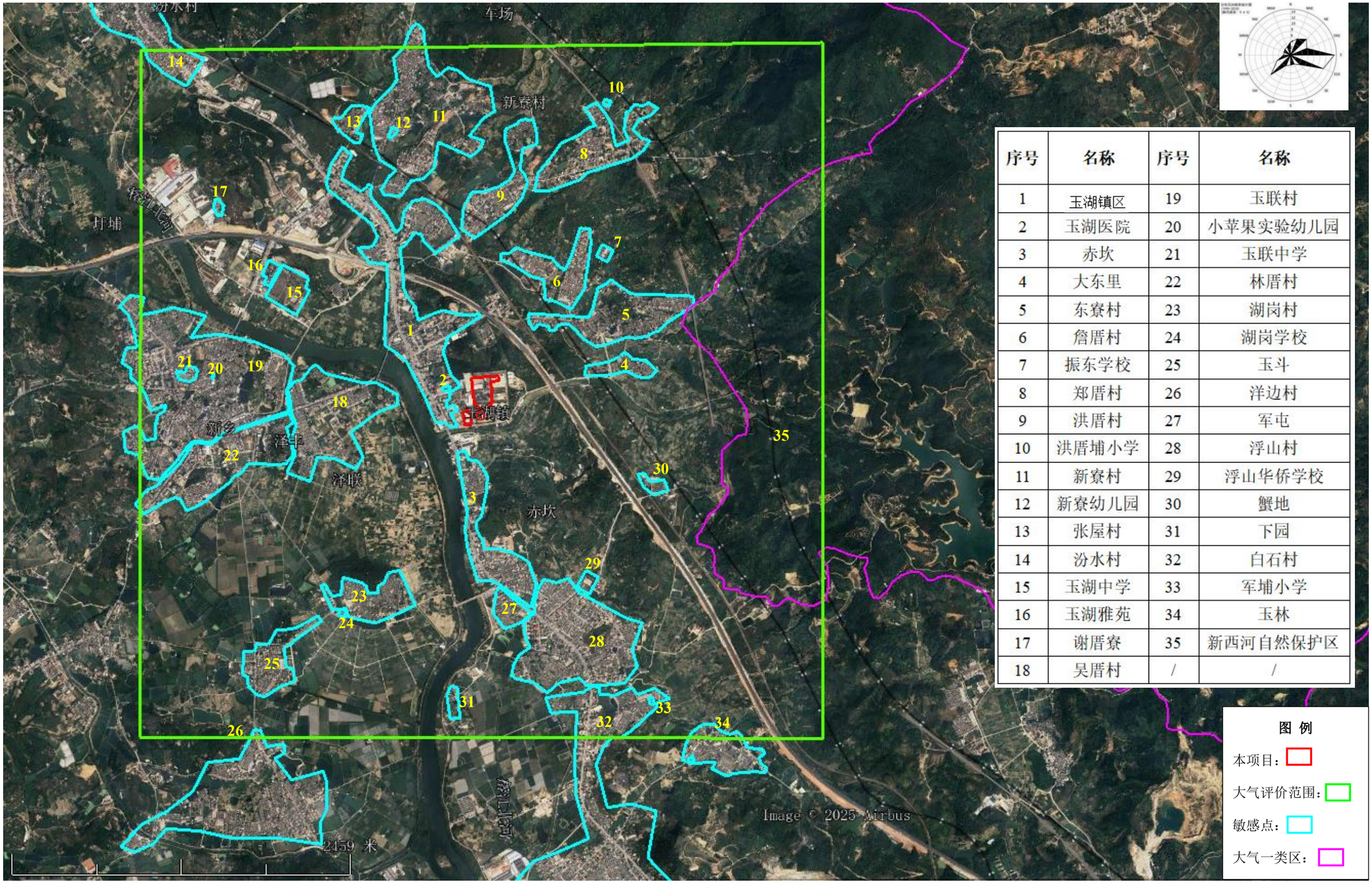


图 2.7-1　项目周边 200m 范围内声敏感点分布图

表 2.7-1　项目评价范围内环境保护目标一览表

序号	名称	类别	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对场址方位	相对距离/m	人口数/人
			X	Y					
1	玉湖镇区	居住区	-178	-129	人群	大气二类区、声 2 类区	西	30	3343
2	玉湖医院	医院	-234	26	医患		西	175	200
3	赤坎	居住区	-110	-434	居民		南	191	1100
4	大东里	居住区	766	119	居民	大气二类区	东	600	200
5	东寮村	居住区	381	473	居民		东北	400	6530
6	詹厝村	居住区	468	672	居民		东北	630	1130
7	振东学校	学校	878	964	师生		东北	1100	400
8	郑厝村	居住区	394	1473	居民		北	1020	2000
9	洪厝村	居住区	-54	1138	居民		东北	1360	1800
10	洪厝埔小学	学校	903	2088	师生		东北	2090	300
11	新寮村	居住区	-582	1442	居民		北	1420	5580
12	新寮幼儿园	学校	-656	1865	师生		西北	1850	100
13	张屋村	居住区	-886	1834	居民		西北	1890	100
14	汾水村	居住区	-2151	2245	居民		西北	2980	11175
15	玉湖中学	学校	-1331	605	师生		西北	1350	2500
16	玉湖雅苑	居住区	-1532	784	居民		西北	1620	2000
17	谢厝寮	居住区	-1882	1298	居民		西北	2180	50
18	吴厝村	居住区	-622	-73	居民		西	490	4270
19	玉联村	居住区	-1413	9	居民		西	1290	13188
20	小苹果实验幼儿园	学校	-1942	128	师生		西	1850	100
21	玉联中学	学校	-2091	120	师生		西	1980	800
22	林厝村	居住区	-1383	-215	居民		西	1250	2400

23	湖岗村	居住区	-600	-1303	居民		西南	1165	3830
24	湖岗学校	学校	-995	-1601	师生		西南	1610	500
25	玉斗	居住区	-1167	-1661	居民		西南	1760	2000
26	洋边村	居住区	-1614	-2466	居民		西南	2694	8000
27	军屯	居住区	123	-1438	居民		南	1215	600
28	浮山村	居住区	466	-1385	居民		南	1240	11850
29	浮山华侨学校	学校	764	-1318	师生		东南	1340	1500
30	蟹地	居住区	1167	-603	居民		东南	1190	200
31	下园	居住区	-190	-2161	居民		西南	1910	80
32	白石村	居住区	779	-2168	居民		东南	2100	2800
33	军埔小学	学校	1241	-2220	师生		东南	2375	3000
34	玉林	居住区	1584	-2459	居民		东南	2750	1100
35	新西河自然保护区	自然保护区	1472	493	环境空气	大气一类区	东	1390	/
36	赤坎溪	河流	/	/	地表水	地表水III类水	南	36	/
37	榕江北河	河流	/	/	地表水	地表水Ⅱ类水	西	226（水域距离）	/
38	揭阳市区饮用水源保护区	饮用水源保护区	/	/	地表水	地表水Ⅱ类水	西	177（陆域距离）	/



序号	名称	序号	名称
1	玉湖镇区	19	玉联村
2	玉湖医院	20	小苹果实验幼儿园
3	赤坎	21	玉联中学
4	大东里	22	林厝村
5	东寮村	23	湖岗村
6	詹厝村	24	湖岗学校
7	振东学校	25	玉斗
8	郑厝村	26	洋边村
9	洪厝村	27	军屯
10	洪厝埔小学	28	浮山村
11	新寮村	29	浮山华侨学校
12	新寮幼儿园	30	蟹地
13	张屋村	31	下园
14	汾水村	32	白石村
15	玉湖中学	33	军埔小学
16	玉湖雅苑	34	玉林
17	谢厝寮	35	新西河自然保护区
18	吴厝村	/	/

图 2.7-2　评价范围及环境保护目标分布图



图 2.7-3　土壤、声环境评价范围图

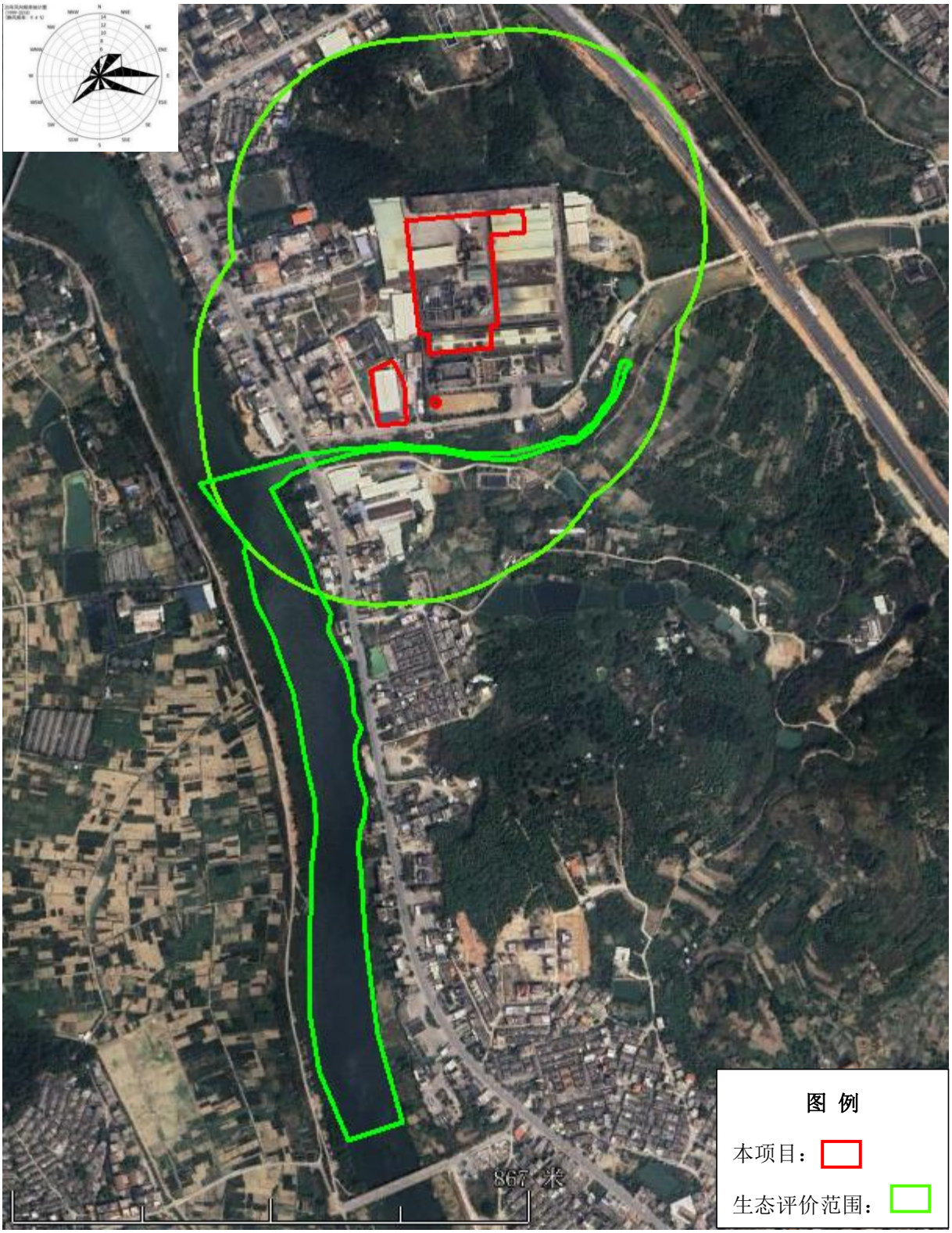


图 2.7-4 生态环境评价范围

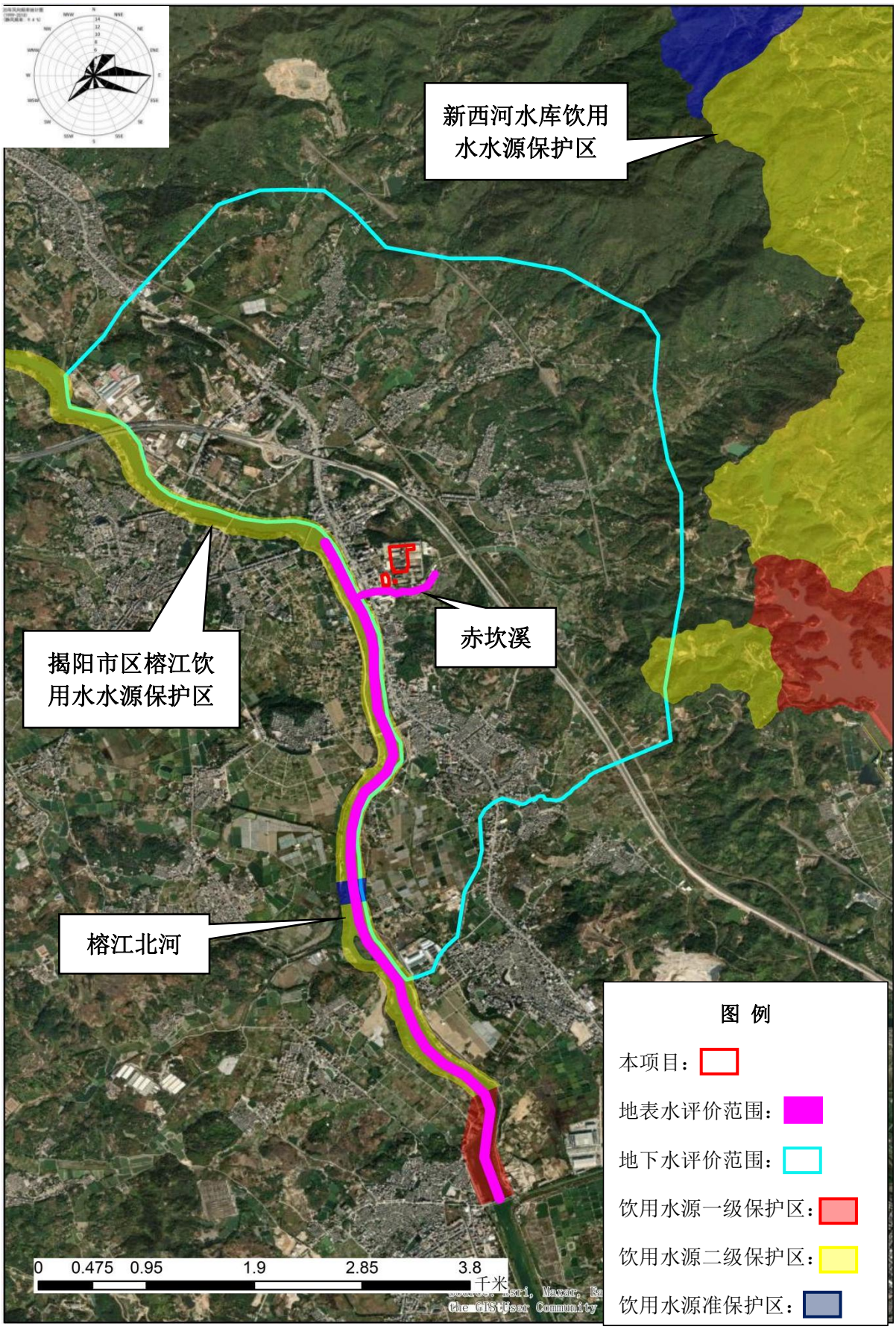


图 2.7-5　地表水、地下水环境影响评价范围

3 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

（1）项目名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目

（2）企业名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司

（3）地址：揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧（中心坐标：E116°14'54.34"，N23°41'3.59"）

（4）占地面积及建筑面积：总占地面积约 35800m^2，总建筑面积约 21469m^2

（5）四至情况：项目北、东、南面均为广东蓓尔丽实业有限公司，西面为揭阳市金晟制管有限公司和不锈钢厂，东南面为广东蓓尔丽实业有限公司办公楼。

（6）环保手续办理情况：

①揭东县华豪纸制品有限公司成立于 1994 年 9 月，选址位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，总占地面积约 40000m^2，总建筑面积约 21469m^2。原有项目于 1994 年 9 月编制了《环境影响报告表》，并于同年 9 月 23 日由原揭东县环境保护局审批通过。原环评中提到项目年产瓦楞原纸 2500t/a。该项目于 2009 年 9 月申请竣工环保验收，并通过揭东县环境保护局验收（揭东环验〔2009〕48 号）。

②2012 年 6 月，揭东县华豪纸制品有限公司未经环保部门批准，投资 800 万元在原有规模的基础上进行改扩建，工程主要内容包括：拆除原有老旧制浆机、抄纸机及锅炉，新增 2400 型造纸机 5 台及 2 条纸浆生产线（设计生产能力分别为 1.2 万吨/年、2.5 万吨/年）及其他配套辅助生产设备等。该项目于 2013 年 7 月建成投入运营，年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a，但未办理相应的环保手续。

③2013 年企业新增 1 套“物化+生化+砂滤”工艺废水处理设施，其处理系统设计处理规模为 2000m^3/d，废水排放量为 62.5m^3/d。2013 年 6 月 28 日原揭东区环保局会同玉湖镇政府工作人员，对该公司生产废水深度治理设施进行现场检查。原揭阳市揭东区环保局于 2013 年 7 月 1 日出具书面意见（揭东环函〔2013〕65 号），同意该公司废水深度治理设施通过验收。

④2014 年 5 月 10 日，建设单位并购了广东蓓尔丽实业有限公司建成的 1800m^3/d 污水处理站一套、两台锅炉（35t/h、40t/h）及配套脱硫除尘设备及对应的污染物排放口（现

有项目锅炉废气排放口 FQ001 和生产废水排放口 DW001），进一步提升了原有项目的废水、废气治理能力，但该污水处理站和两台锅炉均无对应的环保手续。本次污染治理设施整合工程于 2014 年 6 月 1 日完成，整合后生产规模不变，年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a。2014 年 10 月 27 日，企业名称变更为揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司。

⑤2018 年 12 月，揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司委托福建闽科环保技术开发有限公司编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 2 万吨瓦楞纸及 1 万吨神纸项目现状环境影响评价报告》，并于 2018 年 12 月 17 日获得原揭阳市环境保护局出具的《揭阳市环境保护局关于揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 2 万吨瓦楞纸及 1 万吨神纸项目环保备案的函》（揭市环审〔2018〕213 号）。项目年产瓦楞纸 2 万 t/a、神纸 1 万 t/a，设有 5 台 2400 造纸机，员工人数 320 人。厂区内污水处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+砂滤+消毒”，其生化处理能力 1800m^3/d。

⑥2022 年 8 月，揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司委托揭阳市诚浩环境工程有限公司编制了《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书》，并于 2023 年 4 月 23 日取得揭阳市生态环境局出具的《揭阳市生态环境局关于揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2023〕8 号）。改建后项目淘汰原有 5 台 2400 型造纸机以及其他落后的生产设备，取消神纸（1 万吨/年）和瓦楞纸（2 万吨/年）生产线。重新购置 7 台 2850 型造纸机、3 台水力碎浆机、2 台压力筛选机和 3 台磨浆机，产品变更为卫生纸，年产卫生纸 3 万吨。由于原碎浆车间与周边敏感点距离较近，为积极响应玉湖镇政府要求，结合厂区实际平面布置，建设单位将碎浆车间调整至厂址东面，远离周边敏感点，调整后项目占地面积为 35800m^2，建筑面积为 21469m^2，改建前后总建筑面积不变。

⑦2023 年 8 月建设单位完成改建项目国家排污许可证申领（证书编号：91445203198145 52X0001P），有效期限：自 2023 年 8 月 29 日起至 2028 年 8 月 28 日止），核定废水排放量为 19375t/a（62.5t/d），CODcr 年排放量 1.69t/a，氨氮年排放量 0.074t/a，废水经处理达标后排入赤坎溪，最后汇入榕江北河。2023 年 12 月，建设单位取得竣工环境保护验收意见。

⑧2023 年 12 月 25 日，建设单位完成对废水、锅炉废气自动监控设施的验收工作。

现有项目环保手续齐全，历年环保手续办理情况如下。

表 3.1-1 现有项目组成及其环保手续履行情况一览表

序号	时间	项目名称	主要建设内容	产品规模	主要原料	环评批复	环保验收	排污许可
1	1994年9月	揭东县华豪纸制品有限公司建设项目	生产设备包括制浆机、1575型造纸机、锅炉等，污水处理站处理工艺为物化+生化处理设施，处理能力350m³/d，锅炉废气配有1套水磨除尘系统进行处理	年产瓦楞原纸2500t/a	废纸3600t/a	1994年9月审批	揭东环验〔2009〕48号	/
2	2012年6月	揭东县华豪纸制品有限公司改扩建项目	本次改扩建拆除了原有老旧制浆机、抄纸机及锅炉，新增2400型造纸机5台及2条纸浆生产线及其他配套辅助生产设备等，废气、废水处理设施不变	年产瓦楞纸2万t/a、神纸1万t/a	废纸37500t/a	未办理环保手续	未办理环保手续	/
3	2013年	污水处理站升级改造	对污水处理站进行升级改造，处理工艺为“物化+生化+砂滤”工艺，设计处理能力提升至2000 m³/d	不变，年产瓦楞纸2万t/a、神纸1万t/a	不变，废纸37500t/a	/	揭东环函〔2013〕65号	/
4	2014年5月	并购蓓尔丽公司污水处理站、两台锅炉（35t/h、40t/h）及配套脱硫除尘设备	造纸生产线内设备不变，员工人数不变。主要将污水处理工艺调整为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+砂滤+消毒”，处理能力1800m³/d，锅炉燃烧废气处理工艺调整为“低氮燃烧器+SNCR脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫一体化装置”。	不变，年产瓦楞纸2万t/a、神纸1万t/a	不变，废纸37500t/a	未办理环保手续	未办理环保手续	/
5	2018年12月	揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产2万吨瓦楞纸及1万吨神纸项目现状环境影响评价报告	工程建设内容不变，主要通过现状环境影响评价报告补办环保手续。 项目建有瓦楞纸和神纸生产线各一条，年产瓦楞纸2万t/a、神纸1万t/a，设有5台2400造纸机，员工人数320人。厂区内污水处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+砂滤+消毒”，生化处理能力1800m³/d，废水外排量为62.5t/d，	不变，年产瓦楞纸2万t/a、神纸1万t/a	不变，废纸37500t/a	揭市环审〔2018〕213号	/	2019年1月24日初次申领、2021年12月13日延续

			19375t/a；建有一套“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫一体化装置”设施处理燃煤锅炉产生的燃烧废气。占地面积 40000m^2，总建筑面积 21469m^2。					
5	2022 年 8 月	揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目	①淘汰原有 5 台 2400 型造纸机以及其他落后的生产设备，取消神纸（1 万吨/年）和瓦楞纸（2 万吨/年）生产线，不再生产神纸和瓦楞纸； ②重新购置 7 台 2850 型造纸机、3 台水力碎浆机、2 台压力筛选机和 3 台磨浆机，产品变更为卫生纸，年产卫生纸 3 万吨。 ③对碎浆车间进行调整，调整后碎浆车间位于厂址东面，远离周边敏感点，改建后占地面积 35800m^2，总建筑面积 21469m^2。 ④废水处理站增加电催化装置，自建污水处理站新增电催化设施，确保处理后废水满足回用水条件。改造完成后，项目将采用“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”处理工艺，废水外排量不变，仍为 62.5t/d。	年产卫生纸 3 万 t/a，不再生产瓦楞纸和神纸	调整原料种类和年用量，废纸 5000t/a，成品木浆 27560t/a	揭市环审〔2023〕8 号	自主验收，实际建设情况与环评一致	2023 年 8 月延续

（7）环评审批落实情况

表 3.1-2 环境影响报告书审批意见环保措施要求和措施落实情况

类型	环境影响报告书审批意见要求	实际建设情况	落实情况
建设内容（地点、规模、性质等）	揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧（中心坐标：北纬 23°41′3.59″，东经 116°14′54.34″）。项目从事卫生纸生产，年产卫生纸 3 万吨，项目总占地面积约 35800m^2，建筑面积约 21469m^2，劳动定员为 280 人，全年工作 310 天，每天 3 班，每班 8 小时，员工均不在项目内食宿。	揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧（中心坐标：北纬 23°41′3.59″，东经 116°14′54.34″）。项目从事卫生纸生产，年产卫生纸 3 万吨，项目总占地面积约 35800m^2，建筑面积约 21469m^2，劳动定员为 280 人，全年工作 310 天，每天 3 班，每班 8 小时，员工均不在项目内食宿。	已落实
大气污染	锅炉废气采用“低氮燃烧器+石灰-石膏湿法脱硫+SNCR 脱硝+静电除尘”设施处理后通过现有 55m 高排气筒排放。加强厂界四周绿化，做好煤堆场、灰渣场、废水处理站等废气产生源强的无组织废气控制措施，最大限度减少无组织排放废气。	锅炉废气采用“低氮燃烧器+石灰-石膏湿法脱硫+SNCR 脱硝+静电除尘”设施处理后通过现有 55m 高排气筒排放。加强厂界四周绿化，做好煤堆场、灰渣场、废水处理站等废气产生源强的无组织废气控制措施，最大限度减少无组织排放废气。	已落实
水污染物	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统，严格控制生产废水及生活污水排放量和排放浓度。生产废水经处理达标后部分回用于生产，部分排入赤坎溪，外排量不得超过 62.5 吨/天。生活污水应经预处理达标后排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进一步处理。	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统，严格控制生产废水及生活污水排放量和排放浓度。生产废水经处理达标后部分回用于生产，部分排入赤坎溪，外排量不得超过 62.5 吨/天。生活污水经预处理达标后排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进一步处理。	已落实
噪声	选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源应严格落实隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。	选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源应严格落实隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。	已落实
固废	按照“资源化、减量化、无害化”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。项目产生的废润滑油等危险废物，应交由具有相应危险废物经营资质、的单位处理，并按要求办理转移联单手续。其他一般固体废物应、综合利用或妥善处理处置。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。、按规范要求设置收集装置和建设危险废物临时贮存场所。危、险废物临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求，防止造成二次污染。一般固体废物暂存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求。	项目生活垃圾交由环卫部门运走；废纸回用于生产，其他一般固废交由资源回收单位处理；危险废物暂存于危废间，定期委托有危废资质单位进行处理；项目已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件相关要求建设了危废间、一般固废间，项目固体废物的包装、贮存、运输严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定进行，危废间、一般固废间已按相关要求张贴标识。	已落实
环境风险	强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强生产、污染防治设施的管理和维护。制订有效的环	建立健全环境事故应急体系，加强生产、污染防治设施的管理和维护。制订有效的环境风险事故防范和应急预案，落实	已落实

	境风险事故防范和应急预案并报生态环境部门备案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事故防范和应急设备，设置足够容积的应急事故池，防止风险事故等造成环境污染，确保周边的环境安全。设	严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事故防范和应急设备，设置足够容积的应急事故池，防止风险事故等造成环境污染，确保周边的环境安全。	
其他	按规范在生产废水排放口设置流量、pH值、COD.氨氮、总氮等因子的实时在线监测设施，在锅炉废气排放口设置二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等因子的实时在线监测设施，确保与生态环境部门保持联网。	在生产废水排放口设置流量、pH值、COD、氨氮、总氮等因子的实时在线监测设施，在锅炉废气排放口设置二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等因子的实时在线监测设施，已与生态环境部门保持联网。	已落实

3.1.2 现有项目工程组成

现有项目工程组成详见下表。

表 3.1-3 现有项目工程组成一览表

类别	工程内容	建设内容
主体工程	1#造纸车间	建筑面积 5915 平方米，混凝土、钢结构，主要分区造纸区及成品储存仓库
	2#造纸车间	建筑面积 2300 平方米，为 1 栋 1 层建筑，内部分为原料堆放区和造纸区
	碎浆车间	建筑面积 2300 平方米，为 1 栋 1 层建筑，内部将设置碎浆机、磨浆机、筛选机、浆泵等生产设备
	原料仓库	建筑面积 2000 平方米，混凝土、钢结构，主要为原料存放。
辅助工程	综合楼（办公、食堂）	建筑面积 2675 平方米，共 5 层，混凝土结构，1 层为食堂；2～5 层为办公。
储运工程	煤仓	建筑面积 4712 平方米，混凝土、钢结构，分 2 段，1 段主要为煤仓；2 段主要为原料仓。
	煤渣场	位于锅炉房底层空地
	生产固废堆场	占地面积 160m^2 位于废水处理站旁边。
公用工程	供水	生活、生产用水由市政管网供给，生活用水量为 34.3t/d，生产用水量为 299.9t/d，软水制备过程新鲜用水量为 86.68t/d，总新鲜用水量为 420.88t/d，130472.8t/a。
	排水	采用雨污分流排水方式。生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理；生产废水经集中处理后，约 62.5m^3/d 达标排入南面赤坎溪，剩余部分回用作生产用水。
	供电	配有抽汽冷凝式 6MW 蒸汽发电机组一台用于生产，生活用电以市政管网为主。
	供汽	蒸汽由燃煤锅炉供给，蒸汽用量 874t/d，270900t/a。
	锅炉房	占地面积 783.5 平方米，共 2 层，混凝土结构，一层为锅炉及软水系统；二层为操作室和汽轮机组。

环保工程	废水处理站	造纸生产车间设有 1 套纤维回收物化处理系统，主要收集网笼脱水环节产生的废水，经过分级过滤后回用于配浆，可大大提高造纸废水的循环利用率，减少新鲜用水量，实现节能减排效果。 自建污水处理站新增电催化设施，确保处理后废水满足回用水条件。改造完成后，项目将采用“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”处理工艺，生化处理能力为 1800m^3/d，污水站尾水约 62.5m^3/d 达标排放，其余回用作生产用水。
	废气工程	锅炉废气经“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理工艺处理后由 55 米高烟囱排放。2 台锅炉共用同一套废气处理设施及烟囱。
	隔声、减振设备	采取隔声、建筑等处理后，厂界环境噪声达标
	脱水污泥暂存区	在污水处理站东侧建有 1 座两层污泥处理间，其中一层为污泥储存间，二层为污泥压滤间，地面均做好防渗防漏措施
事故应急	事故应急池	厂区外南面设置一座容积为 1400m^3 的事故应急池（直径 15m，深度 8m），项目污水站设置一座 800m^3 的事故应急池。事故应急池总容积 2200m^3

3.1.3 现有项目产品方案及生产规模

1、产品方案

现有项目主要产品及产能见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有项目产品产能一览表

序号	产品名称	产品规格（mm）	年产量（吨）	备注
1	卫生纸	纸宽 2850	3 万	利用成品木浆和废纸生产

2、产品质量标准

项目生产的卫生纸执行《卫生纸（含卫生纸原纸）》（GB/T 20810-2018）中原生浆（纤维）合格品标准，具体标准值如下。

表 3.1-5 原生浆（纤维）卫生纸和卫生纸原纸技术指标

指标名称	单位	规定	
		卫生纸	卫生纸原纸
定量	g/m^2	12.0±1.0 14.0±1.0 16.0±1.0 18.0±1.0 20.0±1.0 22.0±1.0 24.0±2.0 28.0±2.0 33.0±3.0 39.0±4.0 45.0±3.0	
D65 亮度	%	≤90	
横向吸液高度	mm/100s	≥20	
抗张指数	纵向	≥2.30	≥2.80
	横向	≥1.30	≥1.80
柔软度	mN	≤450	≤420
可迁移性荧光物质	--	无	

灰分	原生木浆（纤维）	%	≤1.0	
	原生非木浆（纤维）		≤6.0	
	原生混合浆（纤维）		≤4.0	
球形耐破度（成品层）		N	≥1.50	
可分散性		—	合格	
掉粉率		%	≤0.5	
洞眼	总数	个/m^2	≤40	
	2mm~5mm		≤40	
	＞5mm~8mm		≤4	
	＞8mm		不应有	
尘埃度	总数	个/m^2	≤100	
	0.2mm^2~1.0mm^2		≤100	
	＞1.0mm^2~2.0mm^2		≤20	
	＞2.0mm^2		不应有	
交货水分		%	≤10%	
微生物	细菌菌落总数	CFU/g	≤600	≤500
	大肠菌群	—	不得检出	
	金黄色葡萄球菌	—	不得检出	
	溶血性链球菌	—	不得检出	

3、现有项目产能情况

表 3.1-6　现有项目设备产能一览表

序号	造纸机型号	造纸机数量（台）	净纸最大宽度（mm）	纸机车速（m/min）	抄纸定量 g/m^2	单台生产能力 t/d	正常产能	
							t/d	万 t/a
1	卫生纸（2850）	7（6 用 1 备）	2850	350	13	17.03	102.18	3.1

根据《制浆造纸工艺设计手册》中关于造纸机产能计算公式可知，造纸机平均每日成品纸产量计算公式如下：

$$G=\frac{0.06UB_{m}qK_{1}K_{2}K_{3}}{1000}$$

式中：

G——纸机平均每日产量，kg/d；

U——造纸机车速，m/min（取 350m/min）；

Bm——净纸宽，mm；

q——纸的定量，g/m^2（取 13g/m^2）；

K1——造纸机工作时间，h（取 24h/d）

K2——抄造率，%（取 0.96）；

K3——成品率，%（取 0.95）。

根据上式计算，单台造纸机生产能力如下:

0.06×350m/min×2850mm×13g/m^2×24h×96%×95%/1000=17030kg/d=17.03t/d

现有项目设有 7 台造纸机（6 用 1 备），最多 6 台造纸机同时工作，年工作 310 天，则根据上式计算可知，现有项目卫生纸配套的纸浆生产线最大生产能力为 3.168 万吨/年，卫生纸设计年产量为 3 万吨/年，生产线生产能力能满足生产需要。

3、现有水力碎浆机与产能匹配性分析

根据《制浆造纸工艺设计手册》可知，水力碎浆机生产能力计算公式如下：

$$G = 60\frac{VC}{t}$$

式中：V—浆盆的工作体积，m^3；

C—碎浆含量，%；

t—每盆浆需要碎解时间，min；

G—处理能力，m^3/h。

现有项目设有 3 台 20m^3 水力碎浆机（两用一备），碎浆时间为 35min，碎浆含量 5%，水力碎浆机处理能力 G=60×20m^3×2×5%÷35min=3.43m^3/h，能够满足生产需要，现有 3 台 20m^3 水力碎浆机（两用一备）与产能相匹配。

3.1.4 现有项目原辅材料

现有项目原辅材料使用情况如下。

表 3.1-7　现有项目原辅材料一览表

原辅料名称	年用量（t）	最大储存量（t）	形态	包装储存方式	用途	储存位置
废纸	5000	100	固体	捆扎	制浆	原料仓库
成品木浆	27560	900	固体	捆扎	制浆	原料仓库
粘缸剂	4.58	0.2	液体	桶装	配浆	辅料仓库
湿强剂	400	6.5	液体	桶装	配浆	辅料仓库
杀菌剂	4.5	0.2	液体	桶装	配将	辅料仓库
煤	52291	300	固体	料堆	燃料	煤仓
聚合氯化铝（PAC）	50	1	固体	袋装	污水处理	辅料仓库
聚丙烯酰胺（PAM）	2.5	0.1	固体	袋装	污水处理	辅料仓库
尿素	23	0.5	液体	桶装	废气处理	辅料仓库
石灰石	46.3	1	固体	袋装	废气处理	辅料仓库

表 3.1-8 现有项目化学试剂使用情况一览表

物料	年用量	最大存储量	单位	存储位置	存储形式	运输方式	备注
在线监测试剂 A	10	2	升	化验室、出水监控房	瓶装	货车	重铬酸钾浓度 80g/L，用于出水在线监测
在线监测试剂 B	10	2	升		瓶装		硫酸汞浓度 100g/L，用于出水在线监测
在线监测试剂 C	25	5	升		瓶装		硫酸银浓度 16g/L，用于出水在线监测
硫酸	10	5	千克	废水处理站实验室	瓶装		2.5kg/瓶，用于水质监测
纯水	50	5	升		瓶装		4.5L/瓶，用于水质监测
COD 速测盒	4	2	套		盒装		500 样/盒，主要为重铬酸钾，每盒约 100mL
氨氮速测盒	10	2	套		盒装		100 样/盒，主要为碘化汞、碘化钾和氢氧化钠，每盒每种约 100mL

主要原辅材料理化性质：

（1）粘缸剂：为淡黄色液体，主要成分为聚乙烯亚胺，密度 1.01-1.10g/cm^3，CAS 号 25987-06-8，pH：7.5-9.5，粘度（25℃）：30~200mpa.s，固含量：16±1%。

（2）湿强剂：化学名称为聚酰胺环氧氯丙烷树脂，CAS 号 68583-79-9，外观为黄色至琥珀色液体，可溶于水，pH2.5~6.0，闪点＞93℃，比重 1.010-1.075kg/L，凝固点小于 0℃，急性毒性小鼠经口：LD_{50}＞5000mg/kg。

（3）聚丙烯酰胺：白色或微黄色粉末，CAS 号：9003-05-8，分子式：$(CH_2CHCONH_2)_r$，分子量：500-2400，相对密度：（水=1）：1.3，溶解性：溶于水，不溶于乙醇，丙酮，注意事项：颗粒状聚丙烯酰胺聚凝剂不能直接投加到污水中，使用前必须先将它溶解于水，用其水溶液去处理污水，溶解颗粒状聚合物的水应该是干净（如自来水），不能是污水。常温的水即可，一般不需要加温，水温低于 5℃时溶解很慢，水温提高溶解速度加快，但 40℃以上会使聚合物加快降解，影响使用效果，一般自来水都适合于配制聚合物溶液，强酸、强碱、高含盐的水不适于用来配制。

（4）聚合氯化铝：可分为固体和液体，固体按颜色不同可分为棕褐色，米黄色，金黄色和白色，液体可呈现为无色透明，微黄色，浅黄色至黄褐色。分子式：Al2Cln(OH)6-n，溶解性：易溶于水，注意事项：使用时应先根据水质进行小试，选出净水效果好，投放量小的最佳点，溶液应随配随用，非饮用水应根据实际情况选定用量。

（5）石灰石：主要成分为碳酸钙，化学式 $CaCO_3$。碳酸钙基本上不溶于水，溶于

盐酸。为白色微细结晶粉末，无味、无臭，密度 2.93g/cm³，熔点 1339℃（825-896.6℃ 时已分解）。难溶于醇，溶于氯化铵溶液，几乎不溶于水。

（6）杀菌剂：主要成分为异噻唑啉酮，化学式为 $C_8H_9C_lN_2O_2S_2$，主要由 5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮（CIT）和 2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮（MIT）组成，与微生物接触后，能迅速地不可逆地抑制其生长，从而导致微生物细胞的死亡，故对常见细菌、真菌、藻类等具有很强的抑制和杀灭作用。

（7）硫酸汞：化学式 $HgSO_4$，外观白色结晶性粉末，可溶于水，密度 6.47g/cm³，本身不能燃烧。遇高热分解释出高毒烟气。有害燃烧产物为氧化硫、汞。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

（8）硫酸银：化学式 Ag_2SO_4，白色结晶性粉末，易溶于氨水、硝酸和浓硫酸，微溶于水，不溶于乙醇，密度 5.45g/cm³，熔点 652℃，沸点 1085℃。

（9）重铬酸钾：化学式 $K_2Cr_2O_7$，橘红色结晶性粉末，稍溶于冷水，水溶液呈酸性，易溶于热水，不溶于乙醇。密度 2.676g/cm³。熔点 398℃。

（10）碘化钾：化学式 KI，无色或白色结晶粉末，密度 3.13g/cm³，熔点 680℃，沸点 1345℃，易溶于水和乙醇。

（11）碘化汞：化学式 HgI_2，密度 6.094g/cm³（127℃），熔点 259℃，沸点 354℃，在室温下不稳定。不溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、甘油、丙酮、二硫化碳、硫代硫酸钠溶液。急性毒性 LD_{50}：18mg/kg（大鼠经口）。

（12）氢氧化钠：化学式 NaOH，白色结晶性粉末，密度 2.130 g/cm³，熔点 318.4℃，沸点 1390 ℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。

（13）硫酸：化学式 H_2SO_4，透明无色无臭液体，高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。密度 1.84，沸点 290℃。不易燃，遇水大量放热。急性毒性 LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）。

项目外购的木浆执行《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2007）中二等品标准，具体如下表所示。

表 3.1-9 外购木浆执行标准一览表

浆种	指标名称	单位	规定			
			优等品	一等品	二等品	合格品
针叶木浆	机械强度 在打浆度为 45°SR，					

	抄片定量为 60g/m² 时					
	抗张指数 ≥	N·m/g	93	68	63	60
	耐破指数 ≥	kPa·m²/g	6.5	4.5	4.0	3.5
	撕裂指数 ≥	mN·m²/g	9.0	9.0	8.5	8.0
	亮度 ≥	%	87	85	79	72
	黏度 ≥	cm³/g	700	650	600	500
	二氯甲烷抽出物 ≤	%	0.04	0.05	0.05	0.05
	尘埃度	mm²/500g				
	0.3~1.0mm² ≤		10	20	25	50
	1.0~5.0mm² ≤		10	10	20	30
	大于 5.0mm² ≤		不许有	不许有	不许有	不许有
	灰分 ≤	%	0.5			
阔叶木浆	机械强度在打浆度为 45°SR，抄片定量为 60g/m² 时					
	抗张指数 ≥	N·m/g	65	60	55	50
	耐破指数 ≥	kPa·m²/g	4.5	4.0	3.5	3.0
	撕裂指数 ≥	mN·m²/g	7.0	6.5	6.0	5.0
	亮度 ≥	%	88	85	79	72
	黏度 ≥	cm³/g	800	700	600	500
	二氯甲烷抽出物 ≤	%	0.1	0.2	0.3	0.4
	尘埃度	mm²/500g				
	0.3~1.0mm² ≤		30	40	60	100
	1.0~5.0mm² ≤		15	15	30	50
	大于 5.0mm² ≤		不许有	不许有	不许有	不许有
	灰分 ≤	%	0.7			
交货水份 ≤		%	20			

根据建设单位提供的资料，目前项目使用的煤各成分含量如下，具体成分检测报告见附件 15。

表 3.1-10 现有项目用煤各成分含量一览表

煤质指标	单位	印尼煤
全水分（收到基）	%	36.5
内在水分（空气干燥基）	%	20.6
灰份（空气干燥基）	%	3.2
灰份（收到基）	%	2.6
挥发分（空气干燥基）	%	39.0

挥发分（湿润无矿物质基）	%	37.7
挥发分（干燥无灰基）	%	51.2
挥发分（干燥无矿物质基）	%	51.4
固定碳（空气干燥基）	%	37.2
固定碳（收到基）	%	29.7
全硫份（空气干燥基）	%	0.12
全硫份（收到基）	%	0.10
高位发热量（收到基）	Kcal/kg	4120
高位发热量（空气干燥基）	Kcal/kg	5152
高位发热量（干燥无灰基）	Kcal/kg	4963
高位发热量（干燥无矿物质基）	Kcal/kg	4977
低位发热量（收到基）	Kcal/kg	3754
哈氏可磨性指数（HGI）	/	55
粒度 0-50mm	%	95.2
粒度 2mm 以下	%	14.8
粒度 0-1mm	%	6.1
粒度 0-10mm	%	34.4
透光率	%	36
灰分（干基）	%	4.0
氢（空气干燥基）	%	4.21
总硫（干基）	%	0.15
挥发分（收到基）	%	31.2
氢（干燥无灰基）	%	5.52
碳（干燥无灰基）	%	71.74
氮（干燥无灰基）	%	1.19
硫（干燥无灰基）	%	0.16
氧（干燥无灰基）	%	21.39
汞（干基）	μg/g	0.073
砷（干基）	μg/g	1.98
氟（干基）	μg/g	70
磷（干基）	%	0.002
氯（干基）	%	0.014
硫（干基）	%	0.15
灰分（干基）	%	4.0
发热量（收到基）	MJ/kg	15.70

3.1.5 现有项目生产设备

现有项目主要生产设备如下。

表 3.1-11　现有项目主要生产设备一览表

序号	生产线	设备名称	设备型号或规格	改建后项目数量	所在车间

1	卫生纸生产线	水力碎浆机	20m³	3 台	碎浆车间	两用一备
3		压力筛选机	SSC40	2 台	碎浆车间	
4		磨浆机	PN26	3 台		
5		螺杆空压机	GA55+P	1 台		
6		跳筛	1800X900	1 台		
7		纤维回收系统	/	1 台		
8		配浆池	40m³	14 个		
9		贮浆池	200m³	4 个		
			400m³	4 个		
10		浆泵	15kv	4 台		
			5.5kv	7 台		
			11kv	7 台		
11		造纸机	2850	4 台	1#造纸车间	三用一备
				3 台	2#造纸车间	
12	热电站	燃煤蒸汽锅炉	XG-35/5.3-M	1	锅炉房	一用一备
13		燃煤蒸汽锅炉	SHF40-3.82/450-W	1		
14		抽气冷凝式发电机组	6MW	1	锅炉房	

3.1.6 现有项目公用及辅助工程

3.1.6.1 给排水工程

1、给水工程

①生活、生产用水

项目生活用水使用自来水，生产用水使用经处理达标后的回用水以及自来水，自来水均由市政管网接入供给，现有项目自来水用量合计约为 425.4t/d。

现有项目回用水处理工艺流程如下。



图 3.1-1 生产用水处理工艺流程图

②锅炉用水

现有项目设有一套制软水设备为锅炉提供软化水，选用的软水系统主要采用“砂滤+碳滤+精密过滤+反渗透膜+离子交换树脂+精密过滤。软水系统最大产水能力为 35t/h，

840t/d，能满足本项目锅炉用水需求。软水处理工艺如下：

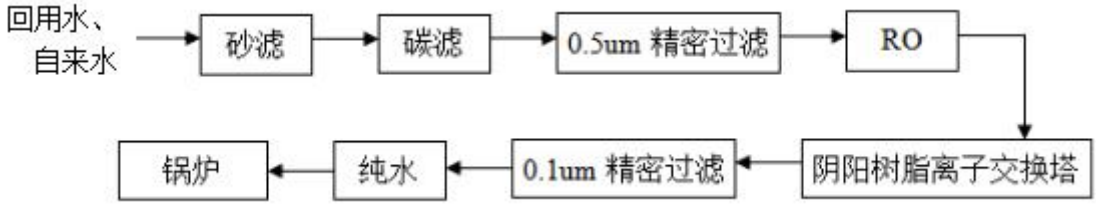


图 3.1-2　软水系统工艺流程图

2、排水工程

项目采用雨污分流制排水系统。厂区排水采用分流制，雨水单独排入雨水管网；厨房含油废水、生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理。

项目生产废水经纤维回收物化处理系统处理后循环使用，部分生产废水汇入污水处理站，经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”深度处理后，约62.5m^3/d 排入南面赤坎溪，其余部分全部回用于生产。

3.1.6.2 供电工程

项目生活用电由市政电网供电；生产供电主要由项目自配发电机发电（1 台 6MW 抽气冷凝式汽轮发电机组），备用电源来源于市政电网，变配电室配备 4 台 4000KVA 变压器。

3.1.6.3 供汽工程

项目设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台，一用一备。项目生产过程及发电机组运行过程所需蒸汽由燃煤锅炉供给。造纸机蒸汽用量约为 2.3 吨蒸汽/吨纸，则造纸工序所需蒸汽量为 69000t/a，汽轮发电机组蒸汽用量不变，为 201900t/a，则现有项目能（资）源消耗情况如下表所示。

表 3.1-12 现有项目能（资）源消耗一览表

序号	项目	现有项目用量
1	用煤量（t/a）	52291
2	造纸用蒸汽量（t/a）	69000
3	汽轮发电机用蒸汽量（t/a）	201900
4	用电量（万 kW·h/a）	4464

3.1.7 现有项目劳动定员及工作制度

现有项目劳动定员 280 人，均在项目内用餐。现有项目实施三班工作制，年工作 310

天，每天工作 24 小时。

3.1.8 现有项目平面布置情况

现有项目总占地面积约 35800m^2，总建筑面积约 21469m^2。厂区内主要构筑物包括：1#造纸车间、2#造纸车间、碎浆车间、仓库、综合楼（办公、职工厨房）、锅炉房、污水处理站、煤仓等，主要建筑物情况见下表 3.1-13，现有项目平面布置情况见下图 3.1-3，项目各类废水管道分布情况见图 3.1-4，现有项目排污口位置见图 3.1-5。

表 3.1-13　现有项目主要建筑物情况一览表

序号	建筑物名称	建筑结构	层数	占地面积/m^2	建筑面积/m^2
1	1#造纸车间	钢筋混凝土框结构	1	5915	5915
2	2#造纸车间		1	2300	2300
2	碎浆车间		1	2300	2300
3	原料仓库		1	2000	2000
4	综合楼	混凝土结构	5	535	2675
5	锅炉房		2	783.5	1567
6	煤仓	钢筋混凝土框结构	1	4712	4712

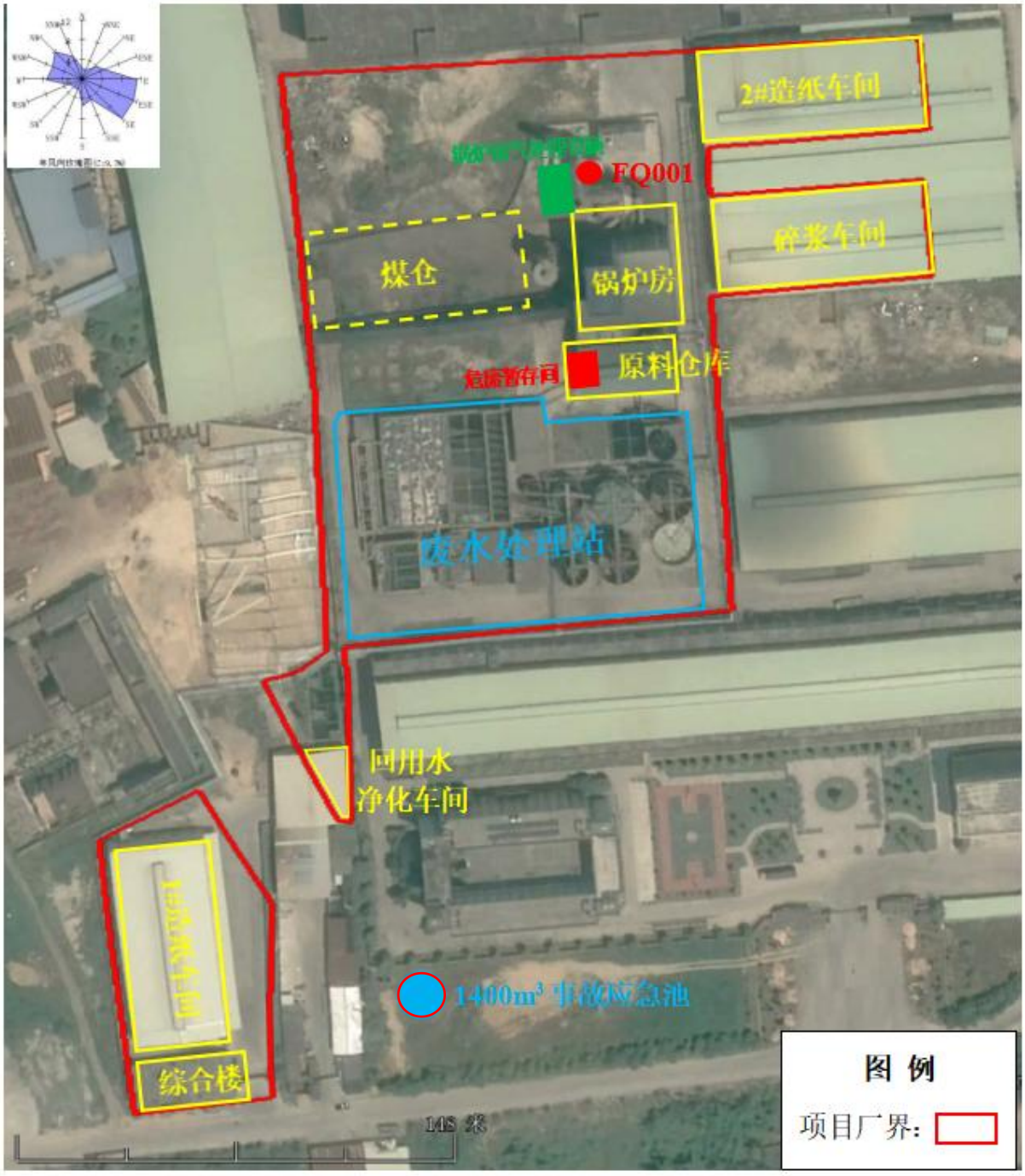


图 3.1-3　现有项目平面布置图



图 3.1-4 现有项目生产废水及回用水管道图



图 3.1-5　项目废水外排管道及入河排污口布置情况图

3.1.9 现有项目四至情况

项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，项目北、东、南面均为广东蓓尔丽实业有限公司，西面为揭阳市金晟制管有限公司和不锈钢厂，东南面为广东蓓尔丽实业有限公司办公楼。根据现场勘查，项目四至情况见图3.1-6。



图 3.1-6　现有项目四至情况图

3.2 现有项目生产工艺

3.2.1 工艺流程说明

现有项目生产工艺见下图。

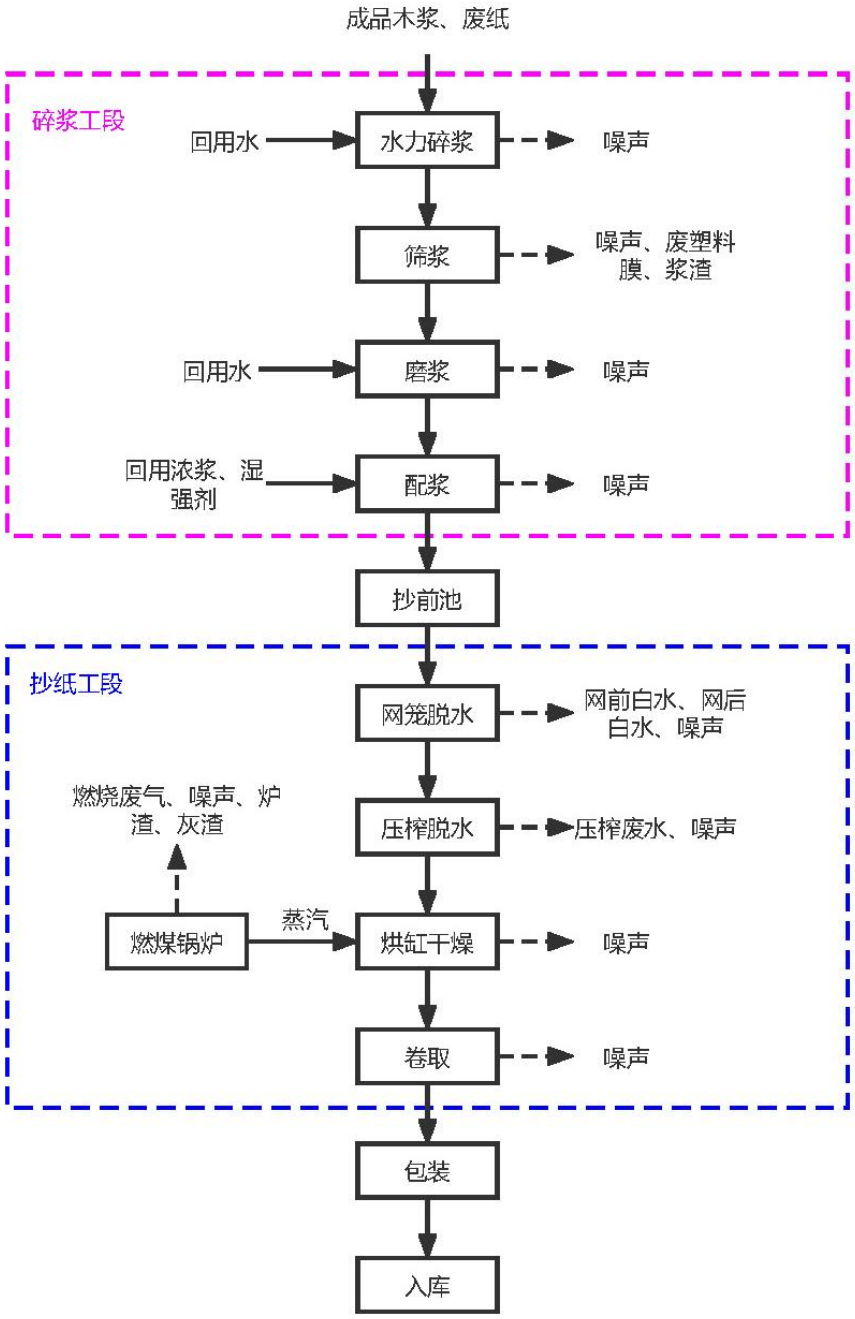


图 3.2-1 现有项目生产工艺流程图

项目卫生纸生产工艺分为碎浆和抄纸两个阶段。具体工艺流程如下：

（1）碎浆阶段

现有项目原材料采用成品木浆及少量废纸，其中废纸为纸杯厂等生产过程产生的边

角料，其中不含墨水，但有一层塑料膜，需要在打浆筛浆阶段脱除。

①打浆和筛浆：成品木浆和废纸进入水力碎浆机，用新鲜水、网笼脱水网前白水和污水处理站的回用水打浆，破碎后的浆浓度控制在5%左右，打浆在常温下进行。水力碎浆机产出的浆水进入压力筛选机，筛浆工序无需再加水稀释，筛选机在旋转过程中把纸浆打散疏解分离，在离心力的作用下，废塑料膜等杂质沉入网底排进沉砂沟，筛浆产生的良浆进入磨浆机进行打磨，筛浆产生的废塑料膜、浆渣等杂质出售给资源回收公司回收利用。

②调配成浆：从磨浆机出来的浆进入配浆池内加入辅料（水、湿强剂等）进行配浆，配好的成品浆浓度控制在3%左右，即可进入抄前池上网抄纸，该加水环节使用水为网前回用白水。

（2）抄纸阶段

①上浆和脱水成型：项目生产线采用敞开和隔仓流浆箱将成品浆料稀释后，均匀分布到抄纸机的网部，靠纸浆在箱内隔仓间翻滚来防止絮聚。上网前，浆液的浓度约为0.30%左右，上网前浆料借助案辊和真空吸水将水分降低，使纤维在网上交织成湿纸页。抄纸机回收的浆液称为白水，主要为网笼脱水、压榨脱水产生的白水，网笼脱水分为网前脱水、网后脱水，网前脱水产生的高浓度白水直接回用于生产打浆、配浆工序，网后脱水产生的低浓度白水、压榨废水和其他废水一起进入污水处理站经生化处理后，约62.5m^3/d达标排放，剩余部分全部回用于打浆工序。压榨过程压力为80kg/cm^2。

②烘缸干燥和卷取：湿纸经过两道压榨后干度约为40%，再由毛毯引出，用内通蒸汽的烘缸烘干至干度为92~94%的成纸，烘干温度约100℃。成纸经表面压光处理后，再经卷取，成为纸产品。

说明：现有项目生产过程中不涉及脱墨、漂白环节。

3.2.2 产污环节汇总

现有项目生产过程产污环节汇总如下。

表3.2-1 现有项目产污节点一览表

要素	编号	产污节点	污染源名称	主要污染物	治理措施
废气	G1	燃煤锅炉	燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物	经“低氮燃烧器+SNCR脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫一体化装置”处理后经55m高排气筒排放
	G2	SNCR脱硝装置	过量氨气	氨	

	G3	废水处理站	恶臭气体	硫化氢、氨、臭气浓度	定期喷洒生物除臭剂
	G4	煤仓	扬尘	颗粒物	煤仓四周设置围墙进行围挡，定期洒水抑尘
	G5	食堂	食堂油烟	油烟	经静电油烟净化器处理装置处理后通过专用烟道引至天面排放
废水	W1	员工办公生活	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	经三级化粪池、隔油隔渣池处理后排入市政污水管网，进入玉湖镇区污水处理厂进行处理
	W2	生产过程	造纸废水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、色度	经自建污水处理站（格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒）处理达标后，大部分回用于生产，62.5t/d 排入项目南面赤坎溪
	W3	锅炉软水制备过程	浓水	溶解性总固体	
	W4	锅炉运行过程	锅炉排污水	pH、COD_{Cr}、溶解性总固体	
	W5	锅炉燃烧废气处理设施	脱硫废水	pH、SS	
固体废物	一般工业固废 S1	员工办公生活	生活垃圾		委托环卫部门清运处理
	一般工业固废 S2	员工食堂	厨余垃圾		交由专业单位回收利用
	一般工业固废 S3	生产过程	浆渣、杂物		委托物资回收公司回收
	一般工业固废 S4		废包装材料		
	一般工业固废 S5	废水处理	污泥		委托有处理能力的单位处理
	一般工业固废 S6	生产过程	废纸		回用于制浆工序
	一般工业固废 S7	燃煤锅炉	炉渣		委托专业单位回收处置
	一般工业固废 S8	锅炉燃烧废气处理设施	灰渣		
	一般工业固废 S9		脱硫渣		
	危险废物 S10	生产过程		废润滑油	定期委托有危险废物处理资质的单位处置
	危险废物 S11			废油品容器	
	危险废物 S12			废含油抹布	
	危险废物 S13			废液	

3.3 现有项目相关平衡

3.3.1 物料平衡

现有项目生产过程物料平衡见下表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目卫生纸吨纸浆水平衡表（单位：kg/吨纸）

输入			输出	
序号	**物料名称**	**投入量**	**项目**	**输出量**
1	废纸	166.7	卫生纸	1000
2	成品木浆	918.7	废水	1852

3	湿强剂	13.3	废渣	20.7
4	粘缸剂	0.2	烘干蒸发	1324.4
5	杀菌剂	0.2	回用水	22323
6	新鲜水	3098	/	/
7	回用水	22323	/	/
合计		26520.1	合计	26520.1

3.3.2 硫平衡

现有项目用煤量为 52291t/a，其中全硫份为 0.10%，则燃煤过程硫平衡详见下图。

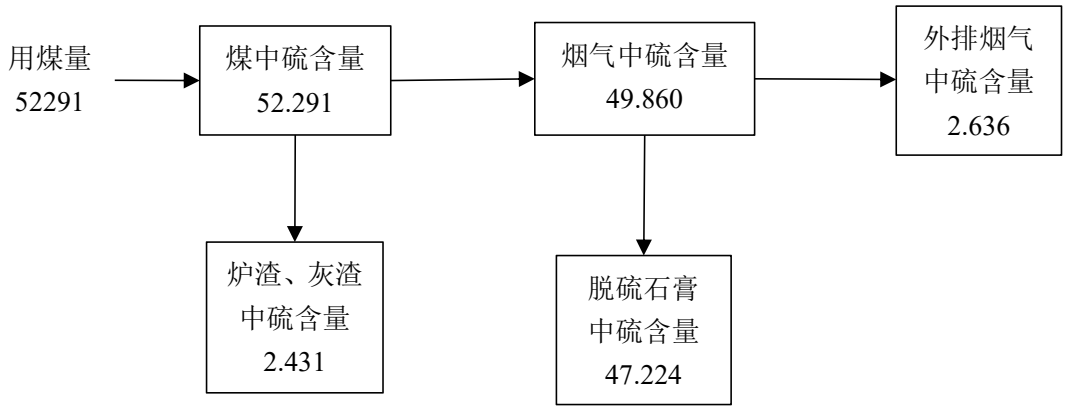


图 3.3-1 现有项目硫平衡图（单位：t/a）

3.3.3 水平衡

现有项目生活用水量为 10640m^3/a（34.3m^3/d）；造纸用水量为 669879m^3/a（2160.9m^3/d），其中回用水量为 576910m^3/a（1861m^3/d），新鲜用水量为 92969m^3/a（299.9m^3/d）；软水制备过程新鲜用水量为 26870.8m^3/a（86.68m^3/d），综上所述，项目总新鲜用水量约为 130472.8m^3/a（420.88m^3/d）。

中水回用率=经水处理后可回用的总水量/进入水处理的总水量（以进入生化处理系统的水量计）=（186.41+0.8+22.7+560.6）÷（734.6+98.41）×100%=770.51m^3/d（进入生化处理系统后回用水量）÷833.01m^3/d（进入生化处理系统的水量）=92.5%。

工业用水重复利用率=工业用水中重复利用的水量/总用水量=（1860.6+0.8+186.41+22.7）m^3/d÷（1860.6+299.9+86.68+186.41+0.8+22.7）m^3/d×100%=2070.51m^3/d（工业回用水量）÷2457.09m^3/d（总工业用水量）=84.3%。

白水回用率=回用至生产线中的白水量/网部脱水产生的白水量=（753.3+28086.7）÷30649.5×100%=94.1%。

（1）生活污水

现有项目员工人数 280 人，年工作 310 天。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）有关规定，办公楼-有食堂和浴室的，通用值为 38m^3/（人·a），则员工生活用水量为 34.3m^3/d，10640m^3/a。排污系数取 90%，则生活污水排放量为 30.9m^3/d，9576m^3/a。生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后，排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理。

（2）造纸废水

现有项目造纸废水产生量采用物料衡算法，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）中公式进行计算。

$$d=dy+dx-dc-dz-dg$$

式中：d—核算时段内废水产生量，t；

dy—原辅材料带入的水量，t；

dx—补充的新鲜水量，t；

dc—产品带出的水量，t；

dz—蒸发损失的水量，t；

dg—固体废物带出的水量，t。

①原材料带入的水量 dy

现有项目原辅材料废纸用量约为 5000t/a，成品木浆用量为 27560t/a，其含水率均约为 10%，故原辅材料带入的水量 dy=（5000t/a+27560t/a）÷310d/a×10%=10.5t/d。

②补充的新鲜水量 dx

现有项目生产过程补充水量约为 2160.5t/d，其中 1860.6t/d 为污水处理站处理后回用水，299.9t/d 为自来水。

③产品带出的水量 dc

卫生纸含水率为 7%，产量为 30000 吨/年，则产品带出水分为 6.8t/d。

④蒸发损失的水量 dz

根据制浆平衡图可知，蒸发过程损耗水量约为 128.2t/d。

⑤固体废物带出的水量 dg

现有浆渣产生量约为 2t/d，其中含水率约为 70%，则固体废物带出的水量 dg 约为 1.4t/d。

综上所述，现有项目废水产生量为：

d=10.5t/d+2160.5t/d-6.8t/d-128.2t/d-1.4t/d=2034.6t/d

现有项目产生的生产废水中，纸机白水经多盘过滤机过滤后尽可能回用于生产，无法回用部分与其他生产废水汇合后经管道输送至污水处理站处理，达标后部分回用于各生产环节，部分排入项目南面赤坎溪。

（3）锅炉用水

现有项目锅炉每天运行 24 小时，蒸汽产生总量为 873.87t/d，在生产过程蒸汽损耗率约为 20%，其余蒸汽经冷凝后可回用于锅炉，则蒸汽用水补加水为 174.78t/d。

根据《锅炉节能技术监督管理规程》（TSG G0002-2010）中第四十一条规定：“工业锅炉的正常排污率应当符合以下要求：（一）以软化水为补给水或者单纯采用锅内加药处理的工业锅炉不高于 10%；（二）以除盐水为补给水的工业锅炉正常排污率应不高于 2%。”本项目锅炉采用软化水为补给水，故锅炉排污率取 5%计，则锅炉排污水量为 43.69t/d，锅炉排污水排入自建废水处理站内处理。锅炉排污水排放后需补入相同量的给水，则锅炉补加水总需求量为 218.47t/d。

（4）软水制备浓水

现有项目软水需求量为 218.47t/d，软水制备设备软水制备率约为 80%，则软水制备过程用水量为 273.09t/d。则制备软水过程浓水产生量约为 54.62t/d，浓水排入自建废水处理站内处理。

（5）石灰石膏湿法脱硫装置废水

现有项目脱硫装置中仍需要添加水与石灰配置石灰石浆液，项目石灰石用量为 46.3t/a，配制的石灰石浆液含固量为 20%，则石灰石浆液配制过程添加水量为 185.2t/a。脱硫装置内产生的石膏将带走一部分水量，石膏产生量约 80 吨，其含水率为 15%，此外石膏内还含有一定量的结晶水，故石膏带出水量约为 31t/a。此外脱硫装置需定期排出一定量的废水，并补充新鲜水，排出的废水量约为 30t/a，排出后需补充同等量的新鲜水。

综上所述，现有项目石灰石膏湿法脱硫装置补充水量为 246.2t/a，脱硫废水排放量为 30t/a，废水排入自建废水处理站内处理。

（6）道路、堆煤场降尘用水

现有项目道路、堆煤场面积 13480m^2，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）

中 3.1.4 的规定，工业区道路和地面浇洒抑尘的用水定额取中间值 2.5L/ m^2·d。根据相关气象资料显示，揭阳市的年均降雨天数为 156d/a，则项目所在地晴天（非雨天）时间按照 209d/a 计算。则项目道路浇洒抑尘用水量约为 7043.3m^3/a，平均日用水量约为 22.7m^3/d。

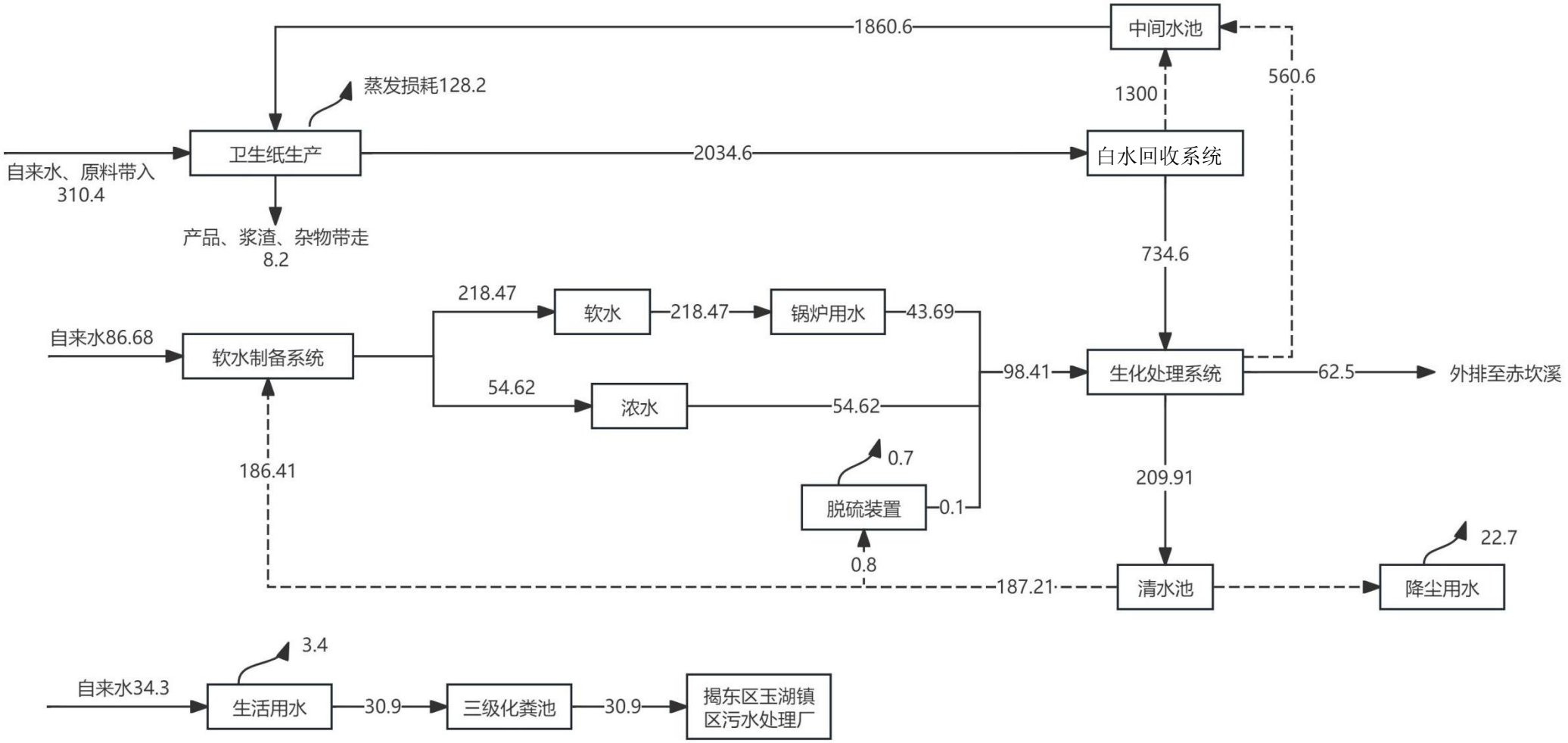


图 3.3-2 现有项目水平衡图（单位：t/d）

3.3.4 纸浆平衡

现有项目纸浆平衡如下图所示。

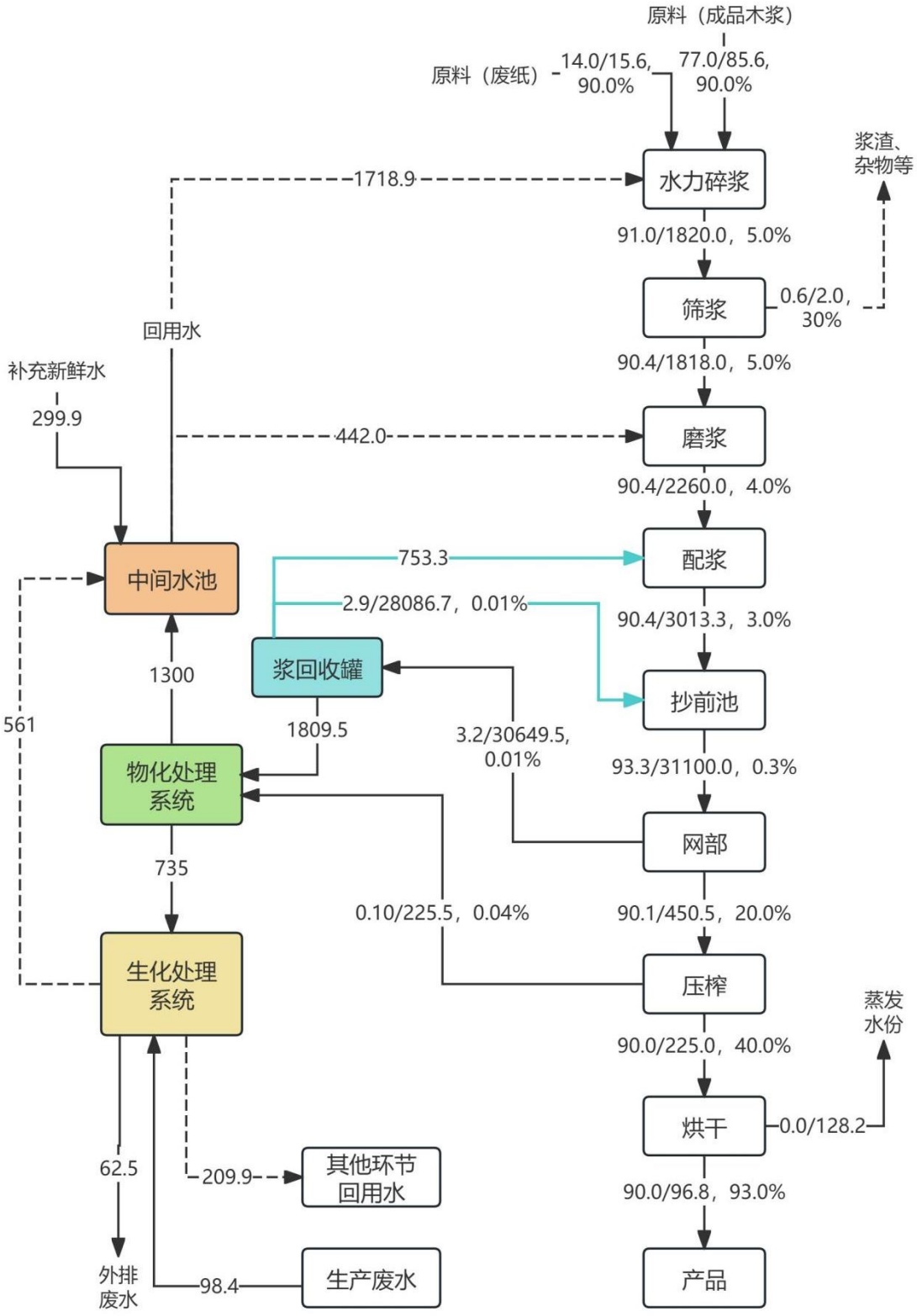


图 3.3-3 现有项目浆水平衡示意图（注：绝干浆 t/d/浆水 t/d，浓度%）

3.3.5 蒸汽平衡

现有项目压榨脱水后湿纸含水量约为 60%，烘干后含水量约为 7%，由制浆平衡可知，每天蒸发水量约为 132.5t。现有项目卫生纸产量为 3 万吨/年，年工作 310 天，每日工作 24h，锅炉蒸汽产量约为 873.87t/d。

项目燃煤锅炉产出蒸汽约 480℃，蒸汽先进入 6MW 发电机组内推动汽轮机进行发电，发电后蒸汽温度降至约 290℃。随后蒸汽再经过间接水冷降温至约 100℃后进入各生产车间供烘干工序使用。现有项目蒸汽平衡如下。

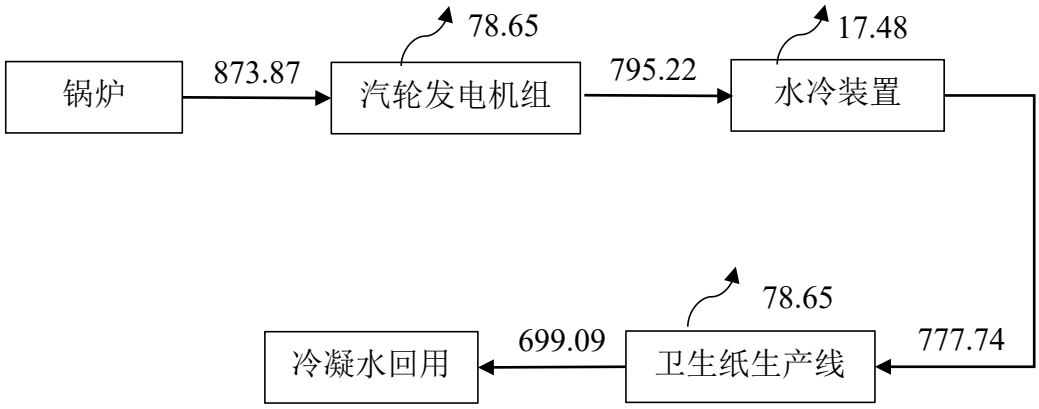


图 3.3-4 现有项目蒸汽平衡图（单位：t/d）

3.4 现有项目污染源及治理措施

3.4.1 废水

3.4.1.1 废水污染源

现有项目产生的废水主要包括员工办公生活污水、造纸废水、锅炉排污水、软水制备过程产生的浓水、脱硫废水等。

3.4.1.2 废水处理工艺

现有项目废水处理工艺流程如下。

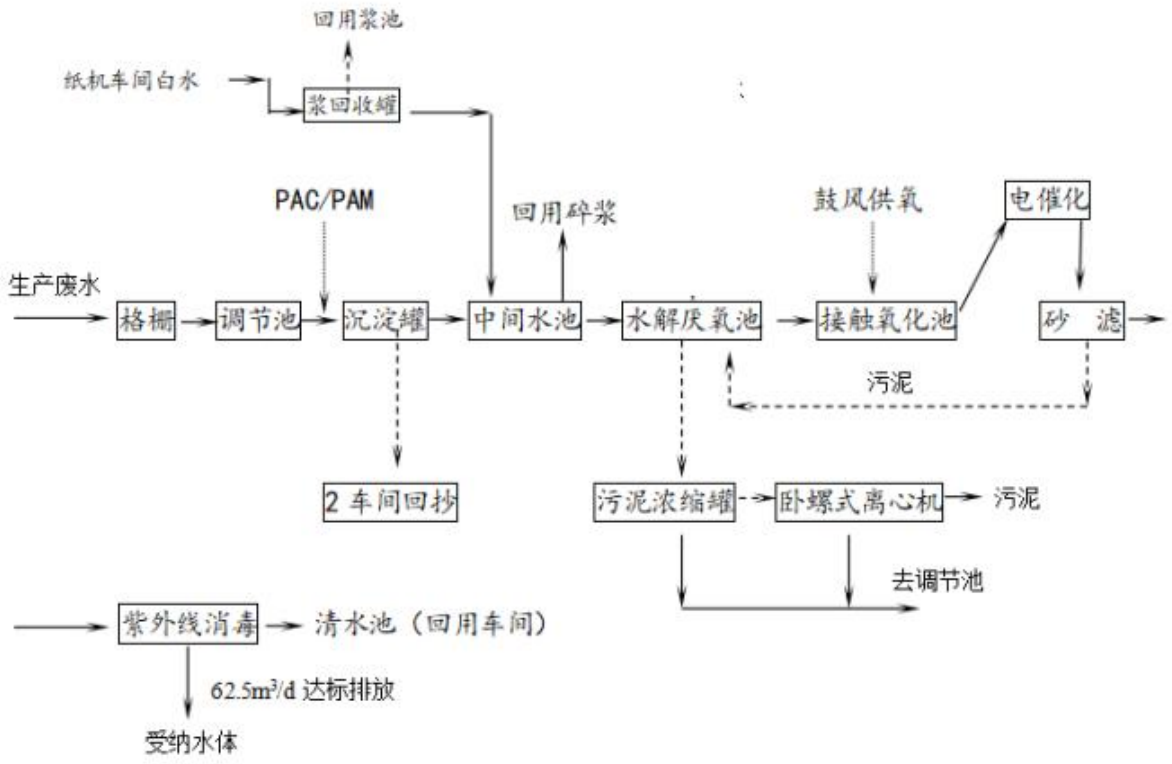


图 3.4-1 现有项目废水处理工艺流程图

工艺流程简述：

（1）制浆回收罐

造纸过程产生的污水分两部分进入污水站，其中第一部分为网前白水，由于其中浆液浓度较高，将直接进入纸浆回收罐内回收其中的浆液，随后添加混凝剂等，主要是去除大部分悬浮物及部分胶体状物质，降低COD及悬浮物，经过处理后流入中间水池。

（2）格栅

第二部分为其他生产废水，由于其中含有一定量的杂物，因此须先设置固定格栅拦截塑料袋、动物残体、大块悬浮物等杂物、杂物定期人工清理。

（3）调节沉淀池

调节池主要是调节进入白水沉淀罐的水量，以便进一步进行处理。在调节池中，由于其有一定的容积，不但能缓冲瞬时水量对系统的冲击，还能有效均衡水质，池底设锥堆、起到一定的沉淀作用。

（4）白水沉淀罐

经调节池调节水量后的废水流入白水沉淀罐中。白水沉淀灌主要作用和纸浆回收灌一样，以初步处理为主去除悬浮物及降低COD后流入中间水池。

（5）中间水池

造纸车间产生的污水分两部分分流，分别处理后一同汇入中间水池，并在其中再次沉淀，去除悬浮物及表面杂质，一部分处理后供车间循环使用，剩余部分流入厌氧池进一步处理。

（6）厌氧水解池

厌氧水解池主要是厌氧菌分解长链分子，为后续工艺提高去除率。难降解的有机物首先在发酵性细菌产生的胞外酶的作用下分解成简单溶解性的有机物，并进入细胞内由胞内酶分解为乙酸、 丙酸、丁酸、乳酸等脂肪酸和乙酸菌等酵类，同时产生氢气和二氧化碳，然后在产氢产乙酸菌，将把丙酸、丁酸等脂肪酸转化为乙酸，进而在产甲烷细菌作用下，利乙酸甘生成甲烷或在二氧化碳存在时利用氢气生成甲烷，通过硝化-反硝化细菌去除水中的氨氮、磷，提高废水的可生化性，提高COD/BOD比值，为后续接触氧化提供良好环境，提高COD去除率。

（7）接触氧化池

接触氧化池主要是利用好厌氧菌去除COD、BOD、氨、氮等。生物接触氧化法是生物膜法处理工艺中的一种，即在生化池内充填生物填料作为生物膜的载体，当污水通过该载体时与生物膜广泛接触通过生物的氧化、分解、吸附作用使污水中的有机污染物分解。池内设组合填料，以及微孔曝气系统，由鼓风机提供空气。在充足供氧的条件下，附着生长在填料表面的好氧微生物群以废水中的有机物为营养，对其进行分解，吸收，有机物中的C、N. P等元素是构成微生物细胞的主要组成成分。同时，微生物通过分解吸收有机物来进行自身的新陈代谢活动，从而达到去除污水中有机物的效果。

（8）电催化氧化

电催化设备采用铝质可溶性阳极，通以直流电后，阳极材料会在电解过程中发生溶解，形成金属铝离子，与溶液中的粒子形成具有絮凝作用的胶体物质，这些物质可促使水中的胶态杂质絮凝沉淀，从而实现污染物的去除。

直接氧化：污染物直接在阳极失去电而发生氧化，有机物的直接电催化氧化分两类进行：

①电化学转换——即把有毒物质转变为无毒物质，或把难生化转化为易生化的物质（如芳香物开环氧化为脂肪酸），以便进一步生物沉淀处理。

②电化学燃烧——即直接将有机物深度氧化为二氧化碳，水等无机物。

间接氧化：通过阳极反应生成具有强氧化作用的中间产物或发生阳极反应之外的中间反应生成的中间物质（OH^-、O_2等自由基），氧化被处理污染物，最终达到氧化降解污染物的目的。

（9）重力沉淀池

经接触氧化处理后的出水中有一定量老化、脱落的生物膜，进入沉淀池后，利用重力原理自然沉降，将生物泥沉到底部后回洗到生化系统，补充生化池的污泥量，提高废水处理系统的抗冲击力，同时减少废水的悬浮物。

（10）砂滤池

过滤、截留，去除水中的悬浮物，降低出水SS值，去除废水的COD设反洗系统，确保滤池在受污染后通过反冲洗恢复其净化能力，反洗水回流到调节池循环处理。

（11）清水池

又称放流池，储存处理达标废水，通过该池后达标排放。清水同时作为反洗砂滤池的反洗水源，该水经深度处理后约 62.5t/d 排入项目南面赤坎溪，其余部分全部回用，不外排。

3.4.1.3 废水污染物排放达标情况

1、验收监测情况

（1）验收监测期间工况

现有项目于 2023 年 11 月开展竣工环保验收工作，根据《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，验收期间生产工况如下。

表 3.4-1 生产工况情况

监测日期	产品	设计处理能力	实际生产量	工况
2023.11.9	卫生纸	96.7742t/d	84.2t/d	87%
2023.11.10	卫生纸	96.7742t/d	82.3t/d	85%

（2）验收监测数据

根据《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测时废水污染物排放情况如下。

表 3.4-2 废水验收监测结果一览表（1）

单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司			采样日期：2023 年 11 月 9 日					
样品类别：废水	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 9 日-2023 年 11 月 16 日					
环保治理方式及运行情况：格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒								
采样点名称	样品性状	检测项目	监测频次及检测结果				标准限值	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生产废水处理前综合收集池	乳白色、微臭、无浮油、微浊	pH 值（无量纲）	6.8	6.9	6.9	6.8	---	---
		色度*（倍）	200	200	200	200	---	---
		浊度（NTU）	14.1	15.3	14.7	14.4	---	---
		化学需氧量（mg/L）	353	368	362	357	---	---
		五日生化需氧量（mg/L）	102	114	109	106	---	---
		悬浮物（mg/L）	124	136	133	128	---	---
		氨氮（mg/L）	11.7	13.5	12.8	12.3	---	---
		总磷（mg/L）	3.83	3.97	3.92	3.89	---	---
		总氮（mg/L）	27.4	29.1	28.5	27.9	---	---
		石油类（mg/L）	6.02	6.14	6.09	6.06	---	---
		硫化物（mg/L）	1.51	1.66	1.63	1.57	---	---
		挥发酚（mg/L）	1.25	1.39	1.34	1.31	---	---
		溶解性总固体（mg/L）	603	616	612	608	---	---
		氯离子（mg/L）	48.2	49.5	48.9	48.5	---	---
		总硬度（mg/L）	564	578	571	567	---	---
		硫酸盐（mg/L）	24.5	25.7	25.4	25.1	---	---
		阴离子表面活性剂（mg/L）	2.21	2.33	2.27	2.24	---	---
生产废水处理后生产废水排放口 DW001	无色、无异味、无浮油、清	流量（m^3/h）	3.9	3.9	3.9	3.9	/	/
		pH 值（无量纲）	7.0	7.1	7.0	7.1	6~9	达标

		色度*（倍）	8	8	8	8	40	达标
		化学需氧量（mg/L）	53	69	62	58	80	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	15.5	16.7	16.1	15.9	20	达标
		悬浮物（mg/L）	14	23	19	16	30	达标
		氨氮（mg/L）	2.71	2.85	2.78	2.74	8	达标
		总磷（mg/L）	0.12	0.24	0.17	0.15	/	/
		总氮（mg/L）	7.06	7.18	7.13	7.09	12	达标
		石油类（mg/L）	1.43	1.59	1.55	1.48	5	达标
		硫化物（mg/L）	0.21	0.33	0.29	0.26	0.5	达标
		挥发酚（mg/L）	0.08	0.16	0.14	0.11	0.3	达标
		溶解性总固体（mg/L）	232	245	238	235	/	/
备注	1、排放限值参照《制浆造纸工业污染物排放标准》（GB 3544-2008）表 2 “造纸企业”限值标准及广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准两者较严值； 2、“*”表示在报告样品色度的同时，报告颜色特征和 pH 值。生产废水处理前综合收集池：pH 值见上表，颜色特征：白色，浅色、透明；生产废水处理后生产废水排放口 DW001：pH 值见上表，颜色特征：白色，无色、透明； 3、“/”表示执行标准未对该项目作限值要求。								
单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司	采样日期：2023 年 11 月 9 日							
样品类别：废水	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 9 日-2023 年 11 月 16 日					
环保治理方式及运行情况： 生活污水排放口：三级化粪池								

采样点名称	样品性状	检测项目	监测频次及检测结果				标准限值	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水排放口	淡黄色、微臭、无浮油、微浊	pH 值（无量纲）	6.9	6.9	7.1	7.0	6~9	达标
		化学需氧量（mg/L）	172	187	183	176	220	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	55.1	56.4	55.9	55.5	100	达标

		悬浮物（mg/L）	83	98	92	87	120	达标
		氨氮（mg/L）	6.54	6.65	6.61	6.59	15	达标
		总磷（mg/L）	1.03	1.16	1.08	1.05	4	达标
备注	1、生活污水排放口检测项目排放限值参照广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，并满足玉湖镇区污水处理厂设计进水水质标准。							

表 3.4-3 废水验收监测结果一览表（2）

单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司			采样日期：2023 年 11 月 10 日					
样品类别：废水	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 10 日-2023 年 11 月 16 日					
环保治理方式及运行情况：格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒								
采样点名称	样品性状	检测项目	监测频次及检测结果				标准限值	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生产废水处理前综合收集池	乳白色、微臭、无浮油、微浊	pH 值（无量纲）	6.8	6.9	6.8	6.9	---	---
		色度*（倍）	200	200	200	200	---	---
		浊度（NTU）	14.3	15.6	15.1	14.8	---	---
		化学需氧量（mg/L）	354	365	361	359	---	---
		五日生化需氧量（mg/L）	104	112	108	107	---	---
		悬浮物（mg/L）	127	138	134	131	---	---
		氨氮（mg/L）	11.9	13.1	12.6	12.2	---	---
		总磷（mg/L）	3.85	3.94	3.91	3.88	---	---
		总氮（mg/L）	27.6	28.9	28.6	28.3	---	---
		石油类（mg/L）	6.03	6.12	6.07	6.04	---	---
		硫化物（mg/L）	1.53	1.64	1.59	1.56	---	---
		挥发酚（mg/L）	1.28	1.37	1.35	1.32	---	---
		溶解性总固体（mg/L）	605	615	611	609	---	---

		氯离子（mg/L）	48.4	49.3	48.8	48.7	---	---
		总硬度（mg/L）	562	576	573	569	---	---
		硫酸盐（mg/L）	24.8	25.9	25.6	25.3	---	---
		阴离子表面活性剂（mg/L）	2.23	2.31	2.29	2.26	---	---
生产废水处理后生产废水排放口 DW001	无色、无异味、无浮油、清	流量（m^3/h）	3.9	3.9	3.9	3.9	/	/
		pH 值（无量纲）	7.1	7.0	7.0	7.0	6~9	达标
		色度*（倍）	8	8	8	8	40	达标
		化学需氧量（mg/L）	55	67	61	59	80	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	15.3	16.4	15.8	15.5	20	达标
		悬浮物（mg/L）	15	25	22	18	30	达标
		氨氮（mg/L）	2.72	2.83	2.79	2.76	8	达标
		总磷（mg/L）	0.14	0.26	0.21	0.17	/	/
		总氮（mg/L）	7.07	7.16	7.14	7.11	12	达标
		石油类（mg/L）	1.45	1.58	1.53	1.49	5	达标
		硫化物（mg/L）	0.23	0.35	0.28	0.25	0.5	达标
		挥发酚（mg/L）	0.09	0.15	0.13	0.12	0.3	达标
		溶解性总固体（mg/L）	231	243	236	234	/	/
备注	1、排放限值参照《制浆造纸工业污染物排放标准》（GB 3544-2008）表 2 “造纸企业”限值标准及广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准两者较严值； 2、“*”表示在报告样品色度的同时，报告颜色特征和 pH 值。生产废水处理前综合收集池：pH 值见上表，颜色特征：白色，浅色、透明；生产废水处理后生产废水排放口 DW001：pH 值见上表，颜色特征：白色，无色、透明； 3、“/”表示执行标准未对该项目作限值要求。							
单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司	采样日期：2023 年 11 月 10 日							
样品类别：废水	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 10 日-2023 年 11 月 16 日					

环保治理方式及运行情况：生活污水排放口：三级化粪池								
采样点名称	样品性状	检测项目	监测频次及检测结果				标准限值	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水排放口	淡黄色、微臭、无浮油、微浊	pH 值（无量纲）	7.0	6.9	6.9	7.1	6~9	达标
		化学需氧量（mg/L）	174	184	181	179	220	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	55.3	56.8	56.3	55.7	100	达标
		悬浮物（mg/L）	81	95	89	86	120	达标
		氨氮（mg/L）	6.57	6.67	6.64	6.61	15	达标
		总磷（mg/L）	1.02	1.14	1.09	1.06	4	达标
备注	1、生活污水排放口检测项目排放限值参照广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，并满足玉湖镇区污水处理厂设计进水水质标准。							

由上表结果可知，验收检测期间，项目废水排放口 COD_{Cr} 最大排放浓度 69mg/L、BOD_5 最大排放浓度 16.7mg/L、氨氮最大排放浓度 2.85mg/L、悬浮物最大排放浓度 25mg/L、总氮最大排放浓度 7.18mg/L、总磷最大排放浓度 0.26mg/L 等，排放浓度均满足《制浆造纸工业污染物排放标准》（GB 3544-2008）表 2 “造纸企业”限值标准及《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准两者较严值要求；

生活污水排放口 COD_{Cr} 最大排放浓度 187mg/L、BOD_5 最大排放浓度 56.8mg/L、氨氮最大排放浓度 6.67mg/L、悬浮物最大排放浓度 98mg/L、总磷最大排放浓度 1.16mg/L 等，排放浓度均满足《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，并满足玉湖镇区污水处理厂设计进水水质标准。

2、常规监测情况

根据建设单位提供的现有项目污染源例行监测报告（监测单位为广东海能检测有限公司和广东乾达检测技术有限公司），现有项目排放的废水中各污染物排放浓度情况见下表 3.4-4。

表 3.4-4　现有项目外排废水检测结果一览表

采样日期	2024.03.14			
样品状态及特征	清、无色、无味、无浮油			
点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位
DW001 废水处理后采水点	pH 值	7.4	6~9	无量纲
	色度	2	40	倍
	悬浮物	18	30	mg/L
	化学需氧量	32	90	mg/L
	五日生化需氧量	10.2	20	mg/L
	总氮	5.01	12	mg/L
	氨氮	1.34	8	mg/L
	总磷	0.28	0.5	mg/L
采样日期	2024.06.18			
样品状态及特征	清、无色、无味、无浮油			
点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位
DW001 废水处理后采水点	色度	3	40	倍
	悬浮物	16	30	mg/L
	五日生化需氧量	15.2	20	mg/L
	总磷	0.09	0.5	mg/L
	硫化物	0.01L	0.5	mg/L
	挥发酚	0.01L	0.3	mg/L

采样日期	2024.07.31			
样品状态及特征	清、无色、无味、无浮油			
点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位
DW001 废水处理后采水点	色度	2	40	倍
	悬浮物	10	30	mg/L
	五日生化需氧量	5.4	20	mg/L
	总磷	0.22	0.5	mg/L
	硫化物	0.01L	0.5	mg/L
	挥发酚	0.01L	0.3	mg/L

根据检测结果可知，现有项目排放的废水中各污染物浓度能满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸和制浆联合生产企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求。

3、在线监测情况

现有项目于 2023 年 12 月完成废水在线监测设备验收，项目 2024 年 1 月至 2025 年 2 月外排废水在线监测数据月均值如下。

表 3.4-5 2024 年 1 月至 2025 年 2 月外排废水在线监测数据

年	月	化学需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总氮（mg/L）
2024	1	8.59	0.35	2.64
2024	3	46.95	5.11	7.82
2024	4	40.89	3.76	4.92
2024	5	55.54	0.62	2.32
2024	6	48.80	2.84	4.48
2024	7	49.94	0.55	1.69
2024	8	57.19	1.12	2.55
2024	9	51.79	0.76	1.93
2024	10	60.58	0.39	1.74
2024	11	55.03	0.58	1.92
2024	12	22.18	0.49	2.39
2025	1	26.26	0.42	3.10
2025	2	53.46	1.07	2.91
1、2024 年 2 月仅生产 2 天，因此表格内未统计 2024 年 2 月在线监测数据； 2、参与统计的数据未包括因自动监测设备故等原因导致的无效数据。				

由上表结果可知，2024 年 1 月至 2025 年 2 月化学需氧量、氨氮和总氮排放浓度均可满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时

段一级标准中较严值要求。

2025 年 4-6 月每日外排水量在线监测数据如下。

表 3.4-6 2025 年 4-6 月外排水量在线监测数据

监控时间	累计流量(立方米)	监控时间	累计流量(立方米)
2025/6/10	3.53	2025/5/11	10.044
2025/6/9	17.751	2025/5/10	1.867
2025/6/8	23.533	2025/5/9	0.277
2025/6/7	14.152	2025/5/8	1.833
2025/6/6	4.9	2025/5/7	8.864
2025/6/5	6.566	2025/5/6	7.689
2025/6/4	0.17	2025/5/5	4.677
2025/6/3	13.411	2025/5/4	10.824
2025/6/2	1.647	2025/5/3	3.183
2025/6/1	4.157	2025/5/2	8.841
2025/5/31	2.67	2025/5/1	8.291
2025/5/30	10.611	2025/4/30	4.027
2025/5/29	24.386	2025/4/29	6.163
2025/5/28	8.748	2025/4/28	7.472
2025/5/27	12.781	2025/4/27	9.885
2025/5/26	12.449	2025/4/26	13.106
2025/5/25	6.581	2025/4/25	40.226
2025/5/24	0.023	2025/4/24	19.007
2025/5/23	11.352	2025/4/23	12.983
2025/5/22	3.55	2025/4/22	23.213
2025/5/21	4.837	2025/4/21	18.626
2025/5/20	0.27	2025/4/20	22.502
2025/5/19	0.735	2025/4/19	54.964
2025/5/18	7.807	2025/4/18	34.858
2025/5/17	11.97	2025/4/17	39.625
2025/5/16	12.526	2025/4/16	22.669
2025/5/15	5.586	2025/4/15	51.26
2025/5/14	8.181	2025/4/14	12.859
2025/5/13	14.67	2025/4/13	21.753
2025/5/12	2.628	2025/4/12	3.552
注：5 月 9 日、5 月 19 日、5 月 20 日、5 月 24 日、6 月 4 日未生产，因此水量小于 1m^3。			

3.4.1.4 废水污染物排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则（HJ 884-2018）》，现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法，采用实测法核算时，对于排污单位自行监测技术指南及排污许

可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用**有效的自动监测数据**进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

本项目生产废水排放口设有自动监测装置，故对于外排的生产废水，采用自动监测数据核算其中污染物排放量，外排生活污水采用验收监测报告中手工取样检测数据核算其中污染物排放量。

1、生产废水污染物排放量核算

本次评价根据企业导出的 2025 年 5 月 1 日至 6 月 10 日在线监测数据，计算出废水污染物排放量，再根据建设单位提供的当日实际生产工况折算出满负荷生产时废水污染物排放量，从而计算出全年的实际排放量。

表 3.4-7 2025 年 5 月 1 日至 6 月 10 日自动监测数据

监控时间	累计流量(立方米)	化学需氧量			氨氮			总氮		
		浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	排放量(千克)	浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	排放量(千克)	浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	排放量(千克)
2025-06-10	3.5302	44.664	80	0.157	0.128	8	0.0004	4.998	12	0.017
2025-06-09	17.7513	49.346	80	0.974	0.175	8	0.0028	5.076	12	0.11
2025-06-08	23.5339	50.34	80	1.213	0.24	8	0.0043	5.044	12	0.113
2025-06-07	14.1527	56.016	80	0.792	0.249	8	0.0035	4.543	12	0.073
2025-06-06	4.9	59.749	80	0.288	0.321	8	0.0013	3.636	12	0.017
2025-06-05	6.5662	66.027	80	0.438	0.543	8	0.0039	4.484	12	0.03
2025-06-04	0.1701	66.38	80	0.011	0.233	8	0	4.436	12	0.0008
2025-06-03	13.4112	58.465	80	0.891	0.207	8	0.0025	5.105	12	0.063
2025-06-02	1.6473	55.506	80	0.092	0.188	8	0.0004	5.338	12	0.0086
2025-06-01	4.1572	55.967	80	0.243	0.172	8	0.0008	4.871	12	0.021
2025-05-31	2.6707	55.252	80	0.143	0.17	8	0.0004	4.168	12	0.01
2025-05-30	10.6114	54.279	80	0.576	0.163	8	0.0016	3.688	12	0.04
2025-05-29	24.3862	56.647	80	1.365	0.161	8	0.0038	3.537	12	0.088
2025-05-28	8.7481	59.02	80	0.513	0.187	8	0.0012	3.493	12	0.029
2025-05-27	12.7811	57.885	80	0.755	0.335	8	0.0041	3.497	12	0.045
2025-05-26	12.4496	55.887	80	0.687	1.128	8	0.013	4.349	12	0.054
2025-05-25	6.581	52.642	80	0.359	1.54	8	0.011	5.102	12	0.036
2025-05-24	0.0237	52.008	80	0.0012	1.543	8	0	4.535	12	0.0001
2025-05-23	11.352	54.869	80	0.624	1.879	8	0.021	4.972	12	0.055
2025-05-22	3.5507	56.035	80	0.202	2.166	8	0.0054	5.885	12	0.019
2025-05-21	4.8375	49.389	80	0.247	1.192	8	0.0074	4.854	12	0.026

2025-05-20	0.2708	53.037	80	0.015	0.693	8	0.0002	3.79	12	0.001
2025-05-19	0.7352	54.645	80	0.039	0.407	8	0.0004	3.324	12	0.0026
2025-05-18	7.8072	59.888	80	0.46	0.958	8	0.0074	4.138	12	0.033
2025-05-17	11.9702	61.329	80	0.729	0.529	8	0.0048	3.048	12	0.033
2025-05-16	12.5263	60.021	80	0.716	0.281	8	0.003	2.327	12	0.028
2025-05-15	5.5867	64.89	80	0.366	0.289	8	0.0015	2.325	12	0.013
2025-05-14	8.1812	60.721	80	0.508	0.239	8	0.0018	2.207	12	0.016
2025-05-13	14.6701	54.583	80	0.826	0.379	8	0.0048	2.489	12	0.037
2025-05-12	2.6289	56.553	80	0.143	0.327	8	0.0009	2.351	12	0.0058
2025-05-11	10.0442	49.767	80	0.514	0.111	8	0.0008	1.729	12	0.015
2025-05-10	1.8672	47.608	80	0.088	0.31	8	0.0005	2.411	12	0.0044
2025-05-09	0.2772	43.835	80	0.012	0.33	8	0.0002	2.765	12	0.001
2025-05-08	1.8335	45.138	80	0.08	0.4	8	0.0011	2.563	12	0.0047
2025-05-07	8.864	48.35	80	0.416	0.378	8	0.0038	2.347	12	0.02
2025-05-06	7.6894	53.62	80	0.407	0.362	8	0.0026	2.218	12	0.017
2025-05-05	4.6776	61.787	80	0.294	0.129	8	0.0005	1.701	12	0.007
2025-05-04	10.8246	57.058	80	0.596	0.188	8	0.0019	2.257	12	0.024
2025-05-03	3.1836	58.867	80	0.19	0.25	8	0.0009	3.01	12	0.01
2025-05-02	8.8414	57.249	80	0.498	0.161	8	0.0012	2.468	12	0.021
2025-05-01	8.291	59.039	80	0.497	0.415	8	0.0032	3.072	12	0.026
注：5 月 9 日、5 月 19 日、5 月 20 日、5 月 24 日、6 月 4 日未生产。										

表 3.4-8 按生产负荷折算后排放量

监控时间	累计流量(立方米)	生产负荷（%）	COD（kg）	氨氮（kg）	总氮（kg）
2025-06-10	3.5302	6	2.780	0.007	0.301
2025-06-09	17.7513	28	3.429	0.010	0.387
2025-06-08	23.5339	38	3.221	0.011	0.300
2025-06-07	14.1527	23	3.498	0.015	0.322
2025-06-06	4.9	8	3.673	0.017	0.217
2025-06-05	6.5662	11	4.169	0.037	0.286
2025-06-04	0.1701	0	0.000	0.000	0.000
2025-06-03	13.4112	21	4.152	0.012	0.294
2025-06-02	1.6473	3	3.491	0.015	0.326
2025-06-01	4.1572	7	3.653	0.012	0.316
2025-05-31	2.6707	4	3.347	0.009	0.234
2025-05-30	10.6114	17	3.393	0.009	0.236
2025-05-29	24.3862	39	3.498	0.010	0.226
2025-05-28	8.7481	14	3.665	0.009	0.207
2025-05-27	12.7811	20	3.692	0.020	0.220
2025-05-26	12.4496	20	3.449	0.065	0.271
2025-05-25	6.581	11	3.409	0.104	0.342
2025-05-24	0.0237	0	0.000	0.000	0.000
2025-05-23	11.352	18	3.436	0.116	0.303
2025-05-22	3.5507	6	3.556	0.095	0.334
2025-05-21	4.8375	8	3.191	0.096	0.336
2025-05-20	0.2708	0	0.000	0.000	0.000
2025-05-19	0.7352	0	0.000	0.000	0.000
2025-05-18	7.8072	12	3.682	0.059	0.264
2025-05-17	11.9702	19	3.806	0.025	0.172
2025-05-16	12.5263	20	3.572	0.015	0.140
2025-05-15	5.5867	9	4.095	0.017	0.145
2025-05-14	8.1812	13	3.881	0.014	0.122
2025-05-13	14.6701	23	3.519	0.020	0.158
2025-05-12	2.6289	4	3.400	0.021	0.138
2025-05-11	10.0442	16	3.198	0.005	0.093
2025-05-10	1.8672	3	2.946	0.017	0.147
2025-05-09	0.2772	0	0.000	0.000	0.000
2025-05-08	1.8335	3	2.727	0.037	0.160
2025-05-07	8.864	14	2.933	0.027	0.141
2025-05-06	7.6894	12	3.308	0.021	0.138
2025-05-05	4.6776	7	3.928	0.007	0.094

2025-05-04	10.8246	17	3.441	0.011	0.139
2025-05-03	3.1836	5	3.730	0.018	0.196
2025-05-02	8.8414	14	3.520	0.008	0.148
2025-05-01	8.291	13	3.747	0.024	0.196
产生量合计（t）			0.126	0.001	0.008
折算为全年排放量（t/a）			1.086	0.009	0.069
注：1、5 月 9 日、5 月 19 日、5 月 20 日、5 月 24 日、6 月 4 日未生产，不统计当日污染物排放量；2、按满工况时废水排放量 62.5t/d，折算当日工况负荷。					

生产废水中其他污染物的排放量采用验收监测结果中排放浓度的最大值进行核算，具体如下表所示。

表 3.4-9 现有项目生产废水其他污染物排放量核算

生产废水排放量（t/a）	污染因子	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
19375	BOD_5	16.7	0.324
	SS	25	0.484
	总磷	0.26	0.005
	石油类	1.59	0.031
	硫化物	0.35	0.007
	挥发酚	0.16	0.003

2、生活污水污染物排放量核算

根据原环评报告，生活污水排放量约 7056t/a，各污染物排放浓度取验收监测结果的最大值，则现有项目生活污水中各污染物排放量如下。

表 3.4-10 现有项目生活污水污染物排放量核算

生活污水排放量（t/a）	污染因子	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
9576	COD_{Cr}	187	1.791
	BOD_5	56.8	0.544
	SS	98	0.939
	氨氮	6.67	0.064
	总磷	1.16	0.011

3.4.1.5 废水污染物排放量合计

综上所述，现有项目废水污染物排放量汇总如下。

表 3.4-11 现有项目废水污染物排放量汇总表

污染源	污染物	排放量（t/a）
生产废水	COD_{Cr}	1.086
	氨氮	0.009
	总氮	0.069
生活污水	COD_{Cr}	1.791

	BOD_5	0.544
	SS	0.939
	氨氮	0.064
	总磷	0.011

3.4.2 废气

3.4.2.1 废气污染源

现有项目产生的废气包括燃煤锅炉燃烧废气、卸煤、煤运输扬尘、废水处理站恶臭和食堂油烟。

3.4.2.2 废气处理工艺

现有项目产生的食堂油烟经静电油烟净化器处理后经专用烟道引至天面排放；废水处理站恶臭、卸煤、煤运输扬尘为无组织排放。

项目燃煤锅炉产生的燃烧废气经过“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰—石膏湿法脱硫”烟气处理系统处理后经 55m 高排气筒排放，废气处理工艺介绍如下。

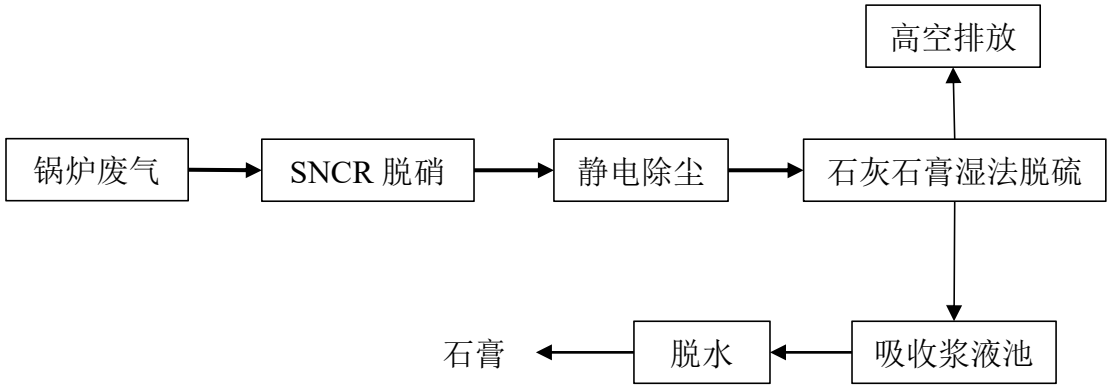


图 3.4-2 现有项目废气处理工艺流程图

工艺流程简述：

1、低氮燃烧器

现有项目采用低氮燃烧技术来控制 NOx 的产生，在炉内安装低氮燃烧器，采用深度立体分级燃烧技术，减少热力 NOx 形成的同时降低了氧浓度和火焰温度。

空气分级燃烧法是美国在 20 世纪 50 年代首先发展起来的，它是目前使用最为普遍的低 NOx 燃烧技术。空气分级燃烧的基本原理是，将燃料的燃烧过程分阶段完成。这种空气分级燃烧技术在燃烧器的设计中采用，可以得到低 NOx 燃烧器。根据 NOx 生成机理的研究，煤粉炉内 NOx 生成占主要地位的是燃料型 NOx，而且燃料型 NOx 主要在挥发分燃烧阶段生成，还包括占次要位置的热力型 NOx 和快速型 NOx。为降低 NOx 的

生成，一般的做法是在燃烧器出口附近的着火区形成一个贫氧富燃料区域，推迟二次风的混入过程，使挥发分在还原性气氛中燃烧，抑制了燃料 NOx 的生成。由于二次风延迟与燃料的混合，燃料速度降低，使火焰温度降低，故也抑制了热力 NOx 的生成。

2、SNCR 脱硝

选择性非催化还原（SNCR）是指在无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。本项目采用炉内喷尿素作为还原剂还原 NOx。还原剂只和烟气中的 NOx 反应，一般不与氧反应，该技术不采用催化剂，所以这种方法被称为选择性非催化还原法（SNCR）。由于该工艺不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850~1100℃的区域，迅速热分解成 NH_3，与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 和水。

主要化学反应为：

$$CO(NH_2)_2 \rightarrow 2NH_2 + CO$$

$$NH_2 + NO \rightarrow N_2 + H_2O$$

$$CO + NO \rightarrow N_2 + CO_2。$$

3、静电除尘

静电除尘是利用静电电力将气体中的悬浮离子分离出来的一种技术，可用于烟气除尘净化。静电除尘器的基本原理是利用电力捕集烟气中的粉尘，主要包括以下四个相互有关的物理过程：（1）气体的电离；（2）粉尘的荷电；（3）荷电粉尘向电极移动；（4）荷电粉尘的捕集。

荷电粉尘的捕集过程：在两个曲率半径相差较大的金属阳极和阴极上，通过高压直流电，维持一个足以使气体电离的电场，气体电离后所产生的电子：阴离子和阳离子，吸附在通过电场的粉尘上，使粉尘获得电荷。荷电极性不同的粉尘在电场力的作用下，分别向不同极性的电极运动，沉积在电极上，而达到粉尘和气体分离的目的。

4、石灰石-石膏湿法脱硫

石灰石-石膏湿法脱硫法采用石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石与水混合制成吸收浆液，在吸收塔内与烟气接触混合，烟气中的 SO_2 与浆液中的 $CaCO_3$ 以及鼓入的氧化空气进行化学反应脱除 SO_2，最终产物为石膏。

脱硫系统主要包括吸收塔、喷淋层、除雾器、浆液循环泵和氧化风机等设备。在吸

收塔中，烟气与喷淋层喷嘴雾化的吸收浆液逆流接触，烟气中的 SO_2 与浆液中的 $CaCO_3$ 发生反应生成亚硫酸钙。烟气经过除雾器去除脱硫后烟气带出的细小液滴，随后经 55m 高烟囱排放。

脱硫装置吸收塔为逆流式喷淋圆柱吸收塔，底部为浆池，上部主要为喷淋层，每组喷淋层由带连接支管的母管制浆液分布管道和喷嘴组成。喷淋组件及喷嘴的布置设计成均匀覆盖吸收塔上流区的横截面。烟气在喷淋区自下而上流过，经洗涤脱硫后经吸收塔顶部排出。

吸收 SO_2 的再循环浆液落入吸收塔底部反应池。吸收塔反应池装有侧进式搅拌机。氧化风机将氧化空气鼓入反应池。一部分 HSO_3^- 在吸收塔喷淋区被烟气中的氧气氧化，其余部分的 HSO_3^- 在反应池中被氧化空气完全氧化成 SO_4^{2-}。

吸收剂（石灰石）浆液被引入吸收塔内中和氢离子，使吸收液保持一定的 pH 值，中和后的浆液在吸收塔内循环。上述过程设计的反应式如下：

①吸收反应

烟气与循环浆液在吸收塔内接触，循环浆液吸收大部分 SO_2，反应如下：

$$SO_2（g）\rightarrow SO_2（aq）$$

$$SO_2（aq）+H_2O（l）\rightarrow H^++HSO_3^-\rightarrow H^++SO_3^{2-}$$

在溶液中，SO_3^2 和 HSO_3^- 与部分溶解的石灰石反应：

$$CaCO_3（aq）\rightarrow Ca^{2+}+CO_3^{2-}$$

$$Ca^{2+}+CO_3^{2-}+2H^++SO_4^{2-}+H_2O\rightarrow CaSO_4\cdot 2H_2O（aq）+CO_2$$

$$2Ca^{2+}+CO_3^{2-}+2H^++2SO_3^{2-}\rightarrow 2CaSO_3\cdot 1/2H_2O（aq）+CO_2$$

$$2H^++CO_3^{2-}\rightarrow H_2O+CO_2$$

$$SO_2（aq）+CaCO_3（aq）+H_2O（l）\rightarrow Ca（HSO_3）_2$$

②氧化反应

循环浆液中的 HSO_3^- 被通入的空气强制氧化成 SO_4^{2-}：

$$HSO_3^-+1/2O_2（g）\rightarrow SO_4^{2-}+H^+$$

随着氧化的进行，循环浆液中的 $CaSO_3$ 不断转化成可溶性的 $Ca（HSO_3）_2$，进而被氧化成石膏（$CaSO_4\cdot 2H_2O$）。

③结晶

$$CaSO_4+2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

脱硫系统工艺流程如下图所示。

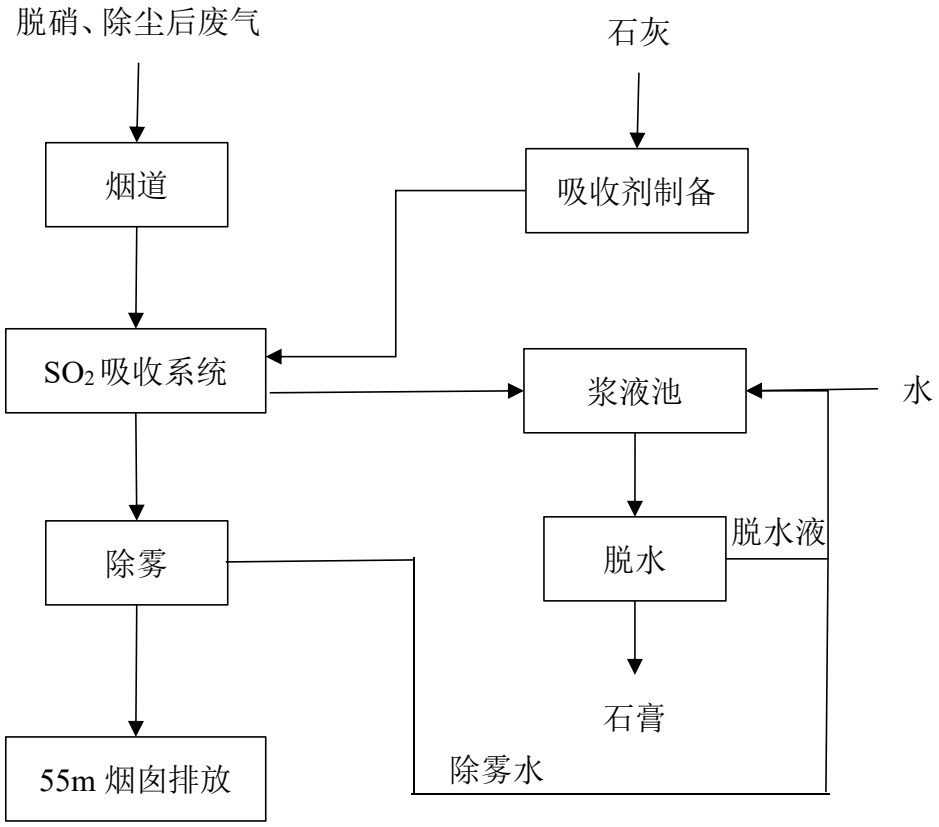


图 3.4-3 脱硫系统工艺流程图

表 3.4-12 废气处理设施工艺参数一览表

序号	项目	参　数
石灰—石膏湿法脱硫装置		
1	液气比（L/G）	15L/m^3
2	钙硫摩尔比（Ca/S）	1.03
3	浆液 pH	5.8-6.2
4	停留时间	5s
5	雾化区停留时间	2.5s
6	烟气流速	2.5m/s
SNCR 脱硝装置		
1	喷入点部位	炉膛出口
2	喷入点烟气温度范围	800~950℃
3	喷枪流量	10L/h
4	喷枪数量	2 支

5	氨逃逸速率	8mg/m^3
静电除尘装置		
1	电场烟气流速	1.0m/s
2	电场长度	6m
3	电场烟气停留时间	6s
4	电场长高比	1.0
5	工作电压	60kV

3.4.2.3 废气污染物排放达标情况

1、验收监测情况

（1）验收监测期间工况

现有项目于 2023 年 11 月开展竣工环保验收工作，根据《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，验收期间生产工况如下。

表 3.4-13　生产工况情况

监测日期	产品	设计处理能力	实际生产量	工况
2023.11.9	卫生纸	96.7742t/d	84.2t/d	87%
2023.11.10	卫生纸	96.7742t/d	82.3t/d	85%

表 3.4-14　燃料使用情况及其参数一览表

日期	煤质指标	全硫份%	灰份%	汞μg/g	砷μg/g	磷%	氯%	氟μg/g	低位发热量 MJ/kg	使用量 t/d
2023.11.9	印尼动力煤	0.13	4.1	/	/	/	/	/	15.789	146.75
2023.11.10	印尼动力煤	0.13	4.1	/	/	/	/	/	15.789	143.37

（2）验收监测数据

根据《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测时废气污染物排放情况如下。

表 3.4-15　有组织废气检测结果（1）

单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司			采样日期：2023 年 11 月 9 日				
样品类别：有组织废气	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 9 日-2023 年 11 月 12 日				
燃料：煤炭	基准含氧量：9%	环保治理方式及运行情况：无					
环境条件：气温：27.4℃　大气压：100.6kPa　风速：2.3m/s　天气状况：晴　风向：北							
采样点名称	排气筒高度	检测项目		监测频次及检测结果			标准限值	结果评价
				第一次	第二次	第三次		
锅炉废气处理前	---	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	192.8	188.6	190.5	---	---
			折算浓度（mg/m³）	194.4	190.2	192.1	---	---
			排放速率（kg/h）	7.5	7.2	7.4	---	---
		二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	102	105	104	---	---
			折算浓度（mg/m³）	103	106	105	---	---
			排放速率（kg/h）	4.0	4.0	4.0	---	---
		氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	55	55	56	---	---
			折算浓度（mg/m³）	55	55	56	---	---
			排放速率（kg/h）	2.1	2.1	2.2	---	---
		汞及其化合物	实测浓度（mg/m³）	4.4×10^{-4}	5.3×10^{-4}	4.8×10^{-4}	---	---
			折算浓度（mg/m³）	4.4×10^{-4}	5.3×10^{-4}	4.8×10^{-4}	---	---
			排放速率（kg/h）	1.7×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.9×10^{-5}	---	---
		氨	排放浓度（mg/m³）	1.73	1.85	1.78	---	---
			排放速率（kg/h）	0.07	0.07	0.07	---	---
		标干流量 m³/h		38870	38339	38656	--	---
		含氧量%		9.1	9.1	9.1	--	---
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，“——”表示该项目不参与计算。							

单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司			采样日期：2023 年 11 月 9 日				
样品类别：有组织废气	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 9 日-2023 年 11 月 12 日				
燃料：煤炭	基准含氧量：9%	环保治理方式及运行情况：低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫					
环境条件：气温：27.4℃　大气压：100.6kPa　风速：2.3m/s　天气状况：晴　风向：北							
采样点名称	排气筒高度	检测项目		监测频次及检测结果			标准限值	结果评价
				第一次	第二次	第三次		
锅炉废气排放口	55m	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	7.8	8.6	8.1	/	/
			折算浓度（mg/m³）	8.0	8.8	8.3	10	达标
			排放速率（kg/h）	0.33	0.37	0.35	/	/
		二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	11	10	11	/	/
			折算浓度（mg/m³）	11	10	11	35	达标
			排放速率（kg/h）	0.47	0.43	0.47	/	/
		氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	41	41	42	/	/
			折算浓度（mg/m³）	42	42	43	50	达标
			排放速率（kg/h）	1.7	1.8	1.8	/	/
		汞及其化合物	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	0.05	达标
			排放速率（kg/h）	——	——	——	/	/
		氨	排放浓度（mg/m³）	1.46	1.56	1.51	/	/
			排放速率（kg/h）	0.06	0.07	0.06	75	达标
		林格曼黑度（级）		＜1	＜1	＜1	≤1	达标
		标干流量 m³/h		42447	42983	42671	---	---
		含氧量%		9.3	9.3	9.3	---	---
备注	1、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值参照广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；汞及其化合物、林格曼黑度排放限值参照表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值“燃煤锅炉”标准；							

	2、氨排放限值参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值； 3、“/”表示执行标准未对该项目作限值要求； 4、“ND”表示检测结果低于方法检出限，“——”表示该项目不参与计算。

表 3.4-16 有组织废气检测结果（2）

单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司			采样日期：2023 年 11 月 10 日				
样品类别：有组织废气	样品状态描述：完好无损		分析日期：2023 年 11 月 10 日-2023 年 11 月 13 日				
燃料：煤炭	基准含氧量：9%	环保治理方式及运行情况：无					
环境条件：气温：26.8℃ 大气压：100.6kPa 风速：2.6m/s 天气状况：晴 风向：北							
采样点名称	排气筒高度	检测项目		监测频次及检测结果			标准限值	结果评价
				第一次	第二次	第三次		
锅炉废气处理前	---	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	191.9	189.5	192.3	---	---
			折算浓度（mg/m³）	193.5	191.1	193.9	---	---
			排放速率（kg/h）	7.4	7.3	7.4	---	---
		二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	99	105	102	---	---
			折算浓度（mg/m³）	100	106	103	---	---
			排放速率（kg/h）	3.8	4.1	3.9	---	---
		氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	54	55	56	---	---
			折算浓度（mg/m³）	54	55	56	---	---
			排放速率（kg/h）	2.1	2.1	2.2	---	---
		汞及其化合物	实测浓度（mg/m³）	4.6×10^{-4}	5.6×10^{-4}	4.9×10^{-4}	---	---
			折算浓度（mg/m³）	4.6×10^{-4}	5.6×10^{-4}	4.9×10^{-4}	---	---
			排放速率（kg/h）	1.8×10^{-5}	2.2×10^{-5}	1.9×10^{-5}	---	---
		氨	排放浓度（mg/m³）	1.68	1.72	1.75	---	---

			排放速率（kg/h）	0.06	0.07	0.07	---	---
		标干流量 m^3/h		38492	38705	38558	---	---
		含氧量%		9.1	9.1	9.1	---	---
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，“——”表示该项目不参与计算。							
单位（项目）名称：揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司				采样日期：2023 年 11 月 10 日				
样品类别：有组织废气	样品状态描述：完好无损			分析日期：2023 年 11 月 10 日-2023 年 11 月 13 日				
燃料：煤炭	基准含氧量：9%	环保治理方式及运行情况：低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫						
环境条件：气温：26.8℃　大气压：100.6kPa　风速：2.6m/s　天气状况：晴　风向：北								
采样点名称	排气筒高度	检测项目		监测频次及检测结果			标准限值	结果评价
				第一次	第二次	第三次		
锅炉废气排放口	55m	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	7.5	8.3	7.9	/	/
			折算浓度（mg/m^3）	7.7	8.5	8.1	10	达标
			排放速率（kg/h）	0.32	0.36	0.33	/	/
		二氧化硫	实测浓度（mg/m^3）	10	11	10	/	/
			折算浓度（mg/m^3）	10	11	10	35	达标
			排放速率（kg/h）	0.43	0.47	0.42	/	/
		氮氧化物	实测浓度（mg/m^3）	42	41	41	/	/
			折算浓度（mg/m^3）	43	42	42	50	达标
			排放速率（kg/h）	1.8	1.8	1.7	/	/
		汞及其化合物	实测浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	/	/
			折算浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND	0.05	达标
			排放速率（kg/h）	——	——	——	/	/
		氨	排放浓度（mg/m^3）	1.49	1.42	1.45	/	/
			排放速率（kg/h）	0.06	0.06	0.06	75	达标
		林格曼黑度（级）		＜1	＜1	＜1	≤1	达标

		标干流量 m^3/h	42525	42894	41777	---	---
		含氧量%	9.3	9.3	9.3	---	---
备注	1、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值参照广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；汞及其化合物、林格曼黑度排放限值参照表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值“燃煤锅炉”标准； 2、氨排放限值参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值； 3、“/”表示执行标准未对该项目作限值要求； 4、“ND”表示检测结果低于方法检出限，“——”表示该项目不参与计算。						

由监测结果可知，验收检测期间，项目锅炉废气排放口氮氧化物最大排放浓度43mg/m³、二氧化硫最大排放浓度11mg/m³、颗粒物最大排放浓度8.8mg/m³、汞及其化合物最高浓度为ND（未检出）、林格曼黑度＜1、氨最高排放速率为0.036kg/h，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表3 大气污染物特别排放限值要求；汞及其化合物、林格曼黑度排放限值满足表2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值“燃煤锅炉”标准要求；氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值要求。

2、常规监测情况

根据建设单位提供的现有项目污染源例行监测报告，现有项目排放的锅炉废气中各污染物浓度情况如下。

表3.4-17　现有项目外排废气检测结果一览表

采样日期	2024.04.22			
点位名称	检测项目	项目	检测结果	标准限值
DA001锅炉废气处理后采样断面	烟气参数	标干流量 Nm³/h	56108	--
		含氧量%	10.8	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	6	--
		折算浓度 mg/m³	7	35
		排放速率 kg/h	0.34	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	36	--
		折算浓度 mg/m³	42	50
		排放速率 kg/h	2.0	--
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	5.7	--
		折算浓度 mg/m³	6.7	10
		排放速率 kg/h	0.32	--
	烟气黑度	林格曼黑度等级（级）	＜1	1（级）
采样日期	2024.05.25			
点位名称	检测项目	项目	检测结果	标准限值
DA001锅炉废气处理后采样断面	烟气参数	标干流量 Nm³/h	52944	--
		含氧量%	10.8	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	4	--
		折算浓度 mg/m³	5	35
		排放速率 kg/h	0.21	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	32	--
		折算浓度 mg/m³	38	50
		排放速率 kg/h	1.7	--

	颗粒物	排放浓度 mg/m³	5.1	--
		折算浓度 mg/m³	6.0	10
		排放速率 kg/h	0.27	--
	烟气黑度	林格曼黑度等级（级）	＜1	1（级）
采样日期	**2024.07.31**			
点位名称	**检测项目**	**项目**	**检测结果**	**标准限值**
DA001 锅炉废气处理后采样断面	烟气参数	标干流量 Nm³/h	34822	--
		含氧量%	11.5	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	6	--
		折算浓度 mg/m³	8	35
		排放速率 kg/h	0.21	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	35	--
		折算浓度 mg/m³	44	50
		排放速率 kg/h	1.22	--
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	7.4	--
		折算浓度 mg/m³	9.3	10
		排放速率 kg/h	0.26	--
	汞及其化合物	排放浓度 mg/m³	ND	--
		折算浓度 mg/m³	ND	0.05
		排放速率 kg/h	--	--
采样日期	**2024.08.29**			
点位名称	**检测项目**	**项目**	**检测结果**	**标准限值**
DA001 锅炉废气处理后采样断面	烟气参数	标干流量 Nm³/h	34151	--
		含氧量%	11.2	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	11	--
		折算浓度 mg/m³	14	35
		排放速率 kg/h	0.38	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	30	--
		折算浓度 mg/m³	37	50
		排放速率 kg/h	1.02	--
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	9.2	--
		折算浓度 mg/m³	11.3	10
		排放速率 kg/h	0.31	--
	汞及其化合物	排放浓度 mg/m³	ND	--
		折算浓度 mg/m³	ND	0.05
		排放速率 kg/h	--	--
	烟气黑度（级）		＜1	1
采样日期	**2024.10.25**			
点位名称	**检测项目**	**项目**	**检测结果**	**标准限值**
DA001 锅炉废气	烟气参数	标干流量 Nm³/h	35176	--

处理后采样断面		含氧量%	11.4	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	7	--
		折算浓度 mg/m³	9	35
		排放速率 kg/h	0.246	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	32	--
		折算浓度 mg/m³	40	50
		排放速率 kg/h	1.13	--
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	6.9	--
		折算浓度 mg/m³	8.6	10
		排放速率 kg/h	0.243	--
	烟气黑度	林格曼黑度等级（级）	＜1	1（级）
采样日期	**2024.11.25**			
点位名称	**检测项目**	**项目**	**检测结果**	**标准限值**
DA001 锅炉废气处理后采样断面	烟气参数	标干流量 Nm³/h	34582	--
		含氧量%	11.3	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	5	--
		折算浓度 mg/m³	6	35
		排放速率 kg/h	0.17	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	29	--
		折算浓度 mg/m³	36	50
		排放速率 kg/h	1.00	--
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	6.2	--
		折算浓度 mg/m³	7.7	10
		排放速率 kg/h	0.21	--
	烟气黑度	林格曼黑度等级（级）	＜1	1（级）
采样日期	**2024.12.20**			
点位名称	**检测项目**	**项目**	**检测结果**	**标准限值**
DA001 锅炉废气处理后采样断面	烟气参数	标干流量 Nm³/h	35922	--
		含氧量%	12.1	--
	二氧化硫	排放浓度 mg/m³	5	--
		折算浓度 mg/m³	7	35
		排放速率 kg/h	0.18	--
	氮氧化物	排放浓度 mg/m³	31	--
		折算浓度 mg/m³	42	50
		排放速率 kg/h	1.1	--
	颗粒物	排放浓度 mg/m³	4.6	--
		折算浓度 mg/m³	6.2	10
		排放速率 kg/h	0.16	--
	烟气黑度	林格曼黑度等级（级）	＜1	1（级）

根据检测结果可知，现有项目排放的锅炉燃烧废气中 SO_2、NO_x、烟尘均能满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值要求，汞及其化合物和烟气黑度能满足表 2 新建锅炉大气污染物排放限值要求。

3、在线监测情况

现有项目于 2023 年 12 月完成废气在线监测设备验收，项目 2024 年 1 月至 12 月外排废气在线监测数据月均值如下。

表 3.4-18 2024 年 1 月至 2024 年 12 月外排废气在线监测数据

年	月	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
		实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³
2024	1	3.2	3.87	0.74	2.06	58.12	73.62
2024	3	0.26	0.17	0.45	0.29	22.75	26.9
2024	4	2.16	2.34	0.56	0.65	19.85	21.65
2024	5	0.51	5.65	0.44	11.01	16.19	36.42
2024	6	0.36	0.41	89.82	93.61	18.67	21.05
2024	7	0.27	0.35	0.33	0.41	15	17.99
2024	8	0.9	26.54	0.51	4.57	8.77	26.98
2024	9	0.56	1.1	0.77	1.36	14.78	22.59
2024	10	0.23	0.32	0.39	0.56	11.67	16.62
2024	11	0.29	0.43	0.44	0.6	9.53	13.67
2024	12	0.22	0.31	0.32	0.46	9.75	14.04
注：表格内数据由建设单位从系统中导出。							

由在线监测数据可知，除 2024 年 1 月外，其余时间段各污染物均可满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值要求。

2024 年 1 月氮氧化物出现超标的原因主要是由于当时项目锅炉废气在系统上仍执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 新建锅炉大气污染物排放限值（氮氧化物浓度≤200mg/m³），因此当时锅炉废气污染物实际排放未超标，且建设单位及运营单位已向揭阳市生态环境局和揭阳市生态环境局揭东分局出具《数据异常报告》（详见附件 8），因此，项目锅炉废气在线监测数据能满足相应排放标准要求。

3.4.2.4 无组织排放废气达标情况

为了解项目厂界废气污染物达标情况，本次评价引用现有项目例行监测数据，具体

如下。

表 3.4-19 无组织排放废气监测结果一览表

检测点位	检测时间	检测项目	检测结果				标准限值
厂界上风向 A1	2024.06.18	颗粒物（μg/m³）	168L				/
厂界下风向 A2			189				/
厂界下风向 A3			218				/
厂界下风向 A4			196				/
周界外浓度最高点			218				1000
厂界上风向 A1		氨（mg/m³）	0.02				/
厂界下风向 A2			0.06				1.5
厂界下风向 A3			0.15				1.5
厂界下风向 A4			0.10				1.5
厂界上风向 A1		硫化氢（mg/m³）	0.001L				/
厂界下风向 A2			0.008				0.06
厂界下风向 A3			0.009				0.06
厂界下风向 A4			0.006				0.06
厂界上风向 A1		臭气浓度（无量纲）	＜10	＜10	＜10	＜10	/
厂界下风向 A2			12	11	15	13	20
厂界下风向 A3			18	17	15	16	20
厂界下风向 A4			11	＜10	＜10	＜10	20
检测点位	**检测时间**	**检测项目**	**检测结果**				**标准限值**
厂界上风向 A1	2024.07.31	颗粒物（μg/m³）	115				/
厂界下风向 A2			217				/
厂界下风向 A3			234				/
厂界下风向 A4			228				/
周界外浓度最高点			234				1000

由检测结果可知，厂界颗粒物可满足广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建项目厂界标准值要求。

3.4.2.5 废气污染物排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则（HJ 884-2018）》，现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法，采用实测法核算时，对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用**有效的自动监测数据**进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

本项目锅炉废气排放口设有自动监测装置，故对于外排的锅炉废气，采用自动监测数据核算其中污染物排放量。对于无组织排放的废水处理站恶臭、堆煤场扬尘等，则采用原环评核算的排放量。

1、锅炉废气污染物排放量核算

①锅炉理论烟气量核算

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）锅炉燃煤烟气量核算公式如下：

$$V_0 = 0.0889\left(C_{ar} + 0.375S_{ar}\right) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

H_{ar}——收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}——收到基氧的质量分数，%；

$$V_{RO_2}=V_{CO_2}+V_{SO_2}=1.866\times\frac{C_{ar}+0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2}=0.79\times V_0+0.8\times\frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g=V_{RO_2}+V_{N_2}+(\alpha-1)\times V_0 \qquad (C.5)$$

$$V_{H_2O}=0.111\times H_{ar}+0.0124\times M_{ar}+0.0161\times V_0+1.24\times G_{wh}$$

$$V_s=V_g+V_{H_2O}+0.0161\times(\alpha-1)\times V_0$$

式中：V_{RO2}——烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

V_{N2}——烟气中氮气，m^3/kg；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_g——干烟气排放量，m^3/kg；

α——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，燃煤锅炉、燃油锅炉及燃气锅炉、燃气轮机组的规定过量空气系数分别为 1.4、1.2、3.5，对应基准氧含量分别为 6%、3%、15%；

C_{ar}=43.69%，S_{ar}=0.10%，H_{ar}=3.36%，O_{ar}=13.03%，N_{ar}=0.73%，M_{ar}=36.5%。

理论空气量 V_0=0.0889×（43.69+0.375×0.1）+0.265×3.36-0.0333×13.03=4.344m^3/kg

V_{RO2}=1.866×（43.69+0.375*0.10）/100=0.816m^3/kg

V_{N2}=0.79×V_0+0.8×N_{ar}/100=0.79×4.344+0.8×0.73÷100=3.438m^3/kg

V_g=V_{RO2}+V_{N2}+（α-1）×V_0=0.816+3.438+（1.4-1）×4.344=5.992m^3/kg

V_{H2O}=0.111×H_{ar}+0.0124×M_{ar}+0.0161×V_0+1.24×G_{wh}

=0.111×3.36+0.0124×36.5+0.0161×4.344=0.896m^3/kg

V_S=V_g+V_{H2O}+0.0161×（α-1）×V_0=5.992+0.896+0.0161×（1.4-1）×4.344=6.92m^3/kg

项目满产时燃煤量为 52291t/a，理论湿烟气排放总量约为 361853720m^3。

②锅炉废气污染物排放情况

根据建设单位导出的自动监测数据，2024 年 1-12 月锅炉废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放情况见下表 3.4-20。

由下表可知，2024 年锅炉废气中颗粒物排放量 0.405t/a，二氧化硫排放量 2.083t/a，氮氧化物排放量 9.299t/a。

2024 年全年烟气流量约为 439006700m^3，高出理论烟气量约 21%，考虑到锅炉在实际运行过程中可能存在漏风等问题，过剩空气系数可能高于理论值，且燃料煤含水率可能因降雨等原因有一定波动，因此实际烟气流量大于理论烟气流量是合理的。

表 3.4-20 锅炉废气自动监测数据

时间	颗粒物			SO_2			NOx			流量 $\times10^4m^3$	O_2%	温度 ℃	水分含量%
	实测浓度 mg/m^3	折算浓度 mg/m^3	t	实测浓度 mg/m^3	折算浓度 mg/m^3	t	实测浓度 mg/m^3	折算浓度 mg/m^3	t				
1 月	3.2	3.87	0.19	0.74	2.06	0.04	58.12	73.62	3.32	5326.35	11.43	55.55	10.6
2 月	0.26	0.17	0.01	0.45	0.29	0.01	22.75	26.9	1.08	2225.47	17.24	32.18	4.02
3 月	2.16	2.34	0.07	0.56	0.65	0.02	19.85	21.65	0.64	3494.59	9.97	55.9	12.72
4 月	0.51	5.65	0.01	0.44	11.01	0.01	16.19	36.42	0.37	2148.92	13.33	52.01	8.76
5 月	0.36	0.41	0.01	89.82	93.61	1.87	18.67	21.05	0.41	2185.29	10.26	59.26	11.08
6 月	0.27	0.35	0.01	0.33	0.41	0.01	15	17.99	0.29	1908.97	10.84	55.02	8.5
7 月	0.9	26.54	0.02	0.51	4.57	0.02	8.77	26.98	0.32	2827.36	15.62	47.14	7.11
8 月	0.56	1.1	0.03	0.77	1.36	0.03	14.78	22.59	0.86	5322.61	12.29	54.72	11.65
09 月	0.23	0.32	0.01	0.39	0.56	0.01	11.67	16.62	0.19	1622.97	12.5	33.37	7.98
10 月	0.29	0.43	0.02	0.44	0.6	0.03	9.53	13.67	0.57	5883.99	12.64	50.82	12.32
11 月	0.22	0.31	0.01	0.32	0.46	0.02	9.75	14.04	0.54	5501.28	12.66	49.37	12.25
12 月	0.4	3.68	0.03	0.42	7.9	0.02	9.98	21.7	0.71	5452.86	16.09	43.85	10.18
年排放总量(t)	——		0.405	——		2.083	——		9.299	43900.67	——		
注：各污染物排放量数据由系统统计后得出，每月生产时间由当月订单情况、生产计划决定，可能出现连续数日停产。													

锅炉废气中氨排放量采用验收监测数据计算，具体如下。

表 3.4-21 锅炉废气中其他污染物排放量核算

污染源	污染物	最大风量/日均水量	排放时间	最大排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
锅炉废气排放口	氨	42894m³/h	7440h	1.56	0.498

因汞及其化合物检测结果均为未检出，因此本次评价采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)中“5 废气污染源源强核算方法”中计算公式进行核算。

$$E_{Hg} = R \times m_{Hgar} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中：E_{Hg}—核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，t，取 52291t/a；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

m_{Hgar}—收到基汞的含量，μg/g，根据检测报告，取干基汞含量 0.073μg/g，收到基含水率 36.5%，则收到基汞含量为 0.0464μg/g；

η_{Hg}—汞的协同脱除效率，%，取 70%。

根据上式计算，现有项目汞及其化合物排放量为 0.00073t/a。

2、废水处理站恶臭

项目废水处理站在生化处理过程中会产生恶臭污染物，主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度。目前恶臭排放形式为无组织排放，故本次评价根据验收监测数据中对于生产废水处理前后 BOD_5 的监测结果和废水处理量计算氨、硫化氢产生量。

根据验收监测数据，BOD_5 处理前平均浓度 107.8mg/L，处理后平均浓度 15.9mg/L，保守考虑，按 BOD_5 全部在生化段去除计。废水处理量参考现有项目水平衡，按 850t/d 计，则 BOD_5 去除量约 24.22t/a。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。则现有项目废水处理站恶臭产生情况如下。

表 3.4-22 项目废水处理站臭气产排污情况一览表

污染物	产污系数（g/gBOD_5）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
氨气	0.0031	0.075	0.010	0.075	0.010
硫化氢	0.00012	0.003	0.0004	0.003	0.0004

3、煤场扬尘

项目煤堆场在卸料、堆放、运输等过程中会产生一定量的无组织扬尘气体。扬尘主要为运输车辆引起的扬尘、煤炭装卸过程引起的扬尘以及煤炭堆放时风力作用引起的扬尘。煤场扬尘排放形式均为无组织排放，因此本次评价采用原环评中核算值计算煤场扬尘排放量，具体计算过程如下。

①卸煤粉尘

项目采用运煤货车运送锅炉需要的煤，货车直接开入项目煤仓内进行卸煤。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中第十九章煤加工厂内表 19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子，卡车卸料过程粉尘产生系数为 0.01kg/t（卸料），项目用煤量 52291t/a，则卸煤过程粉尘产生量 0.523t/a。

卸煤作业前，需对装卸转运的煤炭进行喷淋洒水，装卸过程中，对装卸区域进行洒水抑尘。抑尘效率按 80%计，则粉尘排放量为 0.105t/a。项目采用的运煤货车每车载煤量约为 15t，则年装卸次数为 3487 次/年，每次卸煤、送料上堆时间按 20 分钟计，则该过程耗时 1163h/a，故扬尘排放速率为 0.090kg/h。

②煤炭堆放扬尘

煤炭堆存过程中，由于风力的影响产生少量的风力扬尘，起尘量采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式计算，公式为：

$$Q = 4.32\times10^{4}\times U^{4.9}\times AP$$

式中：Q——堆场扬尘产生量，mg/s；

U——地面平均风速，m/s，取当地多年平均风速 1.9m/s；

AP——起尘面积，m^2，储煤棚面积 4712m^2。经计算项目储煤棚扬尘产生量为 47.27mg/s，0.170kg/h，项目储煤棚年工作时间为 7440h，则煤炭堆存颗粒物产生量为 1.265t/a，项目储煤棚采用环保雾炮系统，定期进行洒水抑尘，抑尘效率取 80%，则颗粒物无组织排放量为 0.253t/a，无组织排放速率 0.034kg/h。

3.4.2.6 废气污染物排放量合计

综上所述，现有项目废气污染物排放量汇总如下。

表 3.4-23 现有项目废气污染物排放量汇总表

污染源	污染物	排放量（t/a）

锅炉废气	颗粒物	0.405
	二氧化硫	2.083
	氮氧化物	9.299
	氨	0.446
	汞及其化合物	0.00124
废水处理站废气	氨	0.075
	硫化氢	0.003
煤场扬尘	颗粒物	0.358
注：由于锅炉例行监测中汞及其化合物均为未检出，因此其排放量按原环评核算排放量 0.00124t/a。		

3.4.3 噪声

1、验收监测情况

（1）验收监测期间工况

现有项目于 2023 年 11 月开展竣工环保验收工作，根据《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，验收期间生产工况如下。

表 3.4-24　生产工况情况

监测日期	产品	设计处理能力	实际生产量	工况
2023.11.9	卫生纸	96.7742t/d	84.2t/d	87%
2023.11.10	卫生纸	96.7742t/d	82.3t/d	85%

（2）验收监测数据

根据《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测时厂界噪声监测情况如下。

表 3.4-25 厂界噪声监测结果　　单位：dB（A）

检测日期	编号	检测位置	检测结果 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		结果评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.11.9	1#	厂界东侧外 1m 处	57	46	60	50	达标
	2#	厂界南侧外 1m 处	56	44	60	50	达标
	3#	厂界西侧外 1m 处	58	45	60	50	达标
	4#	厂界北侧外 1m 处	56	47	60	50	达标
	昼间：风速：2.3m/s　风向：北　天气状况：晴　　夜间：风速：2.5m/s　风向：北　天气状况：晴						
检测日期	编号	检测位置	检测结果 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		结果评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.11.10	1#	厂界东侧外 1m 处	58	45	60	50	达标

	2#	厂界南侧外 1m 处	57	45	60	50	达标
	3#	厂界西侧外 1m 处	57	46	60	50	达标
	4#	厂界北侧外 1m 处	55	48	60	50	达标
	昼间：风速：2.6m/s 风向：北 天气状况：晴 夜间：风速：2.4m/s 风向：西北 天气状况：晴						
备注	厂界噪声排放标准参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1 工业企业环境噪声排放限值2类标准。						

2、常规监测情况

为了解现有项目生产过程产生的噪声，本次评价引用现有项目例行监测数据，监测结果如下表所示，监测点位见下图。

表 3.4-26 噪声检测结果

检测编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq [dB（A）] 2024.03.14		《声环境质量标准》 GB 3096-2008
			昼间	夜间	
N1	东南边界外 1m	生产噪声	58	46	2 类： 昼间： 60dB（A） 夜间： 50dB（A）
N2	东北边界外 1m	生产噪声	57	45	
N3	西北边界外 1m	生产噪声	58	48	
N4	西南边界外 1m	生产噪声	55	46	
检测编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq [dB（A）] 2024.06.18		《声环境质量标准》 GB 3096-2008
			昼间	夜间	
N1	东南边界外 1m	生产噪声	58	47	2 类： 昼间： 60dB（A） 夜间： 50dB（A）
N2	东北边界外 1m	生产噪声	56	47	
N3	西北边界外 1m	生产噪声	59	46	
N4	西南边界外 1m	生产噪声	55	45	
检测编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq [dB（A）] 2024.07.31		《声环境质量标准》 GB 3096-2008
			昼间	夜间	
N1	东南边界外 1m	生产噪声	57	47	2 类： 昼间： 60dB（A） 夜间： 50dB（A）
N2	东北边界外 1m	生产噪声	56	47	
N3	西北边界外 1m	生产噪声	57	46	
N4	西南边界外 1m	生产噪声	58	48	

噪声监测结果表明，建设项目的各边界处测得的噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

3.4.4 固体废物

现有项目产生的固体废物包括废包装材料、制浆过程产生的浆渣、卷纸裁剪产生的废纸、锅炉炉渣、锅炉除尘灰渣、废气处理脱硫渣、污水处理站污泥、员工生活垃圾、废润滑油、废油品容器、废含油抹布等。

其中浆渣、废包装材料收集后委托物资回收公司回收；废纸全部回用于生产；锅炉炉渣、除尘灰渣、废气处理脱硫渣、废包装材料、污泥收集后委托专业单位回收处理；生活垃圾委托环卫部门清运处理；废润滑油、废油品容器、废含油抹布等危险废物在危险废物贮存库内暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

现有项目固体废物产生量及处理处置情况如下。

表 3.4-27　固体废物一览表

序号	固废类别	固废名称	产生量（t/a）	治理措施
1	生活垃圾		43.4	交由环卫部门清运处理
2	一般固废	浆渣/杂物	620	交由资源回收单位处理
3		废纸	1500	回用于生产
4		废包装材料	10	交由资源回收单位处理
5		污泥	240	交由资源回收单位处理
6		炉渣	2212.7	交由资源回收单位处理
7		灰渣	1100.829	交由资源回收单位处理
8		脱硫渣	195	交由资源回收单位处理
9	危险废物	废润滑油	1	委托有危废处置资质的单位处置
10		废含油抹布	0.005	
11		在线废液、实验室废液	0.4	
12		废油品容器	0.4	

3.4.5 污染源汇总

由上文污染物排放量核算结果可知，现有项目污染物排放情况汇总见表 3.4-28，污染物排放总量情况见表 3.4-29，现有项目现场照片见下图 3.4-4。

表 3.4-28 现有项目主要污染源及污染物排放情况统计

种类	污染物名称	排放浓度（废水 mg/L、废气 mg/m³）	排放量（t/a）	备注
员工办公生活污水	污水量	——	9576	经市政污水管网排入揭东区玉湖镇区污水处理厂
	COD_{cr}	187	1.791	采用验收监测数据核算
	BOD_5	56.8	0.544	

种类		污染物名称	排放浓度（废水mg/L、废气mg/m³）	排放量（t/a）	备注
		SS	98	0.939	
		NH_3-N	6.67	0.064	
		TP	1.16	0.011	
生产废水		生产废水量合计	——	19375	经现有排放口直接排入赤坎溪
		COD_{Cr}	56.05	1.086	采用自动监测数据核算，排放浓度采用废水量和自动监测得到的污染物排放量计算得出
		BOD_5	16.7	0.324	采用验收监测数据核算
		SS	25	0.484	
		NH_3-N	0.47	0.009	采用自动监测数据核算，排放浓度采用废水量和自动监测得到的污染物排放量计算得出
		总氮	3.56	0.069	
		总磷	0.26	0.005	采用验收监测数据核算
		石油类	1.59	0.031	
		硫化物	0.35	0.007	
		挥发酚	0.16	0.003	
有组织排放废气	锅炉废气	废气量	——	43900.67 万 m^3/a	经 55m 高排气筒排放。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
		颗粒物	0.92	0.405	采用自动监测数据核算，排放浓度采用自动监测得到的烟气量和污染物排放量计算得出
		二氧化硫	4.75	2.083	
		氮氧化物	21.18	9.299	
		汞及其化合物	0.0017	0.00073	公式法核算
		氨	1.56	0.498	采用验收监测数据核算
无组织排放废气	废水处理站恶臭	氨	——	0.075	系数法核算
		硫化氢	——	0.003	
	煤场扬尘	颗粒物	——	0.358	
废气合计		颗粒物	——	0.763	有组织+无组织
		二氧化硫	——	2.083	
		氮氧化物	——	9.299	
		汞及其化合物	——	0.00073	
		氨气	——	0.573	
		硫化氢	——	0.003	
危险废物		废润滑油	——	1	委托有危险废物处理资质的单位处理
		废含油抹布	——	0.005	
		在线废液、实验室废液	——	0.4	
		废油品容器		0.4	

种类	污染物名称	排放浓度（废水mg/L、废气mg/m³）	排放量（t/a）	备注
一般固废	浆渣/杂物	——	620	交由资源回收单位处理
	废纸	——	1500	回用于生产
	废包装材料	——	10	交由资源回收单位处理
	污泥	——	240	
	炉渣	——	2212.7	
	灰渣	——	1100.829	
	脱硫渣	——	195	
生活垃圾	办公生活垃圾	——	43.4	交由环卫部门处理

表 3.4-29　污染物排放总量核算表

污染源	污染物	实际排放量	许可总量	是否超过许可总量
锅炉废气排放口	氮氧化物	9.299	19.366	否
	二氧化硫	2.083	3.690	否
	颗粒物	0.405	3.873	否
生产废水排放口	CODcr	1.086	1.550	否
	氨氮	0.009	0.058	否
	总氮	0.069	0.233	否



生产用水净化设备



污水处理站加药罐

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>污水处理站航拍图</td><td>调节池</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>污泥压滤机</td><td>压滤后污泥</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>脱硫塔</td><td>锅炉废气处理设施及排气筒</td></tr>
</table>

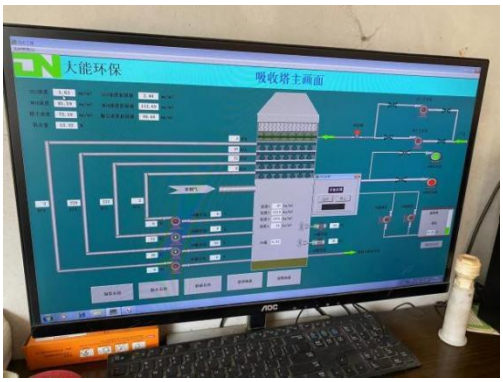
	
锅炉废气在线监控系统	废水排放口
	
危废间（内）	危废间（外）

图 3.4-4　现有项目污染治理设施及排污口照片

3.4.6 污染物排放总量

1、大气污染物总量控制指标

现有项目已申请大气污染物总量控制指标为氮氧化物：19.366t/a。

根据上文核算结果，现有项目 NO_x 年排放量：9.299t/a，低于已申请总量。

2、水污染物总量控制指标

现有项目已申请水污染物总量控制指标为 COD_{Cr}：1.550t/a，氨氮：0.058t/a，总氮：0.233t/a。

根据上文核算结果，现有项目水污染物直接排放量为 COD_{Cr}：1.086t/a，氨氮：0.009t/a，总氮：0.069t/a，均低于现有项目已申请总量。

3.5 现有项目清洁生产水平

现有项目清洁生产水平根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行评价，由于项目主要使用成品木浆，无相关的评价标准，故仅对造纸工段清洁生产水平进行评价。

造纸工段评价过程各指标取值依据见下表 3.5-1，清洁生产水平评价见表 3.5-2 和表 3.5-3。

表 3.5-1 评价过程各指标取值依据一览表

序号	项目	取值	备注
1	生产年用新鲜水量	130472.8m^3/a	/
2	总燃煤量	52291t/a	/
3	总综合能耗	37352tce	折算系数取原煤 0.7143 吨标煤
4	造纸综合能耗	14941tce	按制浆：造纸：锅炉（风机、给料）及公共单元=2:2:1 进行核算
5	水重复利用率	85%	详见上文 P140
6	生产废水产生量	258233.1m^3	进入生化处理系统的水量
7	废水中 COD_{Cr} 含量	154881kg	浓度取 720mg/L
8	产品产量	30000t	/
9	单位产品取水量	4.35m^3/Adt	①÷⑧
10	单位产品综合能耗	498kgce/Adt	④÷⑧
11	单位产品废水产生量	7.17m^3/Adt	⑥÷⑧
12	单位产品 COD_{Cr} 产生量	5.16kg/Adt	⑦÷⑧

通过表 3.5-2 和 3.5-3 分析可知，现有项目卫生纸生产过程各评价指标均能达到II级基准值要求，故现有项目卫生纸生产工段能达到国内清洁生产先进水平。

表 3.5-2　生活用纸定量评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	YI	YII	YIII
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m^3/Adt	0.5	15	23	30	单位产品新鲜用水量为4.34m^3/Adt	10	10	10
2			*单位产品综合能耗	kgce/Adt	0.5	400	510	580	项目单位产品综合能耗为498kgce/Adt	0	10	10
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	1	90	85	80	生产过程中水重复利用率为85%	0	10	10
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	m^3/Adt	0.5	12	20	25	单位产品废水产生量为7.23m^3/Adt	15	15	15
5			*单位产品COD_{Cr}产生量	kg/Adt	0.5	10	15	22	单位产品COD_{Cr}产生量为5.12kg/Adt	15	15	15
6	纸产品定性评价指标	0.4	参见下表3.5-3							40	40	40
7	合计									80	100	100

表 3.5-3　纸产品企业定性评价指标项目及权重

序号	一级指标	指标分值	二级指标权重	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	YI	YII	YIII
1	生产工艺及装备指	0.375	真空系统	0.2	循环使用水			项目生产过程中循环用水	3	3	3
2			冷凝水回收系统	0.2	采用冷凝水回收系统			项目设有冷凝水回收系统	3	3	3
3			废水再利用	0.2	拥有白水回收利用系统			项目拥有白水回收利用系	3	3	3

	标		系统			统			
4			填料回收系统	0.13	拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统）	项目拥有填料回收系统	1.95	1.95	1.95
5			汽罩排风余热回收系统	0.13	采用闭式汽罩及热回收	项目采用闭式汽罩及热回收	1.95	1.95	1.95
6			能源利用	0.14	拥有热电联产设施	项目拥有热电联产设施	2.1	2.1	2.1
7	产品特征指标	0.25	*染料	新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不使用附录 2 中所列染料	项目不使用染料	4	4	4
				涂布纸		不使用附录 2 中所列染料，不使用含甲醛的涂料	项目不使用染料			
8			*增白剂	纸巾纸/视频包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂	项目不使用荧光增白剂	2	2	2
9			环境标志	复印纸	0.4	符合 HJ/T 410 相关要求	/	4	4	4
10				再生纸制品		符合 HJ/T 205 相关要求	项目产品符合 HJ/T 205-2005 要求			
11	清洁生产管理	0.375	*环境法律法规标准执行情况		0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理	项目污染物排放符合相关标准、总量控制指标要求	2.325	2.325	2.325

	指标				要求				
12			*产业政策执行情况	0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备	项目生产规模符合国家和地方相关产业政策，且不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备	0.975	0.975	0.975
13			*固体废物处理处置	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行	项目采用符合国家规定的废物处置方法处置废物	0.975	0.975	0.975
14			清洁生产审核情况	0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	项目将根据实际运行情况开展清洁生产审核	0.975	0.975	0.975
15			环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	项目按 GB/T 24001 要求建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	0.975	0.975	0.975
16			废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账；建立治污设施运行台账	项目建立废水处理设施运行中控系统，并建立治污设施运行台账	0.975	0.975	0.975
17			污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行；对污染物排放实行定期监测	项目已安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，设备均正常运行	0.975	0.975	0.975
18			能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 三级计量要求；能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 二级计量要求	项目根据 GB17167、GB24789 三级计量要求配备能源计量器具	0.975	0.975	0.975
19			环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员	项目具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员	0.975	0.975	0.975

20			污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求	项目排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求	0.975	0.975	0.975
21			危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	项目符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	0.975	0.975	0.975
22			环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案	项目已委托有能力的单位编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	0.975	0.975	0.975
23			环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息	项目已按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	0.975	0.975	0.975
24				0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书		项目已按管理要求委托专业单位编制环境影响报告书	0.975	0.975	0.975
25	合计							40	40	40

3.6 现有项目环保问题及整改措施

现有项目履行了环评及环保验收手续，并按环评报告及其批文要求从事生产活动，各项污染物均能达标排放，项目生产期间未接到环保投诉。现场调查时发现，项目废水处理站存在一定跑冒滴漏现象。

以新带老措施：1、建设单位应加强对废水处理站的管理和维护，对废水输送管道、接口、阀门等进行保养维护，避免跑冒滴漏现象的发生；

2、考虑到项目受纳水体敏感程度较高，本次技改后生产废水外排总量拟从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放总量减少至 1.488t/a，氨氮排放总量减少至 0.056t/a，废水污染物未超过现有项目许可排放总量，不会加深对地表水环境的不利影响。

4 建设项目概况及工程分析

4.1 项目概况

（1）**项目名称：**新型绝缘纸板生产技术改造项目

（2）**建设单位：**华豪新材料科技（广东）有限公司

（3）**建设地点：**揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧（中心坐标：北纬 23°41′3.59″，东经 116°14′54.34″）

（4）**建设性质：**技术改造

（5）**行业类别：**C2221 机制纸及纸板制造

（6）**项目投资：**技改项目投资 2050 万元，其中环保投资为 280 万元，占 13.66%；总体项目总投资增加至 14050 万元，其中环保投资 1680 万元，占 11.96%。

（7）**建设内容及规模：**因企业发展需要，建设单位拟对产品、生产设备和建筑布局进行调整，将现有 3 万吨/年卫生纸产量减少为 1.5 万吨/年，新增产品工业绝缘纸产量 1.5 万吨/年；将原审批的 7 台 2850 造纸机（6 用 1 备）中 3 台改造为多缸圆网纸机用于生产工业绝缘纸，剩余 4 台 2850 造纸机（3 用 1 备）仍用于生产卫生纸；新增一套 100t/h 去离子水制备系统，制得的去离子水全部用于生产工业绝缘纸，工业绝缘纸生产过程产生的白水部分经去离子水制备系统处理后回用于工业绝缘纸生产，部分直接用于卫生纸生产用水；本次技改后拟将外排生产废水的量从 62.5t/d 减少至 60t/d。

本次技改调整部分构筑物位置、面积，不再租用原碎浆车间厂房，新增租用废水处理站南面厂房，作为 3#碎浆造纸车间。原碎浆车间内设备全部搬迁至 3#碎浆造纸车间内，并新增 2 台工业绝缘纸用造纸机。技改后不再租用现有回用水净化车间，原回用水净化设备一并放置在 3#碎浆造纸车间内。将位于原项目红线外的事故应急池及废水管线占地面积纳入本次技改项目范围内。新增占地面积 2200m^2，技改后全厂占地面积为 38000m^2，建筑面积不变，仍为 21469m^2。

本次技改将增设一台测厚仪用于绝缘纸监测，涉及核与辐射评价范围的内容建设单位将单独办理环保手续，另行委托有相应资质的单位对辐射环境影响进行单独评价，本报告不涉及辐射环境影响评价内容。

（8）**劳动定员及工作制度：**技改后员工人数不变，仍为 280 人，所有员工仍在项目用

餐。技改后工作制度不变，实施三班工作制，年工作 310 天，每日工作 24 小时。

4.1.1 项目组成

本项目包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程，技改前后项目工程组成具体如下。

表 4.1-1 技改前后项目工程组成一览表

类别	工程内容	现有项目建设内容	技改后建设内容	备注
主体工程	1#造纸车间	建筑面积 5915 平方米（含回用水车间面积），1 栋 1 层建筑，混凝土、钢结构，主要分为造纸区及成品储存仓库，内部设有 4 台卫生纸造纸机（3 用 1 备）；配套建有回用水车间，建筑面积约 1000m^2，内部设置 1 台回用水净化设备，通过砂滤净化废水处理站处理后回用水，随后回用作生产用水。	取消回用水车间，建筑面积 4915 平方米，1 栋 1 层建筑，混凝土、钢结构，主要分为造纸区及成品储存仓库，内部设有 4 台卫生纸造纸机（3 用 1 备）	1#造纸车间面积、生产设备不变。取消配套建设的回用水车间，原回用水净化设备搬至 3#碎浆造纸车间内
	2#造纸车间	建筑面积 2300 平方米，1 栋 1 层建筑，内部分为原料堆放区和造纸区，设有 3 台卫生纸造纸机	建筑面积 2300 平方米，1 栋 1 层建筑，将现有 3 台长网造纸机改造为 3 台多缸圆网纸机专门用于生产工业绝缘纸，改造后 1 台仍放置在本车间内，2 台放置在新租用的 3#碎浆造纸车间。内部仍分为原料堆放区和造纸区	现有 3 台造纸机改造为多缸圆网纸机专门用于生产工业绝缘纸。改造后 1 台仍放置在 2#造纸车间内，2 台放置在新租用的 3#碎浆造纸车间
	3#碎浆造纸车间	位于 2#造纸车间南侧，建筑面积 2300 平方米，1 栋 1 层建筑，混凝土、钢结构，内部设置碎浆机、磨浆机、筛选机、浆泵等生产设备	重新租用位于废水处理站南侧已建成空置厂房作为 3#碎浆造纸车间，原车间不再租用。新 3#碎浆造纸车间建筑面积 3300 平方米，为 1 栋 1 层建筑，内部将设置 2 台多缸圆网纸机及对应配套的碎浆机、磨浆机、筛选机、浆泵等生产设备	原碎浆车间不再租用，新租用车间内放置 2 台多缸圆网纸机专门用于生产工业绝缘纸。原回用水车间内回用水净化设备搬至 3#碎浆造纸车间内使用。
	原料仓库	建筑面积 2000 平方米，混凝土、钢结构，主要为原料存放。	建筑面积 2000 平方米，混凝土、钢结构，主要为原料存放。	不变
辅助	综合楼	建筑面积 2675 平方米，共 5 层，混凝土结构，1 层为	建筑面积 2675 平方米，共 5 层，混凝土结构，1 层为食	不变

工程	（办公、食堂）	食堂；2～5 层为办公。	堂；2～5 层为办公。	
储运工程	煤仓	建筑面积 4712 平方米分 2 段，混凝土、钢结构，1 段主要为煤仓；2 段主要为原料仓。	建筑面积 4712 平方米分 2 段，混凝土、钢结构，1 段主要为煤仓；2 段主要为原料仓。	不变
	煤渣场	位于锅炉房底层空地	位于锅炉房底层空地	不变
	生产固废堆场	占地面积 160m^2 位于废水处理站旁边。	占地面积 160m^2 位于废水处理站旁边。	不变
公用工程	供水	生活、生产用水由市政管网供给，生活新鲜用水量为 34.3t/d，造纸新鲜用水量为 299.9t/d，软水制备过程新鲜用水量为 86.68t/d，总新鲜用水量为 420.88t/d，130472.8t/a。	生活、生产用水由市政管网供给，生活新鲜用水量为 34.3t/d，造纸新鲜用水量为 286.8t/d，软水制备过程新鲜用水量为 86.68t/d，去离子水制备系统反冲洗平均用水量为 0.042t/d，总新鲜用水量为 407.822t/d，126424.82t/a。	造纸新鲜用水量略有减少
	排水	采用雨污分流排水方式。生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理；生产废水经集中处理后，约 62.5m^3/d 达标排入南面赤坎溪，剩余部分回用作生产用水。	采用雨污分流排水方式。生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理；生产废水经集中处理后，约 60m^3/d 达标排入南面赤坎溪，剩余部分回用作生产用水。	生产废水直接排放量减少 2.5m^3/d，775m^3/a
	供电	配有抽汽冷凝式 6MW 蒸汽发电机组一台用于生产，生活用电以市政管网为主。	配有抽汽冷凝式 6MW 蒸汽发电机组一台用于生产，生活用电以市政管网为主。	不变
	供汽	蒸汽由燃煤锅炉供给，蒸汽用量 874t/d，270900t/a。	技改后蒸汽仍由燃煤锅炉供给，蒸汽用量不变，仍为 874t/d，270900t/a。	不变
	锅炉房	占地面积 783.5 平方米，共 2 层，混凝土结构，一层为锅炉及软水系统；二层为操作室和汽轮机组。	占地面积 783.5 平方米，共 2 层，混凝土结构，一层为锅炉及软水系统；二层为操作室和汽轮机组。	不变
环保工程	废水处理站	废水处理站采用“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”处理工艺，处理能力为 1800m^3/d，污水站尾水约 62.5m^3/d 达标排放，其余回用作生产用水。	废水处理站采用“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”处理工艺，处理能力为 1800m^3/d，污水站尾水约 60m^3/d 达标排放，其余回用作生产用水。 新增一套 100t/h 去离子水制备系统（采用“多介质	新增一套 100t/h 去离子水制备系统用于工业绝缘纸生产； 生产废水直接排放量减少 2.5m^3/d

			过滤+活性炭吸附过滤+袋式精密过滤+保安过滤+反渗透除盐+离子交换”工艺），制得的去离子水全部用于生产工业绝缘纸。	
	废气工程	锅炉废气经“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理工艺处理后由 55 米高烟囱排放。2 台锅炉共用同一套废气处理设施及烟囱。	①锅炉废气经“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理工艺处理后由 55 米高烟囱排放。2 台锅炉共用同一套废气处理设施及烟囱。 ②纸张分切废气经设备自带布袋除尘器处理后在车间内排放； ③离子交换树脂再生酸雾、去离子水中和氨气在车间内无组织排放，建设单位将加强车间内通排风。	新增纸张分切废气和离子交换树脂再生酸雾、去离子水中和氨气，排放形式均为无组织排放
	隔声、减振设备	采取隔声、建筑等处理后，厂界环境噪声达标	采取隔声、建筑等处理后，厂界环境噪声达标	不变
	脱水污泥暂存区	在污水处理站东侧建有 1 座两层污泥处理间，其中一层为污泥储存间，二层为污泥压滤间，地面均做好防渗防漏措施	在污水处理站东侧建有 1 座两层污泥处理间，其中一层为污泥储存间，二层为污泥压滤间，地面均做好防渗防漏措施	不变
事故应急	事故应急池	厂区外南面设有一座容积为 1400m^3 的事故应急池，废水处理站旁建有容积 800m^3 的地埋式事故应急池。项目事故应急池总容积 2200m^3	厂区外南面设有一座容积为 1400m^3 的事故应急池，废水处理站旁建有容积 800m^3 的地埋式事故应急池。项目事故应急池总容积 2200m^3	不变，依托现有风险防范措施

4.1.2 技改项目产品方案

1、产品方案

技改后项目主要产品及产能变化情况如下。

表 4.1-2 技改后项目产品产能一览表

序号	产品名称	产品规格（mm）	现有项目年产量（万吨）	技改后项目年产量（万吨）	增减量（万吨）	备注
1	卫生纸	纸宽 2850	3	1.5	-1.5	利用成品纸浆和废纸生产
2	工业绝缘纸	纸宽 2850	0	1.5	+1.5	利用成品制浆生产

2、产品质量标准

项目生产的卫生纸仍执行《卫生纸（含卫生纸原纸）》（GB/T 20810-2018）中原生浆（纤维）合格品标准，具体见上文 3.1-5。

新增产品工业绝缘纸执行《电气用压纸板和薄纸板 第 3 部分：压纸板》（GB/T19264.3-2013）中 B.6.1（100%硫酸盐木浆组成）标准，具体标准值如下。

表 4.1-3 电气用压纸板和薄纸板 第 3 部分：压纸板

序号	性能		规格	要求	单位
1	厚度（个别测量值对标称值的最大偏差）		≤1.6mm ＞1.6mm	±7.5 ±5.0	%
2	表观密度		/	1.2~1.3	g/cm^3
3	拉伸强度	纵向	/	≥50	MPa
		横向	/	≥40	
4	伸长率	纵向	/	≥5.5	%
		横向		≥8.0	
5	收缩率	纵向	/	≤0.8	%
		横向		≤1.2	
		厚度		≤6.0	
6	层间粘结性		/	撕开后应有一层或多层破裂并具有明显粗糙或发毛现象	--
7	水分		/	≤8	%
8	灰分		/	≤2.0	%
9	水萃取液电导率		/	≤2.0	mS/m
10	水萃取液 pH 值		/	6~9	/
11	吸油性		/	—	%

15	电气强度	空气中	/	≥11	
		油中	/	≥11	kV/mm
16	聚合度		/	≥1100	--

建设单位在日常生产过程中安排员工对产品质量进行自行检测，同时每季度委托有资质的单位进行一次产品检测，确保产品各项数值能满足标准要求。

4.1.3 技改项目产能匹配性分析

1、技改后项目产能情况

表 4.1-4 技改后项目设备产能一览表

序号	造纸机型号	造纸机数量（台）	净纸最大宽度（mm）	纸机车速（m/min）	抄纸定量 g/m²	单台生产能力 t/d	正常产能	
							t/d	万 t/a
1	卫生纸（2850）	4（3 用 1 备）	2850	350	13	17.03	51.09	1.58
2	工业绝缘纸	3	2850	60	80	16.84	50.52	1.57

根据《制浆造纸工艺设计手册》中关于造纸机产能计算公式可知，造纸机平均每日成品纸产量计算公式如下：

$$G=\frac{0.06UB_{m}qK_{1}K_{2}K_{3}}{1000}$$

式中：

G——纸机平均每日产量，kg/d；

U——造纸机车速，m/min；

Bm——净纸宽，mm；

q——纸的定量，g/m²；

K1——造纸机工作时间，h（取 24h/d）

K2——抄造率，%（卫生纸取 0.96，绝缘纸取 0.95）；

K3——成品率，%（卫生纸取 0.95，绝缘纸取 0.90）。

（1）卫生纸生产线

技改后卫生纸造纸机数量减少为 4 台（3 用 1 备），卫生纸造纸机各生产参数不变，造纸机车速为 350m/min，纸的定量为 13g/m²，根据上式计算，单台卫生纸造纸机生产能力如下:

0.06×350m/min×2850mm×13g/m^2×24h×96%×95%/1000=17030kg/d=17.03t/d

项目技改后年工作 310 天，最多 3 台造纸机同时工作，则技改后项目卫生纸配套的纸浆生产线最大生产能力为 1.584 万吨/年，卫生纸设计年产量为 1.5 万吨/年，故卫生纸生产线生产能力能满足生产需要。

（2）工业绝缘纸生产线

项目技改后设有工业绝缘纸造纸机 3 台，造纸机车速为 60m/min，纸的定量为 80g/m^2，根据上式计算，单台工业绝缘纸造纸机生产能力如下:

0.06×60m/min×2850mm×80g/m^2×24h×95%×90%/1000=168428kg/d=16.84t/d

最多 3 台造纸机同时工作，年工作 310 天，则根据上式计算可知，工业绝缘纸生产线最大生产能力为 1.57 万吨/年，工业绝缘纸设计年产量为 1.5 万吨/年，故工业绝缘纸生产线生产能力能满足生产需要。

2、技改后水力碎浆机与产能匹配性分析

根据《制浆造纸工艺设计手册》可知，水力碎浆机生产能力计算公式如下：

$$G = 60\frac{VC}{t}$$

式中：V—浆盆的工作体积，m^3；

C—碎浆含量，%；

t—每盆浆需要碎解时间，min；

G—处理能力，m^3/h。

（1）卫生纸生产线

技改后卫生纸生产线原 3 台 20m^3 水力碎浆机（两用一备）继续使用，碎浆时间 35min，碎浆含量 5%，技改后水力碎浆机最大处理能力不变，仍为 G=60×20m^3×2×5%÷35min=3.43m^3/h，仍能够满足卫生纸生产需要。

（2）工业绝缘纸生产线

技改后新增的工业绝缘纸生产线配有 2 台 20m^3 水力碎浆机，碎浆时间 35min，碎浆含量 5%，则其最大处理能力 G=60×20m^3×2×5%÷35min=3.43m^3/h，能够满足工业绝缘纸生产需要。

4.1.4 技改项目原辅材料

1、主要原辅材料用量

技改后项目原辅材料用量变化情况详见下表 4.1-5，技改后项目原辅材料储存情况详见下表 4.1-6。技改后实验室化学试剂使用量不变，具体见表 4.1-7。各原辅材料理化性质详见上文 3.1.4 章节。

工业绝缘纸生产原料主要为成品木浆和杀菌剂，生产过程主要通过加热加压加工，以改善产品机械强度，不需要添加湿强剂、施胶剂等原料。

卫生纸生产需要使用废纸和成品木浆，使用的废纸主要为纸杯厂生产过程产生的边角料，该边角料在加工时未经过印刷等工序加工，因此其表面无墨水，故本项目生产工艺中无须设置脱墨工艺。但该边角料表面有一层塑料膜，需要在打浆磨浆阶段脱除。

表 4.1-5 技改后项目原辅材料、化学试剂变化一览表

原辅料名称	单位	现有项目年用量(t/a)	技改后项目年用量（t/a）	增减量（t/a）
废纸	t/a	5000	5000	0
成品木浆（卫生纸）	t/a	27560	11560	-16000
成品木浆（绝缘纸）	t/a	0	16000	+16000
粘缸剂	t/a	4.58	2.29	-2.29
湿强剂	t/a	400	200	-200
杀菌剂	t/a	4.5	5	+0.5
煤	t/a	52291	52291	0
聚合氯化铝（PAC）	t/a	50	50	0
聚丙烯酰胺（PAM）	t/a	2.5	2.5	0
尿素	t/a	23	23	0
石灰石	t/a	46.3	46.3	0
在线监测试剂 A	L/a	10	10	0
在线监测试剂 B	L/a	10	10	0
在线监测试剂 C	L/a	25	25	0
硫酸	t/a	0.01	0.31	+0.3
纯水	L/a	50	50	0
COD 速测盒	套/a	4	4	0
氨氮速测盒	套/a	10	10	0
液氨	t/a	0	0.06	+0.06
氢氧化钠	t/a	0	0.3	+0.3

表 4.1-6 技改后项目原辅材料情况一览表

原辅料名称	年用量（t）	最大储存量（t）	形态	包装储存方式	用途	储存位置
废纸	5000	100	固体	捆扎	制浆	原料仓库

原辅料名称	年用量（t）	最大储存量（t）	形态	包装储存方式	用途	储存位置
成品木浆（卫生纸）	11560	400	固体	捆扎	制浆	原料仓库
成品木浆（工业绝缘纸）	16000	500	固体	捆扎	制浆	原料仓库
粘缸剂	2.29	0.1	液体	桶装	配浆	辅料仓库
湿强剂	200	3	液体	桶装	配浆	辅料仓库
杀菌剂	5	0.2	液体	桶装	配将	辅料仓库
煤	52291	300	固体	料堆	燃料	煤仓
聚合氯化铝（PAC）	50	1	固体	袋装	污水处理	辅料仓库
聚丙烯酰胺（PAM）	2.5	0.1	固体	袋装	污水处理	辅料仓库
尿素	23	0.5	液体	桶装	废气处理	辅料仓库
石灰石	46.3	1	固体	袋装	废气处理	辅料仓库

表 4.1-7 技改后项目化学试剂使用情况一览表

物料	年用量	最大存储量	单位	存储位置	存储形式	运输方式	备注
在线监测试剂 A	10	2	升	出水监控房	瓶装	货车	重铬酸钾浓度 80g/L，用于出水在线监测
在线监测试剂 B	10	2	升		瓶装		硫酸汞浓度 100g/L，用于出水在线监测
在线监测试剂 C	25	5	升		瓶装		硫酸银浓度 16g/L，用于出水在线监测
硫酸	0.31	0.005	吨	废水处理站实验室	瓶装		用于水质监测和离子交换树脂再生，其中用于树脂再生的硫酸需要使用时外购，不在项目内储存
纯水	50	5	升		瓶装		4.5L/瓶，用于水质监测
COD 速测盒	4	2	套		盒装		500 样/盒，主要为重铬酸钾，每盒约 100mL
氨氮速测盒	10	2	套		盒装		100 样/盒，主要为碘化汞、碘化钾和氢氧化钠，每盒每种约 100mL
液氨	0.06	0.062	吨	液氨瓶	瓶装		100L 瓶装，用于去离子水中和
氢氧化钠	0.3	/	吨	/	/	/	用于离子交换树脂再生，需要使用时外购，不在项目内储存
注：项目新增去离子水制备系统中混合离子交换器每年再生一次，需要使用时外购再生用硫酸和氢氧化钠，本项目内不储存。							

2、外购木浆执行标准

项目外购的卫生纸用成品木浆仍执行《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2007）中二等品标准，具体见上文表 3.1-9。

本次技改新增的工业绝缘纸用成品木浆进口自俄罗斯和瑞典，根据供应商提供的成

分报告，进口的工业绝缘纸用成品木浆技术参数如下。

表 4.1-8 俄罗斯进口成品木浆技术参数

技术参数	单位	数值
脱木素程度（卡帕值）	/	24-33
纸浆粘度	mPa·s	≥55
机械强度 在打浆度为 60SR 时	m	≥9800
灰分	%	0.3~0.5
水提取物 pH	/	≤8.0
电导率 module 1:50 Module 1:20	mSm/m	 ≤2.0 ≤4.0
500g 木浆中杂质含量	Ps.	≤2000
含水率	%	≤20
铁含量	%	0.002

表 4.1-9 瑞典进口成品木浆技术参数

技术参数	单位	数值
脱木素程度（卡帕值）	/	24
亮度	%	25-33
纸浆粘度	dm^3/kg	1100
α纤维素	%	82-84
提取物	%	＜0.2
灰分	%	＜0.5
水提取物 pH	/	7
钠	mg/kg	＜200
电导率	uS/cm	＜40

4.1.5 技改后项目生产设备

1、技改项目生产设备变动情况

技改后项目生产设备变化详见下表 4.1-10。

表 4.1-10 技改后项目主要生产设备变化一览表

序号	生产线	设备名称	设备型号或规格	现有数量	技改后数量	变化情况	所在车间	
1	卫生纸生产线	水力碎浆机	$20m^3$	3 台	3 台	0	3#碎浆造纸车间	两用一备
2		压力筛选机	SSC40	2 台	2 台	0	3#碎浆造	

3		磨浆机	PN26	3 台	3 台	0	纸车间
4		螺杆空压机	GA55+P	1 台	1 台	0	
5		跳筛	1800X900	1 台	1 台	0	
6		纤维回收系统	/	1 台	1 台	0	
7		配浆池	40m³	14 个	14 个	0	
8		贮浆池	200m³	4 个	4 个	0	
			400m³	4 个	4 个	0	
9		浆泵	15kv	4 台	4 台	0	
			5.5kv	7 台	7 台	0	
			11kv	7 台	7 台	0	
10		多盘过滤器	/	1 台	1 台	0	
11		造纸机	2850	4 台	4 台	0	1#造纸车间 三用一备
				3 台	0 台	-3 台	2#造纸车间
12	绝缘纸生产线	造纸机	多缸圆网纸机	0 台	1 台	+1 台	2#造纸车间
13				0 台	2 台	+2 台	3#碎浆造纸车间
14		水力碎浆机	20m³	0 台	2 台	+2 台	
15		磨浆机	PN26	0 台	3 台	+3 台	
16		贮浆池	400m³	0 个	6 个	+6 个	
17		浆泵	15kv	0 台	4 台	+4 台	
18			11kv	0 台	4 台	+4 台	
19		去离子水制备系统	100t/h	0 套	1 套	+1 套	
20	热电站	燃煤蒸汽锅炉	XG-35/5.3-M	1 台	1 台	0	锅炉房 一用一备
21		燃煤蒸汽锅炉	SHF40-3.82/450-W	1 台	1 台	0	
22		抽气冷凝式发电机组	6MW	1 套	1 套	0	锅炉房
23	/	测厚仪	/	0	1 台	+1 台	不在本次环评评价范围内

2、多缸圆网纸机相关技术参数

本次新增的多缸圆网纸机技术参数见下表 4.1-11。

表 4.1-11 多缸圆网纸机技术参数一览表

序号	项目	相关参数
1	产品品种	绝缘纸
2	产品定量	20-90g/m²(成纸定量)

3	净纸宽度	2850mm
4	设计车速	60m/min
5	工作车速	40-120m/min（烘缸）
6	爬行速度	25m/min
7	理论产量	16.84t/d
8	纸机轨距	3800mm
9	传动方式	全数字交流变频分部传动
10	外形尺寸	长×宽×高=81000×9000×9000mm
11	纸幅各段干度	
11.1	出网部	16-18%
11.2	出托辊	42-46%
11.3	卷纸机上纸干度	93-96%

4.1.6 技改后公用及辅助工程

4.1.6.1 给排水工程

1、给水工程

①生活、生产用水

技改后项目生活用水仍使用自来水，生产用水仍使用经处理达标后的回用水以及自来水，自来水均由市政管网接入供给。本次技改新增一套 100t/h 去离子水制备系统，使用经浆回收罐以及白水过滤系统处理后的工业绝缘纸白水和自来水制作去离子水，制得的去离子水全部用于工业绝缘纸生产，该设备处理工艺流程如下。

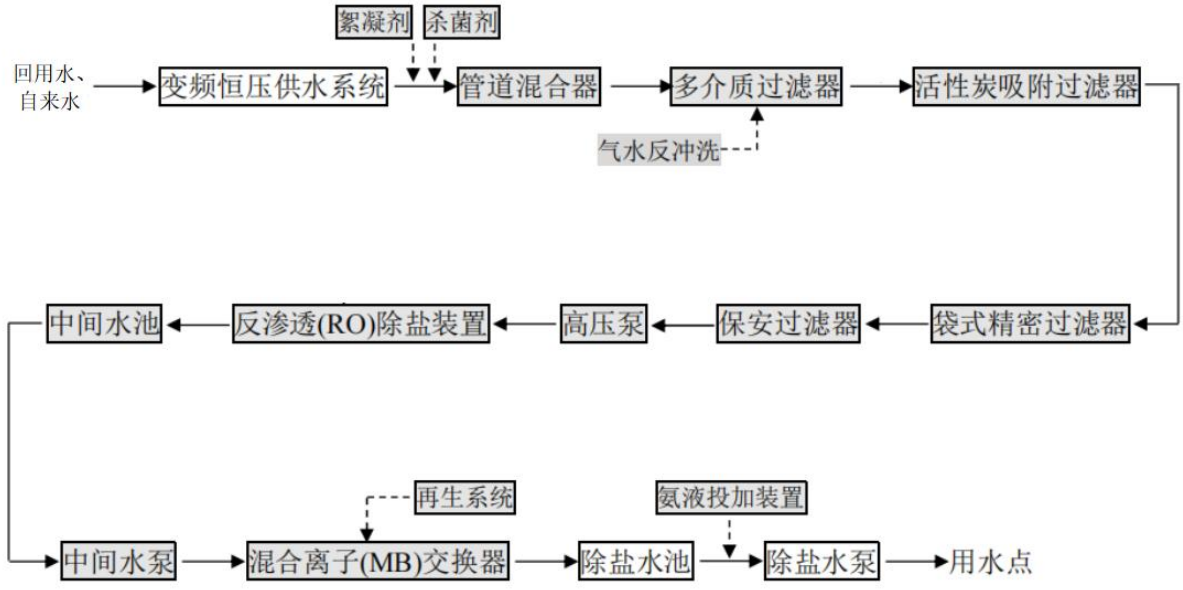


图 4.1-1 工业绝缘纸生产用水处理工艺流程图

卫生纸生产用水使用自来水和经现有过滤设施处理后的回用水，该过滤设施工艺不

变，具体工艺见前文图 3.1-1。

②锅炉用水

技改后项目仍使用原有软水制备系统，制得软水用于锅炉用水，软水制备工艺不变，具体详见前文图 3.1-2。

2、排水工程

项目采用雨污分流制排水系统，雨水单独排入雨水管网；厨房含油废水、生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理；项目工业绝缘纸生产线产生的白水经其配套的白水回收系统回收纤维后，约 950.3t/d 排入 100t/h 去离子水制备系统制去离子水回用于工业绝缘纸生产用水，110.9t/d 直接用于卫生纸生产用水。

卫生纸生产线产生的白水经其配套的白水回收系统回收纤维后，约 600t/d 回用于卫生纸生产用水，417.4t/d 与其他生产废水一同排入自建废水处理站，经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”深度处理后，约 60m^3/d 排入南面赤坎溪，其余部分全部回用于生产。

4.1.6.2 供电工程

技改后项目生活用电仍由市政电网供电；生产供电主要由项目自配发电机发电（1 台 6MW 抽气冷凝式汽轮发电机组），备用电源来源于市政电网，变配电室配备 4 台 4000KVA 变压器。

4.1.6.3 供汽工程

技改后项目仍设有 35t/h、40t/h 燃煤锅炉各一台，为一用一备，项目生产过程及汽轮发电机组需要使用的蒸汽由项目燃煤锅炉供给。

根据下文“4.2.1.7 浆水平衡”，技改前造纸烘干工序蒸发水量 128.2t/d，技改后卫生纸、绝缘纸造纸烘干工序蒸发水量共 118t/d，烘干蒸发水量相近。考虑到技改后需要新增一条蒸汽输送管道至 3#制浆造纸车间，为其中 2 台工业绝缘纸造纸机供热，新增蒸汽输送管道会导致蒸汽在输送过程的损耗量有所增加，且技改前后生产时间不变，锅炉年工作时间基本相同，每小时燃煤量基本相同。因此综合考虑，本次评价按技改前后蒸汽用量基本相同，仍为 69000t/a；

技改后尽管新增工业绝缘纸相关生产设备，但是现有卫生纸生产设备有所减少，且

配套碎浆机等机器运行时间相应减少，因此生产用电量基本不变。则技改前后项目能（资）源消耗情况如下表所示。

表 4.1-12 技改前后能（资）源消耗一览表

序号	项目	技改前用量	技改后用量	变化量
1	用煤量（t/a）	52291	52291	0
2	用电量（万 kW·h/a）	4464	4464	0

4.1.7 总平面布置

技改项目新增占地面积 2200，技改后全厂占地面积为 38000m^2，总建筑面积不变，仍为 21469m^2，厂区内主要构筑物包括：1#造纸车间、2#造纸车间、碎浆车间、仓库、综合楼（办公、职工厨房）、锅炉房、污水处理站、煤仓等。

本次技改调整了部分构筑物位置、面积，不再租用原碎浆车间厂房，新增租用废水处理站南面厂房，作为 3#碎浆造纸车间。原碎浆车间内设备全部搬迁至 3#碎浆造纸车间内，并新增 2 台工业绝缘纸用造纸机。

不再租用现有回用水净化车间，原回用水净化设备一并放置在 3#碎浆造纸车间内。将位于原项目红线外的事故应急池及废水管线占地面积纳入本次技改项目范围内，新增占地面积 2200m^2。

本次技改建筑物面积变化情况见表 4.1-13，技改后项目主要建筑物情况见下表 4.1-14，项目平面布置情况见下图 4.1-2，新租用的 3#碎浆造纸车间内功能布局见图 4.1-3，技改后各类废水管道分布情况见图 4.1-5，入河排污口布置情况见图 4.1-6。

表 4.1-13 本次技改建筑物面积变化情况一览表

序号	建筑物名称	建筑结构	层数	技改前占地面积/m^2	技改前建筑面积/m^2	技改后占地面积/m^2	技改后建筑面积/m^2	备注
1	1#造纸车间	钢筋混凝土框结构	1	5915	5915	4915	4915	不再租用配套的原回用水车间，面积减少
2	2#造纸车间	钢筋混凝土框结构	1	2300	2300	2300	2300	面积不变，内部设置1台工业绝缘纸造纸机。
3	碎浆车间（更名为3#碎浆造纸车间）	钢筋混凝土框结构	1	2300	2300	3300	3300	调整位置，重新租用厂房，原厂房不再租用，并将原回用水车间设备搬至该车间内。内部设置2台工业绝缘纸造纸机。

4	原料仓库	混凝土结构	1	2000	2000	2000	2000	不变
5	综合楼	混凝土结构	5	535	2675	535	2675	不变
6	锅炉房	钢筋混凝土框结构	2	783.5	1567	783.5	1567	不变

表 4.1-14 技改后项目主要建筑物情况一览表

序号	建筑物名称	建筑结构	层数	占地面积/m^2	建筑面积/m^2	备注
1	1#造纸车间	钢筋混凝土框结构	1	4915	4915	依托现有，取消回用水车间，减少面积1000m^2
2	2#造纸车间		1	2300	2300	依托现有，不变
2	3#碎浆造纸车间		1	3300	3300	位置变动，增加回用水车间面积1000m^2
3	原料仓库		1	2000	2000	依托现有，不变
4	综合楼	混凝土结构	5	535	2675	依托现有，不变
5	锅炉房		2	783.5	1567	依托现有，不变
6	煤仓	钢筋混凝土框结构	1	4712	4712	依托现有，不变

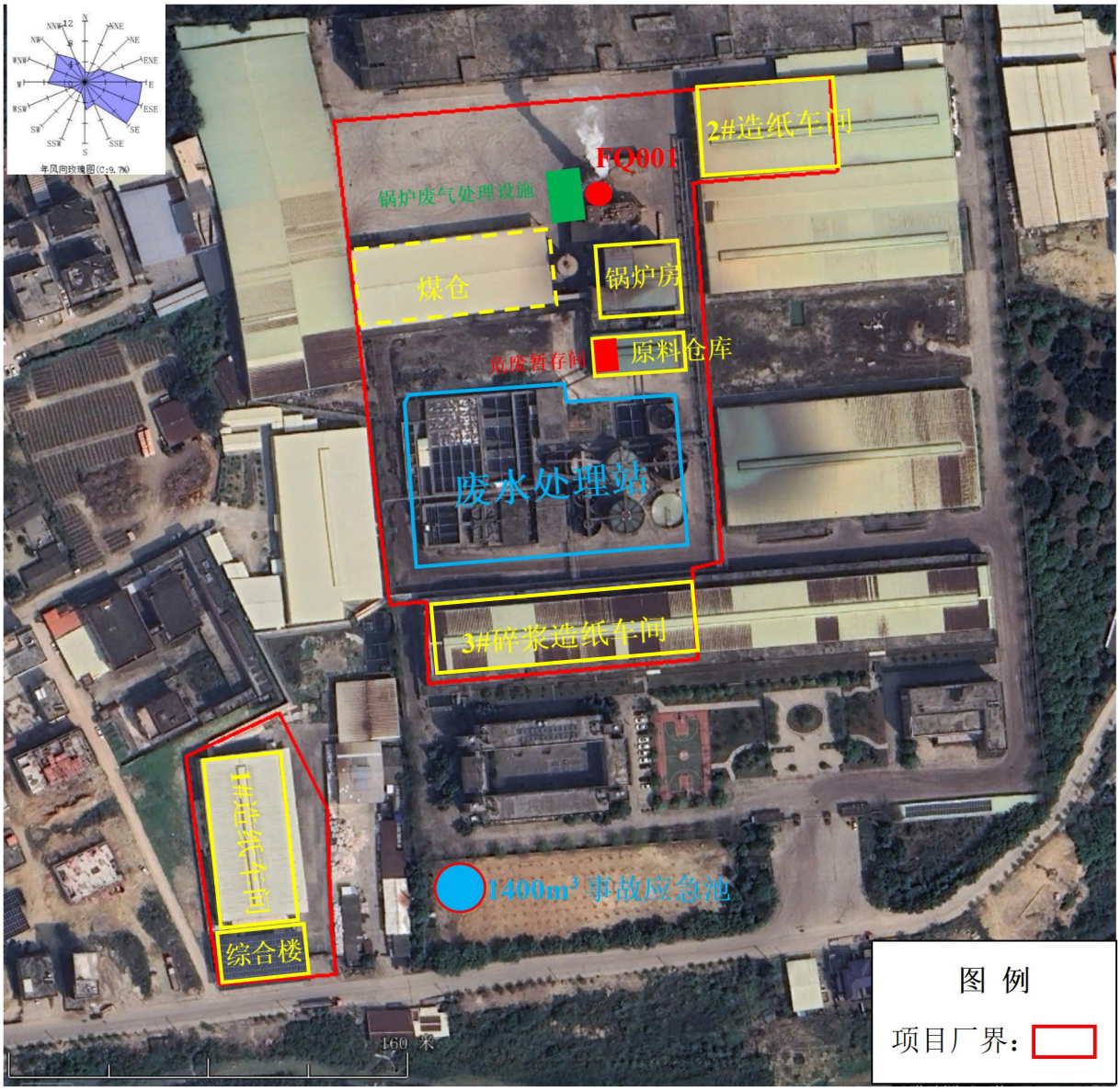


图 4.1-2　技改后项目平面布置图

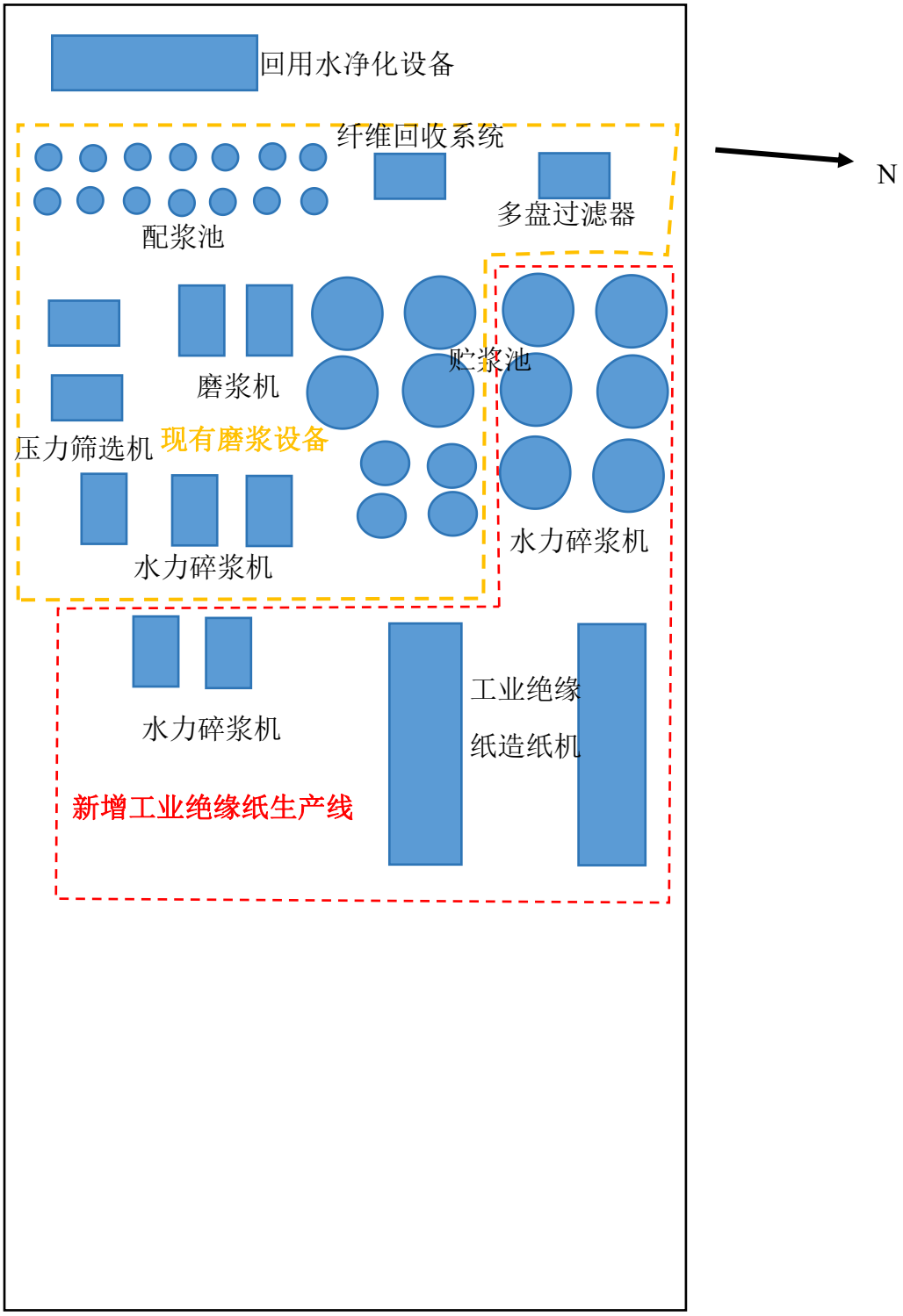


图 4.1-3 3#碎浆造纸车间功能布局示意图

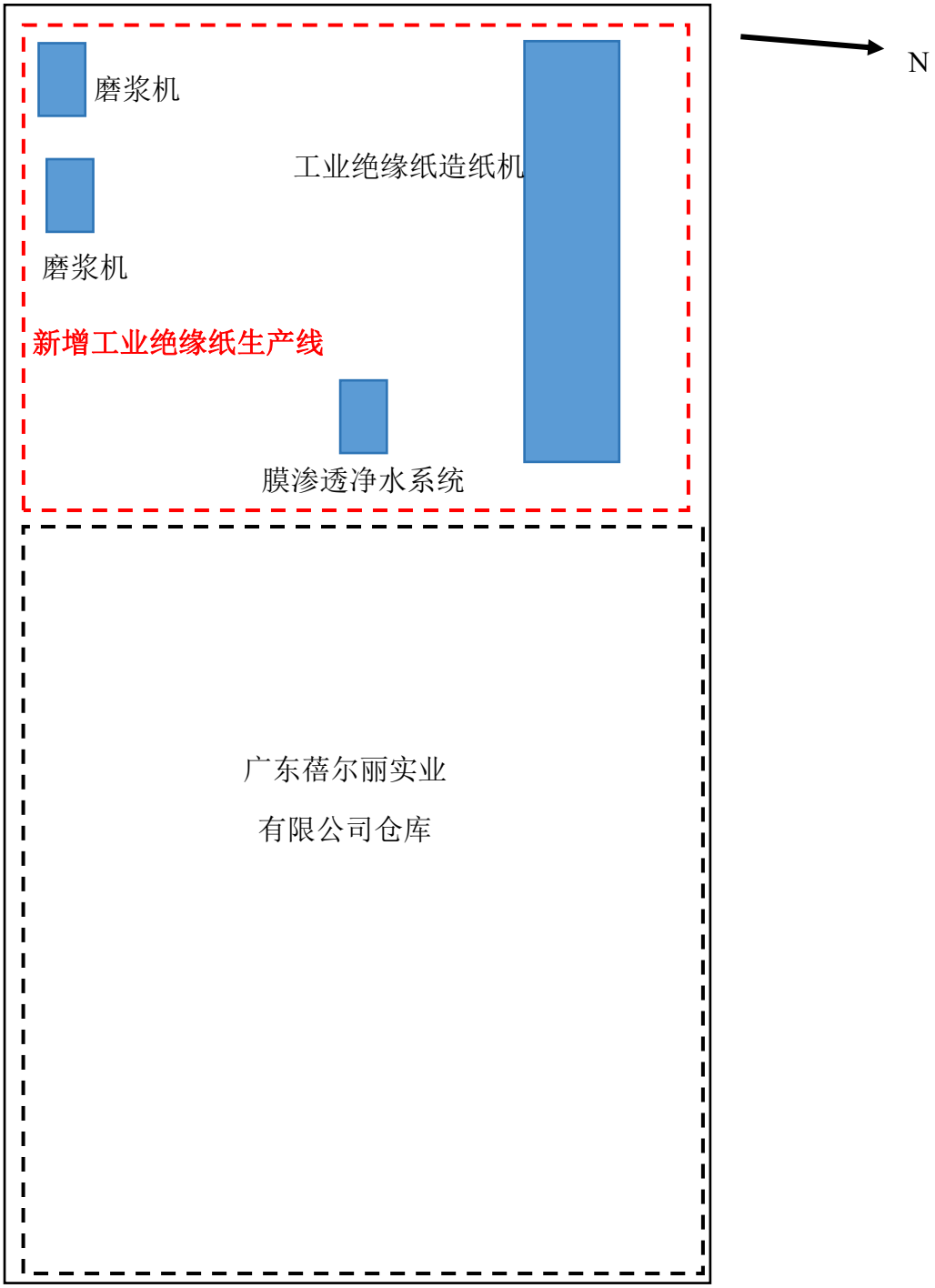


图 4.1-4 2#造纸车间功能布局示意图

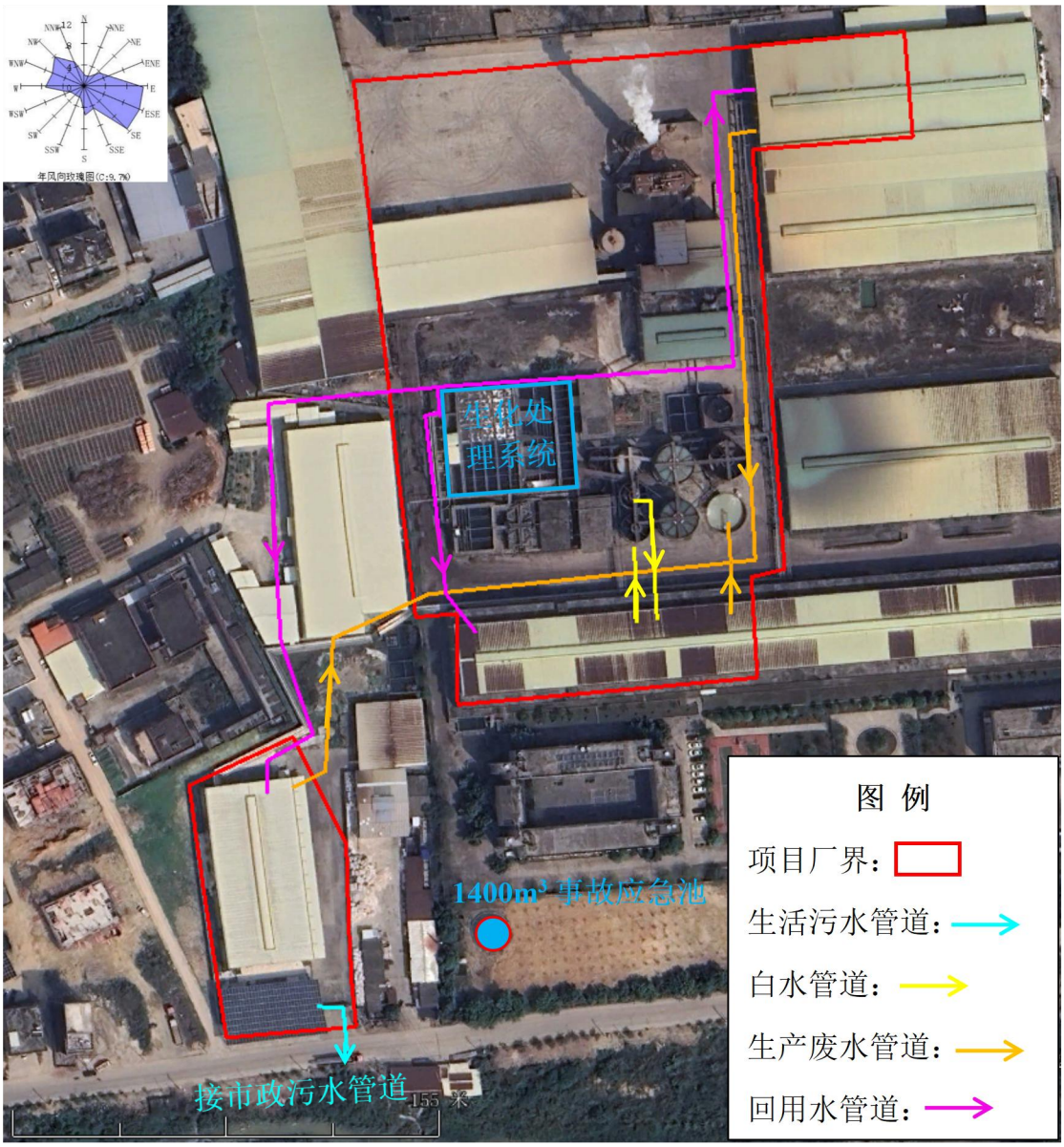


图 4.1-5 技改后项目生产废水及回用水管道图

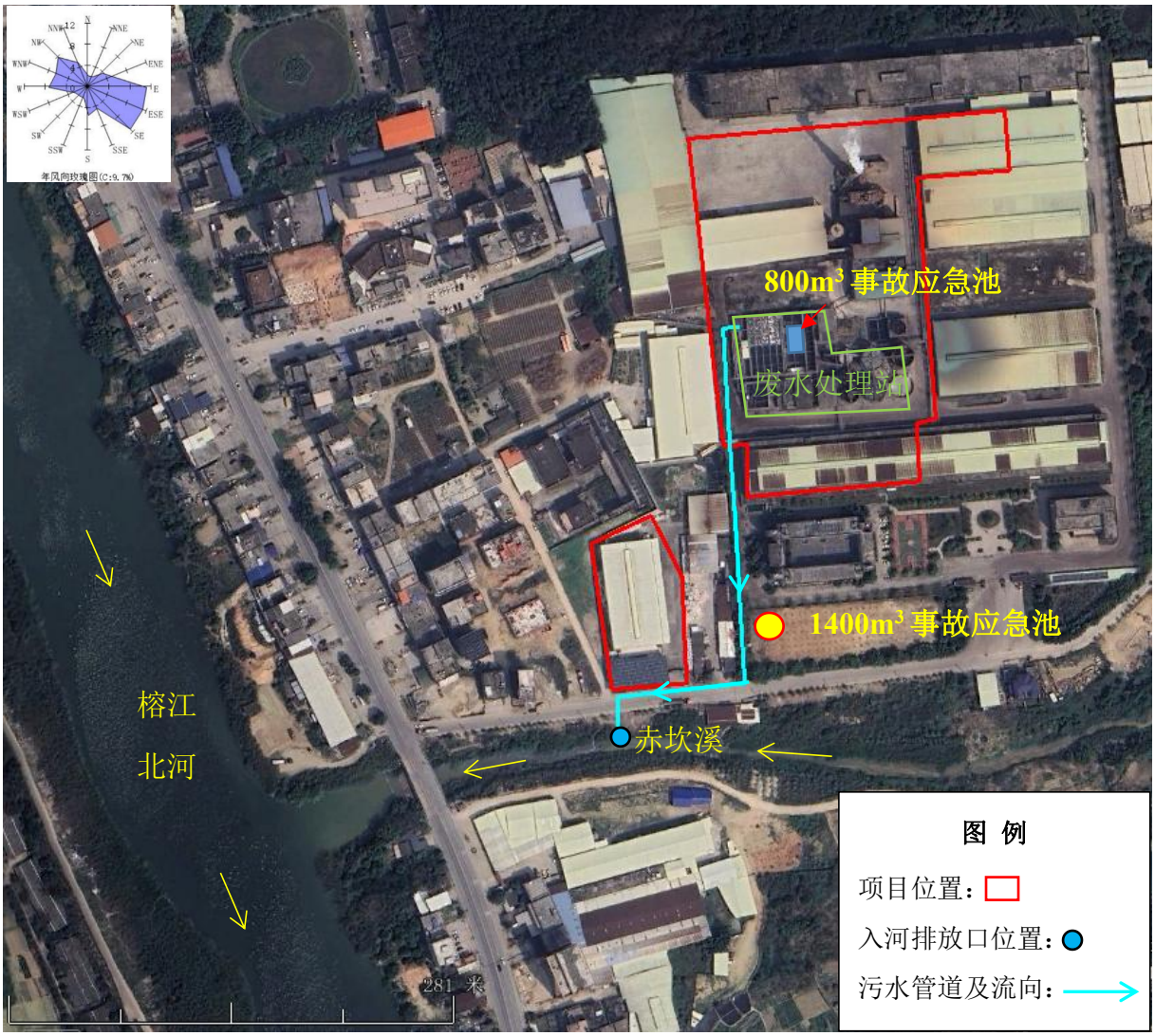


图 4.1-6 项目废水处理站、废水外排管道及入河排污口布置情况图

4.1.8 项目四至情况

项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，项目北、东、南面均为广东蓓尔丽实业有限公司，西面为揭阳市金晟制管有限公司和工业厂房，东南面为广东蓓尔丽实业有限公司办公楼。根据现场勘查，项目四至情况见图4.1-7，现场勘查情况见图4.1-8。

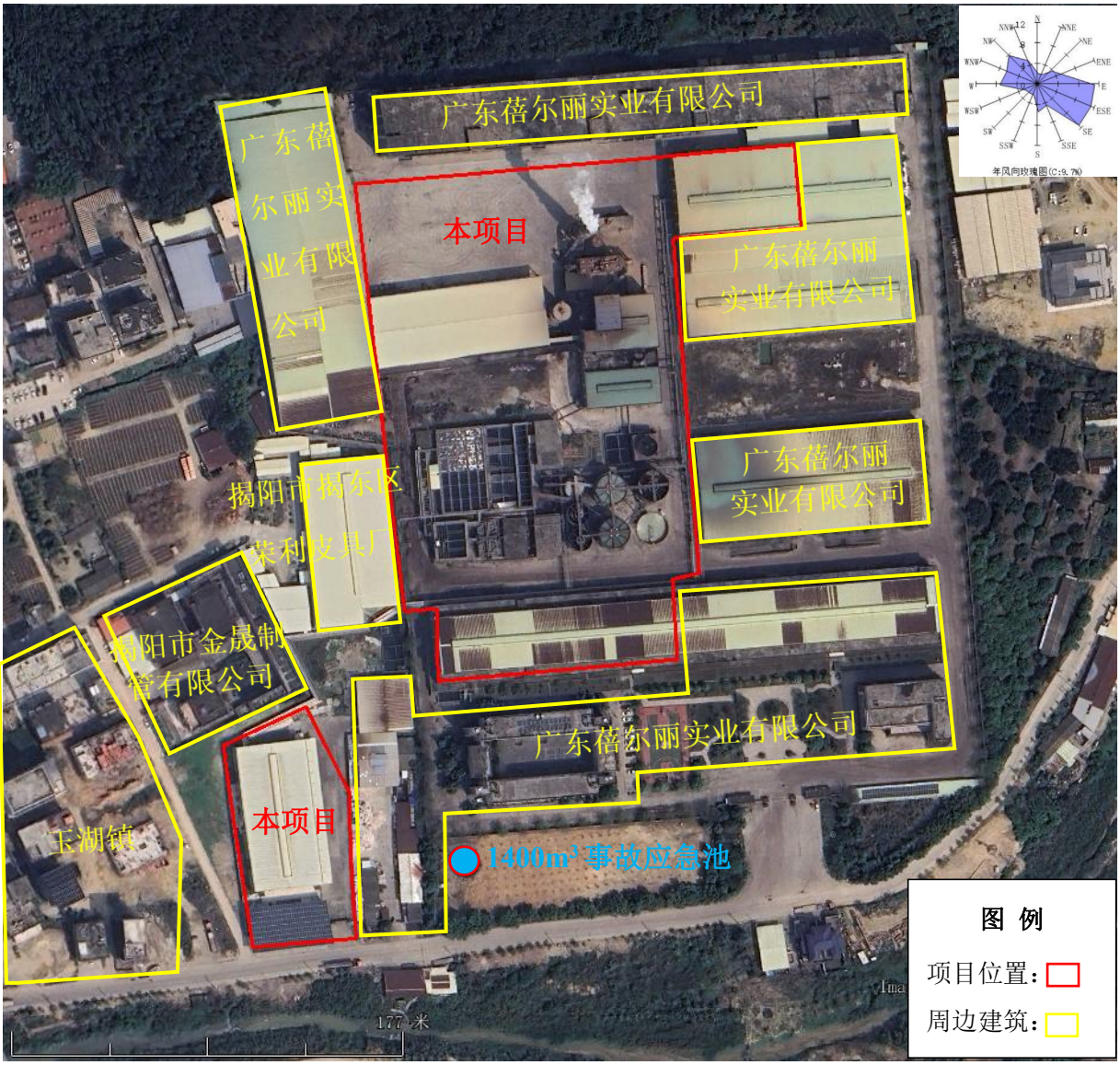


图 4.1-7 项目四至情况图

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>西面揭阳市金晟制管有限公司</td><td>西面广东蓓尔丽实业有限公司、玉湖镇</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>北面广东蓓尔丽实业有限公司</td><td>南面广东蓓尔丽实业有限公司</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>东面道路</td><td>东面广东蓓尔丽实业有限公司</td></tr>
</table>

图 4.1-8　项目现场勘查情况

4.2 工程分析

4.2.1 污染影响因素分析

4.2.1.1 工业绝缘纸生产工艺流程及产污环节分析

技改后新增产品工业绝缘纸生产工艺与现有产品卫生纸生产工艺基本相同，主要区别是工业绝缘纸使用品质更高的成品木浆作为原料，不使用废纸，新增去离子水制备系统，产水用于工业绝缘纸生产。工业绝缘纸具体生产工艺流程及产污环节如下。

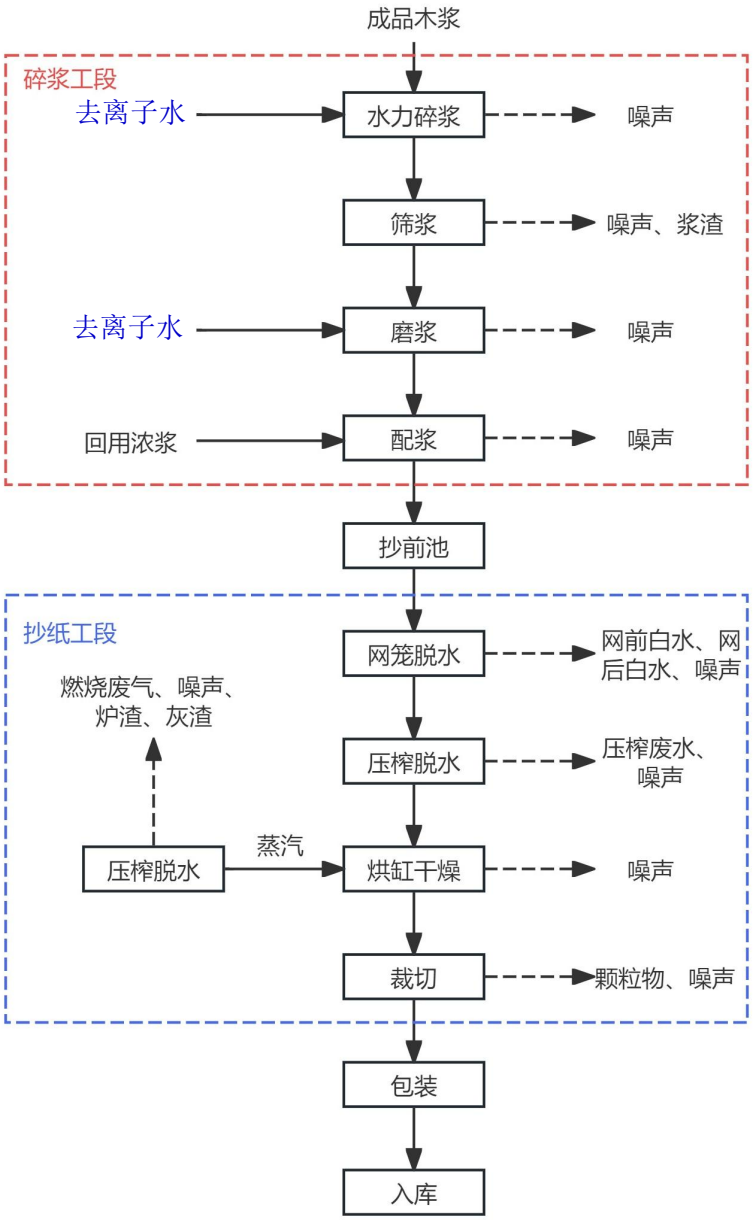


图 4.2-1 工业绝缘纸生产工艺流程图

工业绝缘纸生产工艺分为碎浆和抄纸两个阶段，生产过程不涉及脱墨、漂白环节，具体工艺流程如下：

（1）碎浆阶段

工业绝缘纸采用高品质成品木浆为原料，不使用废纸。

①打浆和筛浆：成品木浆进入水力碎浆机，用制备得到的去离子水和网笼脱水网前白水打浆，破碎后的浆浓度控制在5%左右，打浆在常温下进行。水力碎浆机产出的浆水进入压力筛选机，筛浆工序无需再加水稀释，筛选机在旋转过程中把纸浆打散疏解分离，在离心力的作用下，废塑料膜等杂质沉入网底排进沉砂沟，筛浆产生的良浆进入磨浆机进行打磨，筛浆产生的废塑料膜、浆渣等杂质出售给资源回收公司回收利用。

②调配成浆：从磨浆机出来的浆进入配浆池内加入辅料（水、湿强剂等）进行配浆，配好的成品浆浓度控制在3%左右，即可进入抄前池上网抄纸，该加水环节使用水为网前回用白水。

（2）抄纸阶段

①上浆和脱水成型：项目生产线采用敞开和隔仓流浆箱将成品浆料稀释后，均匀分布到抄纸机的网部，靠纸浆在箱内隔仓间翻滚来防止絮聚。上网前，浆液的浓度约为0.3~0.9%，上网前浆料借助案辊和真空吸水将水分降低，使纤维在网上交织成湿纸页。抄纸机回收的浆液称为白水，主要为网笼脱水、压榨脱水产生的白水，网笼脱水分为网前脱水、网后脱水，网前脱水产生的高浓度白水直接回用于生产打浆、配浆工序，网后脱水产生的低浓度白水、压榨废水和其他废水一起进入污水处理站经生化处理后，约60m^3/d达标排放，剩余部分全部回用于打浆工序。

②烘缸干燥和卷取：湿纸经过两道压榨后干度约为42-46%，再由毛毯引出，用内通蒸汽的烘缸烘干至干度为96%的成纸，烘干温度约100℃。工业绝缘纸生产使用的助剂（杀菌剂）主要为异噻唑啉酮，不易挥发，在烘干过程基本无有机废气产生。

③分切：成纸经表面压光处理后，进行分切，成品以板式和卷式形式包装外售，该过程会有少量颗粒物产生。

4.2.1.2 卫生纸生产工艺流程及产污环节分析

技改前后卫生纸生产工艺不变，具体生产工艺流程及产污环节如下。

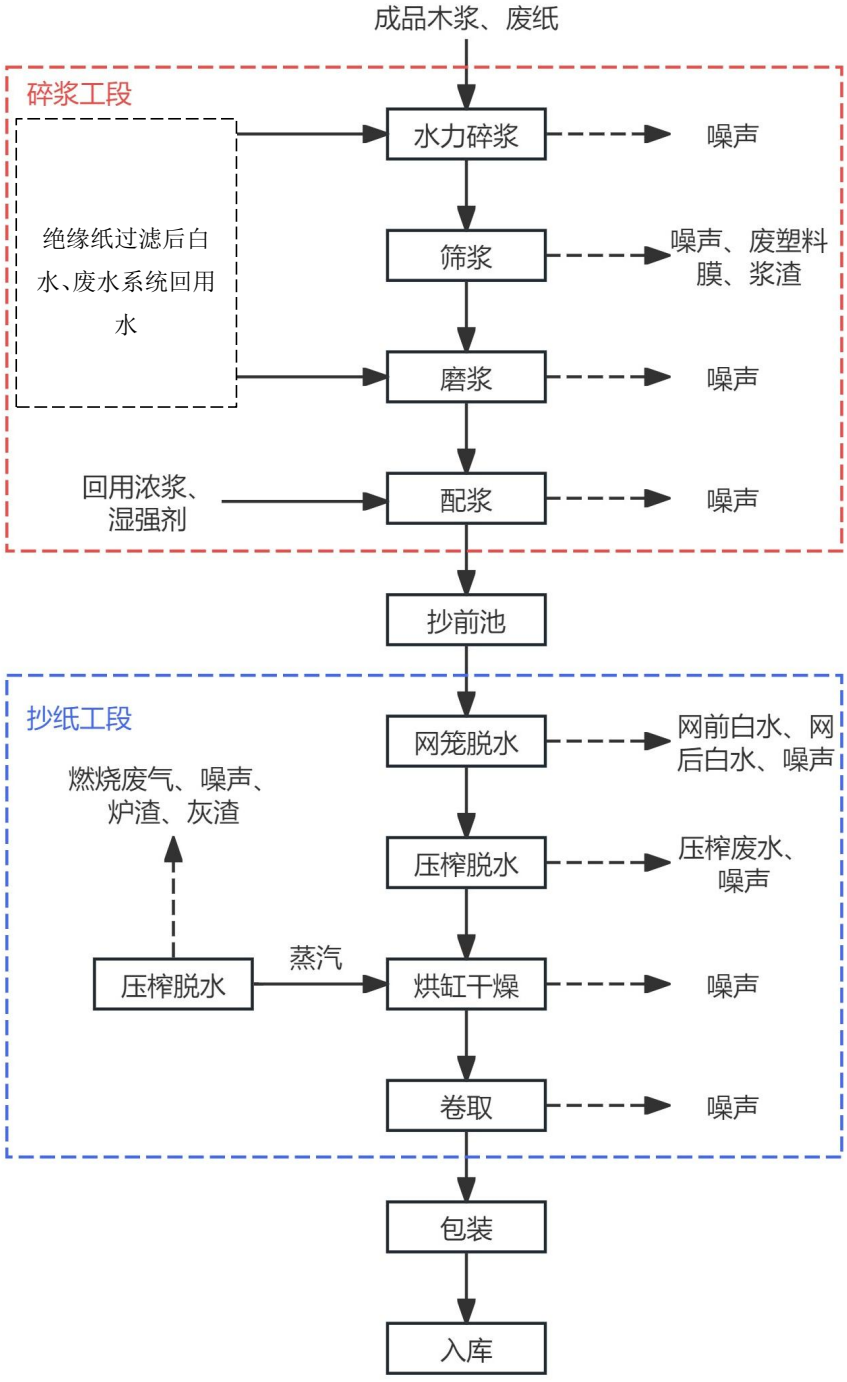


图 4.2-2 卫生纸生产工艺流程图

卫生纸生产工艺分为碎浆和抄纸两个阶段，技改前后卫生纸生产过程中均不涉及脱墨、漂白环节，具体工艺流程如下：

（1）碎浆阶段

技改后项目原材料采用成品木浆及少量废纸，其中废纸为纸杯厂等生产过程产生的

边角料，其中不含墨水，但有一层塑料膜，需要在打浆筛浆阶段脱除。

①打浆和筛浆：成品木浆和废纸进入水力碎浆机，用新鲜水、网笼脱水网前白水和污水处理站的回用水打浆，破碎后的浆浓度控制在5%左右，打浆在常温下进行。水力碎浆机产出的浆水进入压力筛选机，筛浆工序无需再加水稀释，筛选机在旋转过程中把纸浆打散疏解分离，在离心力的作用下，废塑料膜等杂质沉入网底排进沉砂沟，筛浆产生的良浆进入磨浆机进行打磨，筛浆产生的废塑料膜、浆渣等杂质出售给资源回收公司回收利用。

②调配成浆：从磨浆机出来的浆进入配浆池内加入辅料（水、湿强剂等）进行配浆，配好的成品浆浓度控制在3%左右，即可进入抄前池上网抄纸，该加水环节使用水为网前回用白水。

（2）抄纸阶段

①上浆和脱水成型：项目生产线采用敞开和隔仓流浆箱将成品浆料稀释后，均匀分布到抄纸机的网部，靠纸浆在箱内隔仓间翻滚来防止絮聚。上网前，浆液的浓度约为0.30%左右，上网前浆料借助案辊和真空吸水将水分降低，使纤维在网上交织成湿纸页。抄纸机回收的浆液称为白水，主要为网笼脱水、压榨脱水产生的白水，网笼脱水分为网前脱水、网后脱水，网前脱水产生的高浓度白水直接回用于生产打浆、配浆工序，网后脱水产生的低浓度白水、压榨废水和其他废水一起进入污水处理站经生化处理后，约60m^3/d达标排放，剩余部分全部回用于打浆工序。压榨过程压力为80kg/cm^2。

②烘缸干燥和卷取：湿纸经过两道压榨后干度约为40%，再由毛毯引出，用内通蒸汽的烘缸烘干至干度为92~94%的成纸，烘干温度约100℃。卫生纸生产使用的各类助剂（粘缸剂、湿强剂、杀菌剂）主要为大分子或不易挥发的有机物，在烘干过程基本无有机废气产生。

成纸经表面压光处理后，再经卷取，成为纸产品。

4.2.1.3 去离子水制备工艺流程

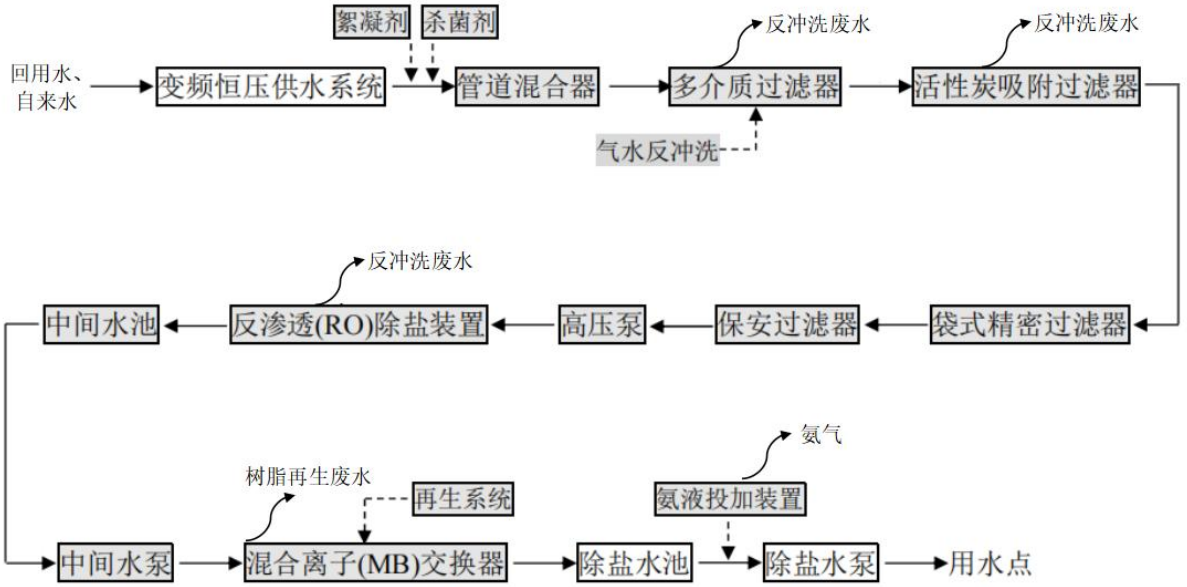


图 4.2-3 去离子水生产工艺流程图

工艺流程简述：

由于反渗透（RO）除盐装置进水要求非常严格，因此，去离子水制备系统预处理采用絮凝剂投加装置、多介质过滤器、活性炭过滤器、袋式精密过滤器和保安过滤器作为预处理，确保有效去除原水中的细微悬浮物、泥沙、微粒、有机硅胶体、有机物、余氯、结构物等影响反渗透设备运行的物质。

随后原水进入反渗透（RO）除盐装置，在压力作用下，利用 RO 膜去除水中绝大部分（≥97%）的溶解性盐类物质、细菌等。反渗透出水进入混合离子交换器进行深度除盐，通过与氢型强酸性阳树脂和氢氧型强碱阴树脂发生离子交换反应，进一步去除水中残余离子，确保出水能够完全满足用水要求。由于经混合离子交换器处理后的去离子水会呈偏酸性（pH：5~7），不满足生产用水要求（pH：6.8-7.2），因此需要加入少量氨水调节 pH，确保符合用水要求。

多介质过滤器、活性炭吸附过滤器、反渗透除盐装置需要定期进行反冲洗，该过程会有反冲洗废水产生；袋式精密过滤器需要定期更换滤袋，保安过滤器需要定期更换滤芯；混合离子交换器需要定期使用酸、碱作为再生液对其中树脂进行再生处理，该过程会有树脂再生废水及微量酸雾产生；投加氨气中和去离子水时会有少量氨气产生。

4.2.1.4 产污环节汇总

技改项目各产污环节汇总如下。

表 4.2-1 技改项目产污节点一览表

要素	编号		产污节点	污染源名称	主要污染物	治理措施
废气	G1		工业绝缘纸生产线	分切粉尘	颗粒物	布袋除尘器、加强车间内通排风
	G2		离子交换树脂再生	酸雾	硫酸雾	加强车间内通排风
	G3		去离子水中和	氨气	氨气	加强车间内通排风
废水	W1		生产过程	造纸废水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、色度	经自建污水处理站（格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒）处理达标后，部分回用于生产，60t/d 排入项目南面赤坎溪
	W2		工业绝缘纸用去离子水制备过程	浓水	溶解性总固体	
	W3		去离子水制备系统反冲洗	去离子水制备系统反冲洗废水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	直接排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理
噪声	N		生产设备、泵、风机等	设备噪声	连续等效 A 声级	采取相应的隔声、减振、降噪措施
固体废物	一般工业固废	S1	生产过程	浆渣、杂物		委托物资回收公司回收
		S2		废包装材料		
		S3	生产过程	废纸		回用于制浆工序
		S4	去离子水制备系统	废滤袋		供应商回收
		S5		废滤芯		
		S6		废反渗透膜		
		S7		废离子交换树脂		
		S8	废水处理设施	污泥		委托有处理能力的单位处理
	危险废物	S9	去离子水制备系统	树脂再生废酸		委托有危险废物处理资质的单位处理
		S10		树脂再生废碱		

4.2.1.5 物料平衡

技改后项目卫生纸、工业绝缘纸生产过程物料平衡见下表 4.2-2 和表 4.2-3。

表 4.2-2 技改后项目卫生纸吨纸浆水平衡表（单位：kg/吨纸）

输入			输出	
序号	物料名称	投入量	项目	输出量
1	废纸	159.1	卫生纸	1000
2	成品木浆	886.4	废水	989.7

3	湿强剂	13.3	废渣、回收纤维等	36.4
4	粘缸剂	0.2	烘干蒸发	1324.4
5	杀菌剂	0.2	回用水	20031
6	工业绝缘纸白水过滤后回用水	2291.3	/	/
7	回用水	20031	/	/
合计		23381.5	合计	23381.5

表 4.2-3 技改后项目工业绝缘纸吨纸浆水平衡表（单位：kg/吨纸）

输入			输出	
序号	**物料名称**	**投入量**	**项目**	**输出量**
1	成品木浆	1072.3	工业绝缘纸	1000
2	新鲜水	5925.6	废渣、回收纤维等	37.4
3	回用水	19634.3	烘干蒸发	1113.6
4	杀菌剂	0.2	回用水	19634.3
5	/	/	用于卫生纸生产用水	2291.3
6	/	/	浓水	2555.8
合计		26632.4	合计	26632.4

4.2.1.6 硫平衡

技改后项目用煤量及所用的煤种不变，用煤量为 52291t/a，其中全硫份为 0.10%，则燃煤过程硫平衡不变，具体如下图所示。

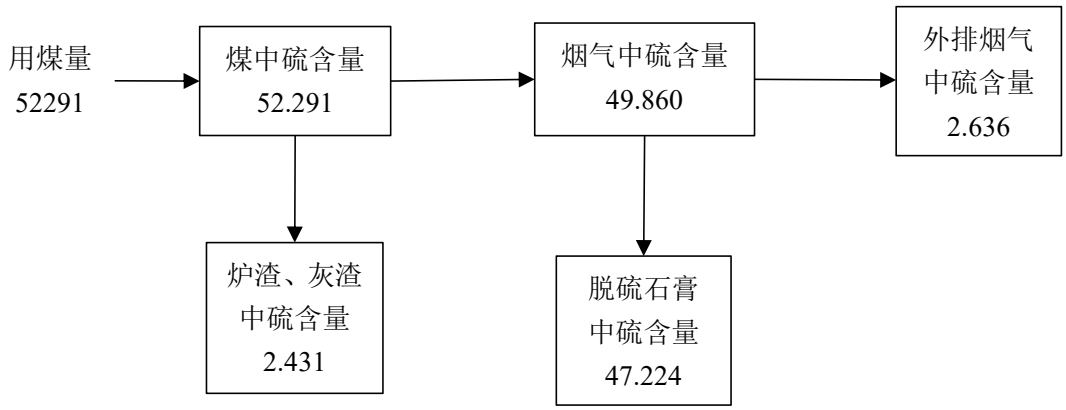


图 4.2-4 项目硫平衡图（单位：t/a）

4.2.1.7 水平衡

技改后生活用水量不变，仍为 10640m^3/a（34.3m^3/d）；锅炉用软水制备过程新鲜用水量不变，仍为 26870.8m^3/a（86.68m^3/d）。

技改后工业绝缘纸造纸用水量为 383501m^3/a（1237.1m^3/d），其中回用水量为 294593m^3/a（950.3m^3/d），新鲜用水量为 88908m^3/a（286.8m^3/d）；

卫生纸造纸用水量为334924m^3/a（1080.4m^3/d），均为回用水；

总造纸用水量为718425m^3/a（2317.5m^3/d），其中回用水量为629517m^3/a（2030.7m^3/d），新鲜用水量为88908m^3/a（286.8m^3/d）；

综上所述，技改后项目总新鲜用水量为去离子水制备系统286.8m^3/d+软水制备系统86.68m^3/d+生活用水34.3m^3/d+去离子水制备系统反冲洗0.042m^3/d=126424.82m^3/a（407.822m^3/d）。

中水回用率=经水处理后可回用的总水量/进入水处理的总水量（以进入生化处理系统的水量计）=579.41÷（541.1+98.41）×100%=90.6%。

工业用水重复利用率=工业用水中重复利用的水量/总用水量=（950.3+110.9+600+369.5+0.8+186.41+22.7）m^3/d÷（950.3+286.8+110.9+600+369.5+86.68+186.41+0.8+22.7）m^3/d×100%=2240.61m^3/d（工业回用水量）÷2614.09m^3/d（总工业用水量）=85.7%。

白水回用率=回用至生产线中的白水量/网部脱水产生的白水量，工业绝缘纸白水回用率=（699+3447.1）÷5060.8×100%=81.9%；卫生纸白水回用率=（376.7+14043.3）÷15324.8×100%=94.1%。

（1）生活污水

技改后项目员工人数不变，仍为280人，年工作天数不变，仍为310天，故生活污水量不变。根据上文分析，员工生活用水量为34.3m^3/d，10640m^3/a。排污系数取90%，则生活污水排放量为30.9m^3/d，9576m^3/a。生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后，排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理。

（2）造纸废水

技改后项目造纸废水产生量仍采用物料衡算法，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）中公式进行计算。

$$d=dy+dx-dc-dz-dg$$

式中：d—核算时段内废水产生量，t；

dy—原辅材料带入的水量，t；

dx—补充的新鲜水量，t；

dc—产品带出的水量，t；

dz—蒸发损失的水量，t；

dg—固体废物带出的水量，t。

①原材料带入的水量 dy

技改后项目原辅材料废纸用量约为 5000t/a，成品木浆用量合计为 27560t/a，其含水率均约为 10%，故原辅材料带入的水量 dy=（5000t/a+27560t/a）÷310d/a×10%=10.5t/d。

②补充的新鲜水量 dx

工业绝缘纸生产过程用水量约为 1237.1t/d（制去离子水用水量），其中 950.3t/d 为工业绝缘纸白水过滤后回用水，286.8t/d 为自来水；

卫生纸生产过程补充水量约为 1080.4t/d，其中 110.9t/d 为工业绝缘纸白水过滤后回用水，600t/d 为卫生纸白水过滤后回用水，369.5t/d 为污水处理站处理后回用水；

技改后造纸过程总补充水量为 2317.5t/d，其中 2030.7t/d 为回用水，286.8t/d 为自来水。

③产品带出的水量 dc

卫生纸含水率为 7%，产量为 15000 吨/年，产品带出水分为 3.4t/d；

工业绝缘纸含水率为 7%，产量为 15000 吨/年，产品带出水分为 3.4t/d。

④蒸发损失的水量 dz

根据浆水平衡图可知，工业绝缘纸烘干蒸发过程损耗水量约为 53.9t/d，卫生纸烘干蒸发过程损耗水量约为 64.1t/d。

⑤固体废物带出的水量 dg

技改后工业绝缘纸生产过程浆渣产生量约为 93t/a，其中含水率约为 70%，则固体废物带出的水量 dg 约为 0.2t/d；卫生纸生产过程产生量约为 310t/a，其中含水率约为 70%，则固体废物带出的水量 dg 约为 0.7t/d。

综上所述，技改后项目废水产生量为：

d=10.5t/d+2317.5t/d-（3.4+3.4）t/d-（53.9+64.1）t/d-（0.2+0.7）t/d=2202.3t/d

技改后项目产生的生产废水中，纸机白水经多盘过滤机过滤后尽可能回用于生产，无法回用部分与其他生产废水汇合后经管道输送至污水处理站处理，达标后部分回用于各生产环节，约 60t/d 排入项目南面赤坎溪。

（3）锅炉用水

技改后项目锅炉运行情况不变，根据现有项目分析，锅炉排污水量为43.69t/d，锅炉补加水总需求量为218.47t/d。

（4）软水制备浓水

技改后项目软水需求量不变，仍为218.47t/d，则软水制备过程用水量为273.09t/d，浓水产生量约为54.62t/d，浓水排入自建废水处理站内处理。

（5）石灰石膏湿法脱硫装置废水

技改后项目脱硫装置补充水量不变，仍为246.2t/a，脱硫废水排放量为30t/a，废水排入自建废水处理站内处理。

（6）道路、堆煤场降尘用水

技改后项目道路、堆煤场面积基本不变，根据现有项目分析内容，道路浇洒抑尘用水量约为7043.3m^3/a，平均日用水量约为22.7m^3/d。

（7）去离子水制备系统排水

本次技改新增去离子水制备系统，其中反渗透（RO）除盐装置运行过程浓水产生量为123.7t/d，38347t/a；

多介质过滤器、活性炭吸附过滤器、反渗透除盐装置反冲洗废水产生量约为12t/a；

混合离子交换器内树脂再生过程废水产生量约为1.6t/a。

其中浓水排入自建废水处理站处理；反冲洗废水直接经市政污水管网排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理；树脂再生过程产生的废酸、废碱作为危险废物，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

综上所述，技改后项目图见图4.2-5。

4.2.1.8 浆水平衡

技改后浆水平衡如下图4.2-6和图4.2-7所示。

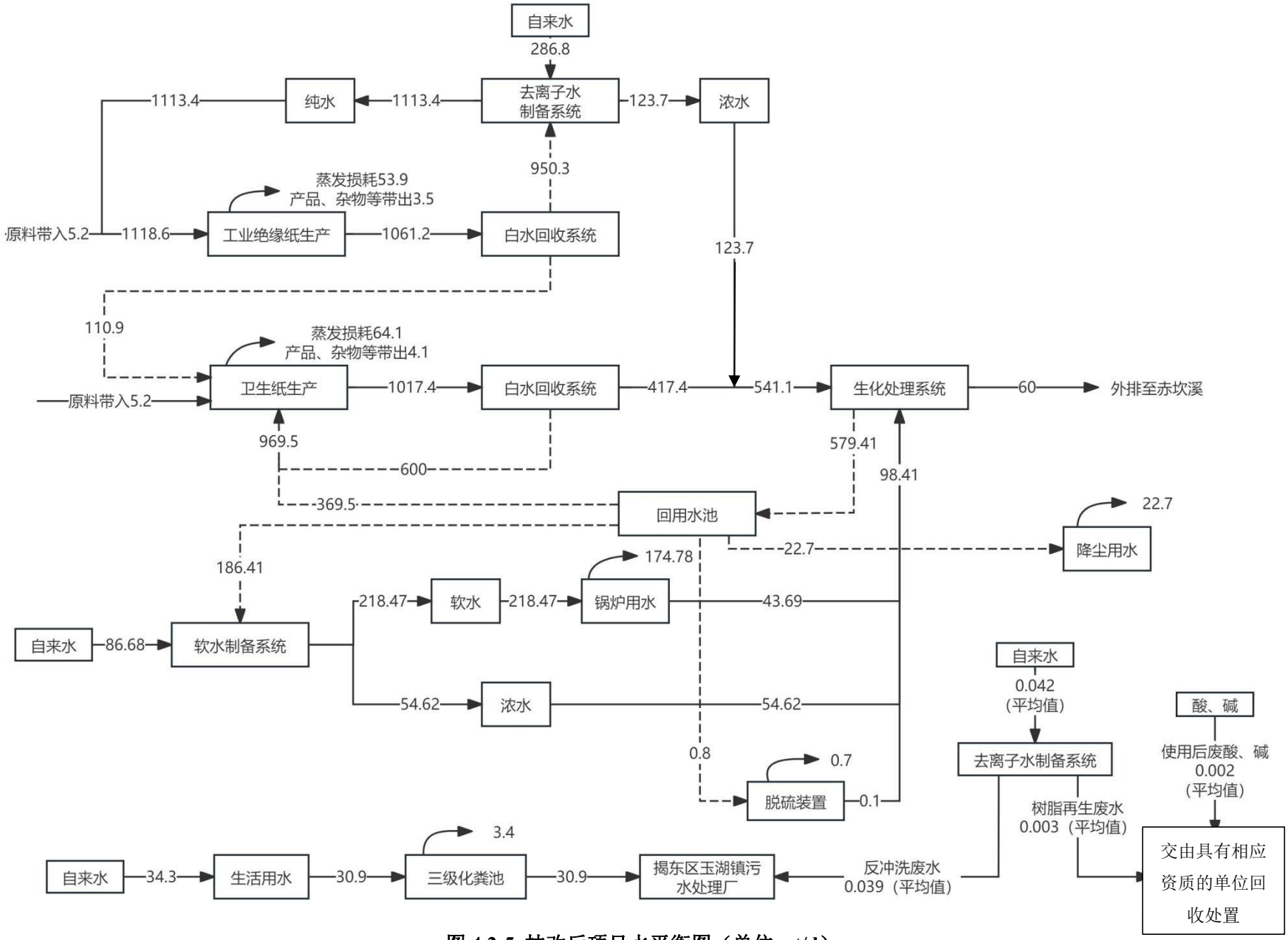


图 4.2-5 技改后项目水平衡图（单位：t/d）

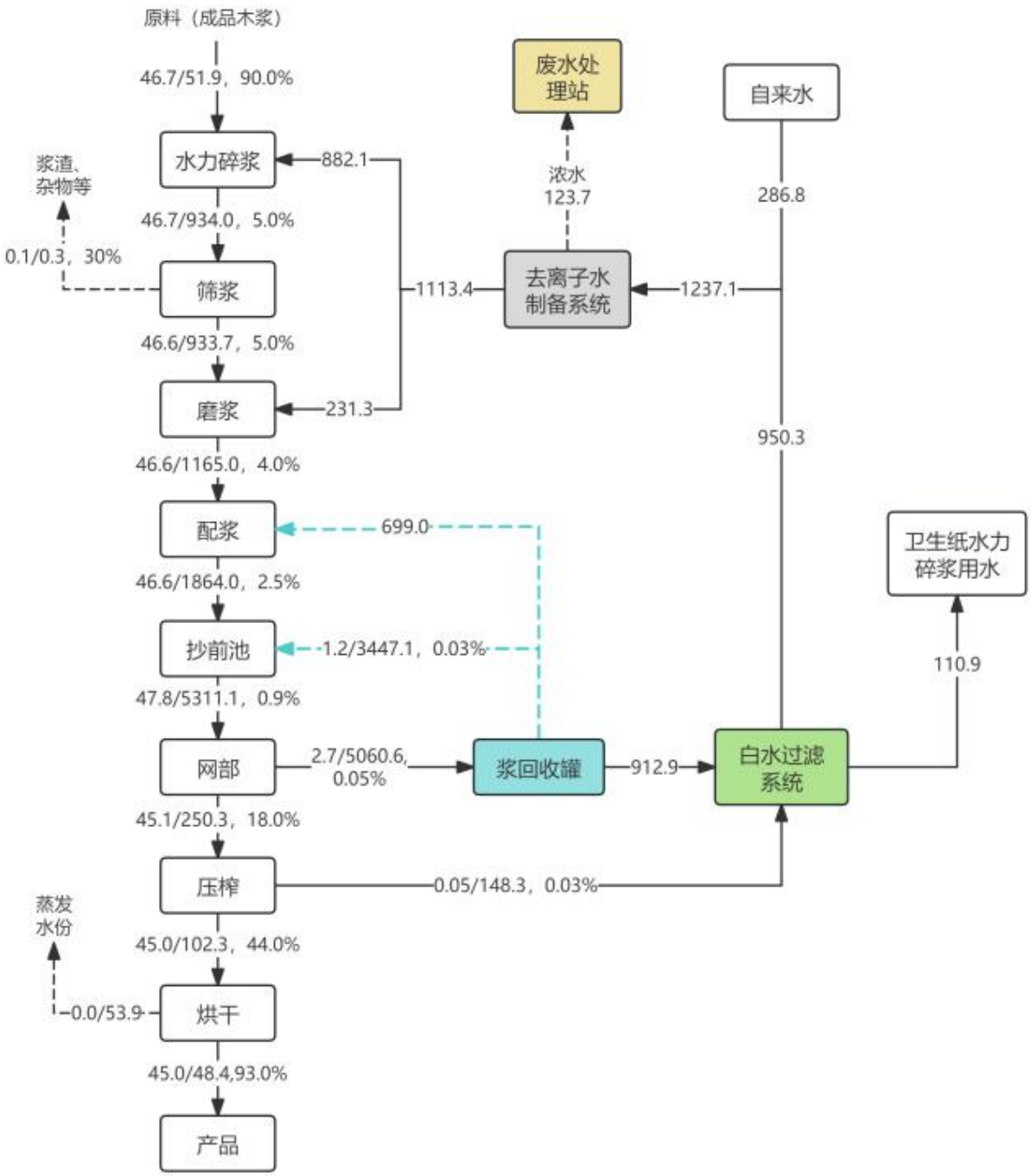


图 4.2-6 技改后工业绝缘纸浆水平衡示意图（注：绝干浆 t/d/浆水 t/d，浓度%）

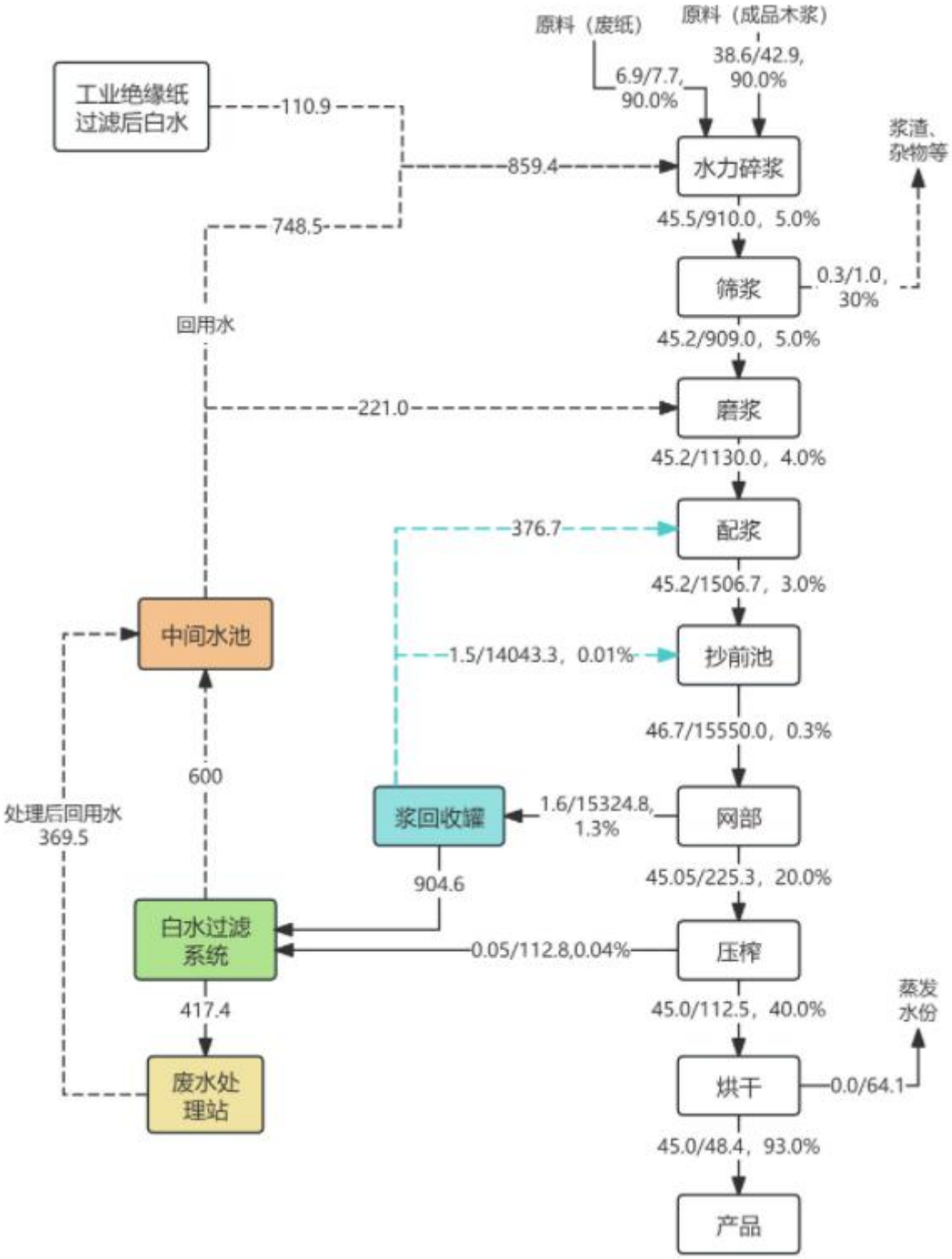


图 4.2-7 技改后卫生纸浆水平衡示意图（注：绝干浆 t/d/浆水 t/d，浓度%）

4.2.1.9 蒸汽平衡

根据浆水平衡，技改前卫生纸烘干日蒸发水量为 128.2t/d；技改后卫生纸烘干日蒸发水量为 64.1t/d，工业绝缘纸烘干日蒸发水量为 53.9t/d，合计 118t/d。

技改前后日蒸发水量基本相同，考虑到技改后需要新增一条蒸汽输送管道至 3#制浆造纸车间，为其中 2 台工业绝缘纸造纸机供热，新增蒸汽输送管道会导致蒸汽在输送过程的损耗量有所增加。且技改后锅炉工作制度不变，每天仍工作 24 小时，年工作 310 天，工作过程每小时耗煤量基本相同，因此综合考虑，本次评价按技改前后蒸汽用量基本相同计。

项目燃煤锅炉产出蒸汽为 480℃，蒸汽先进入 6MW 发电机组内推动汽轮机进行发电，发电后蒸汽温度降至 290℃。随后蒸汽再经过间接水冷降温至约 100℃后进入各生产车间供烘干工序使用。则技改后蒸汽平衡如下。

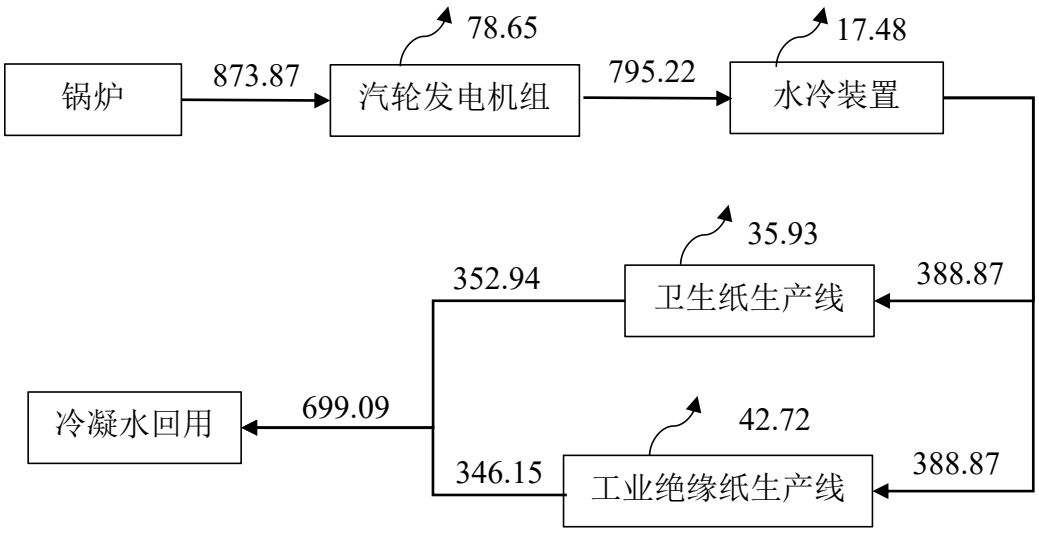


图 4.2-8 技改后项目蒸汽平衡图（单位：t/d）

4.2.2 生态影响因素分析

本项目为技改项目，本次技改拟新租用的厂房均已建成，且位于城镇建成区范围内，项目及周边分布有少量绿化，项目建成前后，生态景观基本无明显变化。同时，本技改项目施工期不涉及土建工程，仅需完成车间内旧生产设备的拆除和新生产设备的安装，施工期较短，产生的污染较少。因此，本技改项目对地块内生态环境基本无影响。

4.3 污染源源强核算

本次技改不新增土建设施，施工期工作主要为拆除老旧生产设备及安装新增生产设备。施工期约 2 个月，对周边环境影响较轻，故本次评价中不对施工期污染源源强进行定量核算。

4.3.1 水污染源分析

技改项目产生的废水包括造纸废水、去离子水制备过程产生的浓水、去离子水制备系统反冲洗废水和去离子水制备系统树脂再生废水，各类废水中污染物浓度情况具体分析如下。

4.3.1.1 造纸废水

根据上文“4.2.1.7 水平衡”章节分析可知，技改后项目造纸过程废水总产生量为2202.3t/d，682713t/a，两种产品生产过程产生的白水分别进入两个浆回收罐内回收其中的纤维，然后进入白水过滤系统进行进一步过滤。

工业绝缘纸由于产品的需要，使用的木浆品质较高，所含杂质较少，且其碎浆、磨浆用水均使用去离子水，因此其生产过程产生的白水水质较好，经浆回收罐和白水过滤系统处理后，约 950.3t/d 可经去离子水制备系统处理后回用于工业绝缘纸生产用水，剩余 110.9t/d 可直接用于卫生纸生产水力碎浆用水。

卫生纸生产过程产生的白水经浆回收罐和白水过滤系统处理后，约 600t/d 可直接回用于生产用水，417.4t/d 排入现有废水处理站处理。经处理后的废水，约 369.5t/d 再经现有过滤设施处理后回用于卫生纸生产用水。

未回用于卫生纸生产用水的其他废水，约 60t/d 废水达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值后，通过现有入河排污口排入项目南面赤坎溪；剩余废水回用于项目其他各用水环节（锅炉用水、降尘用水、锅炉废气脱硫装置用水）。

4.3.1.2 去离子水制备过程产生的浓水

本次技改新增一套 100t/h 去离子水制备系统，用于处理经废水处理设施处理后的回用水和自来水，制得的去离子水全部用于工业绝缘纸生产。根据建设单位提供的资料，反渗透（RO）除盐装置去离子水制备率为 90%，工业绝缘纸生产去离子水用量为 1113.4t/d，则反渗透（RO）除盐装置制去离子水过程浓水产生量为 123.7t/d，38347t/a，浓水排入自建污水处理站处理，达标后约 60t/d 通过现有入河排污口排入项目南面赤坎溪，其余部分全部回用于造纸用水、软水制备用水、降尘用水和脱硫装置补充水等。浓水中主要污染物为盐类，基本不含污染物。

4.3.1.3 去离子水制备系统反冲洗水

项目新增的去离子水制备系统中多介质过滤器、活性炭吸附过滤器、反渗透除盐装置均需要定期进行反冲洗，根据建设单位提供的资料，约每月清洗一次，每次清洗用水量约为 1t，年总清洗用水量为 12t，则反冲洗废水产生量约为 12t/a。反冲洗废水为低浓度废水，其排放量较小，其中主要含有一定量的盐类，其他污染物浓度较低，为避免盐类在废水处理系统中积累，使回用水中盐类含量较高，进而影响产品质量，反冲洗废水直接经市政污水管网排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理。

4.3.1.4 去离子水制备系统树脂再生废水

去离子水制备系统中混合离子交换器需要定期使用酸、碱作为再生液对其中树脂进行再生处理，其再生原理如下：

$$R\text{-}Na + H^+ \rightarrow R\text{-}H + Na^+$$

$$R\text{-}Cl + OH^- \rightarrow R\text{-}OH + Cl^-$$

再生过程使用的酸、碱分别为硫酸和氢氧化钠，根据建设单位提供的去离子水制备系统技术方案书，硫酸用量为 0.3t/a，氢氧化钠用量为 0.3t/a，使用酸、碱进行再生后，还需要分别用水进行冲洗，去除残留的酸液和碱液，该过程总用水量约为 0.4t/a。则去离子水制备系统树脂再生废水产生量合计约为 1t/a。

树脂再生过程产生的废酸、废碱和每次再生后的清洗废水分别作为树脂再生废酸和树脂再生废碱，收集后作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理。

综上所述，技改前后总体项目各类废水产生量变化情况汇总如下。

表 4.3-1 技改前后项目各类废水产生量变化情况

废水类型	技改前产生量		技改后产生量		变化情况
	t/d	t/a	t/d	t/a	
造纸废水	734.6	227726	417.4	129394	-317.2t/d，-98332t/a
去离子水制备过程产生的浓水	0	0	123.7	38347	+123.7t/d，+38347t/a
去离子水制备系统反冲洗废水	0	0	0.039	12	+0.039t/d，+12t/a（平均值）
去离子水制备系统树脂再生废水	0	0	0.0052	1.6	+0.0052t/a，+1.6t/a（平均值）
生活污水	30.9	9576	30.9	9576	不变
软水制备过程产生的浓水	54.62	16932.2	54.62	16932.2	不变
锅炉排污水	43.69	13543.9	43.69	13543.9	不变

脱硫装置废水	0.097	30	0.097	30	不变
合计	863.907	267808.1	670.4512	207836.7	-193.4558t/d， -59971.4t/a
注：表格中造纸废水量以排入废水处理站处理的水量计，不考虑进入浆回收罐和白水过滤系统的白水量。					

4.3.1.5 生产废水水质情况

1、综合生产废水水质情况

本次技改后，工业绝缘纸造纸废水基本可全部回用，排入废水处理站的造纸废水主要来源于卫生纸生产线。考虑到技改后卫生纸原料废纸和成品木浆的比例有变，废纸占比由15%上升至30%（现有项目废纸用量5000t/a，成品木浆用量27560t/a，技改后废纸用量5000t/a，成品木浆用量下降至11560t/a），尽管所用废纸主要为纸杯厂生产过程产生的边角料，其表面无墨水，但仍可能导致造纸废水中污染物浓度上升，进而影响技改后综合废水水质。

根据《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ 2011-2012）中表1，典型制浆造纸废水水质范围如下表所示。

表 4.3-2 典型制浆造纸废水水质范围

废水种类	水质指标						
	pH 值	SS	COD_{cr}	BOD_5	总氮	氨氮	总磷
化学浆	5-10	250-1500	1200-2500	350-800	4-20	2-5	0.5-2
废纸浆*	6-9	800-1800	1500-5000	550-1500	5-20	4-15	0.5-1
造纸废水*	6-9	250-1300	500-1800	180-800	2-4	1-3	0.5-1
注：*除 pH，国产小型纸机取中低值，进口纸机取高值。							

本次评价中按成品木浆和废纸浆的使用量与其对应废水产生量比例相同进行考虑，则当废纸用量比例为15%和30%时，化学浆制浆废水和废纸浆制浆废水混合后，制浆造纸废水中各污染物浓度变化情况如下表所示。

表 4.3-3 不同废纸用量下制浆造纸废水中各污染物浓度情况

原料种类	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
成品木浆	1850	575	875	3.5	12	1.25
废纸	3250	1025	1300	9.5	12.5	0.75
成品木浆85%，废纸浆15%时	2060	642.5	938.75	4.4	12.075	1.175
成品木浆70%，废纸浆30%时	2270	710	1002.5	5.3	12.15	1.1
变化倍数	1.10	1.11	1.07	1.20	1.01	0.94
注：使用成品木浆和废纸制浆产生的废水中各污染物浓度取表4.3-2中平均值。						

通过对比可知，当原料比例发生变化时，各污染物浓度增幅在0.94~1.2倍之间，总

氮浓度基本不变，总磷浓度有所下降。

根据现有项目验收监测数据可知，现有项目综合废水中各污染物浓度如下。

表 4.3-4 现有项目生产废水处理前监测数据

采样点名称	检测项目	监测频次及检测结果			
		第一次	第二次	第三次	第四次
生产废水处理前综合收集池	pH 值（无量纲）	6.8	6.9	6.9	6.8
	色度*（倍）	200	200	200	200
	浊度（NTU）	14.1	15.3	14.7	14.4
	化学需氧量（mg/L）	353	368	362	357
	五日生化需氧量（mg/L）	102	114	109	106
	悬浮物（mg/L）	124	136	133	128
	氨氮（mg/L）	11.7	13.5	12.8	12.3
	总磷（mg/L）	3.83	3.97	3.92	3.89
	总氮（mg/L）	27.4	29.1	28.5	27.9
	石油类（mg/L）	6.02	6.14	6.09	6.06
	硫化物（mg/L）	1.51	1.66	1.63	1.57
	挥发酚（mg/L）	1.25	1.39	1.34	1.31
	溶解性总固体（mg/L）	603	616	612	608
	氯离子（mg/L）	48.2	49.5	48.9	48.5
	总硬度（mg/L）	564	578	571	567
	硫酸盐（mg/L）	24.5	25.7	25.4	25.1
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2.21	2.33	2.27	2.24

本次评价取验收监测结果中最大值作为各污染物现有源强进行计算，造纸废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮，本次评价按 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮技改后产生浓度为现有项目产生浓度的 1.2 倍计算，总氮按 1.01 倍计算。根据上文分析，总氮、总磷浓度基本不变，且石油类、硫化物和挥发酚主要由其他生产废水带入，故本次评价按总磷、石油类、硫化物和挥发酚浓度不变进行核算。则生产废水中各污染物产生情况如下。

表 4.3-5 废水污染源产排情况一览表

废水量	**检测项目**	**现有项目产生浓度（mg/L）**	**技改后产生浓度（mg/L）**
198247.1t/a（含造纸废水、去离子水制备过程产生的浓水、软水制备过程产生的浓水、锅炉排污水、脱硫装置废	化学需氧量	368	442
	五日生化需氧量	114	137
	悬浮物	136	164
	氨氮	13.5	16.2
	总磷	3.97	3.97

水）	总氮	29.1	29.4
	石油类	6.14	6.14
	硫化物	1.66	1.66
	挥发酚	1.39	1.39

2、去离子水制备系统反冲洗废水水质

项目去离子水制备系统反冲洗废水中污染物浓度参考《年产40000吨高性能环保墨水项目环境影响报告书》（该项目同样设有RO膜系统制纯水，与本项目基本相同，且均定期对去RO膜系统进行反冲洗，具有可比性）中的数据，其中COD_{Cr}：50mg/L、BOD_5：15mg/L、SS：5mg/L、NH_3-N：2mg/L。

4.3.1.6 项目水污染物产生及排放情况汇总

表 4.3-6 技改项目废水污染源产排情况一览表

工序	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
			核算方法	废水产生量（t/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	工艺	效率%	核算方法	废水排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
生产过程	综合废水	COD_{cr}	类比法	198247.1	442	87.625	“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”	82	物料衡算法	18600	80	1.488	7440
		BOD_5			137	27.160		89			15	0.279	
		SS			164	32.513		82			30	0.558	
		NH_3-N			16.2	3.212		81			3	0.056	
		总磷			3.97	0.787		87			0.5	0.009	
		总氮			29.4	5.828		59			12	0.223	
		石油类			6.14	1.217		19			5	0.093	
		硫化物			1.66	0.329		70			0.5	0.009	
		挥发酚			1.39	0.276		78			0.3	0.006	
膜渗透系统反冲洗	去离子水制备系统反冲洗废水	COD_{cr}	类比法	12	50	0.0006	/	0	物料衡算法	12	50	0.0006	12
		BOD_5			15	0.00018		0			15	0.00018	
		SS			5	0.00006		0			5	0.00006	
		NH_3-N			2	0.000024		0			2	0.000024	

4.3.2 大气污染源分析

由上文分析可知，本次技改后新增产品工业绝缘纸生产过程产生的生产废水水质变化幅度不大，且与技改前相比，排入废水处理站处理的废水量有所减少，废水处理站内生化工段 BOD_5 处理量略少于技改前，因此技改后废水处理站恶臭与技改前相比基本不变，故本次技改新增的废气主要为工业绝缘纸分切粉尘。

4.3.2.1 分切粉尘

工业绝缘纸需要进行分切加工，成品以板式和卷式包装外售，该过程会产生纸毛等颗粒物，参考同类项目环评报告，分切工序产生的粉尘量约为产品产量的 0.01%。工业绝缘纸产量为 1.5 万 t/a，则分切过程粉尘产生量为 1.5t/a，产生速率为 0.202kg/h。2#造纸车间内设置 1 台工业绝缘纸造纸机，3#碎浆造纸车间内设置 2 台工业绝缘纸造纸机，则 2#车间内粉尘产生量按 0.5t/a，0.067kg/h，3#车间内粉尘产生量按 1.0t/a，0.134kg/h 计。

造纸机分切部位设置粉尘挡板、负压式吸尘器和收尘布袋，对切纸时产生的粉尘进行收集，污染物产生部位四周及上下设有围挡设施，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，确保分切粉尘收集效率，其收集效率可参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》3.3-2 废气收集集气效率参考值中半密闭型集气设备—污染物产生点（或产生设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1.仅保留 1 个操作工位面；2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面—敞开面控制风速不小于 0.3m/s，收集效率取 65%。

收集后的分切粉尘进入设备配套的布袋除尘器进行处理，处理后的废气以无组织形式排放。布袋除尘器处理效率取 99%，则经收集处理后分切粉尘无组织排放情况如下。

表 4.3-7 分切粉尘产排情况一览表

产生位置	2#造纸车间	3#碎浆造纸车间
产生量（t/a）	0.5	1
产生速率（kg/h）	0.067	0.134
收集效率（%）	65	65
收集量（t/a）	0.325	0.65
收集速率（kg/h）	0.044	0.087
处理效率（%）	99	99
处理后排放量（t/a）	0.003	0.007
未被收集量（t/a）	0.175	0.35

总无组织排放量（t/a）	0.178	0.357
总无组织排放速率（kg/h）	0.025	0.050

建设单位将加强车间内通排风，确保厂界颗粒物浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求，对周边大气环境影响不大。

4.3.2.2 离子交换树脂再生酸雾

本次技改新增去离子水制备系统设有混合离子交换器，其需要定期用酸、碱作为再生液对其中树脂进行再生处理，其中酸使用硫酸，该过程会有少量酸雾产生。再生过程在密闭设备内进行，硫酸用量较少，年用量约 0.2t，且氢离子会与树脂骨架反应结合，使树脂恢复 R-H 状态，因此再生过程硫酸雾产生量很少，本次评价不予定量计算，仅进行定性分析。

离子交换树脂再生过程在密闭的混合离子交换器内进行，再生结束后，再生废酸作为危险废物储存在密闭容器内，故再生、中和过程硫酸雾产生量极少，通过加强车间内通排风，经大气稀释扩散后，不会对周边大气环境造成明显影响。

4.3.2.3 去离子水中和氨气

由于经混合离子交换器处理后的去离子水会呈偏酸性（pH：5~7），不满足生产用水要求（pH：6.8-7.2），因此去离子水制备设备在离子交换后会向去离子水中加入少量氨气调节 pH，确保符合用水要求，该过程可能会有少量氨气挥发。本次评价按去离子水 pH 为 5，需要中和使 pH 达到 7 计，去离子水年产量 345154t，则需中和的 H^+浓度 $=10^{-5}mol/L-10^{-7}mol/L \approx 10^{-5}mol/L$，需中和的 H^+ 物质的量为 $345154m^3 \times 10^{-5}mol/L=3451.54mol$。中和 $1molH^+$需要 1mol 氨，氨摩尔质量为 17g/mol，故中和所需氨气量为 3451.54mol×17g/mol=58.68kg，中和过程在密闭设备内进行，该过程氨气挥发量很小，中和过程发生反应如下。

$$NH_3 \cdot H_2O + H^+ \rightarrow NH_4^+ + H_2O$$

上述中和反应将产生铵根（NH_4^+）62.13kg，去离子水中铵根（NH_4^+）平均浓度约为 0.18mg/L，含量很低，且在后续工业绝缘纸生产中，不加入粘缸剂、湿强剂等化学试剂，不调整造纸用水 pH，根据上文表 4.1-8 和表 4.1-9 木浆技术参数，项目所采用的瑞典木浆 pH 约为 7，俄罗斯木浆 pH≤8。当 pH 为中性（pH=7）时，NH_4^+水解程度极弱，基本无氨气产生。一般仅当 pH 过高（如 pH＞9）时，才会促进铵根与氢氧根反应生成

氨水，进而分解产生氨气。因此项目去离子水中和过程以及后续造纸过程中氨气产生量极小。

氨气储存在密闭的 100L 氨气瓶内，储存过程氨气挥发量很少。故本次评价不予定量计算，仅进行定性分析。建设单位将加强车间内通排风，减少氨气对周边大气环境的影响，确保厂界氨浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建项目厂界标准值，对周边大气环境影响不大。

4.3.2.4 技改项目大气污染物产生及排放情况

综上所述，技改项目新增废气污染源产排情况如下表所示。

表 4.3-8 技改项目废气污染源产排情况一览表

生产线	装置	污染源	污染物	产生情况			治理措施		排放情况		排放时间（h/a）
				核算方法	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	治理工艺	处理效率（%）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
无组织排放	2#造纸车间	分切粉尘	颗粒物	类比法	0.067	0.500	布袋除尘器	99	0.025	0.178	7440
	3#碎浆造纸车间		颗粒物	类比法	0.134	1.000	布袋除尘器	99	0.050	0.357	7440

4.3.3 噪声污染源

技改项目的噪声主要来自新增生产设备运行时产生的噪声，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ 887-2018）中表 B.1 制浆造纸企业主要噪声源强，新增生产设备噪声源强详见下表。

表 4.3-9 技改项目新增主要噪声源强

工艺/生产线	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/（h）
			核算方法	噪声值/dB（A）	措施	降噪效果/dB（A）	核算方法	噪声值/dB（A）	

碎浆线	水力碎浆机	频发	类比法	85~93	1、选用低噪声、低振动的设备； 2、设备位于室内，并设置隔声、减振措施； 3、储罐组加料泵、卸料泵安装隔声罩、减振垫，加强管理，减少夜间装卸物料，减少噪声影响； 4、合理布局，各噪声源所在位置与项目厂界的距离均大于15m，充分利用距离衰减削减噪声的影响； 5、加强设备维护管理，防止设备故障形成的非生产噪声。	25	类比法	60~68	7440
	压力筛			78~91				53~66	
	磨浆机			91~100				66~75	
	螺杆空压机			89~98				64~73	
	浆泵			79~90				54~65	
造纸线	造纸机			85~95				60~70	
	空压机			89~98				64~73	

4.3.4 固废污染源

1、浆渣、杂物

技改后项目主要以成品木浆为原料进行生产，仅使用少量废纸进行制浆。根据上文浆水平衡分析，技改后浆渣、杂物产生量约为403t/a，收集后委托物资回收公司回收。

2、废纸

技改后卫生纸生产线成品率为95%，年产卫生纸1.5万吨，则生产过程废纸产生量约为750t/a；工业绝缘纸生产线成品率为90%，年产工业绝缘纸1.5万吨，则生产过程废纸产生量约为1500t/a。综上所述，废纸产生量合计约2250t/a，废纸收集后全部回用于生产，不随意丢弃。

3、污泥

由上文分析可知，本次技改后新增产品工业绝缘纸生产过程产生的生产废水水质变化幅度不大，且与技改前相比，排入废水处理站处理的废水量有所减少，废水处理站内生化工段BOD_5处理量略少于技改前，因此技改后废水处理站污泥产生量与技改前项目变化幅度不大，本次评价按污泥产生量不变考虑。污泥经收集后定期委托有处理能力的单位处理。

4、废滤袋、废滤芯

本次技改新增1套去离子水制备系统，其中袋式精密过滤器需要定期更换滤袋，保

安过滤器需要定期更换滤芯，废滤袋产生量约为 0.1t/a，废滤芯产生量约为 0.1t/a。废滤袋、废滤芯均属于一般工业固体废物，收集后由供应商回收。

5、废反渗透膜

本次技改新增 1 套去离子水制备系统制去离子水，如反渗透膜出现故障，则需要对其进行更换，该过程会有废反渗透膜产生，其产生量约为 0.1t/a，收集后由设备供应商回收。

6、废离子交换树脂

项目混合离子交换器内离子交换树脂每 6-8 年更换一次，阳离子交换树脂填充量为 0.8m^3，湿真密度取 1.35t/m^3，阴离子交换树脂填充量为 1.55m^3，湿真密度取 1.15t/m^3，则废离子交换树脂产生量约 2.87t。

项目去离子水制备系统主要使用自来水和工业绝缘纸生产线产生的回收纤维后的白水，工业绝缘纸生产过程不加入粘缸剂、湿强剂等化学试剂，且工业绝缘纸由于产品的需要，使用的木浆品质较高，所含杂质较少，且其碎浆、磨浆用水均使用去离子水，因此其生产过程产生的白水水质较好，产生的白水即便不经过 RO 膜、离子交换树脂处理，也可直接用于卫生纸生产用水，不属于工业废水，故项目产生的废离子交换树脂其不属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW13 有机树脂类废物—900-015-13 工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，属于一般工业固体废物，更换后由供应商回收。

7、树脂再生废酸、废碱

根据上文分析可知，去离子水制备系统中，每年需要使用酸、碱作为再生液对离子交换树脂进行再生处理，每次再生将产生树脂再生废酸和树脂再生废碱各 0.5t。

对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，树脂再生废液属于危险废物，废物类别“HW34 废酸—900-300-34 使用酸进行清洗产生的废酸液”和“HW35 废碱—900-352-35 使用碱进行清洗产生的废碱液”收集后存放在危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

表 4.3-10 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周	危险特性	污染防治措施

									期		
1	树脂再生废酸	HW34	900-300-34	0.5	生产过程	液态	酸	酸	1次/年	C，T	设置危废暂存间，危险废物定期交由有资质单位处理
2	树脂再生废碱	HW35	900-352-35	0.5	生产检修	液态	碱	碱	1次/年	C，T	

综上所述，本项目固体废物产生情况汇总见表 4.3-11。

表 4.3-11　固体废物产生情况汇总表

工序/生产线	**装置**	**固体废物名称**	**固废属性**	**产生情况**		**处置措施**		**最终去向**
				核算方法	**产生量（t/a）**	**工艺**	**处置量（t/a）**	
生产过程	制浆工序	浆渣	一般固体废物	类比法	403	一般固废存放处	403	委托物资回收公司回收
生产过程	造纸机	废纸		物料衡算法	2250		2250	收集后回用于制浆
制去离子水	去离子水制备系统	废反渗透膜		类比法	0.1		0.1	由供应商回收
		废滤袋		类比法	0.1		0.1	
		废滤芯		类比法	0.1		0.1	
		废离子交换树脂		物料衡算法	2.87t/6~8年		2.87t/6~8年	
废水处理	废水处理站	污泥		类比法	240		240	委托有处理能力的单位处理
树脂再生	去离子水制备系统	树脂再生废酸	危险废物	物料衡算法	0.5	危险废物贮存库	0.5	委托有危险废物处理资质的单位处理
		树脂再生废碱		物料衡算法	0.5		0.5	

4.3.5 技改后项目污染源汇总及“三本账”情况

综上所述，技改项目污染源汇总情况见下表 4.3-12，总体项目污染源汇总情况见表

4.3-13，主要污染物“三本账”情况见下表 4.3-14。

表 4.3-12　技改项目主要污染源及污染物排放情况统计

类别		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	处理措施
废水	生产废水	废水量	198247.1	179647.1	18600	综合污水经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化氧化+砂滤+消毒”处理后约 60m³/d 达标排放，剩余部分回用作生产用水
		COD_{cr}	87.625	86.137	1.488	
		BOD_5	27.16	26.881	0.279	
		SS	32.513	31.955	0.558	
		NH_3-N	3.212	3.156	0.056	
		总磷	0.787	0.778	0.009	
		总氮	5.828	5.605	0.223	
		石油类	1.217	1.124	0.093	
		硫化物	0.329	0.32	0.009	
		挥发酚	0.276	0.27	0.006	
	反冲洗废水	废水量	12	0	12	直接经市政污水管网排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理
		COD_{cr}	0.0006	0	0.0006	
		BOD_5	0.00018	0	0.00018	
		SS	0.00006	0	0.00006	
		NH_3-N	0.000024	0	0.000024	
废气	分切粉尘	颗粒物	1.5	0.965	1.5	布袋除尘器、加强车间内通排风
噪声		生产设备、泵、风机等	70～103dB（A）			合理布局，消声、隔声，设置声屏障（围墙），加强绿化等
一般工业固体废物		浆渣	403	403	0	委托物资回收公司回收
		废纸	2250	2250	0	收集后回用于制浆
		废滤袋	0.1	0.1	0	由供应商回收
		废滤芯	0.1	0.1	0	
		废反渗透膜	0.1	0.1	0	
		废离子交换树脂	2.87t/6~8 年	2.87t/6~8 年	0	
		污泥	240	240	0	委托有处理能力的单位处理
危险废物		树脂再生废酸	0.5	0.5	0	委托有危险废物处理资质的

	树脂再生废碱	0.5	0.5	0	单位处理

表 4.3-13 总体项目污染物排放情况汇总

类别		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	处理措施
废水	生产废水	废水量	198247.1	179647.1	18600	综合污水经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化氧化+砂滤+消毒”处理后约60m³/d达标排放，剩余部分回用作生产用水
		COD_{cr}	87.625	86.137	1.488	
		BOD_5	27.16	26.881	0.279	
		SS	32.513	31.955	0.558	
		NH_3-N	3.212	3.156	0.056	
		总磷	0.787	0.778	0.009	
		总氮	5.828	5.605	0.223	
		石油类	1.217	1.124	0.093	
		硫化物	0.329	0.32	0.009	
		挥发酚	0.276	0.27	0.006	
	生活污水、反冲洗废水	废水量	9588	0	9588	生活污水经三级化粪池处理，随后与反冲洗废水一同经市政污水管网排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理
		COD_{cr}	2.2966	0	1.7916	
		BOD_5	0.70718	0	0.54418	
		SS	1.17406	0	0.93906	
		NH_3-N	0.097024	0	0.064024	
废气	锅炉燃烧废气	二氧化硫	92.250	88.560	3.690	经“低氮燃烧器+SNCR脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理后经55m高排气筒排放
		氮氧化物	77.464	58.098	19.366	
		颗粒物	1105.250	1100.829	4.421	
		汞及其化合物	0.004	0.003	0.001	
		氨	3.780	0.000	3.780	
	废水处理站恶臭	NH_3	0.540	0.000	0.540	加强厂区内绿化
		H_2S	0.021	0.000	0.021	
	卸煤粉尘	颗粒物	0.523	0.418	0.105	洒水抑尘
	煤炭堆放扬尘	颗粒物	1.265	1.012	0.253	
	分切粉尘	颗粒物	1.5	0.965	0.535	布袋除尘器、加强车间内通排风
	合计	二氧化硫	92.25	88.56	3.69	/
		氮氧化物	77.464	58.098	19.366	

		颗粒物	1108.538	1103.224	5.314	
		汞及其化合物	0.004	0.003	0.001	
		NH_3	4.32	0	4.32	
		H_2S	0.021	0	0.021	
噪声		生产设备、泵、风机等	70～103dB（A）			合理布局，消声、隔声，设置声屏障（围墙），加强绿化等
固废		生活垃圾	43.4	43.4	0	委托环卫部门清运处理
		厨余垃圾	43.4	43.4	0	委托专业单位处理
		浆渣	403	403	0	委托物资回收公司回收
		废包装材料	10	10	0	
		废滤袋	0.1	0.1	0	由供应商回收
		废滤芯	0.1	0.1	0	
		废反渗透膜	0.1	0.1	0	
		废离子交换树脂	2.87t/6~8年	2.87t/6~8年	0	
		污泥	240	240	0	委托有处理能力的单位处理
		废纸	2250	2250	0	收集后回用于制浆
		炉渣	2212.7	2212.7	0	收集后定期委托专业公司回收处置
		灰渣	1100.829	1100.829	0	
		废气处理脱硫渣	195	195	0	
危险废物		废润滑油	1	1	0	委托有危险废物处理资质的单位处置
		废油品容器	0.4	0.4	0	
		废含油抹布	0.005	0.005	0	
		实验废液	0.4	0.4	0	
		树脂再生废酸	0.5	0.5	0	
		树脂再生废碱	0.5	0.5	0	

表 4.3-14　主要污染物“三本账”情况

序号	污染物	现有工程		技改项目排放量	以新带老削减量	技改后排放量	排放增减量
		实际排放量	许可排放量				
一	废水（万 m^3/a）	1.9375	1.9375	0	0.078	1.860	-0.078
1	COD_{cr}（t/a）	1.086	1.55	0	0.062	1.024	-0.062
2	NH_3-N（t/a）	0.009	0.058	0	0.005	0.004	-0.005
3	总氮（t/a）	0.069	0.233	0	0.010	0.059	-0.010
4	总磷（t/a）	0.005	0.01	0	0.001	0.004	-0.001
二	废气（万 m^3/a）	47194.152	47194.152	0	0	47194.152	0
1	NOx	9.299	19.366	0	0	9.299	0
2	SO_2	2.083	3.690	0	0	2.083	0
3	颗粒物	0.763	3.783	0.535	0	1.298	+0.535
4	汞及其化合物	0.00016	0.00016	0	0	0.00016	0
5	NH_3	0.521	4.320	0	0	0.521	0
6	H_2S	0.003	0.021	0	0	0.003	0
注：1、因现有监测结果中汞及其化合物均未检出，因此其实际排放量取许可排放量； 2、表格中排放增减量=技改后排放量-现有工程实际排放量。							

4.4 清洁生产水平

技改后项目清洁生产水平根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》进行评价，由于评价指标体系中无工业绝缘纸产品相关评价指标，因此本次评价仅对卫生纸产品造纸工段清洁生产水平进行评价。

造纸工段评价过程各指标取值依据见下表 4.4-1，清洁生产水平评价见表 4.4-2 和表 4.4-3。

表 4.4-1 评价过程各指标取值依据一览表

序号	项目	取值	备注
1	生产年用新鲜水量	/	卫生纸用水均使用回用水
2	总燃煤量	26145.5t/a	/
3	总综合能耗	18676tce	折算系数取原煤 0.7143 吨标煤
4	造纸综合能耗	7470.5tce	按制浆：造纸：锅炉（风机、给料）及公共单元=2:2:1 进行核算
5	水重复利用率	86%	详见上文 P144

6	生产废水产生量	129394m^3	进入生化处理系统的水量
7	废水中 COD_{Cr} 含量	87625kg	浓度取 442mg/L，废水量 198247.1t/a
8	产品产量	15000t	/
9	单位产品取水量	/	/
10	单位产品综合能耗	498kgce/Adt	④÷⑧
11	单位产品废水产生量	8.63m^3/Adt	⑥÷⑧
12	单位产品 COD_{Cr} 产生量	5.84kg/Adt	⑦÷⑧

通过表 4.4-2 和 4.4-3 分析可知，技改后项目卫生纸生产过程各评价指标均能达到II级基准值要求，故技改后项目卫生纸生产工段能达到国内清洁生产先进水平。

表 4.4-2　生活用纸定量评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	YI	YII	YIII
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m^3/Adt	0.5	15	23	30	卫生纸生产用水全部使用回用水，不使用新鲜水	10	10	10
2			*单位产品综合能耗	kgce/Adt	0.5	400	510	580	技改后项目单位产品综合能耗为498kgce/Adt	0	10	10
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	1	90	85	80	生产过程中水重复利用率为 86%	0	10	10
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	m^3/Adt	0.5	12	20	25	单位产品废水产生量为8.63m^3/Adt	15	15	15
5			*单位产品COD_{Cr}产生量	kg/Adt	0.5	10	15	22	单位产品 COD_{Cr} 产生量为5.84kg/Adt	15	15	15
6	纸产品定性评价指标	0.4	参见下表 4.4-3							40	40	40
7	合计									80	100	100

表 4.4-3　纸产品企业定性评价指标项目及权重

序号	一级指标	指标分值	二级指标权重	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	YI	YII	YIII
1	生产工艺及装备指	0.375	真空系统	0.2	循环使用水			技改后项目生产过程中仍循环用水	3	3	3
2			冷凝水回收系统	0.2	采用冷凝水回收系统			技改后项目仍设有冷凝水回收系统	3	3	3

3	标		废水再利用系统	0.2	拥有白水回收利用系统	技改后项目仍拥有白水回收利用系统	3	3	3
4			填料回收系统	0.13	拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统）	技改后项目仍拥有填料回收系统	1.95	1.95	1.95
5			汽罩排风余热回收系统	0.13	采用闭式汽罩及热回收	技改后项目仍采用闭式汽罩及热回收	1.95	1.95	1.95
6			能源利用	0.14	拥有热电联产设施	技改后项目仍拥有热电联产设施	2.1	2.1	2.1
7	产品特征指标	0.25	*染料 新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不使用附录 2 中所列染料	技改后项目仍不使用染料	4	4	4
			*染料 涂布纸		不使用附录 2 中所列染料，不使用含甲醛的涂料	技改后项目仍不使用染料			
8			*增白剂 纸巾纸/视频包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂	技改后项目不使用荧光增白剂	2	2	2
9			环境标志 复印纸	0.4	符合 HJ/T 410 相关要求	/	4	4	4
10			环境标志 再生纸制品		符合 HJ/T 205 相关要求	技改后项目产品符合 HJ/T 205-2005 要求			
11	清洁	0.375	*环境法律	0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声	技改后项目污染物排放符	2.325	2.325	2.325

	生产管理指标		法规标准执行情况		等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求	合相关标准、总量控制指标要求			
12			*产业政策执行情况	0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备	技改后项目生产规模符合国家和地方相关产业政策，且不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备	0.975	0.975	0.975
13			*固体废物处理处置	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行	技改后项目仍采用符合国家规定的废物处置方法处置废物	0.975	0.975	0.975
14			清洁生产审核情况	0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	技改后项目将根据实际运行情况开展清洁生产审核	0.975	0.975	0.975
15			环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	技改后项目仍按 GB/T 24001 要求建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	0.975	0.975	0.975
16			废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账；建立治污设施运行台账	技改后项目仍将继续建立废水处理设施运行中控系统，并建立治污设施运行台账	0.975	0.975	0.975
17			污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行；对污染物排放实行定期监测	项目已安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，设备均正常运行	0.975	0.975	0.975
18			能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 三级计；能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 二级计	技改后项目将根据 GB17167、GB24789 三级	0.975	0.975	0.975

					量要求	量要求	计量要求配备能源计量器具			
19			环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专业环境管理机构和专职管理人员		项目具有完善的环境管理制度；设置专业环境管理机构和专职管理人员	0.975	0.975	0.975
20			污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		项目排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求	0.975	0.975	0.975
21			危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		项目符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	0.975	0.975	0.975
22			环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案	技改后项目将委托有能力的单位编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	0.975	0.975	0.975
23			环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息	项目已按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	0.975	0.975	0.975
24				0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书		项目已按管理要求委托专业单位编制环境影响报告书	0.975	0.975	0.975
25	合计							40	40	40

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

揭阳市位于广东省东部，地跨东经 115°36′至 116°37′39"，北纬 22°53′至 23°46′27"。北靠梅州，南濒南海，东邻汕头、潮州，西接汕尾；陆地面积 5240 平方千米；大陆海岸线长 136.9 千米，沿海岛屿 30 多个。

本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，揭东区属揭阳市辖区，位于广东省东部，地处揭阳市区东北地带，东接汕头市区和潮州市，西连揭阳市区，北与梅州市接壤，区域总面积 700 平方千米。

5.1.2 地形地貌

揭阳市地势自西向东倾斜，低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原。全市主要山系有大北山山系、大南山山系、莲花山山系、小北山山系；全市约有大小山峰 2000 多座，最高峰是揭西的李望嶂，海拔 1222 米。

揭阳市地处莲花山脉的东南侧，莲花山支脉大北山和大南山自北东往南西斜贯全市，西县、揭东县北部为北东向大北山支脉，普宁市南部和惠来县北部为北东向大南山支脉，大南山、大北山之间为榕江流域冲积平原和谷地，大南山南侧为海滨平原和龙江流域小型冲积平原、谷地，惠来县沿海为低平海滨平原，地形自北往南呈现“M”字形特征，山地丘陵和谷地平原相继出现。

揭东地质情况复杂，有山地、丘陵、盆地和平原 4 大类地貌。由北至南依次分布著山地、丘陵、盆地、平原等基本地貌类型，地势自西向东倾斜。低山高丘与谷地平原交错相间，分布不均，西北部和西南部多为丘陵、山地，西南部有峨眉嶂山地和南阳山丘陵。中部、南部和东南部都是广阔肥沃的榕江冲积平原和滨海沉积平原均属沃土地带，适宜种植水稻及多种经济作物。

5.1.3 气候与气象

揭阳市境属亚热带季风气候，日照充足雨量充沛，终年无雪少霜，年平均气温 21.4℃，年太阳辐射总量为每平方厘米 115～156 千卡，年平均降水量在 1720～2100 毫米之间

（1703.0 毫米，2015 年），是中国光、热、水资源最为丰富的地区之一。夏秋间常受强热带风暴袭击，有时因季风活动反常或寒潮侵袭，会出现冬春干旱或早春低温阴雨天气。

5.1.4 水文

揭阳市境内河网密布，有榕江、龙江、练江三大水系。其中榕江南北河环绕全境，境内溪港交织。榕江是潮汕的母亲河，由南、北河汇合而成。榕江水系支流众多，水力资源丰富，流域面积 4408km^2，占整个潮汕土地面积的三分之一多。江面宽 200~800m，水深波平，是广东省少有深水河，3000～5000 吨级海轮可经汕头出海到达世界各港口城市，被誉为粤东“黄金水道”。

榕江发源于陆河县凤凰山，自西南流向东北，经揭西、普宁、揭东、揭阳市区、潮阳及汕头诸市县，至牛田洋注入南海。境内沿途汇入上砂水、横江水、龙潭水、石肚水、五经富水、洪阳河、北河等一级支流。榕江全长 175km，流域面积为 4408km^2，由南河和北河两条主要支流组成，榕江南河与北河在揭阳市双溪嘴汇合，向东南流经牛田洋，最后汇入南海，径流量合计为 116.9m^3/s，年平均最大径流量 154m^3/s（1961 年）；最小径流量为 44.2m^3/s（1956 年），榕江历史最高水位为 2.39m（1969 年 7 月）。榕江江面宽 200~800m，水深波平，是广东省少有深水河，3000~5000 吨级海轮可经汕头出海到达世界各港口城市，被誉为粤东“黄金水道”。榕江为感潮河流，潮流潮汐性质属半日潮，一天两次涨退潮，榕江受潮汐影响较大，涨潮时榕江北河回水线（感潮区）至琅山上边的北良。南河涨潮时回水线至三洲，枫江涨潮的回水线至潮州市浮岗。

榕江南河为主流，发源于陆丰县东部的凤凰山，长达 175km，多年平均径流量为 87.3m^3/s，其坡度为 0.493%，两岸堤防防洪标准 50 年一遇。榕江多年平均水位 3.32m（珠江基面，下同），历史最高洪水位 9.92m（1970 年 9 月 14 日），最低水位 2.29m（1955 年 3 月 22 日）；历史上最大洪峰流量 4830m^3/s（1970 年 9 月 14 日），最枯流量为零（1954 年 3 月 31 日断流）。

榕江北河是榕江北侧一级支流，位于榕江中游左岸，为榕江最大的支流，发源于丰顺县桐子洋，始东北行，过柚树下转东南行，经汤坑镇，自龟头村入揭阳市境内，经玉湖圩，至北河桥闸有新西河水由东北汇入，抵榕城西门有钓鳌桥溪通榕江，东行绕东畔村转北行，过缶灶复东南行，经揭东区曲溪，至枫口村有枫江由东北汇入，于双溪嘴注入榕江。北河流域面积 1629km^2，境内集水面积 647km^2，河流长 92km，平均比降 1.14‰。

流域上游已建新西河、翁内 2 宗中型水库，及小㈠型水库 8 宗、小㈡型水库 35 宗，总库容 1.19 亿 m^3，控制流域面积 161.18km^2。榕江北河为通航河流，与线位交叉处为规划III级航道，通行 1000t 海轮。上游丰顺境内为狭谷地带，河床较陡，流势湍急，而中游河槽弯曲狭长，北河桥闸以下属潮感区，地势平坦。榕江北河从揭丰交界处至双溪咀段，长度 50.265km，上半段曲折蜿蜒，弯曲转折，河宽相对较窄，水面宽度在 100～350m 之间，越往下游宽度越大，下段相对较为顺直，河宽拓宽至 500m 左右，呈喇叭状。由于两岸堤围约束，自 80 年代以来，河道平面形态未见太大变化。

降雨是揭阳市地表径流的来源，属雨水补给型，因此，地表径流量的变化与降雨量基本一致。全市多年平均径流深 1248.6mm，高值中心达 1800mm（普宁、揭西莲花山脉东南迎风坡），平原地区 800～900mm，低值区是惠来县海岸地区 600mm。径流变差系数 0.25～0.38。全市多年平均本地河川径流总量 65.75 亿 m3，丰水年（P＝10%）为 89.50 亿 m^3，平水年（P＝50%）64.387 亿 m^3，偏枯年（P＝75%）54.05 亿 m^3；枯水年（P＝90%）45.76 亿 m^3，特枯年（P＝95%）41.24 亿 m^3，最小年为 42.08 亿 m^3（1956 年）。另外，揭阳市多年平均入境水量为 21.19 亿 m^3，变差系数为 0.26，年最大值与年最小值之比为 2.9，丰水年（P＝10%）为 32.30 亿 m^3，平水年（P＝50%）21.39 亿 m^3，偏枯年（P＝75%）16.71 亿 m^3，枯水年（P＝90%）13.37 亿 m^3，特枯年（P＝95%）11.36 亿 m^3，最小年为 10.87m^3（1956 年）；出境水量多年平均值为 61.47 亿 m^3，变差系数为 0.29，年最大值与年最小值之比为 3.5。

榕江北河赤坎水文站设立于 1967 年 6 月，位于榕江北河中游的北河桥闸上游约 5km 处，集雨面积 64km^2，占榕江北河总集雨面积 1629km^2 的 3.93%。根据《关于印发广东省揭阳市榕江南河、榕江北河、龙江水域岸线保护与利用规划》（揭市水〔2021〕110 号）中榕江北河赤坎水文站的实测径流资料进行统计分析，水文站实测的年径流均值及相应的变差系数均与广东省水文局 2003 年版的《广东省暴雨参数等值线图》基本一致。设计年径流有较长实测径流资料系列的采用实测径流量计算，其余则仍采用等值线图查得的年径流均值及相应的变差系数。

表 5.1-1　榕江北河设计年径流均值及设计值

水文站名	年径流（m^3/s）		
	均值	变差系数	设计保证率 90%
赤坎	25.8	0.25	18.4

赤坎溪为榕江北河支流，上起于揭东区新西河水库溢洪道末端，经蟹地、大东里、赤坎，于玉湖镇政府下游600m处注入榕江北河，全长3.4km，平均坡降4.5‰，区间集雨面积3.64km^2，新西河水库竣工于1958年1月，集雨面积91km^2，设计库容0.49亿m^3。根据《揭东区玉湖镇总体规划》（2017-2035年）、《揭东区城乡生活废水处理站专项规划》（2015-2030）以及《揭东区玉湖镇区污水处理厂入河排污口设置论证报告》（2021年）等资料提供，赤坎溪90%保证率枯水期流量为0.08m^3/s。

5.1.5 生物资源

揭阳市境内有两栖动物 2 目 14 种、爬行动物 3 目 27 种、鸟类 13 目 101 种、哺乳动物 6 目 30 种及淡水鱼类 14 种。据不完全调查，全市境内有蕨类植物门 19 科 51 种，裸子植物亚门 3 科 5 种，被子植物亚门 144 科 840 种。

野生动物被列入国家I级重点保护陆生野生动物有蟒蛇、蜼蠎等：国家II级保护陆生野生动物和省重点保护陆生野生动物有穿山甲、水獭、大灵猫、小灵猫、豺、云豹、虎纹蛙、白鹇等；国家“三有”（国家保护的有益的、有重要经济、有科学研究价值的陆生野生动物）保护动物有野猪、蛇、龟等；有较高观赏、科研价值的有蜼蠎、大灵猫、小灵猫、候鸟、海鸟。森林植被主要是南亚热带常绿混交林，海拔 800 米以上的植被多为耐干旱的黄毛草、鹧鸪草、岗松及小灌木，中下部以次生阔叶林和人工林，以及芒萁、桃金娘等为主，主要栽培树种有马尾松、大头茶、黎蒴、木荷、杉、红椎、湿地松、桉、竹、茶、荔枝、橄榄等，沿海人工林主要是木麻黄、台湾相思、湿地松等。属于国家I级保护的有桫椤，属于国家II级保护的有罗汉松、福建柏、华南五针松（广东松）、白桂木；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》的植物 4 种，其中兰科植物 3 种、紫草科乔木 1 种。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 地表水环境现状调查与评价

项目产生的废水经自建污水处理站处理后先排入项目南面赤坎溪，约 200m 后汇入榕江北河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函〔2011〕14 号），榕江北河（汤南至吊桥河下 2 公里段）执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准。区划中未规定赤坎溪的水质目标，根据揭阳市生态环境局揭东分局出具的《关于<关于咨询赤坎溪水环境质量执行标准的函>的回复意见》，赤坎溪属于榕江北河支流，其水环境质

量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

5.2.1.1 监测项目及布点

为了解项目纳污水体水环境质量，本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司于2025年3月27日至29日连续3天对赤坎溪和榕江北河进行采样检测，由于榕江北河潮区界在赤坎附近，与赤坎溪汇入处距离较近，因此本次现状监测按感潮河段考虑，每天涨潮、退潮时段各进行一次采样。

此外本次评价引用《汕昆高速改扩建工程揭阳段涉输油管道迁改工程项目环境影响报告书》中委托广东未来环境监测有限公司于2024年月26日至4月28日在榕江北河采样监测得到的数据。具体监测断面情况见下表。

表5.2-1　地表水环境现状监测断面情况

序号	监测水体断面位置	监测因子	监测频次	备注
W1	项目排污口上游500m	水温、色度、pH值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、砷、汞、六价铬、铅、镉（同时记录流速、河宽、水深）。	2次/天，涨潮、退潮时段各一次	本次评价委托检测
W2	赤坎溪汇入榕江北河前			
W3	赤坎溪汇入口处榕江北河上游500m			
W4	赤坎溪汇入口处榕江北河下游1km			
W5	揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内（汇入口下游约4.9km处）			
W6	赤坎溪汇入口处榕江北河上游400m	pH、水温、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	1次/天	引用《汕昆高速改扩建工程揭阳段涉输油管道迁改工程项目环境影响报告书》
W7	赤坎溪汇入口处榕江北河上游800m			

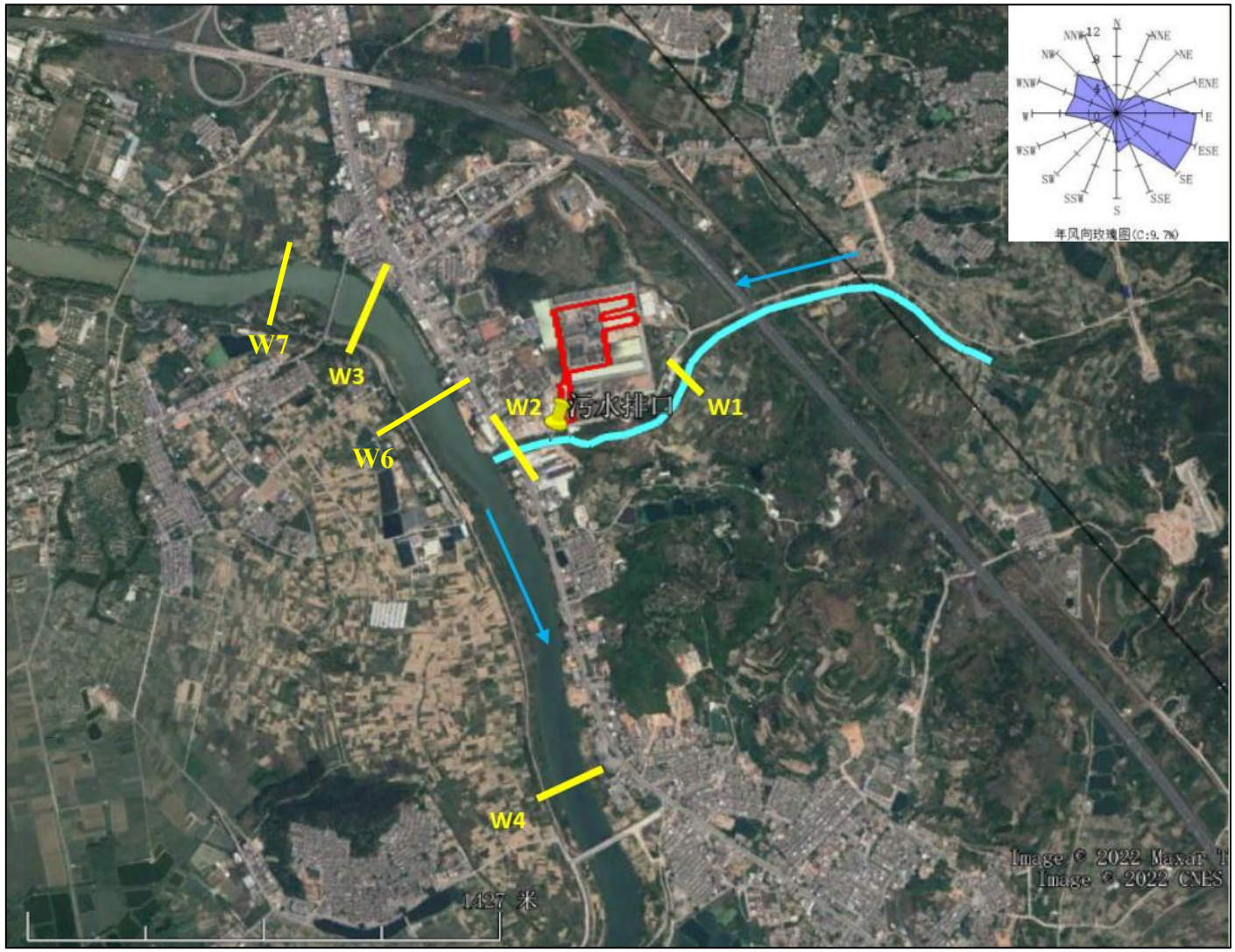


图 5.2-2 地表水环境监测点位示意图 1

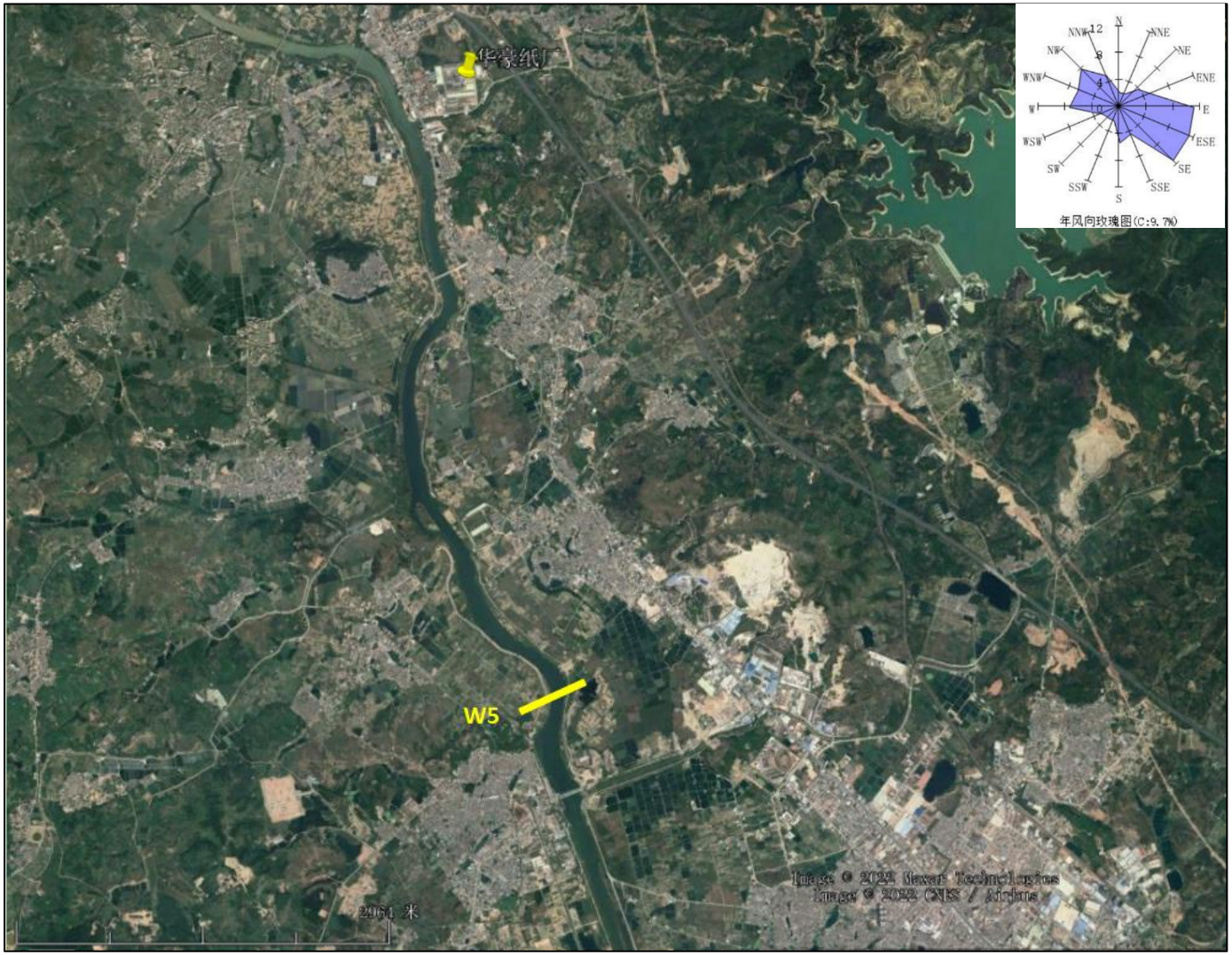


图 5.2-3 地表水环境监测点位示意图 2

5.2.1.2 监测分析方法

水样的采集和分析采用《环境监测技术规范》及《水和污水监测分析方法》中有关标准方法进行。具体见下表。

表 5.2-2 地表水各监测项目分析方法及检出限

序号	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
1	水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB 13195-1991	pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪 SX751 型	——
2	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪 SX751 型	——
3	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ 506-2009	pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪 SX751 型	——
4	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》HJ 1182-2021	具塞比色管 50ml	2 倍
5	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB 11901-1989	电子天平 BSA224S	4mg/L
6	化学需氧量（COD_{Cr}）	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管 25ml	4mg/L
7	五日生化需氧量（BOD_5）	《水质五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250B	0.5mg/L
8	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB 11892-1989	滴定管 25ml	0.5mg/L
9	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.025mg/L
10	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV1200	0.01mg/L
11	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV1200	0.01mg/L
12	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.0003mg/L
13	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV1200	0.004mg/L
14	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》GB7494-1987	紫外可见分光光度计 UV1200	0.05mg/L
15	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV1200	0.01mg/L
16	铅	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.01mg/L

17	镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.001mg/L
18	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	4×10^{-5}mg/L
19	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	3×10^{-4}mg/L
20	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法/HJ 636-2012	紫外可见分光光度计/UV-9600	0.05mg/L

5.2.1.3 评价标准及评价方法

本报告使用《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ/T2.3-2018 建议采用水质指数法，一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j \ge DO_f$$

上式中：

$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（468-2.65S）/（33.5+T）；S——实用盐度符号，量纲为 1；T——水温，℃。

pH 的指数计算公式为：

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7 \text{ 时}$$

式中：SpH，j——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

5.2.1.4 地表水现状监测及结果统计

各地表水水质监测结果及统计情况及各监测断面中各项评价指标的单项污染指数计算结果下表 5.2-3 和表 5.2-4。

表 5.2-3 地表水水质监测结果 （单位：mg/L，注明除外）

点位	项目	频次	3 月 27 日	3 月 28 日	3 月 29 日	标准限值	单位
W1	水温	第 1 次	26.2	25.5	26.1	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
		第 2 次	25.8	25.4	25.9		
	pH 值	第 1 次	7.6	7.5	7.4	6~9	无量纲
		第 2 次	7.4	7.3	7.2		
	溶解氧	第 1 次	8.33	7.91	7.86	≥5	mg/L
		第 2 次	8.08	7.94	8.25		
	色度	第 1 次	2	2	2	——	倍
		第 2 次	2	2	2		
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.27	0.37	0.3	≤6	mg/L
		第 2 次	0.33	0.29	0.34		
	悬浮物	第 1 次	8	9	8	——	mg/L
		第 2 次	7	7	8		
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	4	6	6	≤20	mg/L
		第 2 次	5	6	6		
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	1.1	1.5	1.3	≤4	mg/L
		第 2 次	1.2	1.3	1.4		
	氨氮	第 1 次	0.034	0.038	0.035	≤1.0	mg/L
		第 2 次	0.030	0.041	0.033		
	总磷	第 1 次	0.01	0.03	0.02	≤0.2	mg/L
		第 2 次	0.03	0.03	0.04		
	挥发酚	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	石油类	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	硫化物	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L

		第 2 次	ND	ND	ND		
	阴离子表面活性剂	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	六价铬	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	铅	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	镉	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	砷	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	汞	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.0001	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
W2	水温	第 1 次	26.5	24.9	25.3	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
		第 2 次	26.4	25.1	25.8		
	pH 值	第 1 次	7.5	7.3	7.3	6~9	无量纲
		第 2 次	7.4	7.6	7.3		
	溶解氧	第 1 次	5.04	5.11	5.09	≥5	mg/L
		第 2 次	5.31	5.22	5.17		
	色度	第 1 次	2	2	2	——	倍
		第 2 次	2	2	2		
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.68	0.57	0.6	≤6	mg/L
		第 2 次	0.66	0.62	0.59		
	悬浮物	第 1 次	5	7	7	——	mg/L
		第 2 次	6	8	7		
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	10	12	11	≤20	mg/L
		第 2 次	13	13	12		
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	2.3	2.5	2.2	≤4	mg/L
		第 2 次	2.7	2.6	2.4		
	氨氮	第 1 次	0.125	0.117	0.109	≤1.0	mg/L
		第 2 次	0.130	0.108	0.114		
	总磷	第 1 次	0.03	0.04	0.05	≤0.2	mg/L
		第 2 次	0.03	0.05	0.04		
	挥发酚	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	石油类	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	硫化物	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L

		第 2 次	ND	ND	ND		
	阴离子表面活性剂	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	六价铬	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	铅	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	镉	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	砷	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	汞	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.0001	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
W3	水温	第 1 次	26.8	25.8	26.1	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
		第 2 次	26.7	25.6	25.7		
	pH 值	第 1 次	7.7	7.5	7.8	6~9	无量纲
		第 2 次	7.6	7.6	7.4		
	溶解氧	第 1 次	7.08	6.98	6.77	≥6	mg/L
		第 2 次	6.54	7.12	7.02		
	色度	第 1 次	2	2	2	——	倍
		第 2 次	2	2	2		
	高锰酸盐指数	第 1 次	1.62	1.32	1.11	≤4	mg/L
		第 2 次	1.54	1.29	1.48		
	悬浮物	第 1 次	7	6	6	——	mg/L
		第 2 次	5	6	5		
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	8	10	11	≤15	mg/L
		第 2 次	9	12	10		
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	1.7	2.2	2.4	≤3	mg/L
		第 2 次	2	2.5	2.3		
	氨氮	第 1 次	0.079	0.086	0.070	≤0.5	mg/L
		第 2 次	0.074	0.075	0.083		
	总磷	第 1 次	0.08	0.09	0.08	≤0.1	mg/L
		第 2 次	0.07	0.08	0.08		
	挥发酚	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.002	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	石油类	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	硫化物	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.1	mg/L

		第 2 次	ND	ND	ND		
	阴离子表面活性剂	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	六价铬	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	铅	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	镉	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	砷	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	汞	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.00005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
W4	水温	第 1 次	26.6	25.3	25.8	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
		第 2 次	26.4	25.5	26.1		
	pH 值	第 1 次	7.1	7.4	7.3	6~9	无量纲
		第 2 次	7.3	7.1	7.2		
	溶解氧	第 1 次	8.19	7.88	7.91	≥6	mg/L
		第 2 次	8.03	7.66	8.08		
	色度	第 1 次	2	2	2	——	倍
		第 2 次	2	2	2		
	高锰酸盐指数	第 1 次	1.08	0.93	1.13	≤4	mg/L
		第 2 次	0.89	0.97	1.02		
	悬浮物	第 1 次	6	7	7	——	mg/L
		第 2 次	8	9	8		
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	10	11	12	≤15	mg/L
		第 2 次	13	12	12		
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	2.4	2.5	2.5	≤3	mg/L
		第 2 次	2.8	2.4	2.6		
	氨氮	第 1 次	0.068	0.055	0.05	≤0.5	mg/L
		第 2 次	0.071	0.065	0.068		
	总磷	第 1 次	0.07	0.08	0.07	≤0.1	mg/L
		第 2 次	0.08	0.06	0.09		
	挥发酚	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.002	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	石油类	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	硫化物	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.1	mg/L

		第 2 次	ND	ND	ND		
	阴离子表面活性剂	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	六价铬	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	铅	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	镉	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	砷	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	汞	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.00005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
W5	水温	第 1 次	26.1	25.3	25.2	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
		第 2 次	26.4	25.4	25.1		
	pH 值	第 1 次	7.6	7.1	7.3	6~9	无量纲
		第 2 次	7.4	7.5	7.4		
	溶解氧	第 1 次	8.07	7.77	8.11	≥6	mg/L
		第 2 次	7.69	7.81	7.65		
	色度	第 1 次	2	2	2	——	倍
		第 2 次	2	2	2		
	高锰酸盐指数	第 1 次	1.4	1.33	1.52	≤4	mg/L
		第 2 次	1.29	1.56	1.74		
	悬浮物	第 1 次	8	7	7	——	mg/L
		第 2 次	9	8	9		
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	11	13	11	≤15	mg/L
		第 2 次	10	9	12		
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	2.5	2.7	2	≤3	mg/L
		第 2 次	2.2	2	2.1		
	氨氮	第 1 次	0.075	0.066	0.071	≤0.5	mg/L
		第 2 次	0.068	0.07	0.059		
	总磷	第 1 次	0.06	0.08	0.07	≤0.1	mg/L
		第 2 次	0.05	0.05	0.04		
	挥发酚	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.002	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	石油类	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	硫化物	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.1	mg/L

		第 2 次	ND	ND	ND		
	阴离子表面活性剂	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.2	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	六价铬	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	铅	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	镉	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	砷	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		
	汞	第 1 次	ND	ND	ND	≤0.00005	mg/L
		第 2 次	ND	ND	ND		

表 5.2-4　水质监测结果标准指数一览表

点位	项目	频次	3 月 27 日	3 月 28 日	3 月 29 日
W1	pH 值	第 1 次	0.20	0.17	0.13
		第 2 次	0.13	0.10	0.07
	溶解氧	第 1 次	0.08	0.63	0.64
		第 2 次	0.62	0.63	0.04
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.05	0.06	0.05
		第 2 次	0.06	0.05	0.06
	悬浮物	第 1 次	0.27	0.30	0.27
		第 2 次	0.23	0.23	0.27
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	0.20	0.30	0.30
		第 2 次	0.25	0.30	0.30
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	0.28	0.38	0.33
		第 2 次	0.30	0.33	0.35
	氨氮	第 1 次	0.03	0.04	0.04
		第 2 次	0.03	0.04	0.03
	总磷	第 1 次	0.05	0.15	0.10
		第 2 次	0.15	0.15	0.20
W2	pH 值	第 1 次	0.17	0.10	0.10
		第 2 次	0.13	0.20	0.10
	溶解氧	第 1 次	0.99	0.98	0.98
		第 2 次	0.94	0.96	0.97
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.11	0.10	0.10
		第 2 次	0.11	0.10	0.10
	悬浮物	第 1 次	0.17	0.23	0.23
		第 2 次	0.20	0.27	0.23
	化学需氧量	第 1 次	0.50	0.60	0.55

	（COD_{Cr}）	第 2 次	0.65	0.65	0.60
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	0.58	0.63	0.55
		第 2 次	0.68	0.65	0.60
	氨氮	第 1 次	0.13	0.12	0.11
		第 2 次	0.13	0.11	0.11
	总磷	第 1 次	0.15	0.20	0.25
		第 2 次	0.15	0.25	0.20
W3	pH 值	第 1 次	0.23	0.17	0.27
		第 2 次	0.20	0.20	0.13
	溶解氧	第 1 次	0.71	0.72	0.74
		第 2 次	0.76	0.70	0.71
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.41	0.33	0.28
		第 2 次	0.39	0.32	0.37
	悬浮物	第 1 次	0.23	0.20	0.20
		第 2 次	0.17	0.20	0.17
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	0.53	0.67	0.73
		第 2 次	0.60	0.80	0.67
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	0.57	0.73	0.80
		第 2 次	0.67	0.83	0.77
	氨氮	第 1 次	0.16	0.17	0.14
		第 2 次	0.15	0.15	0.17
	总磷	第 1 次	0.80	0.90	0.80
		第 2 次	0.70	0.80	0.80
W4	pH 值	第 1 次	0.03	0.13	0.10
		第 2 次	0.10	0.03	0.07
	溶解氧	第 1 次	0.05	0.63	0.63
		第 2 次	0.62	0.65	0.62
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.27	0.23	0.28
		第 2 次	0.22	0.24	0.26
	悬浮物	第 1 次	0.20	0.23	0.23
		第 2 次	0.27	0.30	0.27
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	0.67	0.73	0.80
		第 2 次	0.87	0.80	0.80
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	0.80	0.83	0.83
		第 2 次	0.93	0.80	0.87
	氨氮	第 1 次	0.14	0.11	0.10
		第 2 次	0.14	0.13	0.14
	总磷	第 1 次	0.70	0.80	0.70
		第 2 次	0.80	0.60	0.90
W5	pH 值	第 1 次	0.20	0.03	0.10
		第 2 次	0.13	0.17	0.13

	溶解氧	第 1 次	0.62	0.64	0.62
		第 2 次	0.65	0.64	0.65
	高锰酸盐指数	第 1 次	0.35	0.33	0.38
		第 2 次	0.32	0.39	0.44
	悬浮物	第 1 次	0.27	0.23	0.23
		第 2 次	0.30	0.27	0.30
	化学需氧量（COD_{Cr}）	第 1 次	0.73	0.87	0.73
		第 2 次	0.67	0.60	0.80
	五日生化需氧量（BOD_5）	第 1 次	0.83	0.90	0.67
		第 2 次	0.73	0.67	0.70
	氨氮	第 1 次	0.15	0.13	0.14
		第 2 次	0.14	0.14	0.12
	总磷	第 1 次	0.60	0.80	0.70
		第 2 次	0.50	0.50	0.40

表 5.2-5 引用断面监测结果及标准指数

采样点位名称	采样日期	检测结果（单位：mg/L，水温、pH 除外，水温：℃，pH：无量纲）									
		水温	pH	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类
W6（左）	2024.04.26	24.3	6.2	6.8	60	13	2.8	0.408	0.08	0.44	0.01L
	2024.04.27	24.7	6.3	6.7	72	13	2.5	0.363	0.07	0.43	0.01L
	2024.04.28	24.9	6.4	6.7	46	6	1.4	0.318	0.06	0.42	0.01L
	平均值	24.6	6.3	6.7	51.3	11.3	2.4	0.341	0.007	0.46	0.01L
	执行标准	/		6	80	15	3	0.5	0.1	0.5	0.05
	标准指数	/	0.7	0.89	0.74	0.71	0.74	0.73	0.7	0.86	0.1
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W6（中）	2024.04.26	24.4	6.3	6.9	78	13	2.7	0.296	0.08	0.47	0.01L
	2024.04.27	24.5	6.3	6.7	61	7	1.6	0.385	0.06	0.45	0.01L
	2024.04.28	24.8	6.4	6.6	15	14	2.8	0.342	0.08	0.46	0.01L
	平均值	24.6	6.3	6.7	51.3	11.3	2.4	0.341	0.07	0.46	0.01L
	执行标准	/		6	80	15	3	0.5	0.1	0.5	0.05
	标准指数	/	0.67	0.89	0.64	0.76	0.79	0.68	0.73	0.92	0.1
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W6（右）	2024.04.26	24.5	6.2	6.7	66	12	2.6	0.309	0.06	0.48	0.01L
	2024.04.27	24.5	6.2	6.8	67	6	1.3	0.367	0.07	0.46	0.01L
	2024.04.28	24.9	6.3	6.6	33	6	1.3	0.329	0.08	0.47	0.01L
	平均值	24.6	6.2	6.7	55.3	8	1.7	0.335	0.07	0.47	0.01L
	执行标准	/		6	80	15	3	0.5	0.1	0.5	0.05

	标准指数	/	0.77	0.9	0.69	0.53	0.58	0.67	0.7	0.94	0.1
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W7（左）	2024.04.26	24.6	6	6.8	70	12	2.7	0.326	0.07	0.44	0.01L
	2024.04.27	24.7	6.4	6.7	60	4L	0.6	0.38	0.07	0.43	0.01L
	2024.04.28	25	6.3	6.7	22	4L	0.8	0.309	0.06	0.44	0.01L
	平均值	24.8	6.2	6.7	50.7	12	1.4	0.338	0.07	0.44	0.01L
	执行标准	/		6	80	15	3	0.5	0.1	0.5	0.05
	标准指数	/	0.77	0.89	0.63	0.8	0.46	0.68	0.67	0.87	0.1
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W7（中）	2024.04.26	24.5	6.1	6.9	48	9	2.2	0.369	0.07	0.43	0.01L
	2024.04.27	24.8	6.3	6.7	42	10	2.2	0.296	0.09	0.44	0.01L
	2024.04.28	25	6.4	6.7	10	10	2.2	0.321	0.08	0.45	0.01L
	平均值	24.8	6.3	6.8	33.3	9.7	2.2	0.329	0.08	0.44	0.01L
	执行标准	/		6	80	15	3	0.5	0.1	0.5	0.05
	标准指数	/	0.73	0.89	0.42	0.64	0.73	0.66	0.8	0.88	0.1
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W7（右）	2024.04.26	24.6	6.1	6.9	54	6	1.8	0.376	0.08	0.48	0.01L
	2024.04.27	24.7	6.3	6.8	30	8	2	0.29	0.06	0.46	0.01L
	2024.04.28	24.9	6.4	6.7	17	10	2.4	0.339	0.06	0.47	0.01L
	平均值	24.7	6.3	6.8	33.7	8	2.1	0.335	0.07	0.47	0.01L
	执行标准	/		6	80	15	3	0.5	0.1	0.5	0.05
	标准指数	/	0.73	0.88	0.42	0.53	0.69	0.67	0.67	0.94	0.1
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测期间河流水文参数如下。

表 5.2-6 监测期间各断面水文参数一览表

检测日期	点位名称	河宽 m	水深 m	流速 m/s	流量 m^3/h
03 月 27 日	W1	3.9	0.25	0.19	667
	W2	4.40	0.7	0.20	2218
	W3	127	7.5	0.04	137160
	W4	97	8.8	0.06	184378
	W5	104	7.4	0.06	166234
03 月 28 日	W1	3.8	0.24	0.20	657
	W2	4.30	0.6	0.18	1672
	W3	127	7.5	0.04	137160
	W4	97	8.6	0.06	180187
	W5	104	7.2	0.05	134784
03 月 29 日	W1	3.8	0.23	0.19	598
	W2	4.20	0.7	0.19	2011

	W3	127	7.4	0.04	135331
	W4	97	8.7	0.05	151902
	W5	104	7.3	0.05	136656

5.2.1.5 地表水环境质量现状评价小结

从监测结果可知，赤坎溪各监测断面各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，榕江北河各监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。地表水环境现状良好。

5.2.2 大气环境现状调查与评价

5.2.2.1 空气质量达标区判定

1、项目所在区域达标判定

根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》，2024 年揭阳市空气环境质量保持基本稳定，“十三五”以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O_3 与 $PM_{2.5}$。2024 年揭阳市属于环境空气质量达标区。

2、项目大气评价范围内一类区达标判定

项目东面 1.39km 处新西河自然保护区为大气一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的一级标准。由于网上未能查询到政府公布的新西河自然保护区环境空气质量情况，且周边无相关的环境空气质量监测报告可引用，因此本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 3 月 25 日至 31 日对项目东侧新西河自然保护区内环境空气质量进行补充监测，补充监测因子为：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO。

采用时间、频次：采样时间为 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 监测日均值，每天采样 1 次，每次采样不少于 20h；O_3 监测 8 小时均值，每次采样不少于 6h。

监测方法：监测方法详见下表 5.2-8。

表 5.2-7 监测方法、检出限及使用仪器一览表

项目	检测方法	检出限	仪器
PM_{10}	《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》HJ 618-2011 及其修改单(生态环境	电子天平 BSA224S	0.010mg/m^3

	部 公告 2018 年第 31 号）		
$PM_{2.5}$	《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》HJ 618-2011 及其修改单(生态环境部 公告 2018 年第 31 号）	电子天平 BSA224S	0.010mg/m³
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV1600	——
一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散 红外法》GB/T 9801-1988	便携式红外气体分析仪 GXH-3010/3011BF	0.3mg/m³
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(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV1200	0.004mg/m³
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 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV1200	0.010mg/m3

监测结果：大气一类区内六项基本因子监测结果如下。

表 5.2-8 大气环境质量现状监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测时段	测量值（单位：mg/m³）							标准限值
			03.25	03.26	03.27	03.28	03.29	03.30	03.31	
G2	二氧化硫	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.050
	二氧化氮	日均值	0.014	0.016	0.017	0.011	0.013	0.015	0.018	0.080
	一氧化碳	日均值	0.5	0.4	0.8	0.5	0.5	0.6	0.7	4
	臭氧	8 小时均值	0.081	0.085	0.079	0.084	0.077	0.076	0.083	0.100
	PM_{10}	日均值	0.039	0.040	0.036	0.034	0.035	0.033	0.031	0.050
	$PM_{2.5}$	日均值	0.021	0.019	0.015	0.018	0.019	0.017	0.018	0.035
备注	1、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、PM_{10}、$PM_{2.5}$：24 小时平均值；臭氧：8 小时均值。 2、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见附表 2。 3、标准限值为《环境空气质量标准》GB3095-2012 一级标准限值。									

由上表可知，大气一类区内六项基本因子均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单一级标准，属于环境空气达标区。

5.2.2.2 其他污染物环境质量现状评价

（1）监测项目

根据项目的特点，本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 3 月 25 日至 31 日连续 7 天对周边区域环境空气质量进行监测，项目所在区域主要风向为东南风，本次现状监测共设置 2 个大气监测点，分别位于主导风下风向处及项目东边大气一类区

内。G1 现状补充监测因子为：TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、汞及其化合物；G2 现状补充监测因子为：TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、汞及其化合物。

（2）监测方案

监测点布点情况详见下表。

表 5.2-9 环境空气监测布点情况

编号	位置	监测指标	执行标准
G1	西北面玉湖镇区	TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、汞及其化合物	TSP、汞及其化合物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新、扩改建标准。
G2	东面 1.39km 新西河自然保护区（大气一类区）	TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、汞及其化合物	



图 5.2-4 环境空气监测点位图

（3）监测时间和频率

采样时间为 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日，其中氨、硫化氢、臭气浓度、汞及其化合物监测 1 小时平均浓度，每天采样 4 次，每次采样不得小于 45 分钟。TSP 监测日均值，每天采样 1 次，每次采样不少于 20h。

（4）监测分析方法

表 5.2-10 监测方法、检出限及使用仪器一览表

项目	检测方法	检出限	仪器
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分 光光度法（B）3. 1. 11（2）	紫外可见分光光度计 UV1200	0.001mg/m^3
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.01mg/m^3
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	无油空气压缩机 WM-6	10（无量纲）
颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 BSA224S	0.007mg/m^3
汞及其化合物	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行)》HJ 542-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	智能冷原子荧光测汞仪 ZYG-Ⅱ	6.6×10-6mg/m^3

（5）评价标准

表 5.2-11 环境空气其他污染物执行标准一览表

序号	污染物名称	浓度均值（μg/m^3，标准状态）						标准
		一级			二级			
		1小时平均	24小时平均	年平均	1小时平均	24小时平均	年平均	
1	TSP	--	120	80	--	300	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单
2	汞	--	--	0.05	--	--	0.05	
3	NH_3	200	--	--	200	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
4	硫化氢	10	--	--	10	--	--	
5	臭气浓度	10（无量纲）	--	--	20（无量纲）	--	--	参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

（6）评价方法

统计分析各监测点各项污染物监测浓度变化范围，日均浓度波动范围以及日 均值超标率，不同监测点浓度变化特点及平均超标率，浓度日变化。采用单因子 浓度指标法进行环境空气质量现状评价。

单因子指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—第 I 种污染物的标准指数；

C_i—第 I 种污染物的实测浓度或均值浓度，mg/Nm^3；

C_{oi}—第 I 种污染物的评价标准，mg/Nm^3。

（7）气象条件

监测期间气象条件具体如下表 5.2-13 所示。

表 5.2-12 监测期间气象条件

检测点位	日期	时间	气温(℃)	气压(kpa)	湿 度 %	风速(m/s)	风向	天气情况
G1	03.25	02:00-03:00	18.4	100.4	49.0	2.1	西南	晴
		08:00-09:00	27.3	100.3	51.0	2.7	西	晴
		14:00-15:00	30.1	100.1	50.0	3.1	西南	晴
		20:00-21:00	28.1	100.0	53.0	1.6	西	晴
		日均值	28.4	100.2	52.0	3.0	西南	晴
	03.26	02:00-03:00	20.2	100.7	53.0	2.6	西南	晴
		08:00-09:00	28.4	100.4	52.0	2.2	西南	晴
		14:00-15:00	29.2	100.1	50.0	2.1	西南	晴
		20:00-21:00	26.8	100.2	53.0	2.4	西南	晴
		日均值	29.1	100.2	51.0	2.9	南	晴
	03.27	02:00-03:00	20.1	100.5	57.0	2.5	西南	阴
		08:00-09:00	27.4	100.3	54.0	2.1	南	阴
		14:00-15:00	28.8	100.2	52.0	2.1	西南	阴
		20:00-21:00	26.1	100.3	55.0	2.2	南	阴
		日均值	28.2	100.2	54.0	2.4	南	阴
	03.28	02:00-03:00	16.5	100.5	57.0	2.8	东南	阴
		08:00-09:00	22.4	100.3	54.0	2.5	东南	阴
		14:00-15:00	27.8	100.2	52.0	2.2	东南	阴
		20:00-21:00	21.1	100.3	55.0	2.5	东南	阴
		日均值	22.1	100.3	54.0	2.6	东南	阴
	03.29	02:00-03:00	13.1	100.6	68.0	2.6	东	阴
		08:00-09:00	15.5	100.4	66.0	2.4	东	阴
		14:00-15:00	16.7	100.2	63.0	2.3	东	阴
		20:00-21:00	14.7	100.3	64.0	2.5	东	阴
		日均值	12.4	100.8	65.0	2.6	东	阴
	03.30	02:00-03:00	12.5	100.6	68.0	2.8	东北	阴
		08:00-09:00	13.5	100.4	66.0	2.4	北	阴
		14:00-15:00	14.2	100.2	65.0	2.3	北	阴
		20:00-21:00	13.7	100.3	64.0	2.5	北	阴
		日均值	13.4	100.6	65.0	2.4	东北	阴
	03.31	02:00-03:00	10.5	101.1	66.0	2.4	北	阴
		08:00-09:00	11.5	100.7	64.0	2.2	北	阴
		14:00-15:00	12.4	100.4	62.0	2.3	北	阴
		20:00-21:00	11.2	100.6	65.0	2.4	北	阴

		日均值	11.4	101.1	64.0	2.1	北	阴
G2	03.25	02:00-03:00	18.4	100.4	49.0	2.1	西南	晴
		08:00-09:00	27.3	100.3	51.0	2.7	西	晴
		14:00-15:00	30.1	100.1	50.0	3.1	西南	晴
		20:00-21:00	28.1	100.0	53.0	1.6	西	晴
		日均值	28.4	100.2	52.0	2.9	西南	晴
	03.26	02:00-03:00	20.2	100.7	53.0	2.6	西南	晴
		08:00-09:00	28.4	100.4	52.0	2.2	西南	晴
		14:00-15:00	29.2	100.1	50.0	2.1	西南	晴
		20:00-21:00	26.8	100.2	53.0	2.4	西南	晴
		日均值	29.1	100.2	51.0	2.9	南	晴
	03.27	02:00-03:00	20.1	100.5	57.0	2.5	西南	阴
		08:00-09:00	27.4	100.3	54.0	2.1	南	阴
		14:00-15:00	28.8	100.2	52.0	2.1	西南	阴
		20:00-21:00	26.1	100.3	55.0	2.2	南	阴
		日均值	28.2	100.2	54.0	2.4	南	阴
	03.28	02:00-03:00	16.5	100.5	57.0	2.8	东南	阴
		08:00-09:00	22.4	100.3	54.0	2.5	东南	阴
		14:00-15:00	27.8	100.2	52.0	2.2	东南	阴
		20:00-21:00	21.1	100.3	55.0	2.5	东南	阴
		日均值	22.1	100.3	54.0	2.6	东南	阴
	03.29	02:00-03:00	13.1	100.6	68.0	2.6	东	阴
		08:00-09:00	15.5	100.4	66.0	2.4	东	阴
		14:00-15:00	16.7	100.2	65.0	2.3	东	阴
		20:00-21:00	14.7	100.3	64.0	2.5	东	阴
		日均值	12.4	100.8	65.0	2.6	东	阴
	03.30	02:00-03:00	12.5	100.6	68.0	2.8	东北	阴
		08:00-09:00	13.5	100.4	66.0	2.4	北	阴
		14:00-15:00	14.2	100.2	65.0	2.3	北	阴
		20:00-21:00	13.7	100.3	64.0	2.5	北	阴
		日均值	13.4	100.6	65.0	2.4	东北	阴
	03.31	02:00-03:00	10.5	101.1	66.0	2.4	北	阴
		08:00-09:00	11.5	100.7	64.0	2.2	北	阴
		14:00-15:00	12.4	100.4	62.0	2.3	北	阴
		20:00-21:00	11.2	100.6	65.0	2.4	北	阴
		日均值	11.4	101.1	64.0	2.1	北	阴

（8）环境空气现状监测结果统计及分析

各监测点的监测统计结果见下表 5.2-14，对应的最大浓度占标率和超标率见下表 5.2-15。

表 5.2-13 大气环境质量现状监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测时段	测量值（单位：mg/m³）							标准限值
			3月25日	3月26日	3月27日	3月28日	3月29日	3月30日	3月31日	
G1	颗粒物	日均值	0.112	0.104	0.105	0.123	0.117	0.116	0.108	0.3
	汞及其化合物	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003
		08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氨	02:00-03:00	0.07	0.05	0.04	0.08	0.05	0.07	0.05	0.2
		08:00-09:00	0.05	0.07	0.05	0.07	0.08	0.07	0.06	
		14:00-15:00	0.06	0.05	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	
		20:00-21:00	0.06	0.05	0.07	0.08	0.05	0.05	0.05	
	硫化氢	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
		08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	臭气浓度(无量纲)	02:00-03:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	20(无量纲)
		08:00-09:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	
		14:00-15:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	
		20:00-21:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	
G2	颗粒物	日均值	0.088	0.091	0.077	0.082	0.079	0.081	0.085	0.120
	汞及其化合物*	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003
		08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

		14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氨	02:00-03:00	0.05	0.04	0.03	0.06	0.03	0.04	0.04	0.2
		08:00-09:00	0.04	0.05	0.05	0.04	0.07	0.05	0.06	
		14:00-15:00	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	
		20:00-21:00	0.06	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06	0.08	
	硫化氢	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
		08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	臭气浓度(无量纲)	02:00-03:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	10(无量纲)
		04:00-05:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	
		06:00-07:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	
		08:00-09:00	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	
备注	1 、“——”表示未作要求或不适用。 2 、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见附表 2。 3 、标准限值：G1 颗粒物、汞及其化合物参照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；硫化氢、氨参照《环境影响评价技术导 则大气环境》附录 D 限值；G2 臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中的新扩改建一级厂界标准值。 4 、“*”表示参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值。									

表 5.2-14 环境空气质量现状监测结果统计

监测点	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测最大浓度（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1	颗粒物	日均值	0.3	0.123	0.41	0	达标
	汞及其化合物	1h 平均值	0.3	ND	0.00	0	达标
	氨	1h 平均值	0.2	0.08	0.40	0	达标
	硫化氢	1h 平均值	0.01	ND	0.00	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	1h 平均值	20	ND	0.00	0	达标
G2	颗粒物	日均值	0.12	0.091	0.76	0	达标
	汞及其化合物	1h 平均值	0.3	ND	0.00	0	达标
	氨	1h 平均值	0.2	0.08	0.40	0	达标
	硫化氢	1h 平均值	0.01	ND	0.00	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	1h 平均值	10	ND	0.00	0	达标

根据监测结果可知，G1 点位 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；汞能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值；氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准值。

G2 点位汞能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值；氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准值；TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准要求。

5.2.2.3 环境空气质量评价小结

项目所在地属环境空气达标区域。项目所在区域二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均质量浓度，一氧化碳 24h 平均质量浓度第 95 百分位数浓度，臭氧日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。

根据监测结果可知，G1 点位 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；汞能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值；氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值。

G2 点位汞能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值；氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准值；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准要求。

5.2.3 声环境现状调查与评价

5.2.3.1 监测方案

1、监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。

2、监测布点

为了解本项目周围声环境现状，本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 3 月 28 日~2025 年 3 月 30 日对项目厂界及周边敏感点处昼、夜间噪声进行监测，布点情况见表 5.2-15。

表 5.2-15 声环境监测布点说明

序号	监测位置	控制级别
N1	项目用地北边界外 1m	声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
N2	项目用地东边界外 1m	
N3	项目用地南边界外 1m	
N4	项目用地南边界外 1m	
N5	项目用地西边界外 1m	
N6	项目用地西边界外 1m	
N7	项目西侧 70m 处民居 1、3、5 层外 1m 处	
N8	项目西侧 95m 处民居 1、3、5 层外 1m 处	
N9	项目东侧 175m 处玉湖医院 1、3 层外 1m 处	
N10	项目东侧 162m 处玉湖镇政府 1、3 层外 1m 处	
N11	项目南面 187m 处民居 1、3、5 层外 1m 处	

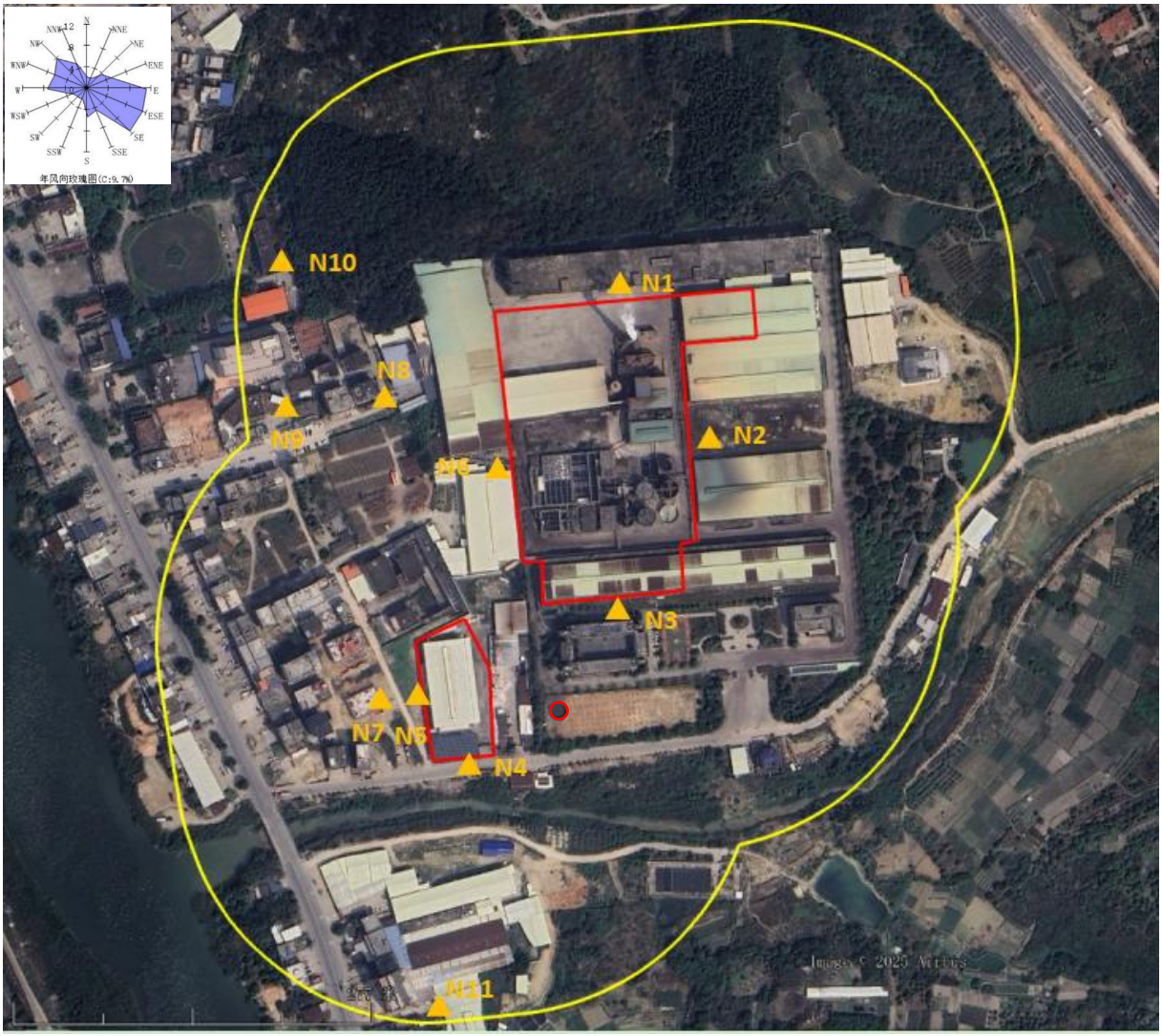


图 5.2-5 本项目声环境监测点位图

5.2.3.2 监测分析方法

表 5.2-16 噪声监测方法一览表

项目	分析方法	仪器名称	检出限
等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

5.2.3.3 执行标准

本项目所在属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.2.3.4 声环境监测结果与评价

表 5.2-17　噪声检测结果一览表

检测编号	检测点位	主要声源	测量值Leq [dB（A）]				《声环境质量 标准》GB3096-2008
			3 月28 日-29 日		3 月29 日-30 日		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	项目用地北边界外 1m	生产噪声	56	43	54	46	2 类 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
N2	项目用地东边界外 1m	生产噪声	55	45	56	46	
N3	项目用地南边界外 1m	生产噪声	56	44	56	44	
N4	项目用地南边界外 1m	生产噪声	57	44	54	45	
N5	项目用地西边界外 1m	生产噪声	57	47	59	49	
N6	项目用地西边界外 1m	生产噪声	57	48	57	49	
N7	项目西侧70m 处民居 1 层外 1m 处	生活噪声	55	45	54	45	
	项目西侧70m 处民居 3 层外 1m 处		56	44	55	48	
	项目西侧70m 处民居 5 层外 1m 处		56	41	54	44	
N8	项目西侧95m 处民居 1 层外 1m 处	生产噪声	56	45	55	45	
	项目西侧95m 处民居 3 层外 1m 处		56	46	56	48	
	项目西侧95m 处民居 5 层外 1m 处		57	44	54	44	
N9	项目东侧175m 处玉湖 医院 1 层外 1m 处	生产噪声	57	46	55	44	
	项目东侧175 处玉湖 医院 3 层外 1m 处		57	46	57	47	
N10	项目东侧162m 处玉湖 镇政府 1 层外 1m 处	生产噪声	55	46	56	45	
	项目东侧162m 处玉湖 镇政府3 层外 1m 处		54	46	55	47	
N11	项目南面187m 处民居 1 层外 1m 处	生产噪声	57	44	55	45	
	项目南面 187m 处民居 3 层外 1m 处		57	45	56	48	
	项目南面 187m 处民居 3 层外 1m 处		55	44	55	45	
备注	1、多功能声级计AWA6228+在检测前、后均进行了校核。 2、气象参数：3 月 28 日昼间天气：多云，风速：2.1m/s；夜间天气：多云，风速：2.3m/s； 3 月 29 日昼间天气：多云，风速：1.9m/s；夜间天气：多云，风速：2.0m/s。						

噪声监测结果表明，建设项目的各边界及周边敏感点处测得的噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，说明项目所在地附近声环境现状良好。

5.2.4 地下水环境现状调查与评价

5.2.4.1 监测项目与布点

本项目地下水环境影响评价的工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

为了解项目所在区域地下水环境质量情况，本次评价在项目周边共布设 5 个地下水水质、水位监测点和 5 个地下水水位监测点，各监测点情况详见下表。

表 5.2-18　地下水监测点位布置一览表

序号	监测点	相对方位	相对距离/m	监测因子
D1	项目厂区内	/	/	①八大离子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根； ②水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、色度； ③记录经纬度坐标、井口高度（如有）、地形高程、井深、水位埋深等数据。
D2	东寮村	东	1020	
D3	玉湖镇区	西	350	
D4	军屯	东南	1300	
D5	玉湖镇区	东北	1700	
D6	詹厝村	北	840	记录经纬度坐标、井口高度（如有）、地形高程、井深、水位埋深等数据
D7	赤坎	南	440	
D8	洪厝埔村	西北	1180	
D9	新寮村	西北	1600	
D10	谢厝寮	西北	2060	



图 5.2-6 调查区地下水环境现状监测点分布图

2、监测时间和监测频次

地下水监测数据监测时间 2025 年 3 月 26 日，监测一次。

3、监测分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法等详见下表。

表 5.2-19 地下水各监测项目分析方法及检出限

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式水质测量仪 Bante-900P	——
色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（4. 1）	具塞比色管 50mL	5 度
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023（11. 1）	电子天平 BSA224S	——

氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	多参数分析仪 DZS-708L	0.05mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管 25ml	0.05mmol/L
耗氧量（高锰酸盐指数）	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 25ml	0.5mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.025mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV1200	0.08mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.004mg/L
氯化物（氯离子 Cl^-）	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
硫酸盐（硫酸根 SO_4^{2-}）			0.018mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV1200	0.004mg/L
挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV1200	0.0003mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV1200	0.003mg/L
碳酸盐（CO_3^{2-}）	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局（2002 年） 酸碱指示剂滴定法 3. 1. 12. 1	滴定管 25ml	——
重碳酸盐（HCO_3^-）			——
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	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7000	0.07mg/L
钠			0.03mg/L
钙			0.02mg/L
镁			0.02mg/L
铁			0.01mg/L
锰			0.01mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	3.0×10^{-4}mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	4.0×10^{-5}mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 AA6880	1.0×10^{-2}mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 AA6880	1.0×10^{-3}mg/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	隔水式培养箱 GH3000	1CFU/mL

	HJ 1000-2018		
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	隔水式培养箱 GH3000	——

4、评价标准与评价方法

（1）评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目位于“韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01）”，水质保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准。

（2）评价方法

根据水质监测结果，结合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，采用标准指数法。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

①评价标准为定值的水质因子：

$$P_{\mathrm{i}}=\frac{C_{\mathrm{i}}}{C_{\mathrm{si}}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②评价标准为区间值的水质因子

$$P_{pH,\,\mathrm{j}}=\frac{7.0-pH_{\mathrm{j}}}{7.0-pH_{sd}} \qquad \mathrm{pH_j}\leq 7\text{ 时}$$

$$P_{pH,\,\mathrm{j}}=\frac{pH_{\mathrm{j}}-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad \mathrm{pH_j}>7\text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH_j—pH_j 监测值；

pH_{sd}—标准中 pH 的上限值；

pH_{su}—标准中 pH 的下限值。

5、监测结果

表 5.2-20 地下水水位监测一览表

检测项目	测量值					标准限值	单位
	3 月26 日						
	D6	D7	D8	D9	D10		

水位	23	16.1	31.8	11.7	22	——	m
备注	1、标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T l4848-2017）的III类标准。 2、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见附表2。 3、“——”表示未作要求或不适用。						

表 5.2-21 地下水水质监测结果统计表

检测项目	测量值					标准限值	单位
	03 月 26 日						
	D1	D2	D3	D4	D5		
水位	-25.3	27.2	19.6	22.2	15.3	——	m
pH 值	7.3	6.9	7.4	7.2	7.3	6.5≤pH≤8.5	无量纲
色度	2	2	2	2	2	≤ 15	度
溶解性总固体	199	273	233	347	118	≤1000	mg/L
氟化物	0.06	0.06	0.06	0.11	ND	≤1.0	mg/L
总硬度	33	100	71	185	16	≤450	mg/L
耗氧量	ND	0.25	ND	0.22	0.32	≤3.0	mg/L
氨氮	0.044	0.033	1.17	0.053	0.289	≤0.50	mg/L
硝酸盐	6.22	5.69	6.71	7.48	4.89	≤20.0	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
氯化物	38.4	28.7	34.5	30.6	25.2	≤250	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
挥发酚类	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002	mg/L
亚硝酸盐	ND	0.030	0.022	0.038	0.008	≤1.00	mg/L
硫酸盐	13.4	11.6	22.7	23.7	7.1	≤250	mg/L
碳酸盐（CO_3^{2-}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	——	mg/L
重碳酸盐（HCO_3^-）	31.7	145	12.7	56.3	24.2	——	mg/L
钾	17.4	30.5	4.64	13.9	10.0	——	mg/L
钠	25.4	19.9	22.7	18.5	15.0	≤200	mg/L
钙	9.62	34.3	27.2	57.0	5.70	——	mg/L
镁	2.11	3.64	2.49	5.10	0.64	——	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	无量纲
汞	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	度
铅	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
铁	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	mg/L
锰	0.01	ND	0.08	ND	0.05	≤0.10	mg/L
细菌总数	38	22	19	27	19	≤100	CFU/mL
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	MPN/100mL

6、监测结果分析

表 5.2-22 地下水水质标准指数评价表

检测项目	测量值					标准限值	单位
	3 月 26 日						
	D1	D2	D3	D4	D5		
pH 值	0.20	0.20	0.27	0.13	0.20	6.5≤pH≤8.5	无量纲
色度	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	15	度
溶解性总固体	0.20	0.27	0.23	0.35	0.12	1000	mg/L
氟化物	0.06	0.06	0.06	0.11	/	1	mg/L
总硬度	0.07	0.22	0.16	0.41	0.04	450	mg/L
耗氧量	/	0.08	/	0.07	0.11	3	mg/L
氨氮	0.09	0.07	2.34	0.11	0.58	0.5	mg/L
硝酸盐	0.31	0.28	0.34	0.37	0.24	20	mg/L
氰化物	/	/	/	/	/	0.05	mg/L
氯化物	0.15	0.11	0.14	0.12	0.10	250	mg/L
六价铬	/	/	/	/	/	0.05	mg/L
挥发酚类	/	/	/	/	/	0.002	mg/L
亚硝酸盐	/	0.03	0.02	0.04	0.01	1	mg/L
硫酸盐	0.05	0.05	0.09	0.09	0.03	250	mg/L
碳酸盐（CO_3^{2-}）	/	/	/	/	/	——	mg/L
重碳酸盐（HCO_3^-）	/	/	/	/	/	——	mg/L
钾	/	/	/	/	/	——	mg/L
钠	0.13	0.10	0.11	0.09	0.08	200	mg/L
钙	/	/	/	/	/	——	mg/L
镁	/	/	/	/	/	——	mg/L
砷	/	/	/	/	/	0.01	无量纲
汞	/	/	/	/	/	0.001	度
铅	/	/	/	/	/	0.01	mg/L
镉	/	/	/	/	/	0.005	mg/L
铁	/	/	/	/	/	0.3	mg/L
锰	0.1	/	0.8	/	0.5	0.1	mg/L
细菌总数	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100	CFU/mL
总大肠菌群	/	/	/	/	/	3	MPN/100mL

从表中可见，各项检测指标的标准指数 Pi 均小于 1，说明其检测指标含量均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准限值，说明地下水水质良好。

5.2.5 包气带环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2016) 8.4.2 包气带环境现状分析，对于污染场地修复工程项目和评价工作等级为一、二级的改、扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染状况。本项目地下水评价等级为二级，因此按照HJ610-2016 应该开展包气带污染现状调查。

5.2.5.1 监测点位及监测因子

在项目污水处理站旁布设 1 个取样点，在 0~20cm 埋深范围内取一个样品。详见下表。

表 5.2-23 包气带监测点一览表

编号	监测点位置	监测项目
B1	废水处理站旁	pH 值、色度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、氟化物、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群

5.2.5.2 检测频率

本次调查于 2025 年 3 月 20 日进行采样，监测频率为一期监测，采样一次。

同时本次评价引用原项目环评（《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书》）中对包气带进行采样（采样日期 2022 年 12 月 1 日）检测后得到的数据进行对比分析。两次包气带检测采样点位均在废水处理站旁。

5.2.5.3 分析方法

根据《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)，得到浸出液，按照国家标准方法对浸出液中各项因子进行了测定，具体分析项目分析方法详见上文表 5.2-19。

5.2.5.4 监测结果和评价

本次包气带土壤样品浸出液检测结果见下表。

表 5.2-24 包气带土壤（浸出液）检测结果

检测点位	检测项目	本次检测结果	2022 年检测结果	单位
项目污水处理站旁	pH 值	7.6	7.21	无量纲
	色度	6	ND	度
	溶解性总固体	753	187	mg/L
	氯化物	5.3	21.6	mg/L
	耗氧量	1.39	0.41	mg/L

	总硬度	686	114	mg/L
	氨氮	0.636	0.13	mg/L
	硝酸盐	ND	0.3	mg/L
	亚硝酸盐	0.108	ND	mg/L
	氟化物	0.23	0.28	mg/L
	挥发酚类	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	mg/L
	六价铬	ND	ND	mg/L
	硫酸盐	41.1	33.4	mg/L
	汞	ND	ND	度
	砷	ND	ND	无量纲
	铅	ND	ND	mg/L
	镉	ND	ND	mg/L
	铁	1.17	0.113	mg/L
	锰	0.07	0.087	mg/L
	细菌总数	91	41	CFU/mL
	总大肠菌群	未检出	ND	MPN/100mL

通过对比 2022 年环评与本次环评包气带检测结果，氯化物、硝酸盐、氟化物、锰检测值稍有下降，溶解性总固体、耗氧量、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、铁检测值均有不同程度的上升，溶解性总固体含量上升 4 倍，总硬度上升 6 倍，耗氧量上升 3.3 倍，氨氮上升 4.8 倍，硫酸盐上升 1.2 倍，铁上升 10 倍。

主要原因可能是：1、雨水冲刷后带入的矿物质和盐类渗入土壤，使土壤中溶解性总固体、总硬度上升；2、土壤含盐量增加，影响土壤中微生物生长和活动，进而影响土壤中氨氮转化过程，使土壤中氨氮、耗氧量浓度升高。

本次检测的各项因子除铁外，其余各项因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，广东省土壤中铁、锰背景值较高，包气带中铁含量较高可能是受铁的高背景值影响导致的。综合考虑，本项目包气带土壤未因项目的运营而受到污染。

5.2.6 土壤环境现状调查与评价

5.2.6.1 监测方案

本项目评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤现状调查与评价范围为占地范围内和占地范围外 0.2km 范

围内区域。同时，根据导则要求，二级评价的污染影响型项目应在占地范围内设置 3 个柱状样品、1 个表层样品，在占地范围外设置 2 个表层样品。

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本次评价委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 3 月 20 日和 2025 年 6 月 30 日对项目厂区内及周边土壤进行采样监测，具体位置见下表 5.2-25 和图 5.2-7。

表 5.2-25 土壤监测点位布设

序号	名称	采样深度	样品类型	监测因子
Tb1	项目煤堆场	0-0.5m	柱状样	GB36600 中表 1 45 项基本项、总石油烃（C_{10}-C_{40}）、调查土壤理化性质（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，按土壤导则附录 C 进行记录）
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
Tb2	项目污水处理设施旁绿地	0-0.5m	柱状样	
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
Tb3	项目造纸车间北侧空地	0-0.5m	柱状样	
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
Tb4	项目污水处理设施北面空地	0-0.2m	表层土壤	
Tb5	项目东面 40m 处空地	0-0.2m	表层土壤	
Tb6	项目东北面 50m 处耕地	0-0.2m	表层土壤	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、调查土壤理化性质（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，按土壤导则附录 C 进行记录）
Tb7	项目西面居民区	0-0.2m	表层土壤	GB36600 中表 1 45 项基本项、总石油烃（C_{10}-C_{40}）

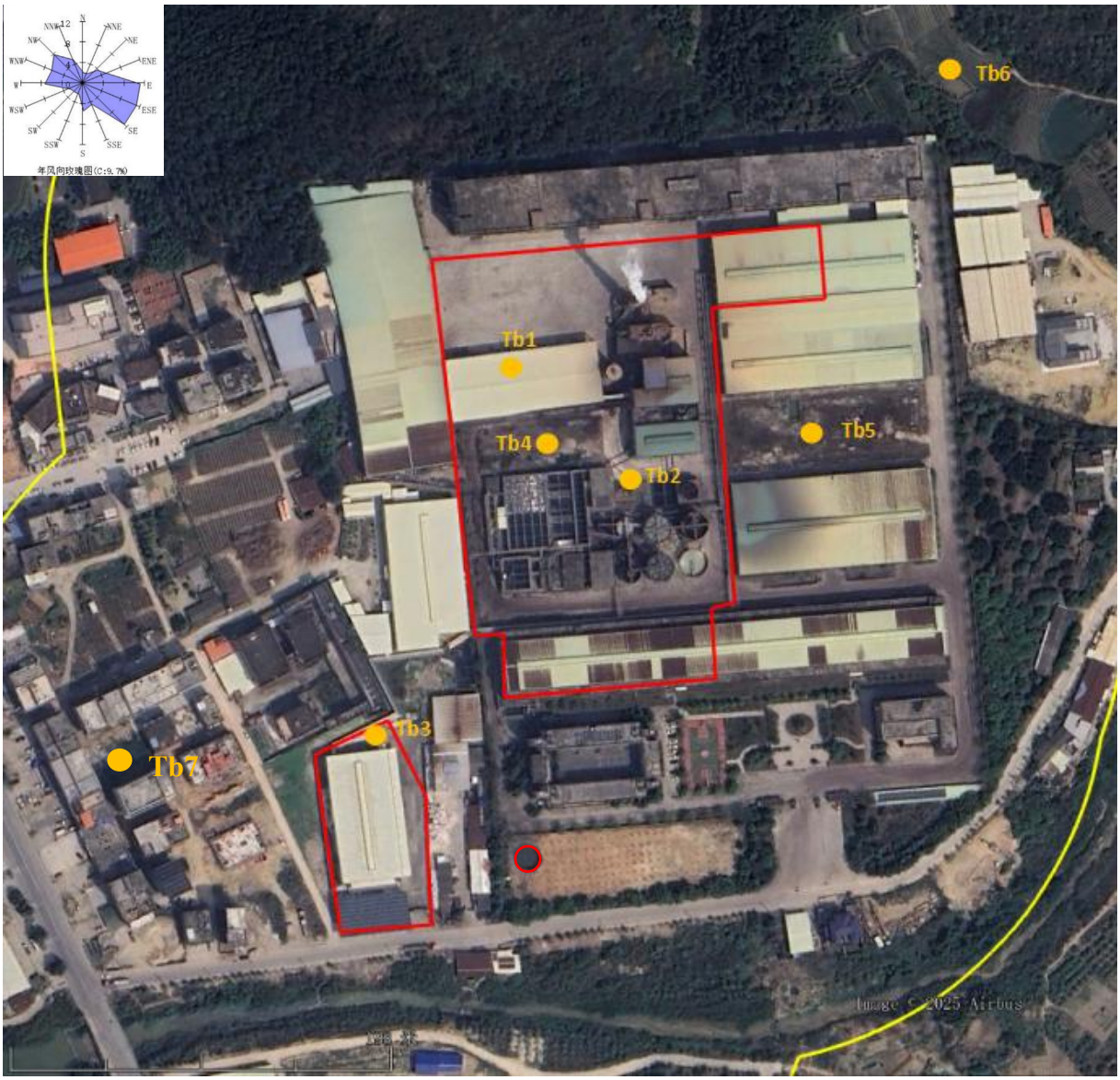


图 5.2-7 土壤监测点位示意图

常规因子：（GB36600-2018）中的表 1 中的 45 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等共 45 项。

特征因子：pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

5.2.6.2 监测分析方法

表 5.2-26 土壤各监测项目分析方法及检出限

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-708L	——
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》 HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	1mV
阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合 钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV1200	0.8cmol/kg
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	环刀（温度计） 0-50℃	——
容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	电子天平 DTF-A1000	——
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 DTF-A1000	——
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子 荧光法第2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收 分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.01mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA6880	1mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA6880	4mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提 取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测 定火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-830	1mg/kg
铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收 分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 GGX-830	0.1mg/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	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测 定火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-830	3mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹	气相色谱质谱联	1.3×10^{-3}mg/kg

氯仿	扫 捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	用仪 TRACE1300	1.1×10^{-3}mg/kg
氯甲烷			1.0×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3}mg/kg
反 1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
二氯甲烷			1.5×10^{-3}mg/kg
1,2 二氯丙烷			1.1×10^{-3}mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
四氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
三氯乙烯			1.2×10^{-3}mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
苯			1.9×10^{-3}mg/kg
氯苯			1.2×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
邻二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
石油烃（C_{10}~C_{40}）	《土壤和沉积物石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/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
䓛			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

5.2.6.3 评价标准

Tb6 点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应标准。

Tb1~Tb5 点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求；Tb7 点位土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值要求。

5.2.6.4 土壤监测结果统计

本项目土壤监测结果详见表 5.2-27~28。

表 5.2-27 建设用地土壤监测结果表（单位：mg/kg）

检测项目	测量值 03 月 25 日									标准限值	单位
	Tb1			Tb2			Tb3				
	0.22-0.39cm	1.0-1.28cm	2.0-2.26cm	0.1-0.32cm	1.06-1.27cm	2.0-2.37cm	0-0.31cm	1.21-1.41cm	2.11-2.36cm		
pH 值	4.36	7.02	5.21	6.52	6.87	7.03	6.90	7.01	6.42	——	无量纲
渗滤率	0.102	0.097	0.114	0.132	0.109	0.104	0.098	0.105	0.115	——	mm/min
氧化还原电位	347	308	316	401	398	362	386	367	352	——	mV
阳离子交换量	1.2	4.6	8.2	1.4	7.6	5.8	6.3	7.2	5.9	——	cmol(+)/kg
容重	1.09	1.13	1.03	1.11	1.12	1.07	1.13	1.11	1.08	——	g/cm^3
总孔隙度	53.2	50.7	51.4	51.6	50.3	50.8	50.4	50.9	51.3	——	%
砷	3.50	1.78	2.43	38.7	25.0	27.3	24.2	15.8	22.9	60	mg/kg
镉	0.19	0.47	0.79	0.22	0.10	0.19	0.12	0.50	0.19	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	12	13	130	91	183	17	85	113	21	18000	mg/kg
铅	31.4	29.9	26.5	24.4	21.7	23.4	33.1	31.0	24.7	800	mg/kg
汞	0.020	0.044	0.016	0.018	0.020	0.013	0.055	0.032	0.052	38	mg/kg
镍	19.6	46.3	25.1	49.6	19.3	42.6	52.3	103.5	55.5	900	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	mg/kg

反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	mg/kg
1,2 二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	mg/kg
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg

苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	mg/kg
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	mg/kg
二苯并（a，h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	mg/kg
石油烃（C_{10}~C_{40}）	22	24	21	12	11	18	16	14	12	4500	mg/kg
备注	1、标准限值参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB 36600-2018 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第二类用地）。 2、“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见附表 2。 3、“——”表示未作要求或不适用。11										

表 5.2-28 建设用地土壤监测结果表（单位：mg/kg）

检测项目	测量值（03 月 25 日）		标准限值	测量值（06 月 30 日）	标准限值	单位
	Tb4	Tb5		Tb7		
	0-0.2m	0-0.2cm		0-0.2cm		
pH 值	5.99	6.67	——	——	——	无量纲
渗滤率	0.113	0.106	——	——	——	mm/min
氧化还原电位	377	421	——	——	——	mV
阳离子交换量	3	4.8	——	——	——	cmol(+)/kg
容重	1.06	1.13	——	——	——	g/cm^3
总孔隙度	53.1	51.2	——	——	——	%
砷	26.4	17.7	60	9.39	20	mg/kg
镉	0.81	0.15	65	0.12	20	mg/kg
六价铬	ND	ND	5.7	ND	3.0	mg/kg
铜	71	42	18000	28	2000	mg/kg
铅	40.3	20.5	800	36	400	mg/kg
汞	0.018	0.043	38	0.046	8	mg/kg
镍	96.9	54.9	900	24	150	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	2.8	ND	0.9	mg/kg
氯仿	ND	ND	0.9	ND	0.3	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	37	ND	12	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9	ND	3	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5	ND	0.52	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	ND	12	mg/kg
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	596	ND	66	mg/kg
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	54	ND	10	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	616	ND	94	mg/kg
1,2 二氯丙烷	ND	ND	5	ND	1	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10	ND	2.6	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8	ND	1.6	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	53	ND	11	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840	ND	701	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8	ND	0.6	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	2.8	ND	0.7	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5	ND	0.05	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	0.43	ND	0.12	mg/kg
苯	ND	ND	4	ND	1	mg/kg

氯苯	ND	ND	270	ND	68	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	560	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	20	ND	5.6	mg/kg
乙苯	ND	ND	28	ND	7.2	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	1290	ND	1290	mg/kg
甲苯	ND	ND	1200	ND	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	570	ND	163	mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	640	ND	222	mg/kg
氰化物	ND	ND	135	ND	22	mg/kg
硝基苯	ND	ND	76	ND	34	mg/kg
苯胺	ND	ND	260	ND	92	mg/kg
2-氯酚	ND	ND	2256	ND	250	mg/kg
苯并（a）蒽	ND	ND	15	ND	5.5	mg/kg
苯并（a）芘	ND	ND	1.5	ND	0.55	mg/kg
苯并（b）荧蒽	ND	ND	15	ND	5.5	mg/kg
苯并（k）荧蒽	ND	ND	151	ND	55	mg/kg
䓛	ND	ND	1293	ND	490	mg/kg
二苯并（a，h）蒽	ND	ND	1.5	ND	0.55	mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	15	ND	5.5	mg/kg
萘	ND	ND	70	ND	25	mg/kg
石油烃（C_{10}~C_{40}）	16	22	4500	10	826	mg/kg
备注	1、标准限值参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB 36600-2018 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）的筛选值（第一类、第二类用地）。					

检测项目	测量值（03 月 25 日） Tb6 0-0.2m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》		单位
pH 值	6.77	6.5＜pH≤7.5		无量纲
渗滤率	0.106	——		mm/min
氧化还原电位	356	——		mV
阳离子交换量	3	——		cmol(+)/kg
容重	1.06	——		g/cm^3
总孔隙度	51.7	——		%
砷	20.3	其他	30	mg/kg
镉	0.54	其他	0.3	mg/kg
铬	35	其他	200	mg/kg

铜	66	其他	100	mg/kg
铅	24.4	其他	120	mg/kg
汞	0.074	——		mg/kg
镍	39.6	100		mg/kg
锌	81	250		mg/kg
备注	“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见附表 2。			

表 5.2-29 土壤环境质量现状监测结果统计分析

检测项目	样本数量/个	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数
砷	13	38.7	1.78	18.11	11.17	100	0	/
镉	13	0.81	0.10	0.34	0.26	100	0	/
六价铬	12	/	/	/	/	0	0	/
铜	13	183	12	67.08	52.57	100	0	/
铅	13	36.0	20.5	28.25	5.92	100	0	/
汞	13	0.074	0.013	0.035	0.02	100	0	/
镍	13	103.5	19.3	48.4	26.50	100	0	/
总铬	1	35	35	35	0	100	0	/
锌	1	81	81	81	0	100	0	/
四氯化碳	12	/	/	/	/	0	0	/
氯仿	12	/	/	/	/	0	0	/
氯甲烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,1-二氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,1-二氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
顺 1,2-二氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
反 1,2-二氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
二氯甲烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,2 二氯丙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,1,2,2-四氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
四氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
1,1,1-三氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
1,1,2-三氯乙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
三氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
1,2,3-三氯丙烷	12	/	/	/	/	0	0	/
氯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
苯	12	/	/	/	/	0	0	/
氯苯	12	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯苯	12	/	/	/	/	0	0	/

1,4-二氯苯	12	/	/	/	/	0	0	/
乙苯	12	/	/	/	/	0	0	/
苯乙烯	12	/	/	/	/	0	0	/
甲苯	12	/	/	/	/	0	0	/
邻二甲苯	12	/	/	/	/	0	0	/
间二甲苯+对二甲苯	12	/	/	/	/	0	0	/
硝基苯	12	/	/	/	/	0	0	/
苯胺	12	/	/	/	/	0	0	/
2-氯酚	12	/	/	/	/	0	0	/
苯并（a）蒽	12	/	/	/	/	0	0	/
苯并（a）芘	12	/	/	/	/	0	0	/
苯并（b）荧蒽	12	/	/	/	/	0	0	/
苯并（k）荧蒽	12	/	/	/	/	0	0	/
䓛	12	/	/	/	/	0	0	/
二苯并（a，h）蒽	12	/	/	/	/	0	0	/
茚并（1,2,3-cd）芘	12	/	/	/	/	0	0	/
萘	12	/	/	/	/	0	0	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	12	24	10	16.5	4.85	100	0	/
注：检测结果低于检出限的因子，其监测值为“/”。								

5.2.6.5 土壤评价结果

根据土壤监测结果可知，Tb6 点位各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应标准；Tb1~Tb5 点位各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求；Tb7 点位各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值要求。

5.2.7 底泥环境现状调查与评价

5.2.7.1 监测方案

为了解项目纳污水体榕江北河底泥环境质量现状，本次评价布设 5 个底泥监测点，位置同地表水监测断面（DN1~DN5）与地表水监测位置一致，本次底泥监测 1 天，采样 1 次，采样时间为 2025 年 3 月 27 日，监测单位为深圳市政研检测技术有限公司。监测点位分布如表 5.2-30。

表 5.2-30 底泥监测点位布设

序号	监测水体断面位置	监测因子	监测频次

DN1	项目排污口上游 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/天
DN2	赤坎溪汇入榕江北河前		
DN3	赤坎溪汇入口处榕江北河上游 500m		
DN4	赤坎溪汇入口处榕江北河下游 1km		
DN5	揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内（汇入口下游约 4.9km 处）		

5.2.7.2 监测分析方法

底泥各监测项目监测方法与土壤相同，具体详见上表 5.2-26。

5.2.7.3 底泥监测结果统计

本项目底泥测结果详见表 5.2-31。

表 5.2-31 底泥监测结果一览表（单位：mg/kg）

检测项目	测量值					《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB 15618-2018		单位
	03 月 27 日							
	DN1	DN2	DN3	DN4	DN5			
pH 值	6.37	5.86	6.41	6.56	6.26	6.5＜pH≤7.5		无量纲
砷	22.1	17.7	17.7	11.1	17.8	水田	25	mg/kg
镉	0.09	0.15	0.18	0.11	0.08	水田	0.6	mg/kg
铬	38	74	58	60	89	水田	300	mg/kg
铜	11	58	54	28	73	水田	200	mg/kg
铅	30.5	19.7	22.0	25.4	24.9	水田	140	mg/kg
汞	0.105	0.030	0.038	0.046	0.041	——		mg/kg
镍	45.0	45.6	30.2	28.1	33.7	100		mg/kg
锌	97	147	81	77	65	250		mg/kg
备注	“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限，相应项目的检出限详见附表 2。							

5.2.7.4 底泥评价结果

根据监测结果可知，各底泥监测点位中各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应标准要求。

5.2.8 生态环境现状调查与评价

5.2.8.1 调查与评价范围

本项目陆生生态评价范围为项目占地范围内所有区域及占地范围外 300m 的区域，水生生态评价范围为项目入河排污口上游 500m 至汇入榕江北河处，以及榕江北河与赤坎溪交汇处至下游 1.1km 的河段。调查范围与评价范围一致。

5.2.8.2 陆生生态现状

根据现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。项目位于城市建成区，周边无珍稀濒危、国家、省重点保护野生动植物出没，无古树名木。本次评价参考位于项目附近的《汕昆高速改扩建工程揭阳段涉输油管道迁改工程项目环境影响报告书》中的陆生生态调查结果，周边植被概况如下：

（1）针阔混交林

乔木层主要由马尾松（*Pinus massoniana*）和木荷（*Schima superba*）组成，此外有少量山乌桕（*Sapium discolor*）、木油桐（*Vernicia montana*）等树种；林下灌草丛主要有盐肤木（*Rhus chinensis*）、野漆（*Toxicodendron succedaneum*）、米碎花（*Eurya chinensis*）、牛白藤（*Hedyotis hedyotidea*）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、红背山麻杆（*Alchornea trewioides*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、白花鬼针草（*Bidens pilosa*）等。

（2）常绿阔叶林

为次生性的常绿阔叶林，乔木层的优势树种为木荷（*Schima superba*），其他乔木树种有木油桐（*Vernicia montana*）、鸭脚木（*Schef lera octophylla*）等；林下灌草丛主要种类有鼠刺（*Cayratia japonica*）、红背山麻杆（*Alchornea trewioides*）、三桠苦（*Melicope pteleifolia*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、芒（*Miscanthussinensis*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、地稔（*Melastomadodecandrum*）等。

（3）灌草丛

灌草丛以桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）和野牡丹（*Melastoma candidum*）占优势，其余有豺皮樟（*Litsea rotundifolia*）、山鸡椒（*Litsea cubeba*）、芒萁（*Dicranopterispedata*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、白花鬼针草（*Bidens pilosa*）等分布其中。

（4）人工经济林

评价范围内的人工经济林主要有桉树林、果园。 桉树林，乔木层以人工列植的桉树（*Eucalyptus robusta*）占绝对优势，灌草层常见种类有桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、米碎花（*Eurya chinensis*）、三桠苦（*Evodia lepta*）、乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、毛稔（*Melastoma sanguineum*）等。果园主要为人工

种植的龙眼、香蕉等。

（5）农作物

评价区内一般种植亚热带农作物和蔬菜，包括番薯、玉米、花生、木薯及其他瓜果蔬菜。

项目所在区域野生动物概况如下：

（1）哺乳动物

主要种类有：黄毛鼠（*Rattus losea*）、小家鼠（*Mus musculus*）、普通伏翼（*Pipistrellus abramus*）、野猪（*Sus scrofa*）及人工养殖的鸡、牛、羊、猪、猫、狗等哺乳动物。

（2）鸟类

主要种类有：珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、麻雀（*Passer*）、小白腰雨燕（*Apus nipalensis*）、斑姬啄木鸟（*Picumnus innominatus*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、家燕（*Hirundo rustica*）、乌鶇（*Turdus mandarinus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、八声杜鹃（*Cacomantis merulinus*）、噪鹃（*Eudynamys scolopaceus*）、白鹭（*Egrettagarzetta*）等。

（3）两栖类

主要种类有：黑框蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）、沼水蛙（*Hylaranaguentheri*）、阔褶水蛙（*Sylvirana latouchii*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、花狭口蛙（*Kaloula pulchra pulchra*）、花姬蛙（*Microhyla pulchra*）等。

（4）爬行类

主要种类有：中国壁虎（*Gekko chinensis*）、中国石龙子（*Eumeces chinensis*）、南草蜥（*Takydromus sexlineatus*）、变色树蜥（*Calotes versicolor*）、白眉腹链蛇（*Hebiusboulengeri*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、滑鼠蛇（*Ptyas mucosus*）、铅色水蛇（*Enhydris plumbea*）、中国水蛇（*Myrrophis chinensis*）等。

项目水生生态评价范围均为河流水面，陆生生态评价范围内植被类型图见图 5.2-8，根据揭东区国土空间总体规划，项目评价范围内土地利用现状图见图 5.2-9。

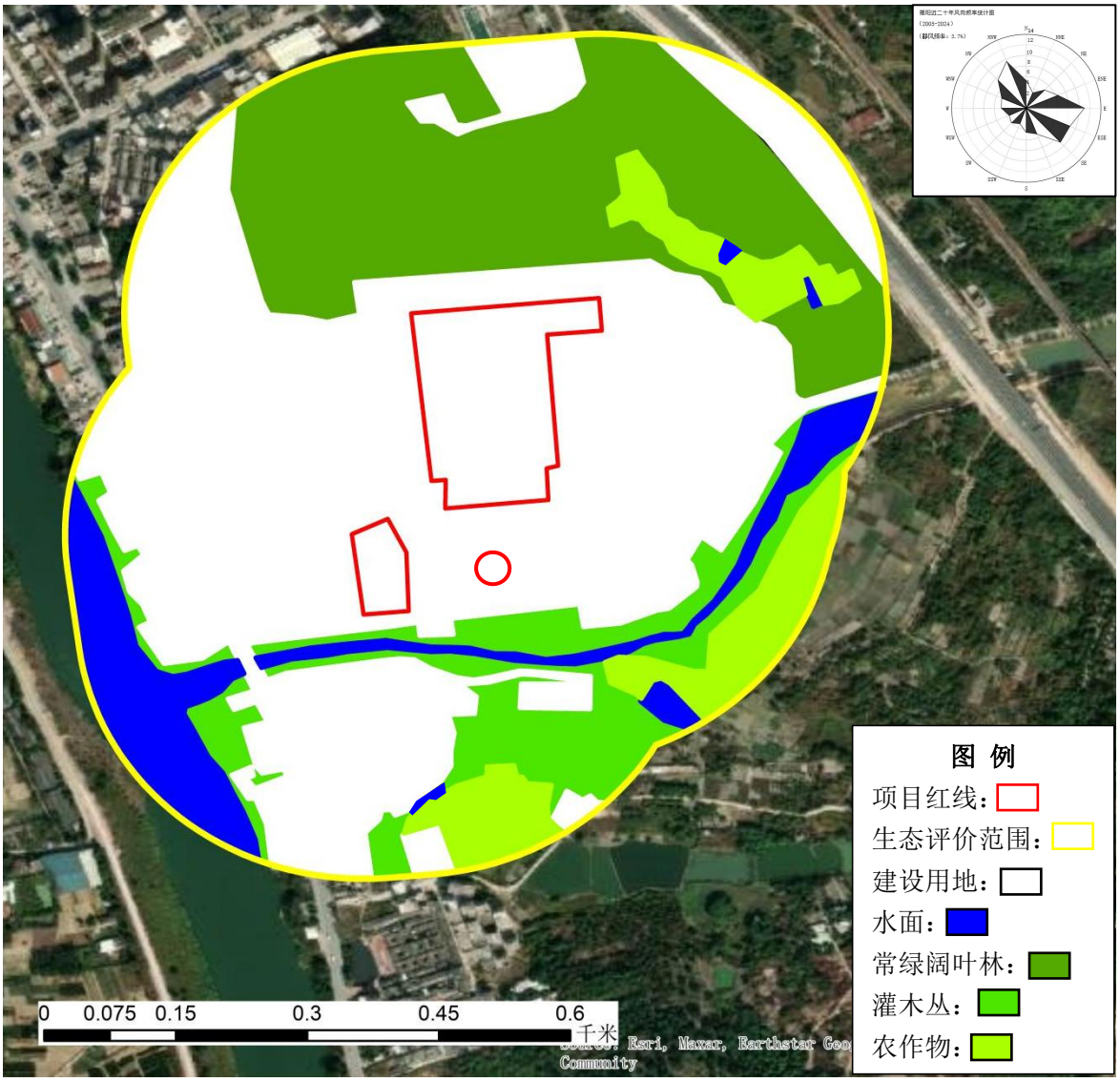


图 5.2-8 陆生生态评价范围内植被类型图

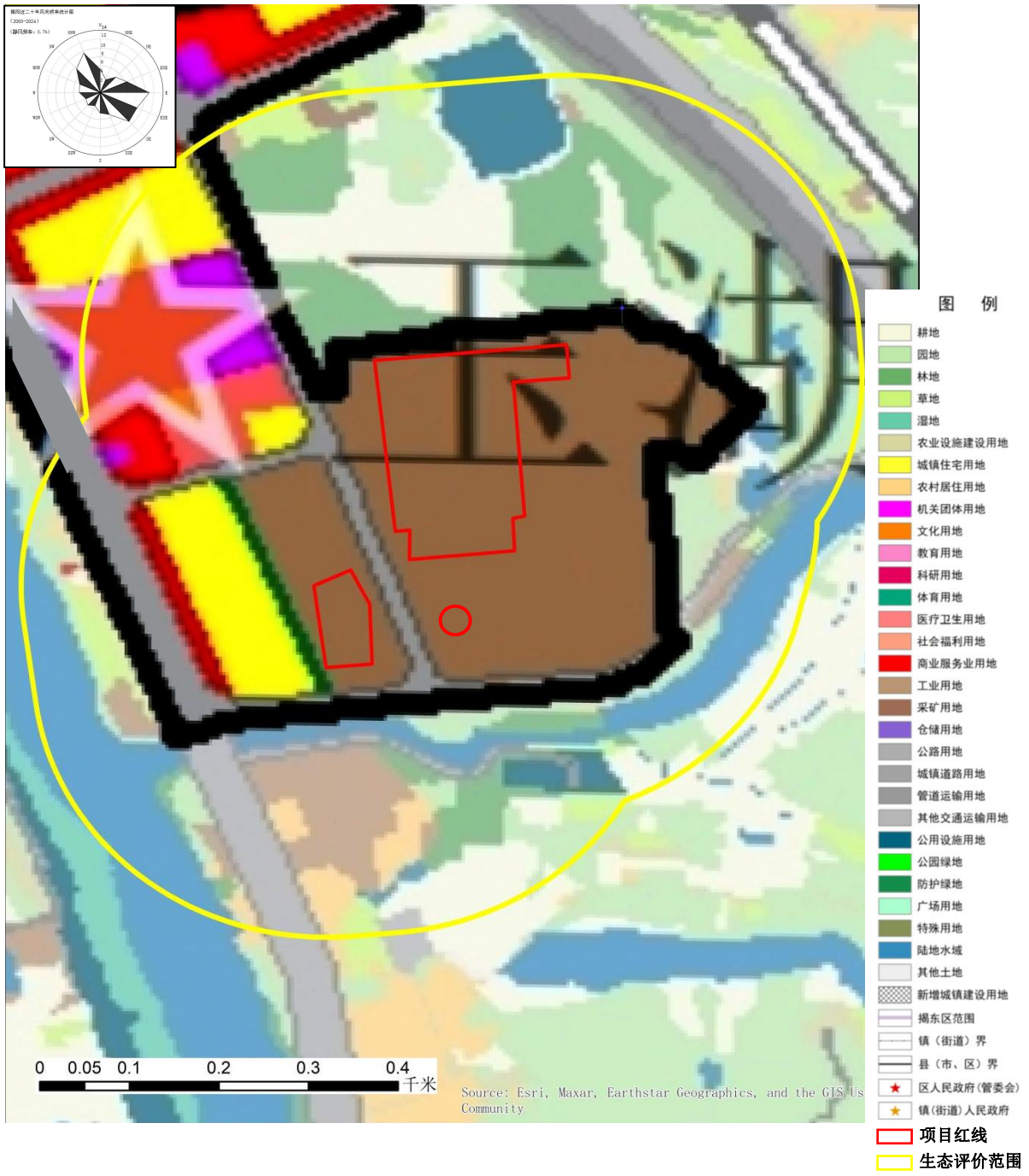


图 5.2-9 陆生生态评价范围内土地利用现状图

5.2.8.3 水生生态现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“7.3.1 引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内，用于回顾性评价或变化趋势分析的资料可不受调查时间限制”。为了解项目外排废水对受纳水体水生生态环境的影响，本次评价引用广东天鉴检测技术服务股份有限公司于 2022 年 8 月 23 日对榕江北河内水生生态的调查结果。

（1）调查点位：水生生态调查点位布设在 H1 榕江北河河段内小溪汇入口处；H2 汇入口处下游 1.1km。

（2）调查因子：叶绿素、浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等。

（3）调查方法：参考《全国淡水水生生物物种资源调查技术规定（试行）》和《淡水生物资源调查技术规范》进行。

（4）调查结果

①浮游植物

表 5.2-32 调查水体浮游植物组成

样品编号 种类名称		BS0102	BS0202
		密度	
蓝藻门	**Cyanophyta**	/	/
微小色球藻	*Chroococcus minutus*	102.00	40.80
微小平裂藻	*Merismopedia tenuissima*	1468.80	11454.60
线形棒条藻	*Rhabdoderma lineare*	61.20	0
细鞘丝藻	*Leptolyngbya* sp.	408.00	0
多变鱼腥藻	*Anabaena variabilis*	0	816.00
伪鱼腥藻	*Pseudanabaena* sp.	40.80	0
硅藻门	**Bacillariophyta**	/	/
颗粒直链藻	*Melosira granulata*	40.80	71.40
小环藻	*Cyclotella* sp.	132.60	81.60
肘状针杆藻	*Synedra ulna*	0	40.80
钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*	20.40	0
简单舟形藻	*Navicula simples*	0	10.20
扁圆舟形藻	*Navicula placenta*	10.20	10.20
针状菱形藻	*Nitzschia acicularis*	20.40	0
铲状菱形藻	*Nitzschia paleacea*	0	30.60
裸藻门	**Euglenophyta**	/	/
裸藻	*Euglena* sp.	30.60	0
囊裸藻	*Trachelomonassp.*	10.20	10.20
隐藻门	**Cryptophyta**	/	/
啮蚀隐藻	*Cryptomonas erosa*	10.20	0
卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*	20.40	10.20
甲藻门	**Crytophyta**	/	/
裸甲藻	*Gymnodinium* sp.	20.40	20.40
多甲藻	*Peridinium* sp.	10.20	0
绿藻门	**Chlorophyta**	/	/

样品编号 / 种类名称		BS0102	BS0202
		密度	
卵形衣藻	*Chlamydomonas ovalis*	51.00	0
十字卡德藻	*Carteria crucifera*	40.80	0
实球藻	*Pandorina morum*	204.00	0
小球藻	*Chlorella* sp.	0	30.60
普通小球藻	*Chlorella vulgaris*	122.40	0
椭圆小球藻	*Chlorella ellipsoidea*	51.00	61.20
粗刺四棘藻	*Treubaria crassispina*	20.40	0
肥壮蹄形藻	*Kirchneriella contorta*	51.00	20.40
镰形纤维藻	*Ankistrodesmus falcatus*	0	122.40
微小四角藻	*Tetraedron minimum*	0	10.20
四角盘星藻	*Pediastrum tetras*	0	81.60
二角盘星藻	*Pediastrum duplex*	163.20	163.20
盘状栅藻	*Scenedesmus disciformis*	0	81.60
四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*	0	244.80
被甲栅藻	*Scenedesmus armatus*	40.80	0
齿牙栅藻	*Scenedesmus denticulatus*	40.80	0
二尾栅藻	*Scenedesmus bicauda*	81.60	20.40
十字藻	*Crucigenia sp.*	0	40.80
四角十字藻	*Crucigenia. quadrata*	0	163.20
空星藻	*Coelastrum sphaericum*	81.60	0
平滑四星藻	*Tetrastrum glabrum*	40.80	153.00
多棘鼓藻	*Xanthidium sp.*	10.20	0
总密度（$\times 10^4$ cell/L）		3406.80	13790.40
多样性指数 *H'*		3.35	1.25
均匀度指数 *J*		0.68	0.27
丰富度指数 *d*		1.16	0.89
优势种（优势度 *Y*）		微小平裂藻（0.751）多变鱼腥藻（0.024）	

②浮游动物

表 5.2-33 调查水体浮游动物组成

样品编号 / 种类名称		BS0103	BS0203
		密度	
原生动物	**Protozoa**	/	/
胡梨壳虫	*Nebla barbata*	1.50	0
湖累枝虫	*Epistylis disease*	30	0
彩盖虫	*Opercularis phryganeae*	0	3.00
绿急游虫	*Strombidium viride*	0	1.50
轮虫	**Rotifer**	/	/

样品编号 种类名称		BS0103	BS0203
		密度	
萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflorus*	7.50	12.00
镰形臂尾轮虫	*Brachionus falcatus*	1.50	6.00
浦达臂尾轮虫	*Brachionus budapestiensis*	1.50	6.00
方形臂尾轮虫	*Brachionus quadridentatus*	1.50	0
角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*	1.50	0
盖氏晶囊轮虫	*Asplachna girodi*	3.00	3.00
蹄形腔轮虫	*Lecane ungulata*	1.50	0
枝角类	**Cladocera**	/	/
晶莹仙达溞	*Sida crystallina*	1.50	0
多刺秀体溞	*Diaphanosoma sarsi*	0	1.50
微型裸腹溞	*Moina micrura*	0	1.50
桡足类	**Copepods**	/	/
跨立小剑水蚤	*Microcyclops varicans*	0	4.50
浮游幼虫	**Marine larvae**	/	/
桡足无节幼体	*Copepod nauplius larva*	1.50	1.50
辐射幼虫	*Actinula larva*	0	3.00
总密度（ind./L）		52.5	43.5
生物量（mg/L）		0.13	0.33
多样性指数 *H'*		2.27	3.11
均匀度指数 *J*		0.66	0.90
丰富度指数 *d*		1.00	1.02
优势种（优势度 *Y*）		萼花臂尾轮虫（0.203）湖累枝虫（0.156）浦达臂尾轮虫（0.078）镰形臂尾轮虫（0.078）盖氏晶囊轮虫（0.063） 桡足无节幼体（0.031）跨立小剑水蚤（0.023）	

③底栖动物

表 5.2-34 调查水体底栖动物组成

样品编号 种类名称		BS0104	BS0204
		密度	
环节动物	**Annelida**	/	/
摇蚊幼虫	*Chironomus larva*	0	32.00
软体动物	**Mollusca**	/	/
梨形环棱螺	*Bellamya purificata*	8.00	24.00
纹沼螺	*Parafossarulus satriatulus*	0	16.00
湖沼股蛤	*Limnoperna lacustris*	0	8.00
拟沼螺	*Assiminea* sp.	0	8.00
小管福寿螺	*Pomacea canaliculata*	8.00	0

样品编号 种类名称	BS0104	BS0204
	密度	
总密度（ind./m²）	16.00	88.00
生物量（g/m²）	43.60	96.32
多样性指数 *H'*	1.00	2.12
均匀度指数 *J*	1.00	0.91
丰富度指数 *d*	2.00	1.45
优势种（优势度 *Y*）	梨形环棱螺（0.308）摇蚊幼虫（0.154）纹沼螺（0.077）湖沼股蛤（0.038）拟沼螺（0.038）小管福寿螺（0.038）	

④鱼类

本次调查中未捕获游泳动物，本次调查主要引用《广东省揭阳市榕江大围达标加固工程竣工环境保护验收调查报告》（编制单位：广州珠江水资源保护科技发展有限公司，2021 年 5 月）对榕江的鱼类资料调查成果。

根据整理的资料，榕江有鱼类 93 种，隶属 11 目 34 科（见表 5.2-32）。在鱼类区系组成上，鲤形目最多，有 4 科 39 种，占该水系总物种数的 41.9%；其次为鲈形目，有 15 科 33 种，占 35.5%；其他还有鲱形目、鲇形目、合鳃鱼目等。

表 5.2-35　榕江水系鱼类区系的组成特征统计表

目	科	种类	所占比例（%）
鳗鲡目	2	2	2.2
鲱形目	2	5	5.4
鲤形目	4	39	41.9
鲇形目	4	5	5.4
胡瓜鱼目	1	2	2.2
鳉形目	1	1	1.1
颌针鱼目	1	2	2.2
合鳃鱼目	2	2	2.2
鲈形目	15	33	35.5
鲀形目	1	1	1.1
鲉形目	1	1	1.1
合计	34	93	100.0

榕江鱼类大多数为我国近岸浅海渔业的兼捕对象，以暖水性种类占优势。河口多为咸淡水性、广盐性鱼类为主。根据南海水产研究所于 2016 年 11 月在榕江汕头段的调查，榕江鱼类资源平均重量密度为 143.45kg/km²，平均个体密度为 8819ind/km²，资源量较多的鱼类主要有皮氏叫姑鱼、七丝鲚、前鳞骨鲳、花鳓、斑鳓、红狼牙虾虎鱼、孔虾虎鱼、棘头梅童鱼、黄姑鱼、中华海鲇、短吻鳐，这些鱼类大多属于河口性鱼类。

⑤叶绿素

表 5.2-36 检测方法、分析仪器及检出限

检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	分析仪器型号	检出限	计量单位
叶绿素 a	海洋监测规范 第 7 部分 近海污染生态调查和生物监测 GB17378.7-2007 分光光度法 8.2	紫外分光光度计 （Blue star）	——	μg/L

表 5.2-37 检测结果一览表

检测项目	采样点位置及检测结果		计量单位
	H1 榕江北河河段内小溪汇入口处	H2 汇入口处下游 1.1km	
叶绿素a	65.9	53.7	μg/L

5.2.8.4 水生生态现状调查结论

调查结果显示，该水域浮游植物密度较高，达到 8.6×10^7cell/m^3。以绿藻居首位，其次为硅藻类。浮游植物经鉴定有蓝藻、硅藻、裸藻、隐藻、甲藻及绿藻等 6 大门，共有 46 属。其中绿藻门种类最多，有 22 种，占总数的 47.8%；其次是硅藻门，有 8 种，占总数的 17.4%。其中优势种为微小平裂藻及多变鱼腥藻。调查水域内种类多样性指数均值为 2.3，种类均匀度为 0.475，属生物多样性及均匀度较高的水域，说明水域生态环境较为良好。

调查水域内浮游动物以萼花臂尾轮虫、湖累枝虫、浦达臂尾轮虫、镰形臂尾轮虫和盖氏晶囊轮虫为优势种，测得浮游动物总数为 5 大门 17 种，以轮虫为主。本次监测 2 个采样点浮游动物的多样性指数在 2.27~3.11，均匀度在 0.66~0.9，可见多样性指数属于正常值。而水域内的底栖动物主要为环节动物和软体动物，以软体动物为主，共有 2 大门 6 个种。2 个监测点的平均密度为 52ind./m^2。

本次调查中未捕获游泳动物，本次调查主要引用《广东省揭阳市榕江大围达标加固工程竣工环境保护验收调查报告》（编制单位：广州珠江水资源保护科技发展有限公司，2021 年 5 月）对榕江的鱼类资料调查成果。

根据整理的资料，榕江有鱼类 93 种，隶属 11 目 34 科（见表 5.2-32）。在鱼类区系组成上，鲤形目最多，有 4 科 39 种，占该水系总物种数的 41.9%；其次为鲈形目，有 15 科 33 种，占 35.5%；其他还有鲱形目、鲇形目、合鳃鱼目等。

榕江鱼类大多数为我国近岸浅海渔业的兼捕对象，以暖水性种类占优势。河口多为

咸淡水性、广盐性鱼类为主。根据南海水产研究所于 2016 年 11 月在榕江汕头段的调查，榕江鱼类资源平均重量密度为 143.45kg/km^2，平均个体密度为 8819ind/km^2，资源量较多的鱼类主要有皮氏叫姑鱼、七丝鲚、前鳞骨鲻、花鲹、斑鲹、红狼牙虾虎鱼、孔虾虎鱼、 棘头梅童鱼、黄姑鱼、中华海鲇、短吻鳐，这些鱼类大多属于河口性鱼类。

5.3 区域水污染源调查

项目周边与本项目排放同类型水污染物的企业为位于项目南面 130m 处的揭东区玉湖镇区污水处理厂，目前该污水处理厂已建成并投入运行。揭东区玉湖镇区污水处理厂设计处理规模为 550m^3/d，主要收纳玉湖镇政府周边村民近 1000 户，人口约 3000 人的生活污水，服务面积约 0.6 平方公里，其设计进出水水质见下表，污水处理排放应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的较严值。

表 5.3-1 揭东区玉湖镇区污水处理厂设计进出水水质表　　单位：mg/L

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	TN	PH
设计进水水质	≤220	≤100	≤120	≤15	≤4	≤25	6~9
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	≤40	≤20	20	≤10	≤0.5	--	6~9
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	6~9
设计出水水质	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	6~9

揭东区玉湖镇区污水处理厂入河排污口地理坐标为 116°14′E，23°40′N，根据其排污许可证资料，其污染物排放量为：COD_{Cr}：8.03t/a，氨氮：1.003t/a，总氮（以 N 计）：3.011t/a。玉湖镇区污水处理厂主要用于收集处理玉湖镇政府周边居民生活污水，其设计为城镇生活污水处理厂，对本项目排放的造纸废水处理能力有限，且考虑到本项目造纸废水排放量较大（60t/d），占其设计处理规模（550t/d）的 11%，造纸废水排入其中后，可能会导致污水处理厂没有足够的余量处理周边居民生活污水，因此本项目生产废水无法全部排入玉湖镇区污水处理厂内处理。

揭东区玉湖镇区污水处理厂及其入河排污口与本项目相对位置如下图所示。



图 5.3-2 本项目与揭东区玉湖镇区污水处理厂及其入河排污口相对位置图

6 环境影响预测与评价

本次技改不新增土建设施，施工期工作主要为拆除老旧生产设备及安装新增生产设备。施工期持续时间较短，对周边环境影响较轻，故本次评价中不对施工期环境影响进行具体分析。

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 气象资料统计分析

根据导则对地面气象观测站“遵循先基准站，次基本站，后一般站的原则”，本次环评选择符合要求的基本站观测资料。项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，中心地理坐标为N23.684276°，E116.248446°。揭阳市气象站，地理坐标为东经116°24′，北纬23.35′，与本项目的距离约为18.97km，小于50km，满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

表6.1-1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
揭阳气象站	59315	市级站	14889	-11444	18970	10.99	2024	风速、风向、总云量、干球温度、高空气象数据（一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度）

表6.1-2 模拟气象数据信息表

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
14889	-11444	18970	2024	无探空数据日，廓线数据采用地面数据模拟法	AERMOD

1、主要气候统计资料

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价搜集了揭阳市气象站近20年（2005-2024年）的气候资料统计资料，资料内容包括年平均风速和风向，最大风速，年平均气温，极端气温，年平均相对湿度，年均降水量，降水量极值，日照等，基本气候概况见下表。

表 6.1-3　揭阳市气象站近 20 年的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		22.7	/	/
累年极端最高气温（℃）		38.1	2005.07.18	39.7
累年极端最低气温（℃）		3.7	2010.12.17	0.2
多年平均气压（hPa）		1009.4	/	/
多年平均相对湿度(%)		77.1	/	/
多年平均降雨量(mm)		1745.3	/	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	58.8	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	2.0	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		20.4	2016.10.21	35.2
多年平均风速（m/s）		1.9	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		3.7	/	/

2、气象站风观测数据统计

1）月平均风速

揭阳气象站月平均风速如表 2，7 月平均风速最大（2.16 米/秒），12 月风最小（1.6 米/秒）。

表 6.1-4　揭阳气象站月平均风速统计（单位m/s）

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
平均风速	1.66	1.74	1.69	1.84	1.82	1.76	2.16	1.69	1.92	2.00	1.79	1.60

2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.1-1 所示，揭阳气象站主要风向为 E、ESE、SE，占 29%，其中以 E 为主风向，占到全年的 10.96%左右。

表 6.1-5　揭阳气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.29	3.125	4.905	6.45	10.955	8.895	9.135	5.3	4.575	3.2	3.915	3.515	4.685	4.98	7.57	9.61	3.69

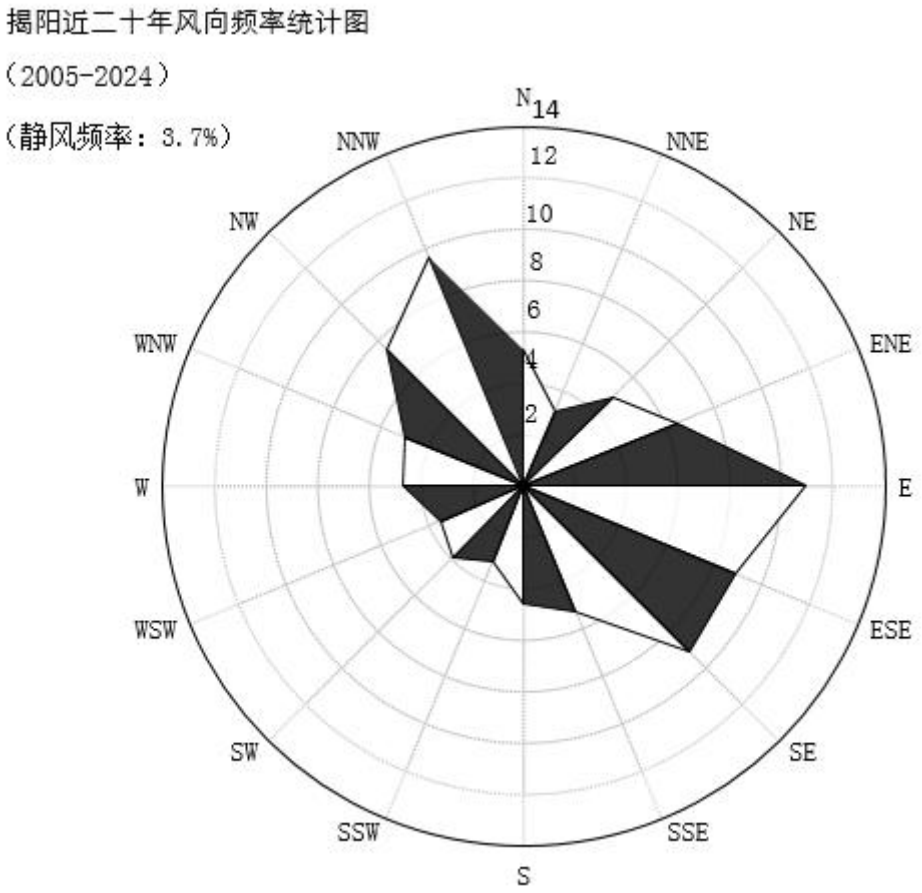
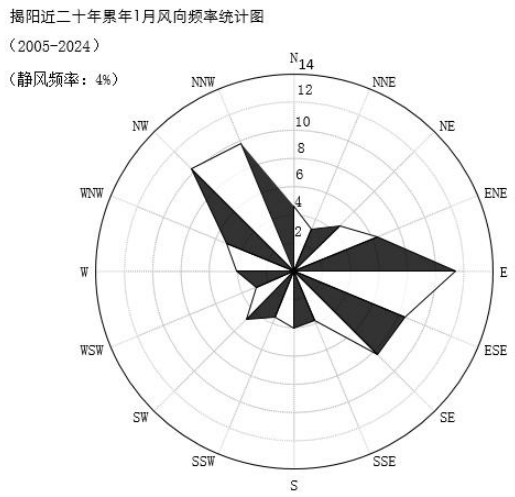


图 6.1-1　揭阳风向玫瑰图（静风频率 5.2%）

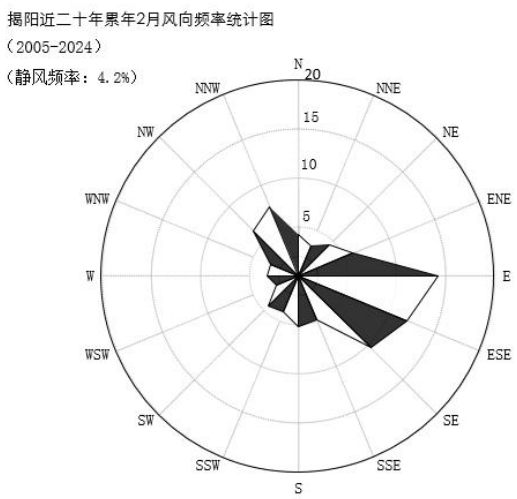
各月风向频率如下：

表 6.1-6 揭阳气象站月风向频率统计（单位%）

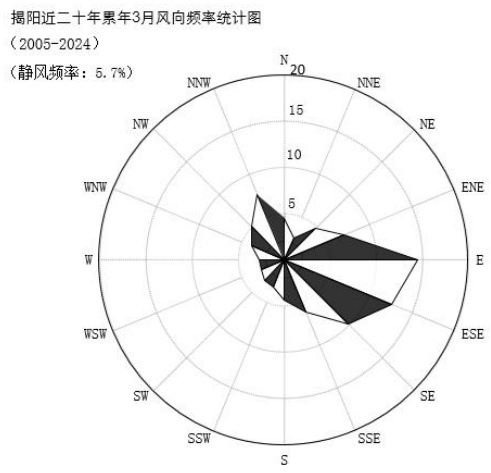
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.88	3.49	6.99	7.12	13.58	11.16	4.84	7.39	4.03	2.96	4.17	3.90	3.49	2.82	9.95	12.10	0.13
02	3.45	2.73	4.89	9.05	19.97	12.64	9.05	7.90	3.45	5.03	3.88	2.01	1.44	2.73	5.75	6.03	0.00
03	3.63	3.09	5.24	8.33	16.53	9.41	7.39	5.24	2.15	4.17	5.24	4.30	3.90	4.57	7.26	9.14	0.40
04	2.92	4.86	5.69	10.42	15.69	8.06	5.83	5.56	5.00	4.31	5.14	4.03	3.47	4.44	6.11	8.06	0.42
05	2.02	2.15	5.38	11.56	20.83	16.13	7.12	6.85	2.82	2.69	2.42	2.02	1.21	2.42	6.72	7.53	0.13
06	4.58	2.78	6.53	6.81	9.03	4.58	8.06	7.22	5.69	2.78	3.75	5.56	5.14	4.17	10.97	11.94	0.42
07	5.11	3.63	6.72	6.72	6.59	4.57	10.22	9.54	4.57	2.28	2.69	4.03	5.51	3.36	12.63	11.83	0.00
08	3.63	2.02	4.70	4.57	2.28	1.08	5.38	3.63	3.49	3.09	5.91	8.06	11.16	8.60	19.35	12.50	0.54
09	3.19	2.92	6.67	11.53	10.42	7.22	4.03	5.14	2.36	2.08	3.19	3.33	2.64	4.17	14.86	15.56	0.69
10	4.44	4.30	6.59	7.93	9.14	7.93	4.30	4.84	2.15	2.28	2.96	4.17	2.82	4.84	12.23	19.09	0.00
11	4.72	4.17	7.92	10.69	11.81	7.64	4.44	3.33	2.64	2.36	4.17	4.03	3.89	6.39	10.00	10.97	0.83
12	4.84	3.09	7.93	7.26	9.14	8.06	5.91	4.30	2.55	4.70	5.38	2.96	3.76	5.11	10.35	14.11	0.54



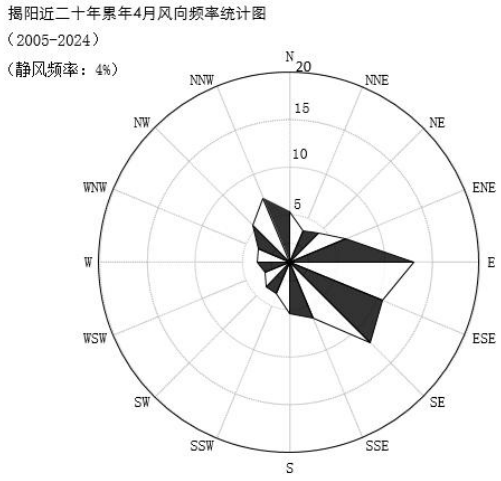
1 月静风 4%



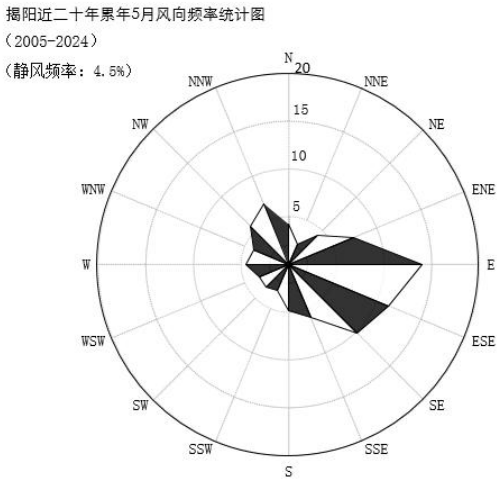
2 月静风 4.2%



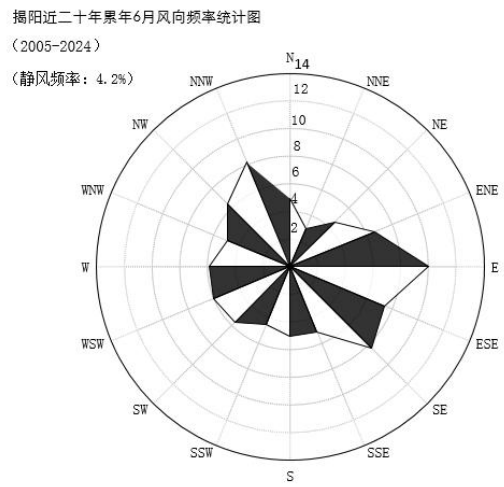
3 月静风 5.7%



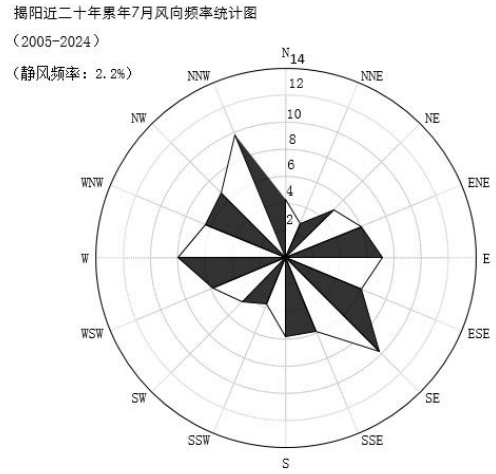
4 月静风 4%



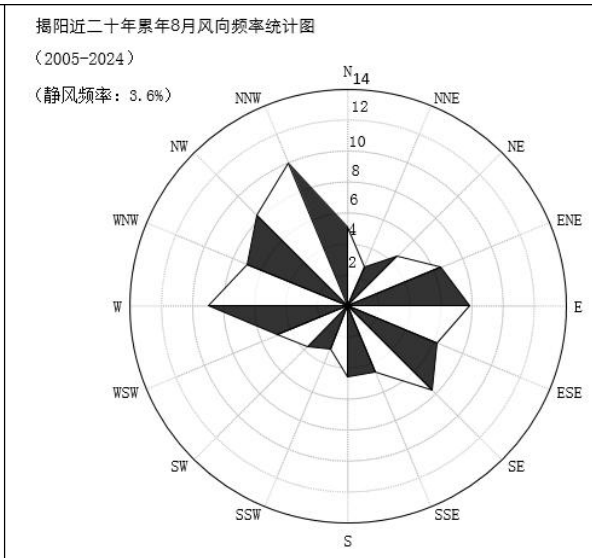
5 月静风 4.5%



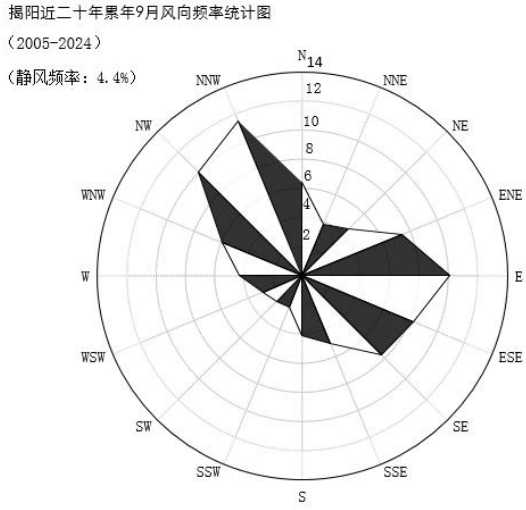
6 月静风 4.2%



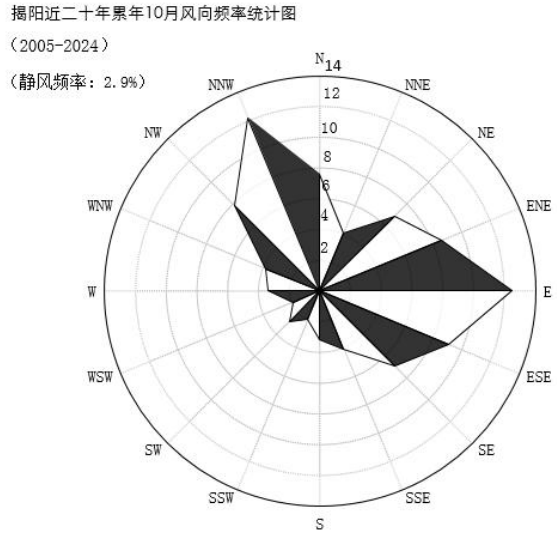
7 月静风 2.2%



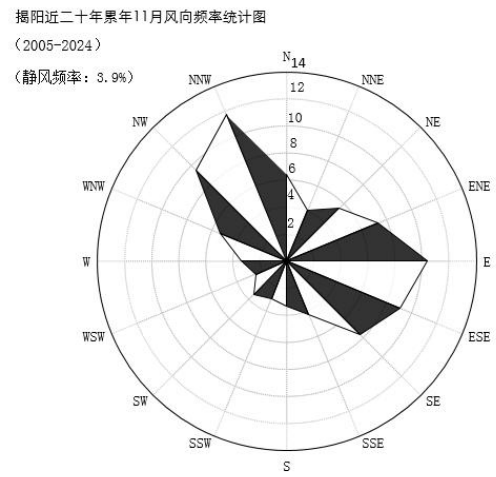
8 月静风 3.6%



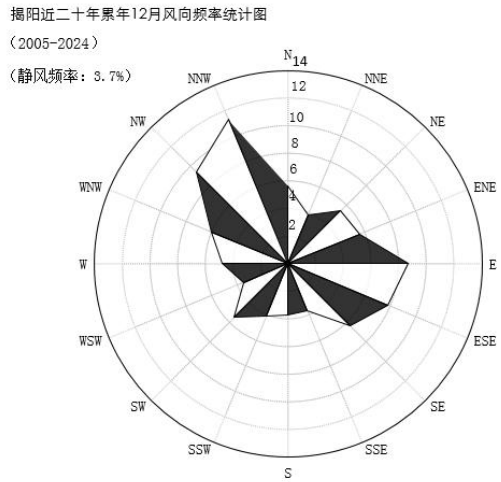
9 月静风 4.4%



10 月静风 2.9%



11 月静风 3.9%



12 月静风 3.7%

图 6.1-2　揭阳月风向玫瑰图

3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，揭阳气象站风速呈现下降趋势。

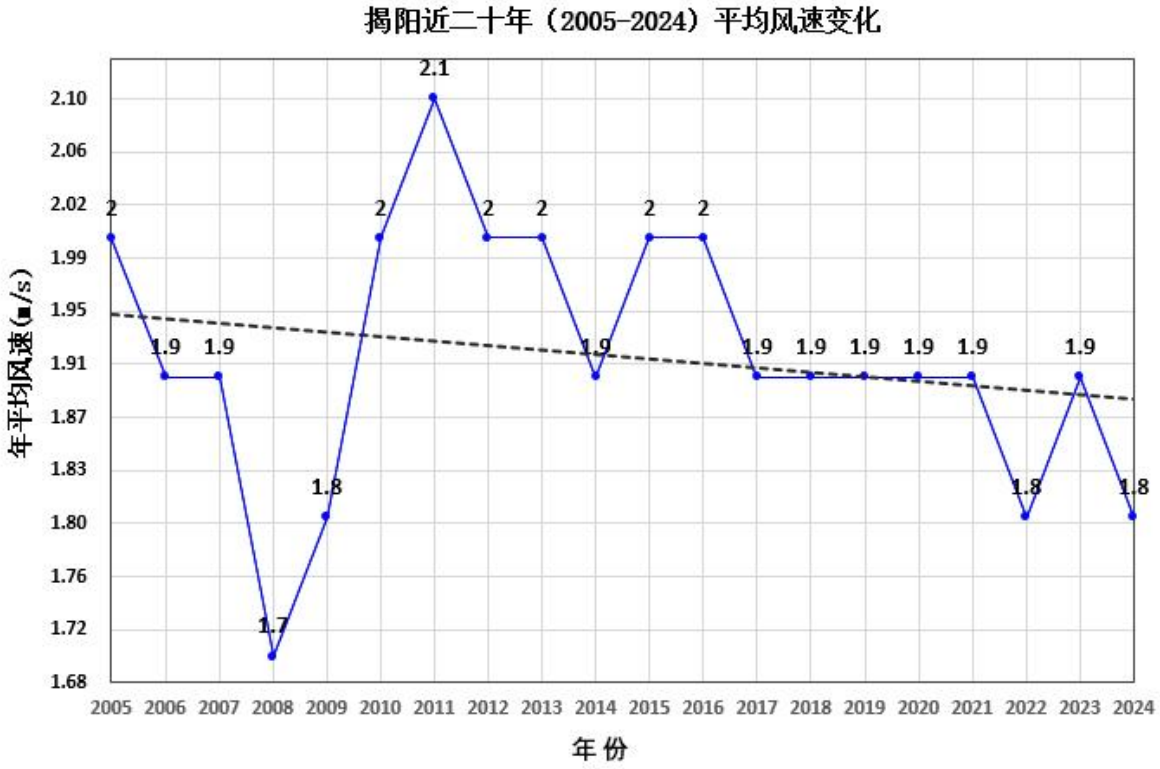


图 6.1-3　揭阳（2005-2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

1）月平均气温与极端气温

2024 年揭阳气象站 7 月气温最高（29.44℃），1 月气温最低（15.35℃）。

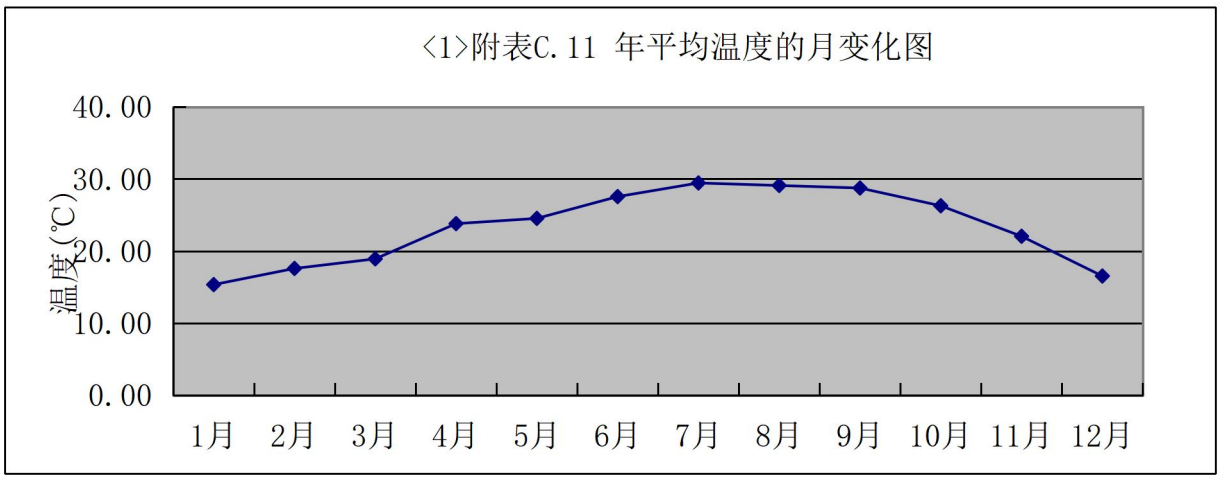


图 6.1-4　揭阳月平均气温（单位：℃）

2）温度年际变化趋势与周期分析

揭阳气象站近 20 年累年月平均气温中 07 月气温最高（29.3℃），1 月气温最低（14.7℃）。近 20 年气温总体呈上升趋势，2021 年年平均气温最高（23.4℃），2010 年年平均气温最低（21.7℃）。

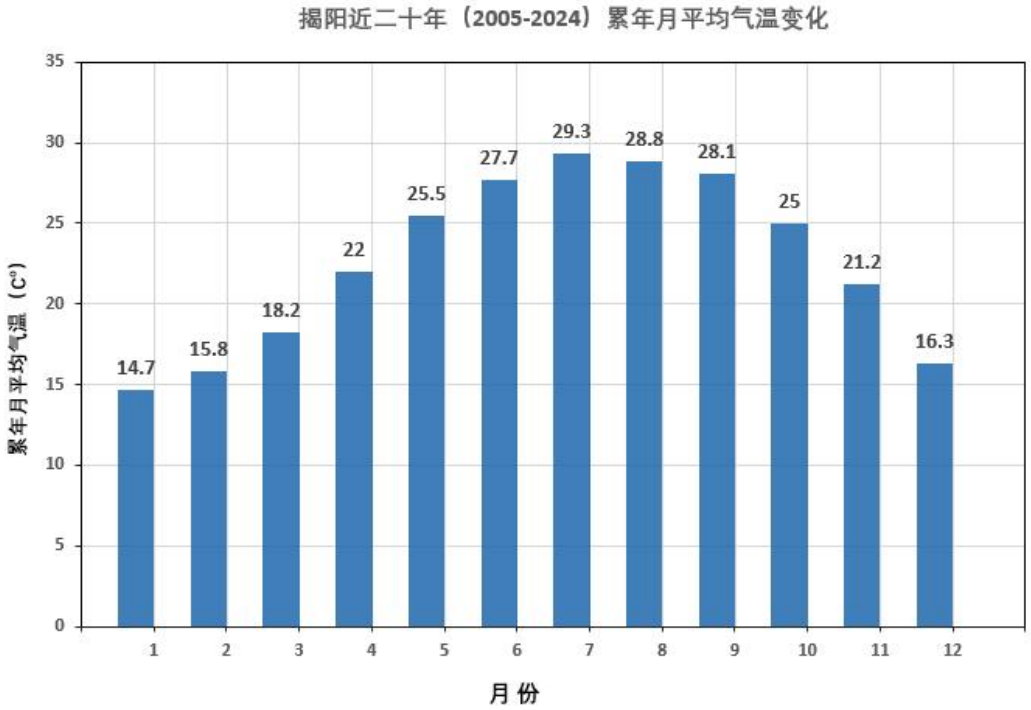


图 6.1-5　揭阳（2005-2024）累年月平均气温（单位：℃）



图 6.1-6 揭阳（2005-2024）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4、气象站降水分析

揭阳气象站近 20 年年降水总量总体呈下降趋势，2006 年年总降水量最大（2571 毫米），2020 年年总降水量最小（1112.9 毫米）。

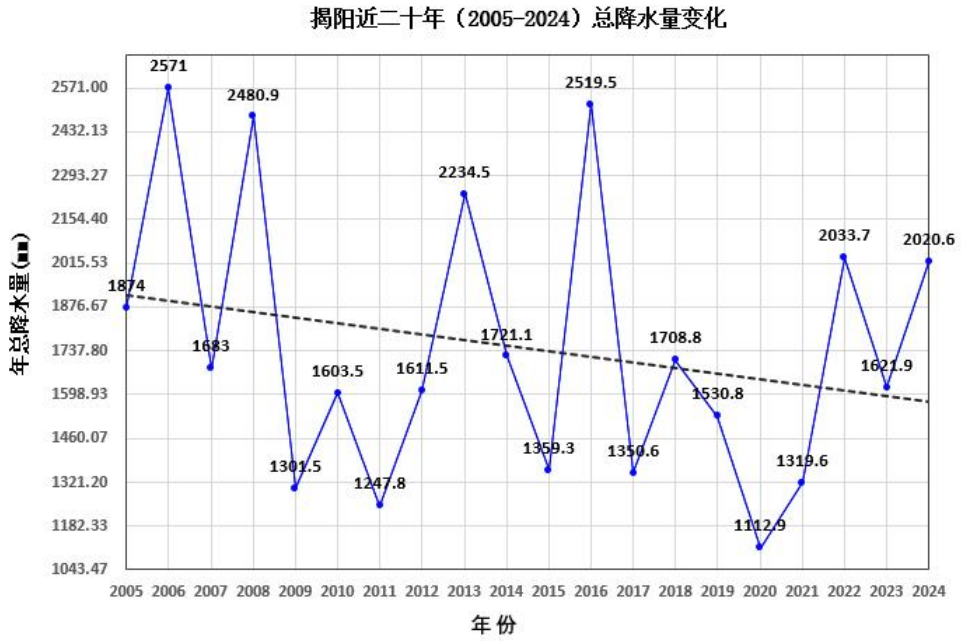


图 6.1-7　揭阳（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5、气象站日照分析

揭阳气象站近 20 年年日照时数无明显变化，2021 年年日照时数最长（2112.3 小时），2016 年年日照时数最短（1418.4 小时）。

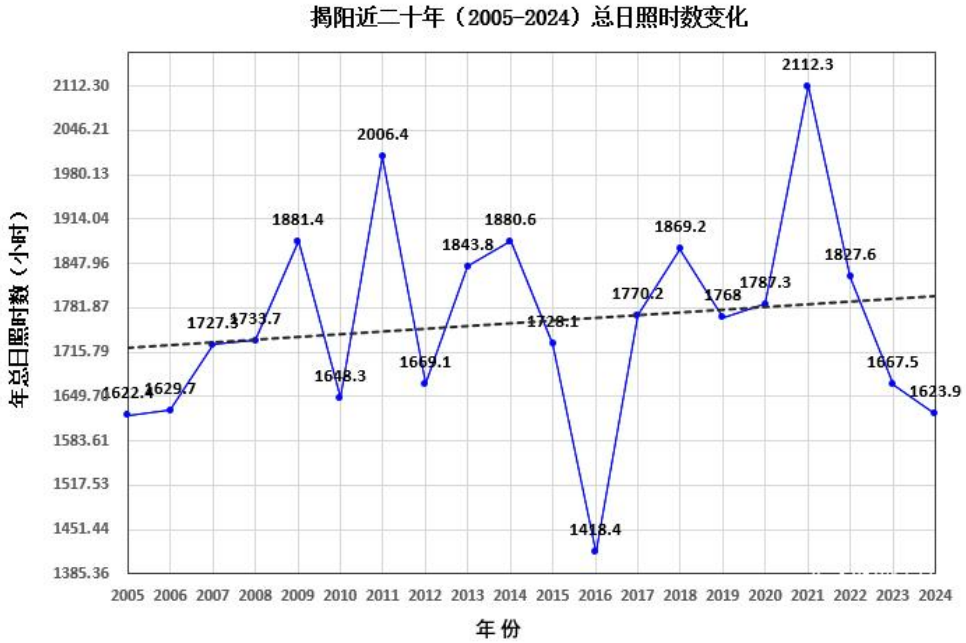


图 6.1-8　揭阳（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6、气象站相对湿度分析

揭阳气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，2016 年年平均相对湿度最大（84%），2009 年年平均相对湿度最小（70%）。

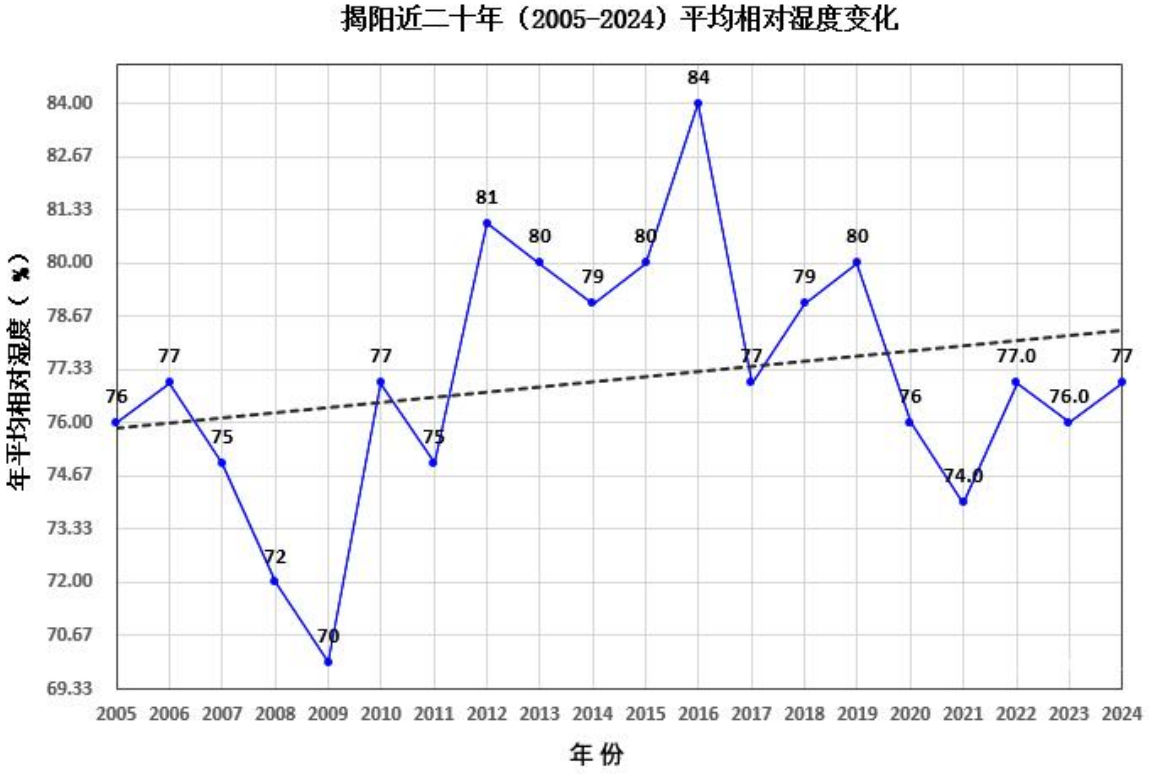


图 6.1-9　揭阳（2005-2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.1.2 预测因子

技改项目新增产生的废气为分切粉尘，其中主要污染物为颗粒物，以 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 表征，其中 TSP 和 PM_{10} 均取上文核算的排放量，$PM_{2.5}$ 排放量取 PM_{10} 排放量的 50%。

因此，结合本项目污染物排放特征、所在区域大气环境质量现状，确定本次评价的预测因子有：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP。

6.1.2.1 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），补充监测数据应取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

本项目选取 2024 年作为基准年，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在二类区的日均现状背景值采用东兴

站点测得的逐日数据，在一类区的日均现状背景值采用补充监测的最大值，如未检出则取检出限的一半。

TSP 的日均现状浓度采用监测出的最大值，具体见下表：

表 6.1-7　本项目大气评价因子背景值浓度一览表

序号	预测因子	二类区背景浓度（ug/m³）		一类区背景浓度（ug/m³）	
		1 小时平均浓度	24 小时平均浓度	1 小时平均浓度	24 小时平均浓度
1	PM_{10}	/	/	/	41
2	$PM_{2.5}$	/	/	/	22
3	TSP	/	123	/	91
注：未检出的因子其背景值取检出限的一半。					

6.1.2.2 预测周期

选取评价基准年（2024 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.1.2.3 预测范围、预测网格及计算点

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。

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以厂区中心为原点，自厂界外延 2.5km 的矩形区域以及项目东侧新西河自然保护区所有区域，预测范围具体如下图所示。

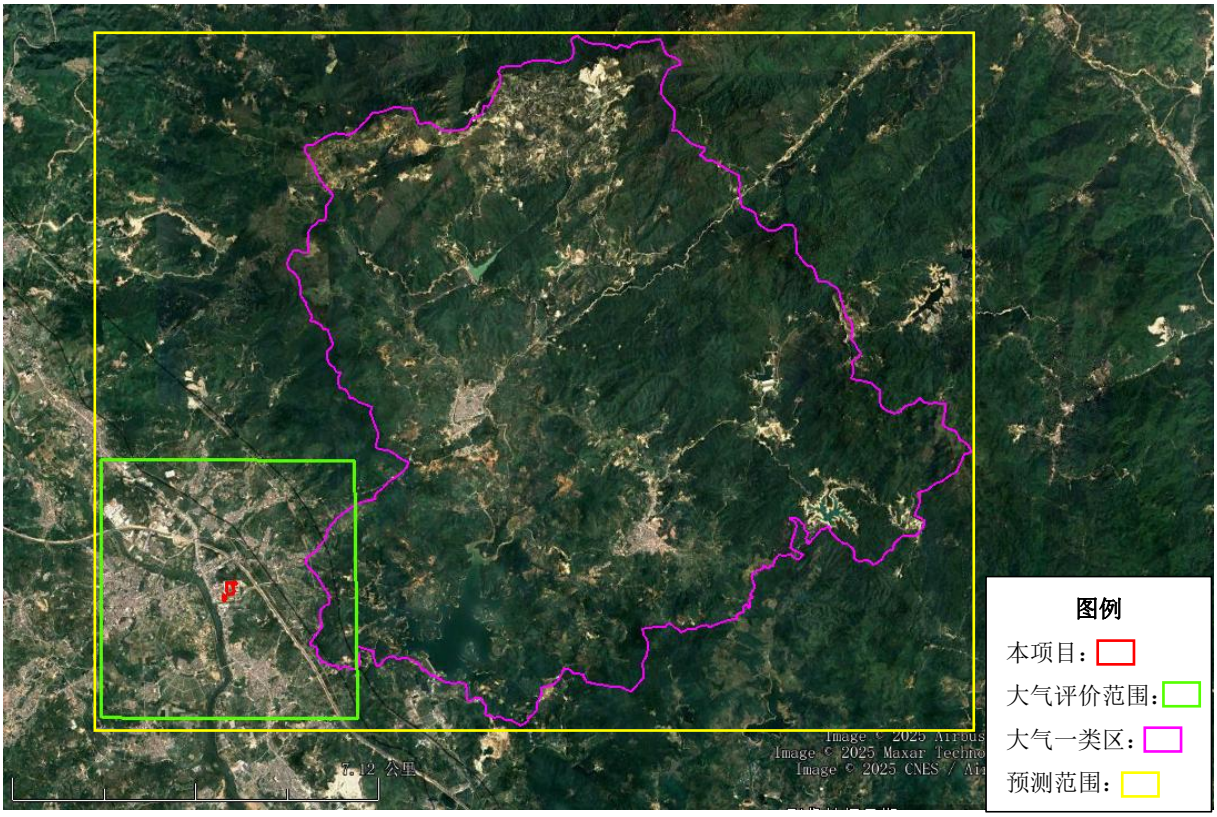


图 6.1-10 本项目预测范围示意图

①预测点方案

选择环境空气关心点、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。以厂区中心为原点（0.0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统，网格间距为 100 m：

X 方向（m）：[-2625,14564]100；

Y 方向（m）：[-2823,10861]100。

②大气环境防护距离预测方案

以厂区中心为原点（0.0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统，厂界外预测网格分辨率取 50m。

X 方向（m）：[-2500,2500]50；

Y 方向（m）：[-2500,2500]50。

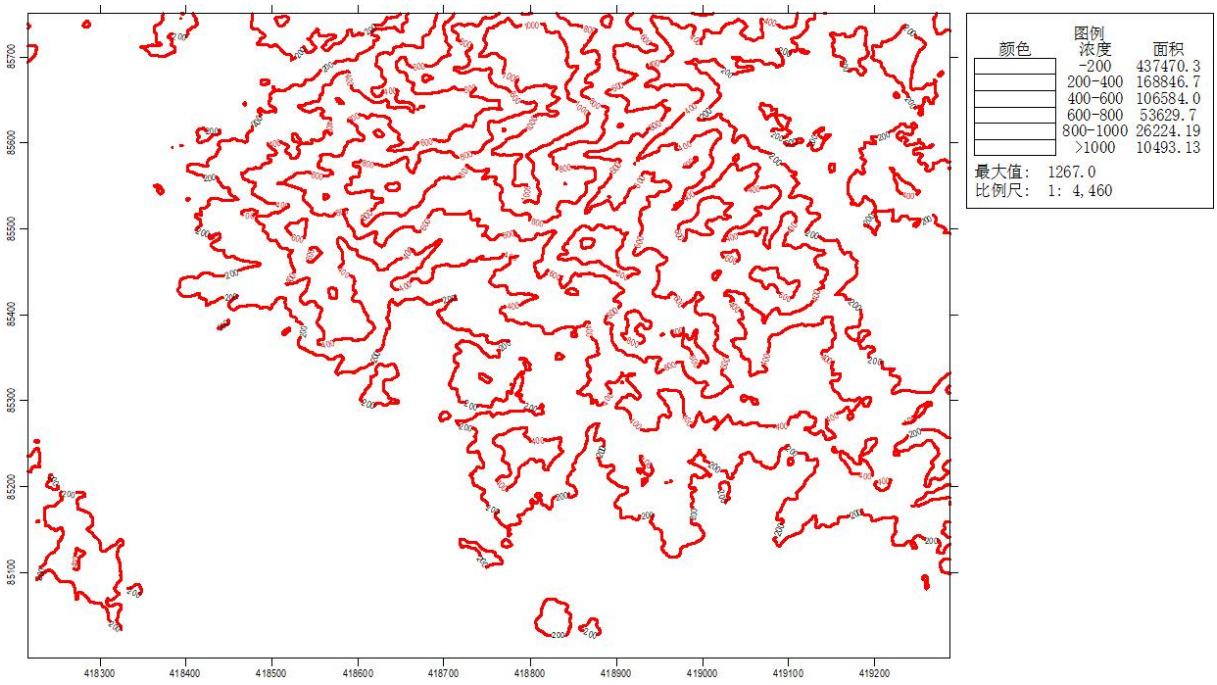


图 6.1-11 预测范围内地形等高线图

各预测点坐标及海拔高度见表 6.1-8。

表 6.1-8 预测点坐标及海拔高度一览表

序号	名称	坐标/m		地面高程/m	控制高度/m
		X	Y		
1	玉湖镇区	-178	-129	17.3	1039
2	玉湖医院	-234	26	18.05	1039
3	赤坎	-110	-434	13.99	1039
4	大东里	766	119	16.37	1039
5	东寮村	381	473	19.68	1039
6	詹厝村	468	672	13.58	1039
7	振东学校	878	964	21.54	1039
8	郑厝村	394	1473	16.41	1142
9	洪厝村	-54	1138	16	1039
10	洪厝埔小学	903	2088	28.37	1162
11	新寮村	-582	1442	12.16	1039
12	新寮幼儿园	-656	1865	17.18	1039
13	张屋村	-886	1834	24.71	1039
14	汾水村	-2151	2245	13.37	1039
15	玉湖中学	-1331	605	9.72	1039
16	玉湖雅苑	-1532	784	10.3	1039
17	谢厝寮	-1882	1298	13.01	1039
18	吴厝村	-622	-73	12.09	1039

19	玉联村	-1413	9	13.8	642
20	小苹果实验幼儿园	-1942	128	15.14	15.14
21	玉联中学	-2091	120	17.18	17.18
22	林厝村	-1383	-215	14.73	589
23	湖岗村	-600	-1303	19.48	43
24	湖岗学校	-995	-1601	9.87	9.87
25	玉斗	-1167	-1661	10.27	10.27
26	洋边村	-1614	-2466	11.13	11.13
27	军屯	123	-1438	16.66	16.66
28	浮山村	466	-1385	16.57	589
29	浮山华侨学校	764	-1318	16.66	589
30	蟹地	1167	-603	31.95	1039
31	下园	-190	-2161	13.11	13.11
32	白石村	779	-2168	12.86	12.86
33	军埔小学	1241	-2220	17.84	17.84
34	玉林	1584	-2459	25.22	123

6.1.2.4 预测模式及参数

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目采用 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

2、地面特征参数

根据现场调查实际情况以及项目所在区域规划土地用地情况，项目土地利用类型分为三个扇区，60°-160°为落叶林，160°-240°为农作地，240°-60°为城市；地面时间周期按季；AERMET通用地表湿度为潮湿气候；各扇区冬季地面正午反照率、BOWEN和粗糙度均取秋季系数，参数表具体如下。

表 6.1-9　地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	60-160	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.8

2	60-160	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	60-160	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	60-160	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8
5	160-240	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.4	0.05
6	160-240	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
7	160-240	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
8	160-240	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
9	240-60	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
10	240-60	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
11	240-60	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
12	240-60	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

3、地形参数

选取评价范围内的地形数据生成

“*.dem”文件，插入本项目计算文件中。地形数据采用 SRTM3 格式，分辨率为 90m，不考虑建筑物下洗现象。

6.1.2.5 污染源调查

1、本项目污染源

本项目以正常工况时的排放源强为新增污染源，项目正常工况无组织排放源源强详见表 6.1-10。

非正常排放指生产过程中开停机、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

根据拟建项目特点，按照废气处理系统故障，废气未经处理直接排放作为非正常排放的源强，详见表 6.1-11。

表 6.1-10　本项目正常工况废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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									
1	2#造纸车间	89	102	33	55	35	0	2	7440	正常	TSP	0.025
											PM_{10}	0.025
											$PM_{2.5}$	0.0125
2	3#碎浆造纸车间	12	-96	20	106	26	0	2	7440		TSP	0.050
											PM_{10}	0.050
											$PM_{2.5}$	0.025

表 6.1-11　本项目非正常工况废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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									
1	2#造纸车间	89	102	33	55	35	0	2	7440	正常	TSP	0.067
											PM_{10}	0.067
											$PM_{2.5}$	0.0335
2	3#碎浆造纸车间	12	-96	20	106	26	0	2	7440		TSP	0.134
											PM_{10}	0.134
											$PM_{2.5}$	0.067

2、与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目

根据揭阳市生态环境局和广东省生态环境厅公众网官方网站审批公示的项目情况，项目大气评价范围内排放同类污染物的项目为《揭阳市世乐乐器有限公司年产 5 万把吉他生产线项目》，其废气源强信息如下。

表 6.1-12　与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目污染源强一览表（点源）

名称		排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	废气量（m^3/h）	烟气温度℃	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y							PM_{10}	$PM_{2.5}$
世乐乐器	DA001	-2174	1372	11	15	1	10.61	30000	25	0.026	0.013
	DA002	-2156	1376	11	15	1	10.61	30000	25	0.013	0.0065

表 6.1-13　与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复拟建项目污染源强一览表（面源）

面源		面源中心坐标/m		面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污源排放速率/（kg/h）		
		X	Y					TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
世乐乐器	底漆、面漆房	-2169	1394	18	8	0	1.5	0.029	0.029	0.0145
	喷房	-2161	1372	14	7	0	1.5	0.014	0.014	0.007

6.1.2.6 预测方案及评价内容

项目所在区域属于环境空气达标区，预测评价内容如下：

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，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现状浓度+其他在建、拟建污染源后，预测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。

3、项目非正常工况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

结合项目实际情况，项目设置 4 种预测方案，详见表 6.1-14。

表 6.1-14　项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常工况	$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP	日平均浓度 年平均浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常工况	TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10}	95%保证率日平均浓度 年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率
	新增污染源	非正常工况	$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP	小时平均浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+全厂现有污染源	正常工况	$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP	小时平均浓度	大气环境防护距离

6.1.2.7 预测结果与评价

一、正常排放预测结果与评价

正常工况下，项目各污染物**贡献值**预测结果如下。

表 6.1-15 正常工况下项目 TSP 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	日平均	0.006399	240108	0.3	2.13	达标
			全时段	0.000903	平均值	0.2	0.45	达标
2	玉湖医院	-234,26	日平均	0.003295	240209	0.3	1.10	达标
			全时段	0.000381	平均值	0.2	0.19	达标
3	赤坎	-110,-434	日平均	0.002174	240403	0.3	0.72	达标
			全时段	0.000238	平均值	0.2	0.12	达标
4	大东里	766,119	日平均	0.000903	240814	0.3	0.30	达标
			全时段	0.000062	平均值	0.2	0.03	达标
5	东寮村	381,473	日平均	0.006301	240204	0.3	2.10	达标
			全时段	0.000287	平均值	0.2	0.14	达标
6	詹厝村	468,672	日平均	0.004581	240204	0.3	1.53	达标
			全时段	0.000152	平均值	0.2	0.08	达标
7	振东学校	878,964	日平均	0.002227	240129	0.3	0.74	达标
			全时段	0.000083	平均值	0.2	0.04	达标
8	郑厝村	394,1473	日平均	0.001574	240506	0.3	0.52	达标
			全时段	0.000028	平均值	0.2	0.01	达标
9	洪厝村	-54,1138	日平均	0.00073	240323	0.3	0.24	达标
			全时段	0.000038	平均值	0.2	0.02	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	日平均	0.000713	241223	0.3	0.24	达标
			全时段	0.000022	平均值	0.2	0.01	达标
11	新寮村	-582,1442	日平均	0.0003	240614	0.3	0.10	达标
			全时段	0.000016	平均值	0.2	0.01	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	日平均	0.000281	241114	0.3	0.09	达标
			全时段	0.000013	平均值	0.2	0.01	达标

13	张屋村	-886,1834	日平均	0.000204	240614	0.3	0.07	达标
			全时段	0.000009	平均值	0.2	0.00	达标
14	汾水村	-2151,2245	日平均	0.000078	240813	0.3	0.03	达标
			全时段	0.000004	平均值	0.2	0.00	达标
15	玉湖中学	-1331,605	日平均	0.000352	240209	0.3	0.12	达标
			全时段	0.000019	平均值	0.2	0.01	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	日平均	0.000312	240209	0.3	0.10	达标
			全时段	0.000014	平均值	0.2	0.01	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	日平均	0.00013	240209	0.3	0.04	达标
			全时段	0.000007	平均值	0.2	0.00	达标
18	吴厝村	-622,-73	日平均	0.000891	241112	0.3	0.30	达标
			全时段	0.000119	平均值	0.2	0.06	达标
19	玉联村	-1413,9	日平均	0.000312	240403	0.3	0.10	达标
			全时段	0.000031	平均值	0.2	0.02	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	日平均	0.000193	240403	0.3	0.06	达标
			全时段	0.000018	平均值	0.2	0.01	达标
21	玉联中学	-2091,120	日平均	0.000191	240403	0.3	0.06	达标
			全时段	0.000016	平均值	0.2	0.01	达标
22	林厝村	-1383,-215	日平均	0.00033	240108	0.3	0.11	达标
			全时段	0.000035	平均值	0.2	0.02	达标
23	湖岗村	-600,-1303	日平均	0.000466	240413	0.3	0.16	达标
			全时段	0.000033	平均值	0.2	0.02	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	日平均	0.000217	240408	0.3	0.07	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.2	0.01	达标
25	玉斗	-1167,-1661	日平均	0.000153	240408	0.3	0.05	达标

			全时段	0.000019	平均值	0.2	0.01	达标
26	洋边村	-1614,-2466	日平均	0.00012	240408	0.3	0.04	达标
			全时段	0.00001	平均值	0.2	0.01	达标
27	军屯	123,-1438	日平均	0.000336	241225	0.3	0.11	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.2	0.02	达标
28	浮山村	466,-1385	日平均	0.000575	241225	0.3	0.19	达标
			全时段	0.000077	平均值	0.2	0.04	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	日平均	0.000689	241122	0.3	0.23	达标
			全时段	0.000095	平均值	0.2	0.05	达标
30	蟹地	1167,-603	日平均	0.000601	240305	0.3	0.20	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.2	0.02	达标
31	下园	-190,-2161	日平均	0.000145	240920	0.3	0.05	达标
			全时段	0.000015	平均值	0.2	0.01	达标
32	白石村	779,-2168	日平均	0.000304	241005	0.3	0.10	达标
			全时段	0.000037	平均值	0.2	0.02	达标
33	军埔小学	1241,-2220	日平均	0.000424	241122	0.3	0.14	达标
			全时段	0.000042	平均值	0.2	0.02	达标
34	玉林	1584,-2459	日平均	0.000231	241203	0.3	0.08	达标
			全时段	0.000034	平均值	0.2	0.02	达标
35	网格	-25,-123	日平均	0.034183	240322	0.3	11.39	达标
		-25,-123	全时段	0.013747	平均值	0.2	6.87	达标
36	新西河自然保护区	1975,1177	日平均	0.000954	240323	0.12	0.80	达标
		2075,1377	全时段	0.000028	平均值	0.08	0.04	达标
注：网格点最大值点位地形高程均为 19.50m，新西河自然保护区日均最大值点位地形高程为 23.80m，年均最大值点位地形高程为 25.80m。								

表 6.1-16 正常工况下项目 PM_{10} 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	日平均	0.006399	240108	0.15	4.27	达标
			全时段	0.000903	平均值	0.07	1.29	达标
2	玉湖医院	-234,26	日平均	0.003295	240209	0.15	2.20	达标
			全时段	0.000381	平均值	0.07	0.54	达标
3	赤坎	-110,-434	日平均	0.002174	240403	0.15	1.45	达标
			全时段	0.000238	平均值	0.07	0.34	达标
4	大东里	766,119	日平均	0.000903	240814	0.15	0.60	达标
			全时段	0.000062	平均值	0.07	0.09	达标
5	东寮村	381,473	日平均	0.006301	240204	0.15	4.20	达标
			全时段	0.000287	平均值	0.07	0.41	达标
6	詹厝村	468,672	日平均	0.004581	240204	0.15	3.05	达标
			全时段	0.000152	平均值	0.07	0.22	达标
7	振东学校	878,964	日平均	0.002227	240129	0.15	1.48	达标
			全时段	0.000083	平均值	0.07	0.12	达标
8	郑厝村	394,1473	日平均	0.001574	240506	0.15	1.05	达标
			全时段	0.000028	平均值	0.07	0.04	达标
9	洪厝村	-54,1138	日平均	0.00073	240323	0.15	0.49	达标
			全时段	0.000038	平均值	0.07	0.05	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	日平均	0.000713	241223	0.15	0.48	达标
			全时段	0.000022	平均值	0.07	0.03	达标
11	新寮村	-582,1442	日平均	0.0003	240614	0.15	0.20	达标
			全时段	0.000016	平均值	0.07	0.02	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	日平均	0.000281	241114	0.15	0.19	达标
			全时段	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标

13	张屋村	-886,1834	日平均	0.000204	240614	0.15	0.14	达标
			全时段	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
14	汾水村	-2151,2245	日平均	0.000078	240813	0.15	0.05	达标
			全时段	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
15	玉湖中学	-1331,605	日平均	0.000352	240209	0.15	0.23	达标
			全时段	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	日平均	0.000312	240209	0.15	0.21	达标
			全时段	0.000014	平均值	0.07	0.02	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	日平均	0.00013	240209	0.15	0.09	达标
			全时段	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
18	吴厝村	-622,-73	日平均	0.000891	241112	0.15	0.59	达标
			全时段	0.000119	平均值	0.07	0.17	达标
19	玉联村	-1413,9	日平均	0.000312	240403	0.15	0.21	达标
			全时段	0.000031	平均值	0.07	0.04	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	日平均	0.000193	240403	0.15	0.13	达标
			全时段	0.000018	平均值	0.07	0.03	达标
21	玉联中学	-2091,120	日平均	0.000191	240403	0.15	0.13	达标
			全时段	0.000016	平均值	0.07	0.02	达标
22	林厝村	-1383,-215	日平均	0.00033	240108	0.15	0.22	达标
			全时段	0.000035	平均值	0.07	0.05	达标
23	湖岗村	-600,-1303	日平均	0.000466	240413	0.15	0.31	达标
			全时段	0.000033	平均值	0.07	0.05	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	日平均	0.000217	240408	0.15	0.14	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.07	0.03	达标
25	玉斗	-1167,-1661	日平均	0.000153	240408	0.15	0.10	达标

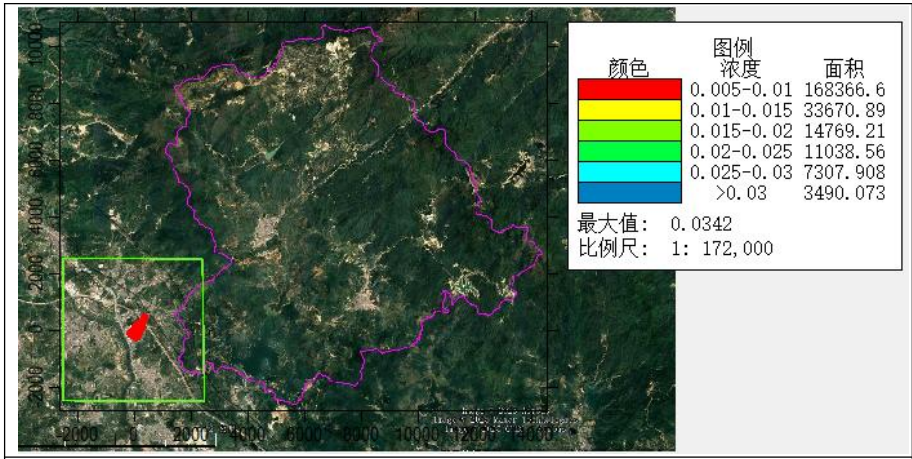
			全时段	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
26	洋边村	-1614,-2466	日平均	0.00012	240408	0.15	0.08	达标
			全时段	0.00001	平均值	0.07	0.01	达标
27	军屯	123,-1438	日平均	0.000336	241225	0.15	0.22	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.07	0.06	达标
28	浮山村	466,-1385	日平均	0.000575	241225	0.15	0.38	达标
			全时段	0.000077	平均值	0.07	0.11	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	日平均	0.000689	241122	0.15	0.46	达标
			全时段	0.000095	平均值	0.07	0.14	达标
30	蟹地	1167,-603	日平均	0.000601	240305	0.15	0.40	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.07	0.06	达标
31	下园	-190,-2161	日平均	0.000145	240920	0.15	0.10	达标
			全时段	0.000015	平均值	0.07	0.02	达标
32	白石村	779,-2168	日平均	0.000304	241005	0.15	0.20	达标
			全时段	0.000037	平均值	0.07	0.05	达标
33	军埔小学	1241,-2220	日平均	0.000424	241122	0.15	0.28	达标
			全时段	0.000042	平均值	0.07	0.06	达标
34	玉林	1584,-2459	日平均	0.000231	241203	0.15	0.15	达标
			全时段	0.000034	平均值	0.07	0.05	达标
35	网格	-25,-123	日平均	0.034183	240322	0.15	22.79	达标
		-25,-123	全时段	0.013747	平均值	0.07	19.64	达标
36	新西河自然保护区	1975,1177	日平均	0.000954	240323	0.05	1.91	达标
		2075,1377	全时段	0.000028	平均值	0.04	0.07	达标
注：网格点最大值点位地形高程均为 19.50m，新西河自然保护区日均最大值点位地形高程为 23.80m，年均最大值点位地形高程为 25.80m。								

表 6.1-17 正常工况下项目 $PM_{2.5}$ 贡献值预测结果一览表

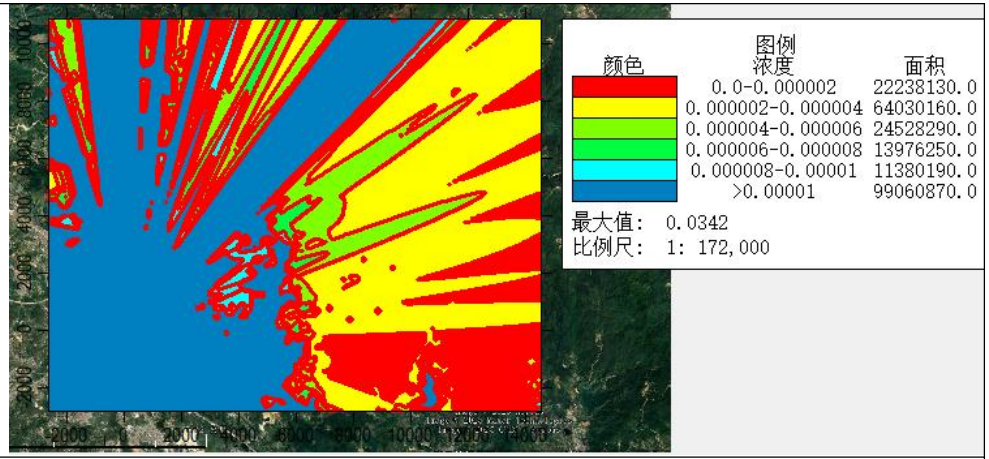
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	日平均	0.003199	240108	0.075	4.27	达标
			全时段	0.000452	平均值	0.035	1.29	达标
2	玉湖医院	-234,26	日平均	0.001647	240209	0.075	2.20	达标
			全时段	0.000191	平均值	0.035	0.54	达标
3	赤坎	-110,-434	日平均	0.001087	240403	0.075	1.45	达标
			全时段	0.000119	平均值	0.035	0.34	达标
4	大东里	766,119	日平均	0.000451	240814	0.075	0.60	达标
			全时段	0.000031	平均值	0.035	0.09	达标
5	东寮村	381,473	日平均	0.003151	240204	0.075	4.20	达标
			全时段	0.000144	平均值	0.035	0.41	达标
6	詹厝村	468,672	日平均	0.002291	240204	0.075	3.05	达标
			全时段	0.000076	平均值	0.035	0.22	达标
7	振东学校	878,964	日平均	0.001114	240129	0.075	1.48	达标
			全时段	0.000041	平均值	0.035	0.12	达标
8	郑厝村	394,1473	日平均	0.000787	240506	0.075	1.05	达标
			全时段	0.000014	平均值	0.035	0.04	达标
9	洪厝村	-54,1138	日平均	0.000365	240323	0.075	0.49	达标
			全时段	0.000019	平均值	0.035	0.05	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	日平均	0.000356	241223	0.075	0.48	达标
			全时段	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标
11	新寮村	-582,1442	日平均	0.00015	240614	0.075	0.20	达标
			全时段	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	日平均	0.00014	241114	0.075	0.19	达标
			全时段	0.000007	平均值	0.035	0.02	达标

13	张屋村	-886,1834	日平均	0.000102	240614	0.075	0.14	达标
			全时段	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
14	汾水村	-2151,2245	日平均	0.000039	240813	0.075	0.05	达标
			全时段	0.000002	平均值	0.035	0.01	达标
15	玉湖中学	-1331,605	日平均	0.000176	240209	0.075	0.23	达标
			全时段	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	日平均	0.000156	240209	0.075	0.21	达标
			全时段	0.000007	平均值	0.035	0.02	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	日平均	0.000065	240209	0.075	0.09	达标
			全时段	0.000004	平均值	0.035	0.01	达标
18	吴厝村	-622,-73	日平均	0.000445	241112	0.075	0.59	达标
			全时段	0.00006	平均值	0.035	0.17	达标
19	玉联村	-1413,9	日平均	0.000156	240403	0.075	0.21	达标
			全时段	0.000016	平均值	0.035	0.04	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	日平均	0.000097	240403	0.075	0.13	达标
			全时段	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
21	玉联中学	-2091,120	日平均	0.000095	240403	0.075	0.13	达标
			全时段	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
22	林厝村	-1383,-215	日平均	0.000165	240108	0.075	0.22	达标
			全时段	0.000018	平均值	0.035	0.05	达标
23	湖岗村	-600,-1303	日平均	0.000233	240413	0.075	0.31	达标
			全时段	0.000017	平均值	0.035	0.05	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	日平均	0.000109	240408	0.075	0.14	达标
			全时段	0.00001	平均值	0.035	0.03	达标
25	玉斗	-1167,-1661	日平均	0.000077	240408	0.075	0.10	达标

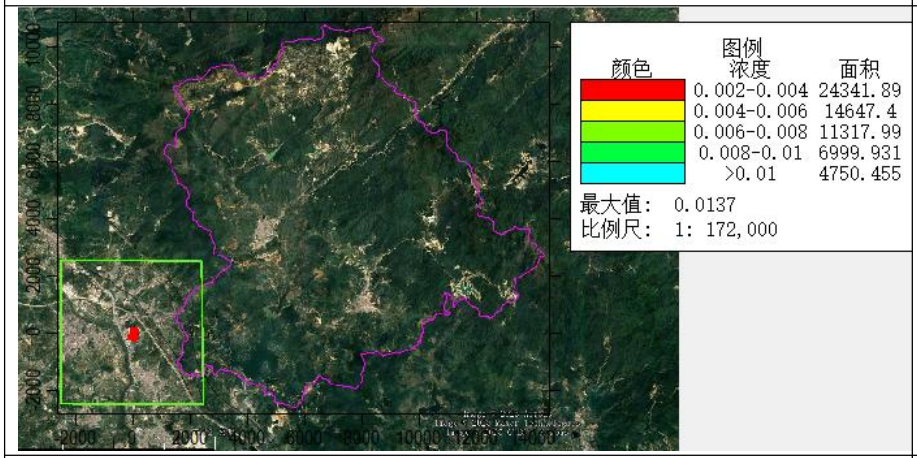
			全时段	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
26	洋边村	-1614,-2466	日平均	0.00006	240408	0.075	0.08	达标
			全时段	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
27	军屯	123,-1438	日平均	0.000168	241225	0.075	0.22	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.035	0.06	达标
28	浮山村	466,-1385	日平均	0.000287	241225	0.075	0.38	达标
			全时段	0.000039	平均值	0.035	0.11	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	日平均	0.000344	241122	0.075	0.46	达标
			全时段	0.000048	平均值	0.035	0.14	达标
30	蟹地	1167,-603	日平均	0.0003	240305	0.075	0.40	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.035	0.06	达标
31	下园	-190,-2161	日平均	0.000072	240920	0.075	0.10	达标
			全时段	0.000007	平均值	0.035	0.02	达标
32	白石村	779,-2168	日平均	0.000152	241005	0.075	0.20	达标
			全时段	0.000019	平均值	0.035	0.05	达标
33	军埔小学	1241,-2220	日平均	0.000212	241122	0.075	0.28	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.035	0.06	达标
34	玉林	1584,-2459	日平均	0.000115	241203	0.075	0.15	达标
			全时段	0.000017	平均值	0.035	0.05	达标
35	网格	-25,-123	日平均	0.017091	240322	0.075	22.79	达标
		-25,-123	全时段	0.006873	平均值	0.035	19.64	达标
36	新西河自然保护区	1975,1177	日平均	0.000477	240323	0.035	1.36	达标
		2075,1377	全时段	0.000014	平均值	0.015	0.09	达标
注：网格点最大值点位地形高程均为 19.50m，新西河自然保护区日均最大值点位地形高程为 23.80m，年均最大值点位地形高程为 25.80m。								



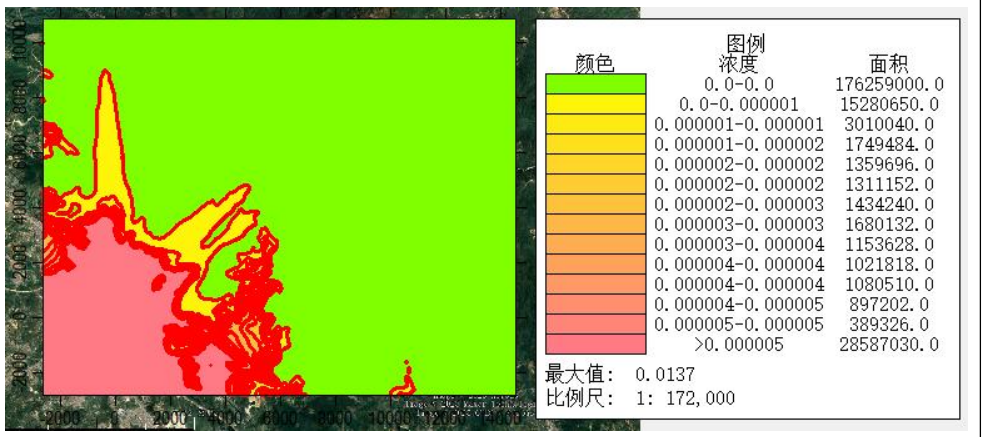
正常排放时，TSP 贡献值日平均质量浓度分布图



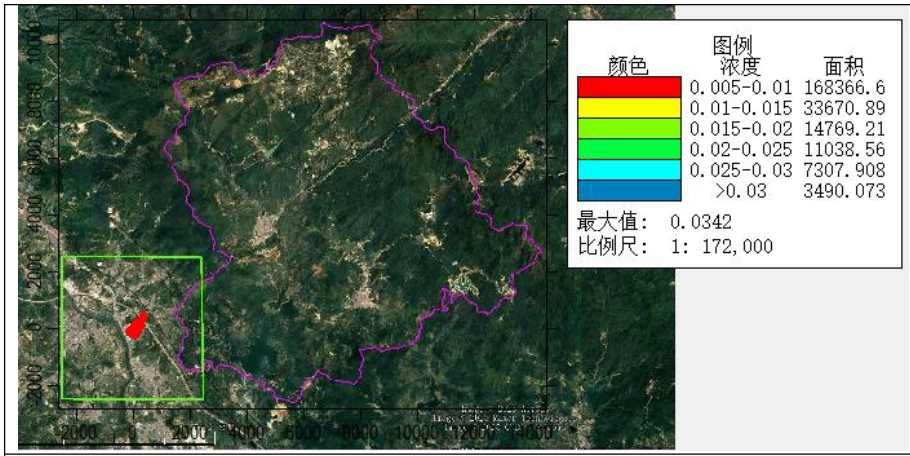
正常排放时，TSP 贡献值日平均质量浓度分布图



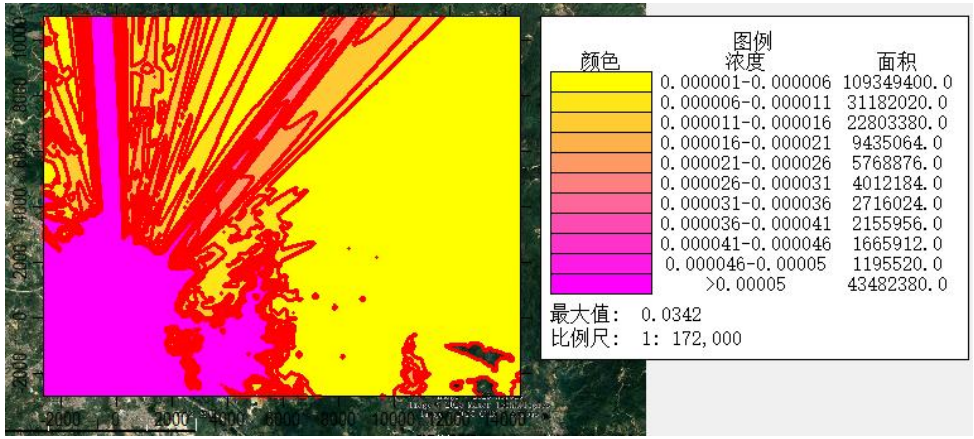
正常排放时，TSP 贡献值年平均质量浓度分布图



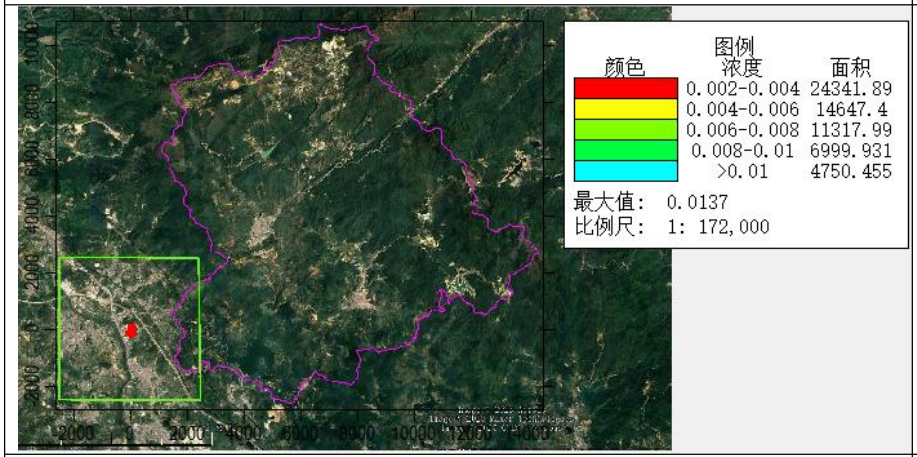
正常排放时，TSP 贡献值年平均质量浓度分布图



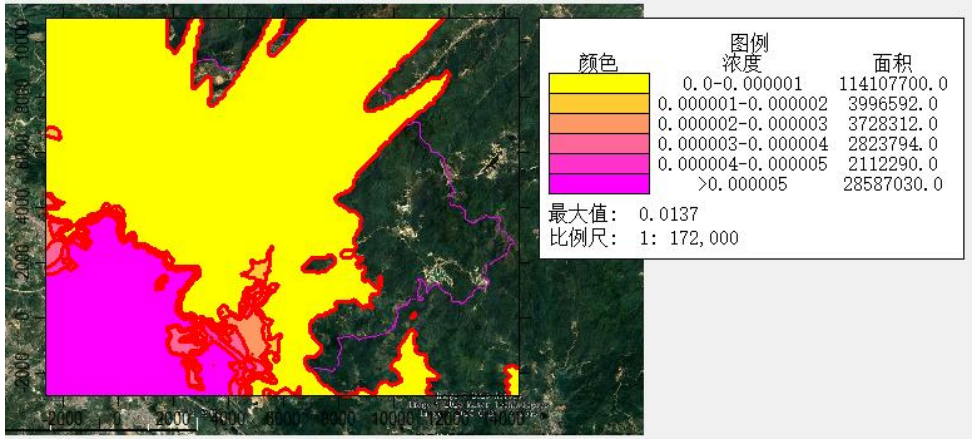
正常排放时，PM_{10}贡献值日平均质量浓度分布图



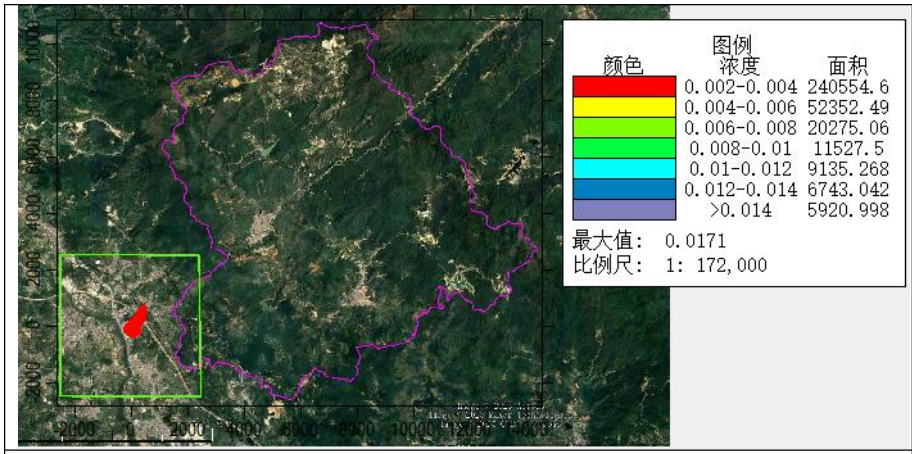
正常排放时，PM_{10}贡献值日平均质量浓度分布图



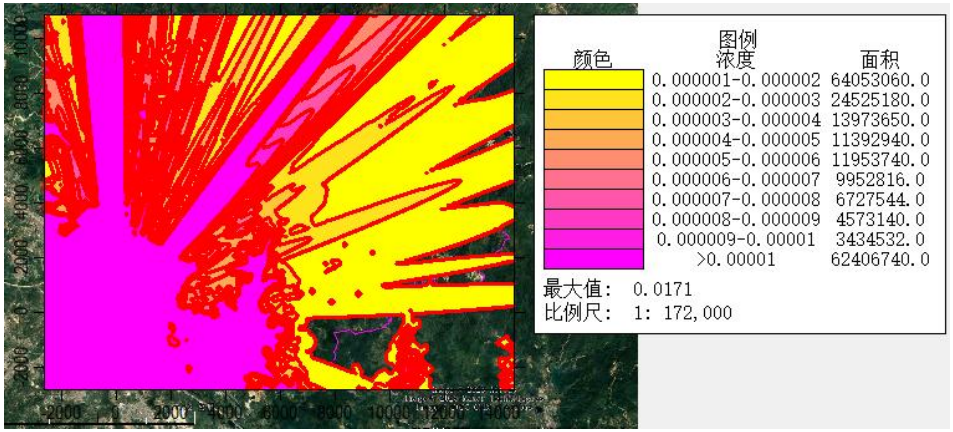
正常排放时，PM_{10}贡献值年平均质量浓度分布图



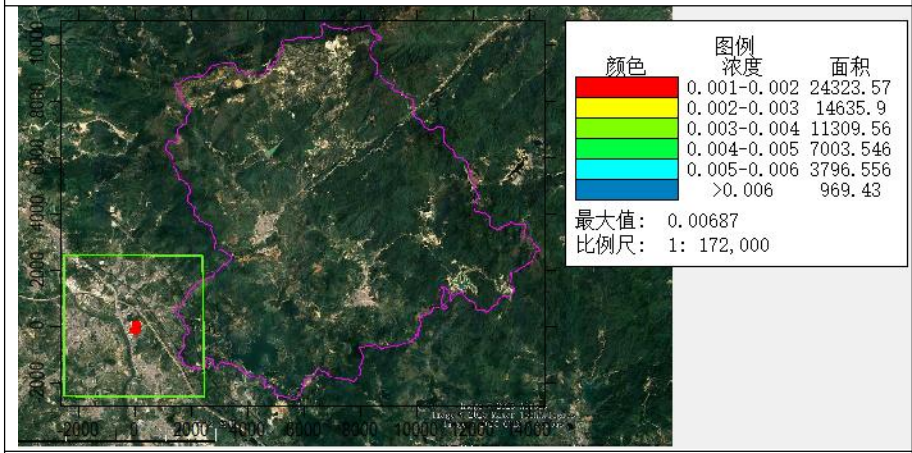
正常排放时，PM_{10}贡献值年平均质量浓度分布图



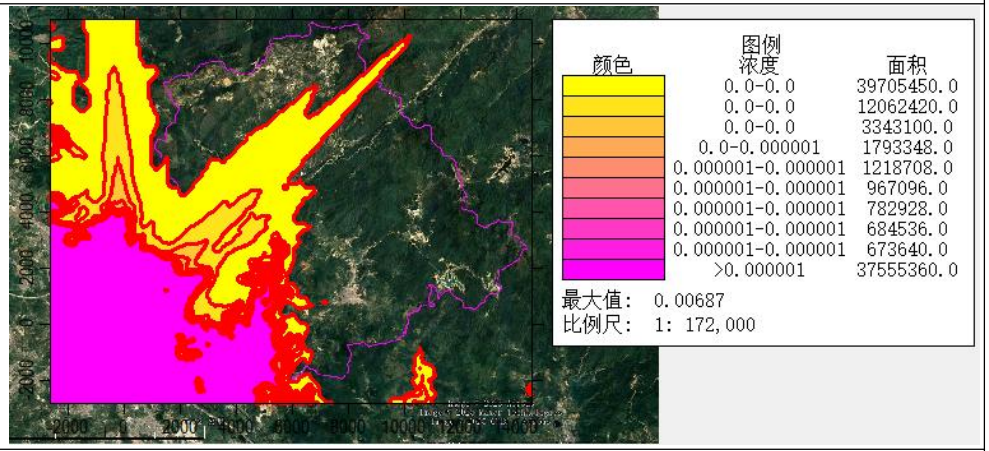
正常排放时，$PM_{2.5}$贡献值日平均质量浓度分布图



正常排放时，$PM_{2.5}$贡献值日平均质量浓度分布图



正常排放时，$PM_{2.5}$贡献值年平均质量浓度分布图



正常排放时，$PM_{2.5}$贡献值年平均质量浓度分布图

图 6.1-12　正常排放时，项目各污染物贡献值预测结果分布图　（浓度单位：mg/m^3）

根据上文预测结果，项目正常排放条件下，各污染物的最大浓度贡献值如下。

表 6.1-18　各污染物对敏感点及网格的最大浓度贡献值汇总表

污染物	浓度类型	点名称	最大浓度贡献值（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
TSP	日平均	玉湖镇区	0.006399	0.3	2.13	达标
	全时段		0.000903	0.2	0.45	达标
	日平均	网格	0.034183	0.3	11.39	达标
	全时段		0.013747	0.2	6.87	达标
	日平均	大气一类区	0.000954	0.12	0.80	达标
	全时段		0.000028	0.08	0.04	达标
PM_{10}	日平均	玉湖镇区	0.006399	0.15	4.27	达标
	全时段		0.000903	0.07	1.29	达标
	日平均	网格	0.034183	0.15	22.79	达标
	全时段		0.013747	0.07	19.64	达标
	日平均	大气一类区	0.000954	0.05	1.91	达标
	全时段		0.000028	0.04	0.07	达标
$PM_{2.5}$	日平均	玉湖镇区	0.003199	0.075	4.27	达标
	全时段		0.000452	0.035	1.29	达标
	日平均	网格	0.017091	0.075	22.79	达标
	全时段		0.006873	0.035	19.64	达标
	日平均	大气一类区	0.000477	0.035	1.36	达标
	全时段		0.000014	0.015	0.09	达标

从预测结果可知：正常排放下，本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%；TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在大气一类区内的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜10%。

二、叠加后环境质量浓度预测结果与评价

正常工况下，项目各污染物贡献值与背景浓度、在建、拟建源浓度叠加后，预测结果如下。

表 6.1-19　正常工况下项目 TSP 叠加后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	日平均	0.00247	241109	0.123	0.12547	0.3	41.82	达标
2	玉湖医院	-234,26	日平均	0.001198	241227	0.123	0.124198	0.3	41.40	达标
3	赤坎	-110,-434	日平均	0.000823	240201	0.123	0.123824	0.3	41.27	达标
4	大东里	766,119	日平均	0.000351	241008	0.123	0.123351	0.3	41.12	达标
5	东寮村	381,473	日平均	0.001712	240225	0.123	0.124712	0.3	41.57	达标
6	詹厝村	468,672	日平均	0.000846	241121	0.123	0.123846	0.3	41.28	达标
7	振东学校	878,964	日平均	0.000519	240121	0.123	0.123519	0.3	41.17	达标
8	郑厝村	394,1473	日平均	0.000162	240818	0.123	0.123162	0.3	41.05	达标
9	洪厝村	-54,1138	日平均	0.000267	240407	0.123	0.123268	0.3	41.09	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	日平均	0.000169	240622	0.123	0.12317	0.3	41.06	达标
11	新寮村	-582,1442	日平均	0.000116	240524	0.123	0.123116	0.3	41.04	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	日平均	0.000109	240525	0.123	0.123109	0.3	41.04	达标
13	张屋村	-886,1834	日平均	0.000099	241031	0.123	0.123099	0.3	41.03	达标
14	汾水村	-2151,2245	日平均	0.000281	240215	0.123	0.123281	0.3	41.09	达标
15	玉湖中学	-1331,605	日平均	0.000189	240302	0.123	0.123189	0.3	41.06	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	日平均	0.000275	241120	0.123	0.123275	0.3	41.09	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	日平均	0.000973	240302	0.123	0.123973	0.3	41.32	达标
18	吴厝村	-622,-73	日平均	0.000393	240202	0.123	0.123393	0.3	41.13	达标
19	玉联村	-1413,9	日平均	0.000211	241203	0.123	0.123211	0.3	41.07	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	日平均	0.000158	240408	0.123	0.123158	0.3	41.05	达标
21	玉联中学	-2091,120	日平均	0.000139	240109	0.123	0.123139	0.3	41.05	达标

22	林厝村	-1383,-215	日平均	0.000195	240605	0.123	0.123195	0.3	41.06	达标
23	湖岗村	-600,-1303	日平均	0.000179	240426	0.123	0.123179	0.3	41.06	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	日平均	0.000106	240818	0.123	0.123106	0.3	41.04	达标
25	玉斗	-1167,-1661	日平均	0.000094	241006	0.123	0.123094	0.3	41.03	达标
26	洋边村	-1614,-2466	日平均	0.00005	241007	0.123	0.12305	0.3	41.02	达标
27	军屯	123,-1438	日平均	0.000171	241029	0.123	0.123171	0.3	41.06	达标
28	浮山村	466,-1385	日平均	0.000238	240113	0.123	0.123238	0.3	41.08	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	日平均	0.000253	241008	0.123	0.123253	0.3	41.08	达标
30	蟹地	1167,-603	日平均	0.000182	240811	0.123	0.123182	0.3	41.06	达标
31	下园	-190,-2161	日平均	0.000075	240309	0.123	0.123075	0.3	41.02	达标
32	白石村	779,-2168	日平均	0.000128	240119	0.123	0.123128	0.3	41.04	达标
33	军埔小学	1241,-2220	日平均	0.000121	240211	0.123	0.123121	0.3	41.04	达标
34	玉林	1584,-2459	日平均	0.000103	240323	0.123	0.123103	0.3	41.03	达标
35	网格	-25，-123	日平均	0.024913	240324	0.123	0.147914	0.3	49.30	达标
36	新西河自然保护区	2075,1377	日平均	0.000205	241121	0.091	0.091205	0.12	76.00	达标
注：1、表格内日平均为叠加背景值后 95%保证率日平均浓度值； 2、网格点 95%保证率日平均浓度值点位地形高程为 19.50m，新西河自然保护区 95%保证率日平均浓度值点位地形高程为 25.80m。										

表 6.1-20 正常工况下项目 PM_{10} 叠加后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	日平均	0.000526	240113	0.092	0.092526	0.15	61.68	达标
			全时段	0.000909	平均值	0.047393	0.048303	0.07	69.00	达标
2	玉湖医院	-234,26	日平均	0.000241	240113	0.092	0.092241	0.15	61.49	达标
			全时段	0.000386	平均值	0.047393	0.04778	0.07	68.26	达标
3	赤坎	-110,-43	日平均	0.000277	240113	0.092	0.092277	0.15	61.52	达标

		4	全时段	0.000245	平均值	0.047393	0.047639	0.07	68.06	达标
4	大东里	766,119	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000064	平均值	0.047393	0.047458	0.07	67.80	达标
5	东寮村	381,473	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.00029	平均值	0.047393	0.047683	0.07	68.12	达标
6	詹厝村	468,672	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000154	平均值	0.047393	0.047548	0.07	67.93	达标
7	振东学校	878,964	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000084	平均值	0.047393	0.047477	0.07	67.82	达标
8	郑厝村	394,1473	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.00003	平均值	0.047393	0.047423	0.07	67.75	达标
9	洪厝村	-54,1138	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000041	平均值	0.047393	0.047434	0.07	67.76	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000024	平均值	0.047393	0.047417	0.07	67.74	达标
11	新寮村	-582,1442	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.00002	平均值	0.047393	0.047413	0.07	67.73	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000016	平均值	0.047393	0.04741	0.07	67.73	达标
13	张屋村	-886,1834	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000013	平均值	0.047393	0.047407	0.07	67.72	达标
14	汾水村	-2151,2245	日平均	0.0	240107	0.092	0.092	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000008	平均值	0.047393	0.047402	0.07	67.72	达标
15	玉湖中学	-1331,605	日平均	0.000027	240113	0.092	0.092027	0.15	61.35	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.047393	0.047436	0.07	67.77	达标

16	玉湖雅苑	-1532,784	日平均	0.000022	240107	0.092	0.092022	0.15	61.35	达标
			全时段	0.000047	平均值	0.047393	0.047441	0.07	67.77	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	日平均	0.000003	240107	0.092	0.092003	0.15	61.34	达标
			全时段	0.000036	平均值	0.047393	0.04743	0.07	67.76	达标
18	吴厝村	-622,-73	日平均	0.0001	240113	0.092	0.0921	0.15	61.40	达标
			全时段	0.000131	平均值	0.047393	0.047524	0.07	67.89	达标
19	玉联村	-1413,9	日平均	0.000037	241223	0.092	0.092037	0.15	61.36	达标
			全时段	0.000056	平均值	0.047393	0.04745	0.07	67.79	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	日平均	0.000019	240113	0.092	0.092019	0.15	61.35	达标
			全时段	0.000033	平均值	0.047393	0.047426	0.07	67.75	达标
21	玉联中学	-2091,120	日平均	0.000017	240113	0.092	0.092017	0.15	61.34	达标
			全时段	0.000027	平均值	0.047393	0.04742	0.07	67.74	达标
22	林厝村	-1383,-215	日平均	0.000028	241223	0.092	0.092028	0.15	61.35	达标
			全时段	0.000055	平均值	0.047393	0.047449	0.07	67.78	达标
23	湖岗村	-600,-1303	日平均	0.00004	240107	0.092	0.09204	0.15	61.36	达标
			全时段	0.000044	平均值	0.047393	0.047437	0.07	67.77	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	日平均	0.000011	240107	0.092	0.092011	0.15	61.34	达标
			全时段	0.000029	平均值	0.047393	0.047423	0.07	67.75	达标
25	玉斗	-1167,-1661	日平均	0.000009	240107	0.092	0.092009	0.15	61.34	达标
			全时段	0.000026	平均值	0.047393	0.04742	0.07	67.74	达标
26	洋边村	-1614,-2466	日平均	0.000005	241223	0.092	0.092005	0.15	61.34	达标
			全时段	0.000014	平均值	0.047393	0.047407	0.07	67.72	达标
27	军屯	123,-1438	日平均	0.00004	241223	0.092	0.09204	0.15	61.36	达标
			全时段	0.00005	平均值	0.047393	0.047444	0.07	67.78	达标
28	浮山村	466,-138	日平均	0.000104	240107	0.092	0.092104	0.15	61.40	达标

		5	全时段	0.000083	平均值	0.047393	0.047476	0.07	67.82	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	日平均	0.000055	241223	0.092	0.092055	0.15	61.37	达标
			全时段	0.000099	平均值	0.047393	0.047493	0.07	67.85	达标
30	蟹地	1167,-603	日平均	0.000002	240107	0.092	0.092002	0.15	61.33	达标
			全时段	0.000045	平均值	0.047393	0.047438	0.07	67.77	达标
31	下园	-190,-2161	日平均	0.000004	241223	0.092	0.092004	0.15	61.34	达标
			全时段	0.000022	平均值	0.047393	0.047416	0.07	67.74	达标
32	白石村	779,-2168	日平均	0.00005	240107	0.092	0.09205	0.15	61.37	达标
			全时段	0.000043	平均值	0.047393	0.047436	0.07	67.77	达标
33	军埔小学	1241,-2220	日平均	0.000019	241223	0.092	0.092019	0.15	61.35	达标
			全时段	0.000046	平均值	0.047393	0.047439	0.07	67.77	达标
34	玉林	1584,-2459	日平均	0.00002	241223	0.092	0.09202	0.15	61.35	达标
			全时段	0.000038	平均值	0.047393	0.047431	0.07	67.76	达标
35	网格	75,77	日平均	0.020712	241202	0.089	0.109712	0.15	73.14	达标
		-25,-123	全时段	0.013752	平均值	0.047393	0.061145	0.07	87.35	达标
36	新西河自然保护区	2075,1377	日平均	0.000197	240110	0.041	0.041197	0.05	82.39	达标
		/	/	/	/	/	/	/	/	/
注：1、表格内日平均为叠加背景值后 95%保证率日平均浓度值； 2、由于无一类区内 PM_{10} 的年均浓度数据，因此不对该项进行预测叠加； 3、网格点 95%保证率日平均浓度值点位地形高程为 33.60m，年平均浓度最大值点位地形高程为 19.50m，新西河自然保护区 95%保证率日平均浓度值点位地形高程为 25.80m。										

表 6.1-21 正常工况下项目 $PM_{2.5}$ 叠加后预测结果一览表

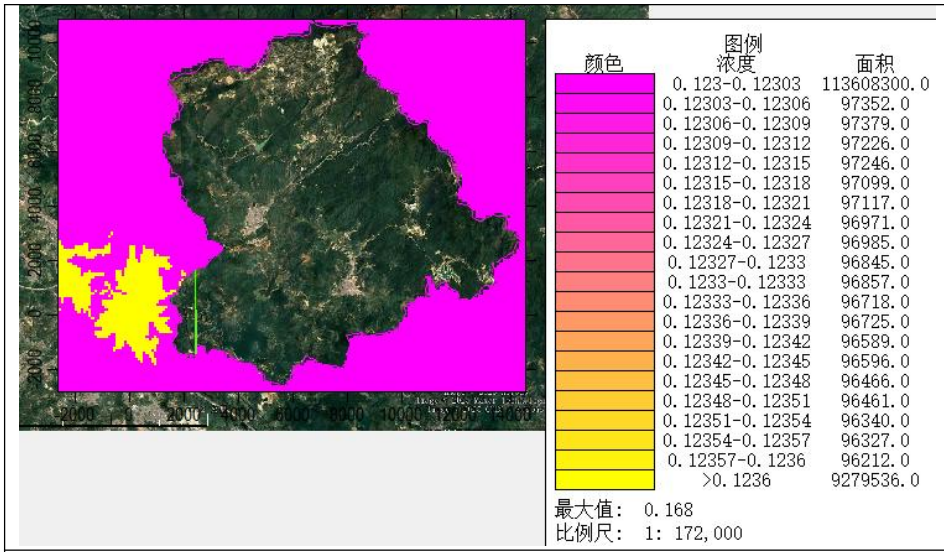
序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-12	日平均	0.00042	240129	0.056	0.05642	0.075	75.23	达标

		9	全时段	0.000455	平均值	0.025716	0.02617	0.035	74.77	达标
2	玉湖医院	-234,26	日平均	0.000186	241230	0.057	0.057186	0.075	76.25	达标
			全时段	0.000193	平均值	0.025716	0.025909	0.035	74.03	达标
3	赤坎	-110,-434	日平均	0.000021	240129	0.056	0.056021	0.075	74.69	达标
			全时段	0.000123	平均值	0.025716	0.025838	0.035	73.82	达标
4	大东里	766,119	日平均	0.000027	240129	0.056	0.056027	0.075	74.70	达标
			全时段	0.000032	平均值	0.025716	0.025748	0.035	73.57	达标
5	东寮村	381,473	日平均	0.000001	240219	0.057	0.057001	0.075	76.00	达标
			全时段	0.000145	平均值	0.025716	0.025861	0.035	73.89	达标
6	詹厝村	468,672	日平均	0.000795	240129	0.056	0.056795	0.075	75.73	达标
			全时段	0.000077	平均值	0.025716	0.025793	0.035	73.69	达标
7	振东学校	878,964	日平均	0.0	240219	0.057	0.057	0.075	76.00	达标
			全时段	0.000042	平均值	0.025716	0.025758	0.035	73.59	达标
8	郑厝村	394,1473	日平均	0.000001	240129	0.056	0.056001	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000015	平均值	0.025716	0.025731	0.035	73.52	达标
9	洪厝村	-54,1138	日平均	0.000004	240129	0.056	0.056004	0.075	74.67	达标
			全时段	0.00002	平均值	0.025716	0.025736	0.035	73.53	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	日平均	0.000001	240129	0.056	0.056001	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000012	平均值	0.025716	0.025728	0.035	73.51	达标
11	新寮村	-582,1442	日平均	0.000033	240129	0.056	0.056033	0.075	74.71	达标
			全时段	0.00001	平均值	0.025716	0.025726	0.035	73.50	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	日平均	0.000013	240129	0.056	0.056013	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000008	平均值	0.025716	0.025724	0.035	73.50	达标
13	张屋村	-886,1834	日平均	0.000033	240129	0.056	0.056033	0.075	74.71	达标
			全时段	0.000007	平均值	0.025716	0.025723	0.035	73.49	达标

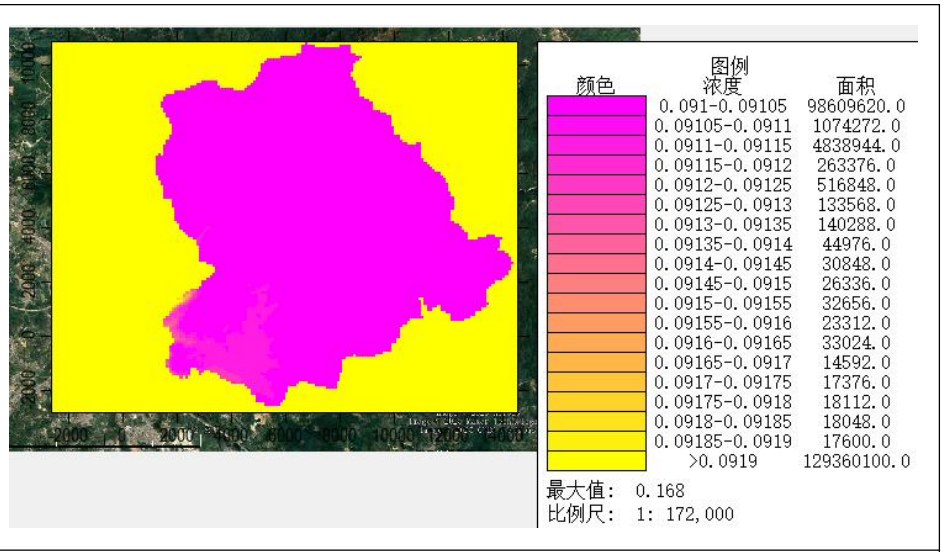
14	汾水村	-2151,2245	日平均	0.000009	240129	0.056	0.056009	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000004	平均值	0.025716	0.02572	0.035	73.49	达标
15	玉湖中学	-1331,605	日平均	0.000122	240129	0.056	0.056122	0.075	74.83	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.025716	0.025737	0.035	73.53	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	日平均	0.000099	240129	0.056	0.056099	0.075	74.80	达标
			全时段	0.000024	平均值	0.025716	0.025739	0.035	73.54	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	日平均	0.000056	240129	0.056	0.056056	0.075	74.74	达标
			全时段	0.000018	平均值	0.025716	0.025734	0.035	73.53	达标
18	吴厝村	-622,-73	日平均	0.000049	240129	0.056	0.056049	0.075	74.73	达标
			全时段	0.000065	平均值	0.025716	0.025781	0.035	73.66	达标
19	玉联村	-1413,9	日平均	0.000015	240129	0.056	0.056015	0.075	74.69	达标
			全时段	0.000028	平均值	0.025716	0.025744	0.035	73.55	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	日平均	0.000013	240129	0.056	0.056013	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000017	平均值	0.025716	0.025732	0.035	73.52	达标
21	玉联中学	-2091,120	日平均	0.00001	240129	0.056	0.05601	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000014	平均值	0.025716	0.025729	0.035	73.51	达标
22	林厝村	-1383,-215	日平均	0.000005	240129	0.056	0.056005	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000028	平均值	0.025716	0.025743	0.035	73.55	达标
23	湖岗村	-600,-1303	日平均	0.000005	240129	0.056	0.056005	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000022	平均值	0.025716	0.025738	0.035	73.54	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	日平均	0.000008	240129	0.056	0.056008	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000015	平均值	0.025716	0.025731	0.035	73.52	达标
25	玉斗	-1167,-1661	日平均	0.000013	240129	0.056	0.056013	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000013	平均值	0.025716	0.025729	0.035	73.51	达标
26	洋边村	-1614,-2	日平均	0.000003	240129	0.056	0.056003	0.075	74.67	达标

		466	全时段	0.000007	平均值	0.025716	0.025723	0.035	73.49	达标
27	军屯	123,-1438	日平均	0.000002	240129	0.056	0.056002	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000025	平均值	0.025716	0.025741	0.035	73.55	达标
28	浮山村	466,-1385	日平均	0.000006	240129	0.056	0.056006	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000042	平均值	0.025716	0.025757	0.035	73.59	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	日平均	0.000036	240129	0.056	0.056036	0.075	74.71	达标
			全时段	0.00005	平均值	0.025716	0.025766	0.035	73.62	达标
30	蟹地	1167,-603	日平均	0.00001	240129	0.056	0.05601	0.075	74.68	达标
			全时段	0.000022	平均值	0.025716	0.025738	0.035	73.54	达标
31	下园	-190,-2161	日平均	0.000003	240129	0.056	0.056003	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000011	平均值	0.025716	0.025727	0.035	73.51	达标
32	白石村	779,-2168	日平均	0.000003	240129	0.056	0.056003	0.075	74.67	达标
			全时段	0.000021	平均值	0.025716	0.025737	0.035	73.54	达标
33	军埔小学	1241,-2220	日平均	0.000016	240129	0.056	0.056016	0.075	74.69	达标
			全时段	0.000023	平均值	0.025716	0.025739	0.035	73.54	达标
34	玉林	1584,-2459	日平均	0.00002	240129	0.056	0.05602	0.075	74.69	达标
			全时段	0.000019	平均值	0.025716	0.025735	0.035	73.53	达标
35	网格	75,77	日平均	0.015092	240322	0.051	0.066092	0.075	88.12	达标
		-25,-123	全时段	0.006876	平均值	0.025716	0.032592	0.035	93.12	达标
36	新西河自然保护区	2075,1377	日平均	0.000099	240110	0.022	0.022099	0.035	63.14	达标
		/	/	/	/	/	/	/	/	/

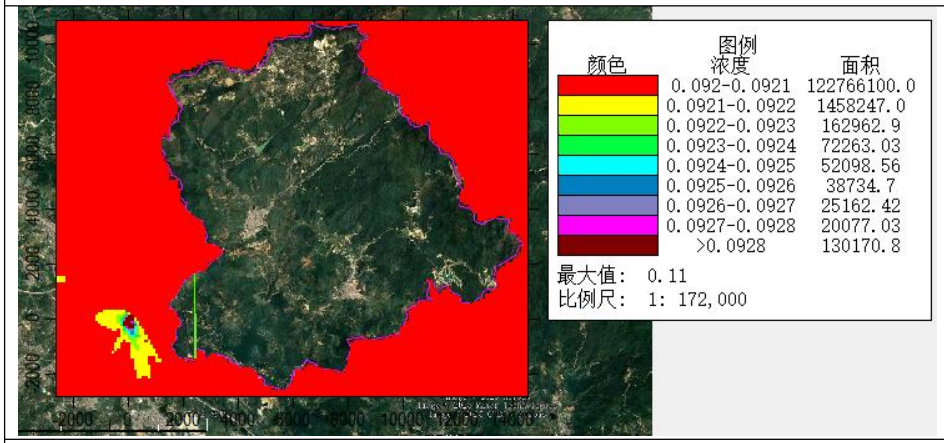
注：1、表格内日平均为叠加背景值后 95%保证率日平均浓度值；
2、由于无一类区内 $PM_{2.5}$ 的年均浓度数据，因此不对该项进行预测叠加；
3、网格点 95%保证率日平均浓度值点位地形高程为 33.60m，年平均浓度最大值点位地形高程为 19.50m，新西河自然保护区 95%保证率日平均浓度值点位地形高程为 25.80m。



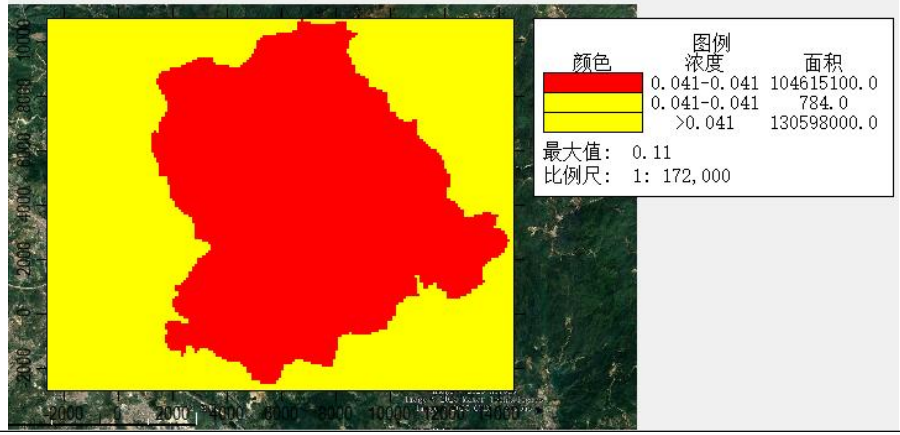
正常排放时，TSP 预测值日平均质量浓度分布图



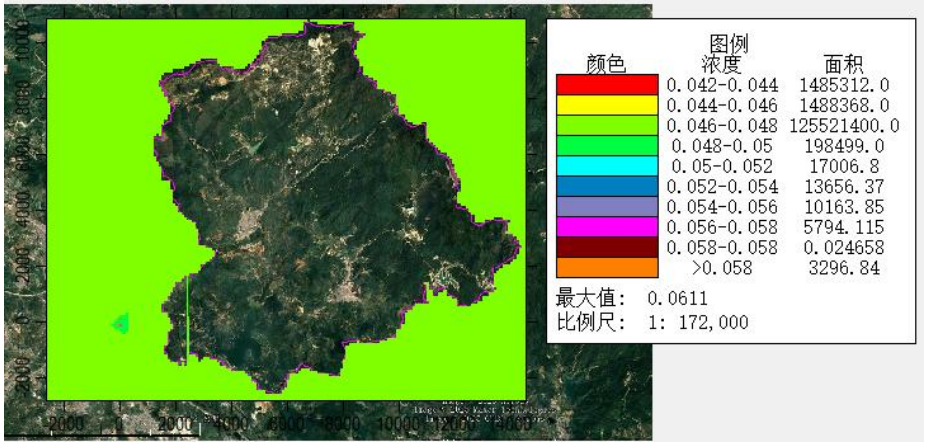
正常排放时，TSP 预测值日平均质量浓度分布图



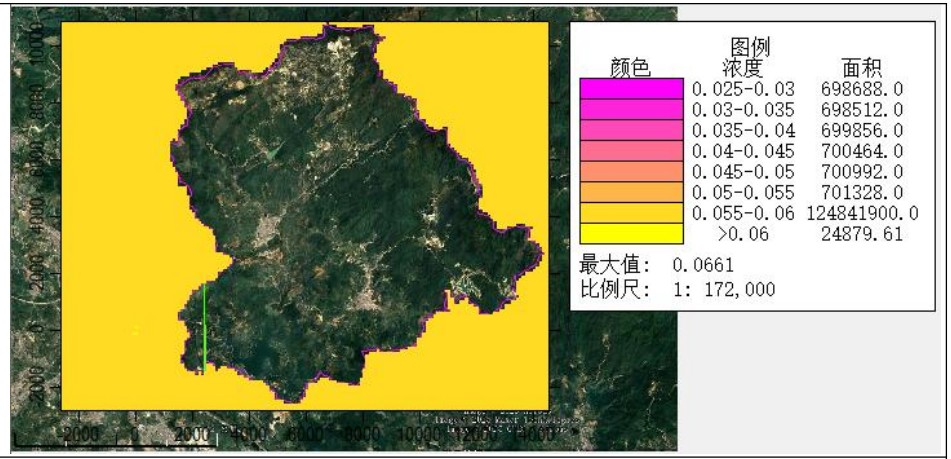
正常排放时，PM_{10} 预测值日平均质量浓度分布图



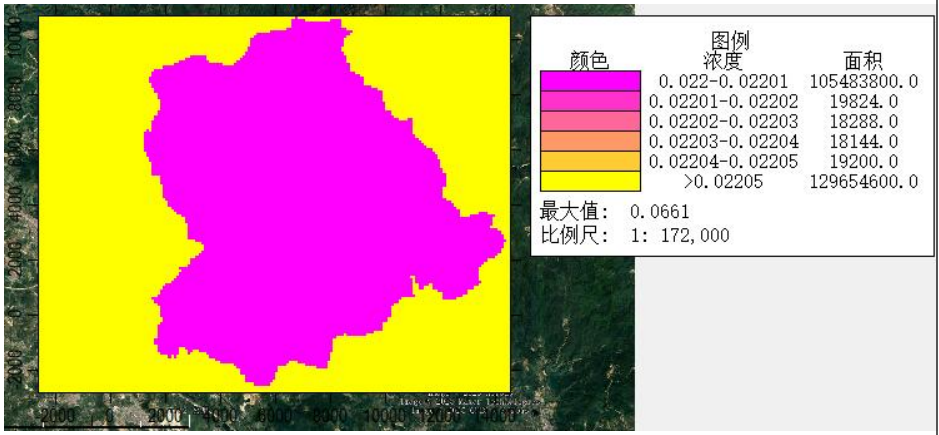
正常排放时，PM_{10} 预测值日平均质量浓度分布图



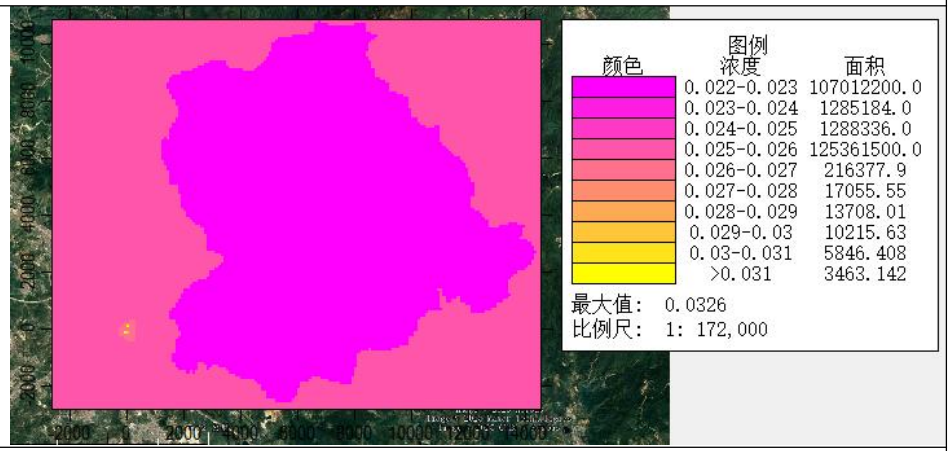
正常排放时，PM_{10} 预测值年平均质量浓度分布图



正常排放时，$PM_{2.5}$ 预测值日平均质量浓度分布图



正常排放时，$PM_{2.5}$ 预测值日平均质量浓度分布图



正常排放时，$PM_{2.5}$ 预测值年平均质量浓度分布图

图 6.1-13　正常排放时，项目各污染物叠加值预测结果分布图

根据上文预测结果，项目正常排放条件下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，各污染物对敏感点和网格的最大浓度预测值如下表所示。

表 6.1-22　叠加后各污染物对敏感点及网格的最大浓度汇总表

污染物	浓度类型	点名称	最大浓度预测值（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
TSP	日平均	玉湖镇区	0.129399	0.3	43.13	达标
	日平均	网格	0.168155	0.3	56.05	达标
	日平均	大气一类区	0.091955	0.12	76.63	达标
PM_{10}	日平均	玉湖镇区	0.092526	0.15	61.68	达标
	全时段	玉湖镇区、玉湖医院	0.048303	0.07	69.00	达标
	日平均	网格	0.109712	0.15	73.14	达标
	全时段		0.061145	0.07	87.35	达标
	日平均	大气一类区		0.05		达标
	全时段		/	/	/	达标
$PM_{2.5}$	日平均	玉湖医院	0.057186	0.075	76.25	达标
	全时段	玉湖镇区	0.02617	0.035	74.77	达标
	日平均	网格	0.066092	0.075	88.12	达标
	全时段		0.032592	0.035	93.12	达标
	日平均	大气一类区	0.022099	0.035	63.14	达标
	全时段		/	/	/	达标

从预测结果可见，正常排放下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，在大气二类区内：TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。在新西河自然保护区（大气一类区内）内，TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中一级标准的要求。

三、非正常排放预测结果与评价

从预测结果可见，非正常排放下，各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气会产生一定影响，但大气二类区和新西河自然保护区内网格点各污染物 1 小时平均质量浓度贡献值仍能满足标准限值要求。建设单位须强化对工程质量的监督，在日常管理时，每日对废气处理设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，按照要求运行各废气处理设备，确保其运行正常，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产防止废气产生，并尽快查明事故原因及时维修。

表 6.1-23 非正常工况下 TSP 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	1 小时	0.184717	24010807	0.9	20.52	达标
2	玉湖医院	-234,26	1 小时	0.137199	24020904	0.9	15.24	达标
3	赤坎	-110,-434	1 小时	0.121564	24030602	0.9	13.51	达标
4	大东里	766,119	1 小时	0.040181	24081401	0.9	4.46	达标
5	东寮村	381,473	1 小时	0.252175	24020423	0.9	28.02	达标
6	詹厝村	468,672	1 小时	0.202812	24020423	0.9	22.53	达标
7	振东学校	878,964	1 小时	0.09203	24012921	0.9	10.23	达标
8	郑厝村	394,1473	1 小时	0.101212	24050605	0.9	11.25	达标
9	洪厝村	-54,1138	1 小时	0.034987	24120308	0.9	3.89	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	1 小时	0.045844	24122308	0.9	5.09	达标
11	新寮村	-582,1442	1 小时	0.01928	24061421	0.9	2.14	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	1 小时	0.016919	24061421	0.9	1.88	达标
13	张屋村	-886,1834	1 小时	0.013099	24061421	0.9	1.46	达标
14	汾水村	-2151,2245	1 小时	0.005008	24081302	0.9	0.56	达标
15	玉湖中学	-1331,605	1 小时	0.015882	24020904	0.9	1.76	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	1 小时	0.013169	24020904	0.9	1.46	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	1 小时	0.005741	24050503	0.9	0.64	达标
18	吴厝村	-622,-73	1 小时	0.045467	24040302	0.9	5.05	达标
19	玉联村	-1413,9	1 小时	0.020087	24040302	0.9	2.23	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	1 小时	0.012434	24040302	0.9	1.38	达标
21	玉联中学	-2091,120	1 小时	0.012279	24040302	0.9	1.36	达标
22	林厝村	-1383,-215	1 小时	0.012534	24062703	0.9	1.39	达标
23	湖岗村	-600,-1303	1 小时	0.029625	24041301	0.9	3.29	达标

24	湖岗学校	-995,-1601	1 小时	0.013692	24040802	0.9	1.52	达标
25	玉斗	-1167,-1661	1 小时	0.00923	24040802	0.9	1.03	达标
26	洋边村	-1614,-2466	1 小时	0.007607	24040802	0.9	0.85	达标
27	军屯	123,-1438	1 小时	0.011546	24100707	0.9	1.28	达标
28	浮山村	466,-1385	1 小时	0.030159	24100504	0.9	3.35	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	1 小时	0.029526	24112207	0.9	3.28	达标
30	蟹地	1167,-603	1 小时	0.024955	24120205	0.9	2.77	达标
31	下园	-190,-2161	1 小时	0.009146	24021803	0.9	1.02	达标
32	白石村	779,-2168	1 小时	0.016744	24100504	0.9	1.86	达标
33	军埔小学	1241,-2220	1 小时	0.02063	24112207	0.9	2.29	达标
34	玉林	1584,-2459	1 小时	0.012484	24100901	0.9	1.39	达标
35	网格	75,-123	1 小时	0.43519	24030523	0.9	48.35	达标
36	新西河自然保护区	1975,1177	1 小时	0.061119	24032307	0.36	16.98	达标
注：网格点最大值点位地形高程为 17.80m，新西河自然保护区最大值点位地形高程为 23.80m。								

表 6.1-24 非正常工况下 PM_{10} 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	1 小时	0.184717	24010807	0.45	41.05	达标
2	玉湖医院	-234,26	1 小时	0.137199	24020904	0.45	30.49	达标
3	赤坎	-110,-434	1 小时	0.121564	24030602	0.45	27.01	达标
4	大东里	766,119	1 小时	0.040181	24081401	0.45	8.93	达标
5	东寮村	381,473	1 小时	0.252175	24020423	0.45	56.04	达标
6	詹厝村	468,672	1 小时	0.202812	24020423	0.45	45.07	达标
7	振东学校	878,964	1 小时	0.09203	24012921	0.45	20.45	达标
8	郑厝村	394,1473	1 小时	0.101212	24050605	0.45	22.49	达标
9	洪厝村	-54,1138	1 小时	0.034987	24120308	0.45	7.77	达标

10	洪厝埔小学	903,2088	1 小时	0.045844	24122308	0.45	10.19	达标
11	新寮村	-582,1442	1 小时	0.01928	24061421	0.45	4.28	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	1 小时	0.016919	24061421	0.45	3.76	达标
13	张屋村	-886,1834	1 小时	0.013099	24061421	0.45	2.91	达标
14	汾水村	-2151,2245	1 小时	0.005008	24081302	0.45	1.11	达标
15	玉湖中学	-1331,605	1 小时	0.015882	24020904	0.45	3.53	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	1 小时	0.013169	24020904	0.45	2.93	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	1 小时	0.005741	24050503	0.45	1.28	达标
18	吴厝村	-622,-73	1 小时	0.045467	24040302	0.45	10.10	达标
19	玉联村	-1413,9	1 小时	0.020087	24040302	0.45	4.46	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	1 小时	0.012434	24040302	0.45	2.76	达标
21	玉联中学	-2091,120	1 小时	0.012279	24040302	0.45	2.73	达标
22	林厝村	-1383,-215	1 小时	0.012534	24062703	0.45	2.79	达标
23	湖岗村	-600,-1303	1 小时	0.029625	24041301	0.45	6.58	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	1 小时	0.013692	24040802	0.45	3.04	达标
25	玉斗	-1167,-1661	1 小时	0.00923	24040802	0.45	2.05	达标
26	洋边村	-1614,-2466	1 小时	0.007607	24040802	0.45	1.69	达标
27	军屯	123,-1438	1 小时	0.011546	24100707	0.45	2.57	达标
28	浮山村	466,-1385	1 小时	0.030159	24100504	0.45	6.70	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	1 小时	0.029526	24112207	0.45	6.56	达标
30	蟹地	1167,-603	1 小时	0.024955	24120205	0.45	5.55	达标
31	下园	-190,-2161	1 小时	0.009146	24021803	0.45	2.03	达标
32	白石村	779,-2168	1 小时	0.016744	24100504	0.45	3.72	达标
33	军埔小学	1241,-2220	1 小时	0.02063	24112207	0.45	4.58	达标
34	玉林	1584,-2459	1 小时	0.012484	24100901	0.45	2.77	达标

35	网格	75,-123	1 小时	0.43519	24030523	0.45	96.71	达标
36	新西河自然保护区	1975,1177	1 小时	0.061119	24032307	0.15	40.75	达标
注：网格点最大值点位地形高程为 17.80m，新西河自然保护区最大值点位地形高程为 23.80m。								

表 6.1-25 非正常工况下 $PM_{2.5}$ 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	玉湖镇区	-178,-129	1 小时	0.092359	24010807	0.225	41.05	达标
2	玉湖医院	-234,26	1 小时	0.0686	24020904	0.225	30.49	达标
3	赤坎	-110,-434	1 小时	0.060782	24030602	0.225	27.01	达标
4	大东里	766,119	1 小时	0.020091	24081401	0.225	8.93	达标
5	东寮村	381,473	1 小时	0.126088	24020423	0.225	56.04	达标
6	詹厝村	468,672	1 小时	0.101406	24020423	0.225	45.07	达标
7	振东学校	878,964	1 小时	0.046015	24012921	0.225	20.45	达标
8	郑厝村	394,1473	1 小时	0.050606	24050605	0.225	22.49	达标
9	洪厝村	-54,1138	1 小时	0.017493	24120308	0.225	7.77	达标
10	洪厝埔小学	903,2088	1 小时	0.022922	24122308	0.225	10.19	达标
11	新寮村	-582,1442	1 小时	0.00964	24061421	0.225	4.28	达标
12	新寮幼儿园	-656,1865	1 小时	0.008459	24061421	0.225	3.76	达标
13	张屋村	-886,1834	1 小时	0.00655	24061421	0.225	2.91	达标
14	汾水村	-2151,2245	1 小时	0.002504	24081302	0.225	1.11	达标
15	玉湖中学	-1331,605	1 小时	0.007941	24020904	0.225	3.53	达标
16	玉湖雅苑	-1532,784	1 小时	0.006585	24020904	0.225	2.93	达标
17	谢厝寮	-1882,1298	1 小时	0.00287	24050503	0.225	1.28	达标
18	吴厝村	-622,-73	1 小时	0.022733	24040302	0.225	10.10	达标
19	玉联村	-1413,9	1 小时	0.010044	24040302	0.225	4.46	达标
20	小苹果实验幼儿园	-1942,128	1 小时	0.006217	24040302	0.225	2.76	达标

21	玉联中学	-2091,120	1 小时	0.00614	24040302	0.225	2.73	达标
22	林厝村	-1383,-215	1 小时	0.006267	24062703	0.225	2.79	达标
23	湖岗村	-600,-1303	1 小时	0.014813	24041301	0.225	6.58	达标
24	湖岗学校	-995,-1601	1 小时	0.006846	24040802	0.225	3.04	达标
25	玉斗	-1167,-1661	1 小时	0.004615	24040802	0.225	2.05	达标
26	洋边村	-1614,-2466	1 小时	0.003803	24040802	0.225	1.69	达标
27	军屯	123,-1438	1 小时	0.005773	24100707	0.225	2.57	达标
28	浮山村	466,-1385	1 小时	0.01508	24100504	0.225	6.70	达标
29	浮山华侨学校	764,-1318	1 小时	0.014763	24112207	0.225	6.56	达标
30	蟹地	1167,-603	1 小时	0.012477	24120205	0.225	5.55	达标
31	下园	-190,-2161	1 小时	0.004573	24021803	0.225	2.03	达标
32	白石村	779,-2168	1 小时	0.008372	24100504	0.225	3.72	达标
33	军埔小学	1241,-2220	1 小时	0.010315	24112207	0.225	4.58	达标
34	玉林	1584,-2459	1 小时	0.006242	24100901	0.225	2.77	达标
35	网格	75,-123	1 小时	0.217595	24030523	0.225	96.71	达标
36	新西河自然保护区	1975,1177	1 小时	0.03056	24032307	0.105	29.10	达标
注：网格点最大值点位地形高程为 17.80m，新西河自然保护区最大值点位地形高程为 23.80m。								

6.1.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第“8.7.5 章节”：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

本次技改新增排放的污染物为 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，根据大气导则表 5，大气环境防护距离预测采用污染源为：新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源，则参与预测大气环境防护距离的总体项目污染源情况如下。

表 6.1-26 总体项目正常工况废气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
	X	Y									
FQ001	30	42	34	55	2.8	5.8	65	7440	正常	TSP	0.594
										PM_{10}	0.594
										$PM_{2.5}$	0.297

表 6.1-27 总体项目正常工况废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	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									
1	2#造纸车间	89	102	33	55	35	0	2	7440	正常	TSP	0.025
											PM_{10}	0.025
											$PM_{2.5}$	0.0125
2	3#碎浆造纸车间	12	-96	20	106	26	0	2	7440		TSP	0.050
											PM_{10}	0.050
											$PM_{2.5}$	0.025
3	煤场	-18	38	27	30	80	170	2	7440		TSP	0.124
											PM_{10}	0.124
											$PM_{2.5}$	0.062

根据预测结果可知，正常情况下，总体项目排放的 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外短期贡献浓度均可达到《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单二级标准，因此本项目无须设置大气环境防护距离。

6.1.4 大气污染物排放核算表

表 6.1-28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值	
2	2#造纸车间	分切	颗粒物	布袋除尘器	广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准	1.0mg/m^3	0.178
3	3#碎浆造纸车间	分切	颗粒物	布袋除尘器			0.357
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			0.535t/a	

表 6.1-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.535

6.1.5 环境空气影响评价小结

1、正常排放下，本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%；TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在大气一类区内的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜10%。

2、正常排放下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，在大气二类区内：TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

在新西河自然保护区（大气一类区内）：TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中一级标准的要求；

3、非正常排放下，各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气会产生一定影响，但大气二类区和新西河自然保护区内网格点各污染物 1 小时平均质量浓度贡献值仍能满足标准限值要求。

4、依据计算结果，本项目无需要设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目实施后的大气环境影响可接受。

6.1.6 大气环境影响评价自查表

表 6.1-30 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√		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km√		边长=5km□		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a√		
	评价因子	基本污染物(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3) 其他污染物(NH_3、H_2S、TSP、汞及其化合物)		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5√				
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□		一类区和二类区√		
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√□		主管部门发布的数据□		现状补充监测√		
	现状评价	达标区√				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源√		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□			边长=5km√	
	预测因子	预测因子(PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP)				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5√		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%√				$C_{本项目}$最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%√			$C_{本项目}$最大占标率＞10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%√			$C_{本项目}$最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		$C_{非正常}$占标率≤100%√			$C_{非正常}$占标率＞100%□	
	保证率日平	$C_{叠加}$达标√				$C_{叠加}$不达标□		

	均浓度和年平均浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_x、烟尘、汞及其化合物、烟气黑度、臭气浓度、硫化氢、氨）	有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物）	监测点位数（1）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√　　不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（本项目）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO_2:（ ）t/a	NOx:（ ）t/a	颗粒物:（0.535）t/a	VOCs:（ ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响评价

本次技改不新增废水排放量，也不新增排放的废水污染物种类。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表中“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，定位三级 B”。

水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，需要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

6.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

1、生产废水

项目生产用水主要包括生产用水、锅炉用水、环保设施用水等。为减少新鲜用水量，提高生产废水循环利用率，项目已设有纤维回收物化处理系统对生产过程产生的废水进行分级处理后回用于不同生产环节，大大提高了废水循环利用率，减少了生产废水的产生。同时本次技改后新增一套100t/h去离子水制备系统，制得的去离子水全部用于生产工业绝缘纸，工业绝缘纸生产后产生的白水一部分回用于工业绝缘纸生产，一部分用于卫生纸生产用水，故技改后进入废水处理站处理的水量有所减少。尽管技改后生产废水中各污染物产生浓度可能有所上升，但因水量减少，技改后废水处理站内污染物处理量与技改前相比有所降低。

2、工业绝缘纸白水回用可行性分析

工业绝缘纸由于产品的需要，使用的木浆品质较高，所含杂质较少，且其碎浆、磨浆用水均使用去离子水，因此其生产过程产生的白水水质较好，根据上文分析，工业绝缘纸白水经浆回收罐和白水过滤系统处理后，约950.3t/d可经去离子水制备系统处理后回用于工业绝缘纸生产用水，剩余110.9t/d可直接用于卫生纸生产水力碎浆用水。

根据建设单位提供的技术方案书，本次技改拟新增一套去离子水制备系统，采用“多介质过滤+活性炭吸附过滤+袋式精密过滤+保安过滤+反渗透（RO）+离子交换”工艺制备去离子水，出水电导率可小于0.1ms/m（25℃），因此不会因白水多次回用而导致其中电导率积累，进而影响生产。

工业绝缘纸生产过程中产生的白水即便不经过RO膜、离子交换树脂处理，也可直接用于卫生纸生产用水，且不会影响卫生纸产品质量。

因此技改后工业绝缘纸白水回用具备可行性。

3、依托废水处理站可行性分析

现有废水处理站采用“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”处理工艺，生化设计处理能力为 1800m^3/d，污水站尾水约 62.5m^3/d 达标排放，其余回用作生产用水。本次技改后仍依托现有废水处理站处理综合废水，同时外排废水量从 62.5m^3/d 降低至 60m^3/d。根据项目水平衡图，技改后项目废水处理站中，生化处理系统日处理水量约为 639.51m^3/d，未超过其设计处理量。尽管技改后综合废水中 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮等污染物会有一定程度的增加，但变化幅度不大，仍在现有废水处理站设计处理范围内，不会对现有废水处理站运行造成冲击。

同时根据上文竣工环境保护验收监测数据、例行监测数据和在线监测数据可知，现有项目生产废水经现有废水处理站处理后，可稳定满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求。故技改后项目废水仍依托现有废水处理站处理具有可行性。废水处理站具体处理工艺流程见下图：

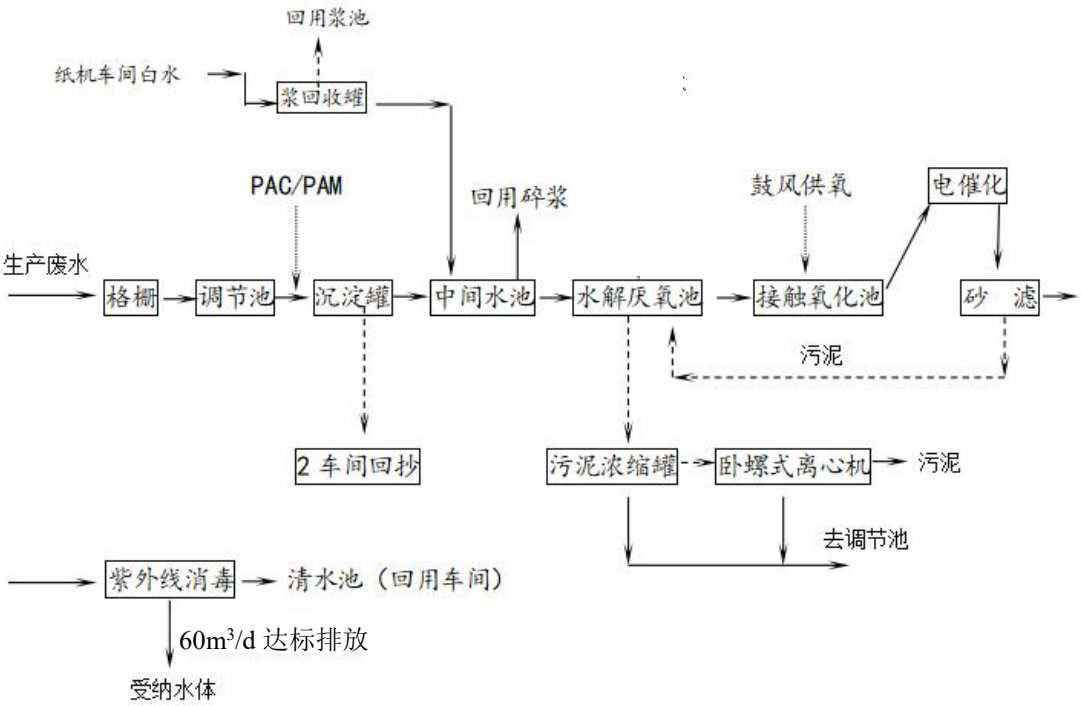


图 6.2-1 污水处理站处理工艺流程图

工艺流程说明：

（1）制浆回收罐

造纸过程产生的污水分两部分进入污水站，其中第一部分为网前白水，由于其中浆液浓度较高，将直接进入纸浆回收罐内回收其中的浆液，随后添加混凝剂等，主要是去除大部分悬浮物及部分胶体状物质，降低COD及悬浮物，经过处理后流入中间水池。

（2）格栅

第二部分为其他生产废水，由于其中含有一定量的杂物，因此须先设置固定格格栅拦截塑料袋、动物残体、大块悬浮物等杂物、杂物定期人工清理。

（3）调节沉淀池

调节池主要是调节进入白水沉淀灌的水量，以便进一步进行处理。在调节池中，由于其有一定的容积，不但能缓冲瞬时水量对系统的冲击，还能有效均衡水质，池底设锥堆、起到一定的沉淀作用。

（4）白水沉淀罐

经调节池调节水量后的废水流入白水沉淀罐中。白水沉淀灌主要作用和纸浆回收灌一样，以初步处理为主去除悬浮物及降低COD后流入中间水池。

（5）中间水池

造纸车间产生的污水分两部分分流，分别处理后一同汇入中间水池，并在其中再次沉淀，去除悬浮物及表面杂质，一部分处理后供车间循环使用，剩余部分流入厌氧池进一步处理。

（6）厌氧水解池

厌氧水解池主要是厌氧菌分解长链分子，为后面工艺提高去除率。难降解的有机物首先在发酵性细菌产生的胞外酶的作用下分解成简单溶解性的有机物，并进入细胞内由胞内酶分解为乙酸、 丙酸、丁酸、乳酸等脂肪酸和乙酸菌等酵类，同时产生氢气和二氧化碳，然后在产氢产乙酸菌，将把丙酸、丁酸等脂肪酸转化为乙酸，进而在产甲烷细菌作用下，利乙酸敢生成甲烷或在二氧化破存在时利用氢气生成甲烷，通过硝化-反硝化细菌去出水中的氨氮、磷，提高废水的可生化性，提高COD/BOD比值，为后续接触氧化提供良好环境，提高COD去除率。

（7）接触氧化池

接触氧化池主要是利用好厌氧菌去除COD、BOD、氨、氮等。生物接触氧化法是生物膜法处理工艺中的一种，即在生化池内充填生物填料作为生物膜的载体，当污水通过该载体时与生物膜广泛接触通过生物的氧化、分解、吸附作用使污水中的有机污染物分解。池内设组合填料以及微孔曝气系统，由鼓风机提供空气。在充足供氧的条件下，附着生长在填料表面的好氧微生物群以废水中的有机物为营养，对其进行分解，吸收，有机物中的C、N. P等元素是构成微生物细胞的主要组成成分。同时，微生物通过分解吸收有机物来进行自身的新陈代谢活动，从而达到去除污水中有机物的效果。

（8）电催化氧化

电催化设备采用铝质可溶性阳极，通以直流电后，阳极材料会在电解过程中发生溶解，形成金属铝离子，与溶液中的粒子形成具有絮凝作用的胶体物质，这些物质可促使谁用的胶态杂质絮凝沉淀，从而实现污染物的去除。

直接氧化：污染物直接在阳极失去电子而发生氧化，有机物的直接电催化氧化分两类进行：

①电化学转换——即把有毒物质转变为无毒物质，或把难生化转化为易生化的物质（如芳香物开环氧化为脂肪酸），以便进一步生物沉淀处理。

②电化学燃烧——及直接将有机物深度氧化为二氧化碳，水等无机物。

间接氧化：通过阳极反应生成具有强氧化作用的中间产物或发生阳极反应之外的中间反应生成的中间物质（OH^-、O_2等自由基），氧化被处理污染物，最终达到氧化降解污染物的目的。

（9）砂滤池

过滤、截留，去除水中的悬浮物，降泜出水SS值，去除废水的COD。砂滤池内设有反洗系统，确保滤池在受污染后通过反冲洗恢复其净化能力，反洗水回到调节池循环处理。

（10）清水池

又称放流池，储存处理达标废水，通过该池后达标排放。清水同时作为反洗砂滤池的反洗水源，该水经深处理后约60t/d排入项目南面赤坎溪，其余部分全部回用，不外排。

4、对受纳水体的影响分析

（1）各监测断面结果对比

根据上文“5.2.1 地表水环境现状调查与评价”中对受纳水体赤坎溪和榕江北河的监测数据可知，赤坎溪各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，榕江北河各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。地表水环境监测时间为2025年3月27日至29日，期间企业处于正常生产状态，故监测结果能够较为准确的反映出现有项目外排废水对受纳水体的影响。

故根据监测数据可知，在接纳本项目外排废水的前提下，赤坎溪现状水环境质量仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，榕江北河现状水环境质量仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

通过对比项目入河排污口上游500m断面（W1）和赤坎溪汇入榕江北河前（W2）断面监测数据可知，在接纳了本项目排放的废水和揭东区玉湖镇区污水处理厂排放的废水后，赤坎溪内各污染因子浓度均有一定程度的上升，但仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 6.2-1 W1、W2 断面监测结果对比

日期	3月27日			3月28日			3月29日		
污染物浓度	W1断面	W2断面	变化幅度	W1断面	W2断面	变化幅度	W1断面	W2断面	变化幅度

溶解氧	8.33	5.31	-36.25%	7.94	5.22	-34.26%	8.25	5.17	-37.33%
悬浮物	8	6	-25.00%	9	8	-11.11%	8	7	-12.50%
化学需氧量	5	13	160.00%	6	13	116.67%	6	12	100.00%
五日生化需氧量	1.2	2.7	125.00%	1.5	2.6	73.33%	1.4	2.4	71.43%
氨氮	0.034	0.13	282.35%	0.041	0.117	185.37%	0.035	0.114	225.71%
总磷	0.03	0.03	0.00%	0.03	0.05	66.67%	0.04	0.05	25.00%
注：表格内的监测值取每日监测值的较大值。									

通过对比赤坎溪汇入口处榕江北河上游500m断面（W3）和赤坎溪汇入口处榕江北河下游1km断面（W4）监测数据，赤坎溪汇入榕江北河后，经过水体自然净化等作用，在W4断面各污染因子变化幅度较小，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

表 6.2-2 W3、W4 断面监测结果对比

日期	**3月27日**			**3月28日**			**3月29日**		
污染物浓度	**W3断面**	**W4断面**	**变化幅度**	**W3断面**	**W4断面**	**变化幅度**	**W3断面**	**W4断面**	**变化幅度**
溶解氧	7.08	8.19	15.68%	7.12	7.88	10.67%	7.02	8.08	15.10%
悬浮物	7	8	14.29%	6	9	50.00%	6	8	33.33%
化学需氧量	9	13	44.44%	12	12	0.00%	11	12	9.09%
五日生化需氧量	2	2.8	40.00%	2.5	2.5	0.00%	2.4	2.6	8.33%
氨氮	0.079	0.071	-10.13%	0.086	0.065	-24.42%	0.083	0.068	-18.07%
总磷	0.08	0.08	0.00%	0.09	0.08	-11.11%	0.08	0.09	12.50%
注：表格内的监测值取每日监测值的较大值。									

在汇入口下游4.6km处（揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内），各项因子浓度明显下降，因此现有项目外排废水不会对揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内水环境质量造成明显影响。

（2）历年监测结果对比

为进一步了解项目外排废水对受纳水体水质的影响，本次评价对比2025年3月27至29日和2022年8月11日至13日赤坎溪、榕江北河各断面的监测结果，具体如下。

表 6.2-3 2022 年、2025 年监测结果对比

监测断面	**赤坎溪汇入榕江北河前**			**赤坎溪汇入口处榕江北河下游 1.1km**			**揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内（汇入口下游约 4.9km 处）**		
监测时间	**2022 年**	**2025 年**	**变化幅度**	**2022 年**	**2025 年**	**变化幅度**	**2022 年**	**2025 年**	**变化幅度**

溶解氧	5.82	5.16	-11.34%	6.86	7.96	16.03%	7.12	7.85	10.25%
悬浮物	21.3	6.7	-68.54%	15.5	7.5	-51.61%	11.8	8	-32.39%
化学需氧量	17	11.8	-30.59%	10.3	11.7	13.23%	11.5	11	-4.35%
五日生化需氧量	3.3	2.5	-24.24%	2.0	2.5	28.21%	1.8	2.3	26.61%
氨氮	0.732	0.117	-84.02%	0.192	0.063	-67.13%	0.137	0.068	-50.49%
总磷	0.172	0.04	-76.70%	0.037	0.075	104.55%	0.023	0.058	148.57%
注：表格内的监测值取连续 3 日监测值的平均值。									

通过对比2022年和2025年赤坎溪和榕江北河的监测数据可知：

①赤坎溪汇入榕江北河前断面2025年监测数据中溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷浓度均有不同程度的下降，各监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；

②赤坎溪汇入口处榕江北河下游1.1km断面2025年监测数据中悬浮物、氨氮浓度均有不同程度的下降，溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷有所上升，但榕江北河水质仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求；

③揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内（汇入口下游约4.9km处）断面2025年监测数据中悬浮物、化学需氧量、氨氮浓度均有不同程度的下降，溶解氧、五日生化需氧量、总磷有所上升，榕江北河水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

④本次技改后建设单位拟将外排生产废水的量从62.5t/d减少至60t/d，废水污染物未超过现有项目排放总量，技改后不会加深对地表水环境的不利影响。

综上所述，本技改项目建成后，对受纳水体的影响仍在可接受范围内。

6.2.2 项目污染物排放信息

表 6.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷	赤坎溪	直接排放	1	废水处理站	“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生活污水、去离子水制备系统反冲洗水	CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油	玉湖镇区污水处理厂	间接排放	2	三级化粪池、隔油隔渣池	厌氧处理	DW002	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 6.2-5 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量（万吨/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标	
							名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	X：116.247108 Y：23.681583	1.86	赤坎溪	连续排放，流量稳定	无固定时段	赤坎溪	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准	116.247108°E	23.681583°N

表 6.2-6　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 [a]		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 [b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW002	116.247560	23.681990	0.9588	城镇污水处理厂	间断排放，流量不稳定，单不属于冲击性排放；	8:00-24:00	玉湖镇区污水处理厂	pH	6~9
									COD_{Cr}	40
									BOD_5	10
									NH_3-N	5
									总磷	0.5

表 6.2-7　水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值	80
2		BOD_5		20
3		SS		30
4		氨氮		8
5		总磷		0.5
6		总氮		12
7		色度		40（稀释倍数）
8		石油类		5.0
9		硫化物		0.58
10		挥发酚		0.3
11	DW002	COD_{cr}	广东省地方标准《水污染物排放	220

12		BOD_5	限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足玉湖镇区污水处理厂设计进水标准	100
13		SS		120
14		NH_3-N		15
15		动植物油		100

表 6.2-8　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（kg/d）	全厂日排放量/（kg/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD_{cr}	80	0	4.800	0	1.488
2		BOD_5	15	0	0.900	0	0.279
3		SS	30	0	1.800	0	0.558
4		NH_3-N	3	0	0.181	0	0.056
5		总磷	0.5	0	0.029	0	0.009
6		总氮	12	0	0.719	0	0.223
7		石油类	5	0	0.300	0	0.093
8		硫化物	0.5	0	0.029	0	0.009
9		挥发酚	0.3	0	0.019	0	0.006
10	DW002	COD_{cr}	220	0.00194	6.798	0.0006	2.1073
11		BOD_5	100	0.00058	3.090	0.00018	0.9578
12		SS	120	0.00019	3.707	0.00006	1.1492
13		NH_3-N	15	0.00008	0.463	0.000024	0.1437
14		动植物油	3.66	0.00000	0.113	0	0.0350
全厂排放口合计		COD					3.595
		BOD_5					1.237
		SS					1.707

	NH_3-N	0.200
	总氮	0.223
	总磷	0.009
	动植物油	0.035
	石油类	0.093
	硫化物	0.009
	挥发酚	0.006

6.2.3 地表水环境影响评价自查表

表 6.2-9 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	水污染影响类型 √；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 √；间接排放 □；其他 □		水温 □；径流 □；水域面积 □
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 √；pH 值 □；热污染物 □；		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √		一级 □；二级 □；三级 □
现状调	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8">查</td><td rowspan="2">受影响水体环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季√；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测√；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="3">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季√；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td>（水温、pH 值、溶解氧、CODcr、BOD5、氨氮、悬浮物、总磷、砷、汞、镉、铅、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、色度）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（5）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td colspan="2">评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（5.7）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价因子</td><td colspan="3">（水温、pH 值、溶解氧、CODcr、BOD5、氨氮、悬浮物、总磷、砷、汞、镉、铅、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、色度）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I 类 □；II 类√；III类√；IV 类□；V 类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季√；夏季 □；秋季□；冬季 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 √：达标 √；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况 √：达标 √；不达标□</td><td>达标区 √
不达标区□</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
		水环境保护目标质量状况 √：达标√；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 √：达标 √；不达标 □ 底泥污染评价 √ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □；其他 □	
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 √；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 √ 水环境功能区域或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 √ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 √ 水环境控制单元或断面水质达标 √ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="6">代要求 √
满足区（流）域环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 √</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="14">污染源排放量核算</td><td rowspan="9">生产废水</td><td>污染物名称</td><td colspan="3">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>COD_{cr}</td><td colspan="3">1.488</td><td>80</td></tr>
<tr><td></td><td>BOD_5</td><td colspan="3">0.279</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>SS</td><td colspan="3">0.558</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>NH_3-N</td><td colspan="3">0.056</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>总磷</td><td colspan="3">0.009</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td></td><td>总氮</td><td colspan="3">0.223</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>石油类</td><td colspan="3">0.093</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>硫化物</td><td colspan="3">0.009</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td></td><td>挥发酚</td><td colspan="3">0.006</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="5">生活污水</td><td>COD_{cr}</td><td colspan="3">2.1073</td><td>220</td></tr>
<tr><td></td><td>BOD_5</td><td colspan="3">0.9578</td><td>100</td></tr>
<tr><td></td><td>SS</td><td colspan="3">1.1492</td><td>120</td></tr>
<tr><td></td><td>NH_3-N</td><td colspan="3">0.1437</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>动植物油</td><td colspan="3">0.0350</td><td>3.66</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2" rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	污水处理站 √；水文减缓措施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 √	手动 √；自动 √；无监测 □
		监测点位	（ ）	（废水排放口）
		监测因子	（ ）	（pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、色度、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷）
	污染物排放清单	√		
评价结论		可以接受 √；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 地下水水文地质条件分析

根据《广东省水文地质图》，项目所在区域属于岩浆岩类孔隙裂隙含水岩组中侵入岩类含水岩组，富水程度弱。包气带为地面以下潜水面以上的地带，根据包气带浸出液检测结果可知，项目包气带浸出液各项因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求，项目厂区内未发生过化学品泄露等事故，因此项目现有厂区内包气带未受到污染。

由于未能找到项目所在地及周边的地质勘察报告，因此本次评价引用位于本项目西北面 980m 处《汕昆高速改扩建工程揭阳段涉输油管道迁改工程项目环境影响报告书》中的水文地质资料。

6.3.1.1 地质

项目所在区域属榕江北河冲积平原地貌，地层主要为：

①第四系全新统人工填土：杂色，以褐黄、褐灰色为主，主要由砂质黏性土组成，局部夹杂粗砂和碎块石，一般为松散～稍密状，土石工程分级为 III 级。

②第四系全新统冲洪积淤泥质黏土：褐灰色、灰黑色，流塑为主，局部为软塑状，干密度中等，干强度较高，无摇震反应，土质不均匀，砂质含量较高，呈团块状、条带状分布，偶见枯枝烂叶等有机质成分，土石工程分级为 II 级。

③第四系全新统冲洪积粉质黏土：褐黄色、灰黄色，可塑为主，干密度中等，干强度较高，无摇震反应，土质不均匀，砂质含量较高，呈团块状、条带状分布，偶见铁锰质结核和灰白色黏土条带，土石工程分级为 II 级。

④第四系残积砂质黏性土：黄褐色，可塑为主，局部为硬塑状，为花岗岩完全风化后形成的残积土体，局部夹杂花岗岩全风化团块，主要成分由长石、云母风化的黏土矿物组成，夹石英颗粒，石英颗粒以粗砂、砾砂为主，砂粒及砾粒含量约占 25%～35%，岩芯成土柱状，土质均匀性一般。土石工程分级为 III 级。

勘察区地下水埋深一般 0.5～4.7m，局部地表积水。

6.3.1.2 地下水

根据含水介质特征，地下水赋存条件、水动力特征及其富水性和透水性之不同，将工程区内地下水类型划分为松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水、基岩裂隙水 3 种

类型。

1）松散岩类孔隙潜水

主要分布于河谷、冲沟及平原地带，赋存于第四系全新统粉质黏土、砂土中，含水层厚度、岩性、富水性依各地具有明显差异性。其中，平原区上部土层的富水性和透水性均较差，含水量小，地下水动态变化大。在低洼河湖区往往形成河流与湖泊互补关系。含水岩组层厚 3~10m，水位埋深 0.5~4.7m，民井单位涌水量为 1m³/h·m。由于涌水量小、埋藏深度浅、分布广、水质易受污染，一般不具备集中供水的意义。孔隙潜水主要接受大气降雨的补给，局部河流地段受河水的涨落相互补给，人工开采及向河流冲沟运移以及蒸发为河谷、冲沟中地下水的主要排泄方式。

2）松散岩类孔隙承压水

分布于全新统砂、砂砾（卵）石中，是平原区的主要供水层位。含水层上部有几米至几十米的粉质黏土、砂质黏土、淤泥质黏土组成隔水顶板。含水层厚度变化较大。含水层顶板埋深一般 5~15m，水位埋深 0~7m，钻孔单位涌水量多为 5~20m³/h.m。地下水主要接受上覆孔隙潜水、地表水体的补给，此外还接受北部同一含水岩组的侧向迳流补给。分布于河流阶地的含水岩组，与河水直接沟通，地下水位随河水位的涨落呈一致性变化，汛期时地下水受其影响较为明显，地下水位普遍抬高，部分低凹地段地下水溢出地表。汛期过后，地下水位随之逐渐下降。表明河水与地下水两者水力联系密切。该类型地下水以向河流排泄和人工开采为主要排泄方式。

3）基岩裂隙水

赋存于燕山期花岗岩的构造裂隙、风化裂隙中，其富水性和透水性均较差，水量贫乏。碎屑岩裂隙水接受大气降雨的补给，向坡下或邻近沟谷径流排泄。

项目周边区域地下水主要为第一类松散岩类孔隙潜水。项目所在区域地址类型见下图 6.3-1，地下水类型见图 6.3-2。

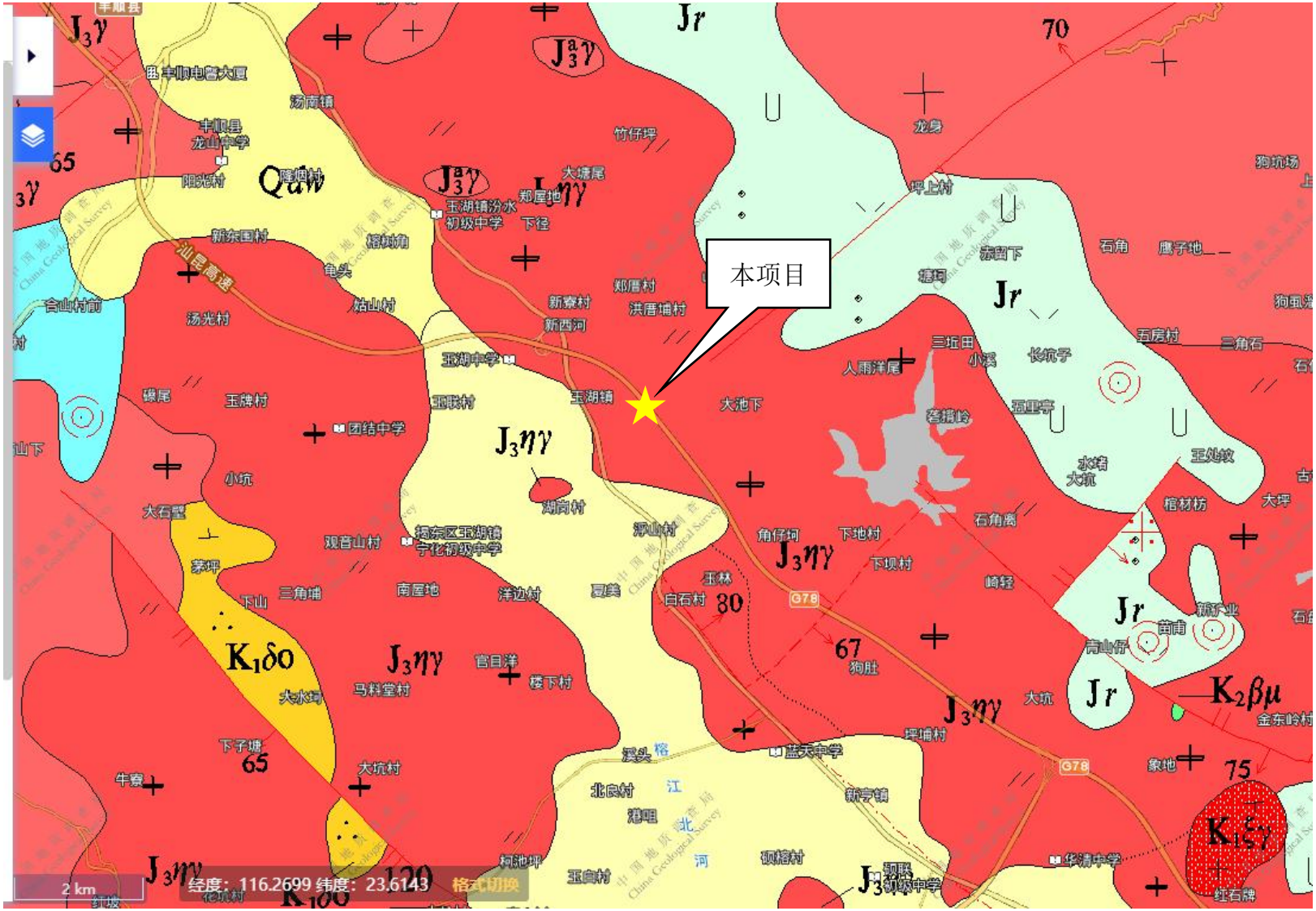


图 6.3-1 项目所在区域地质类型图

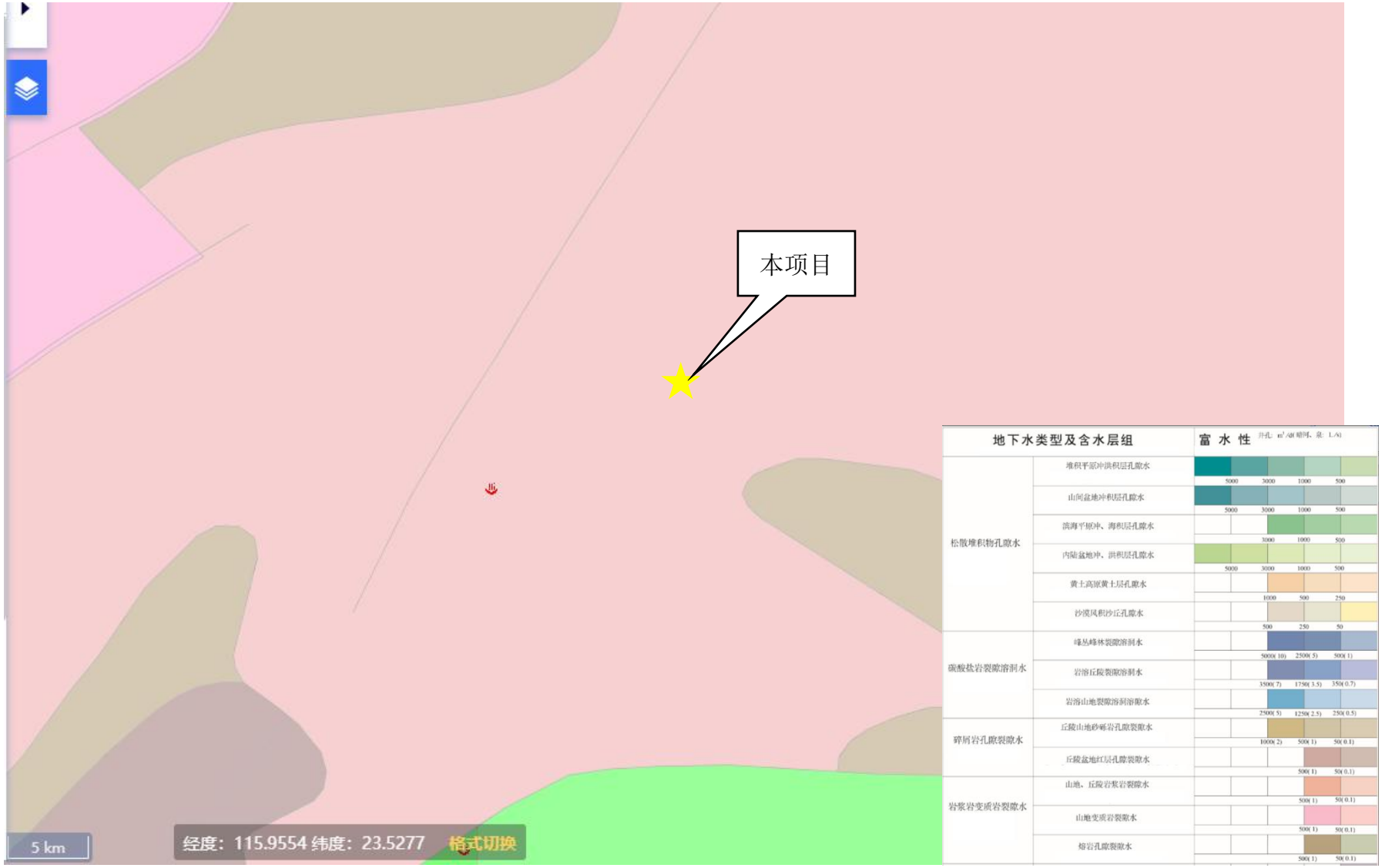


图 6.3-2 项目所在区域地下水类型

6.3.2 正常工况下地下水环境影响分析

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，各厂房、仓库也必须采取表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线、污废水处理装置也是必须经过防渗处理，正常工况下不应有污废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

6.3.3 非正常状况下地下水环境影响预测与评价

非正常工况主要指污水处理站硬化面出现破损，管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

1、非正常状况下预测单元的选择

根据企业的实际情况分析，如果是污水处理站等可视场所发生硬化面破损，有物料或污水等泄漏必须及时采取措施，不能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

本项目在厂区的废水处理池非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

综合考虑造纸废水的特性、废水处理设施情况以及厂区所在区域的水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：废水处理站水解厌氧池池底渗漏。

设定水解厌氧池因地基不均匀沉降导致池底开裂，裂缝长 1.0m，宽 1.5cm，地基土渗透系数取值 0.0864m/d，则污水集水池渗漏速率为：

$$Q=0.0864m/d\times1.0m\times0.015m=0.0013m^3/d$$

2、模拟预测因子的确定

水解厌氧池污水中主要污染物为 COD_{Cr} 和氨氮，其浓度取综合废水处理前的浓度值（详见上文表 4.3-5），即 $COD_{Mn}=COD_{Cr}$：442mg/L，氨氮 16.2mg/L。

3、预测模式

本次评价选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 D，地下水溶质运移解析法，一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}\mathrm{erfc}(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}\mathrm{erfc}(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x，t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

4、相关参数确定

由以上模型可知，模型需要的参数有岩层的有效孔隙度 n；地下水平均流速 u；污染物在包气带中的纵向弥散系数 D_L；污染物横向弥散系数 D_T。在本次模拟中，这些参数确定如下。

①含水层平均有效孔隙度 n

有效孔隙度 n 取经验值 0.5

②地下水平均流速 u

根据土壤监测可知，项目所在区域表层土壤主要为黏土，渗透系数取 0.0864m/d。

$$U=K \cdot I/n$$

式中：u—地下水平均流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度。

根据地下水监测结果，D1、D2 点位水位分别为 2.9m 和 13.6m，则水力坡度 I=（13.6-2.9）/1300=0.008。

则通过上式计算得地下水平均流速 u=0.0014m/d。

③弥散系数 D_L

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次工作参考前人经验取 2。

5、预测结果

预测结果如下表所示。

表 6.3-1　泄露后 COD 预测结果　　单位：mg/L

距离 m / 时间 d	0	10	20	30	40	50	100	150	200	300	500	1000	2000
30	106.795	53.939	13.583	1.361	0.058	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	107.479	78.000	49.323	24.806	9.461	2.730	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	110.782	100.677	90.948	81.402	71.941	62.568	22.250	4.010	0.372	0.001	0.000	0.000	0.000
3650	115.262	109.492	103.900	98.446	93.096	87.825	62.227	38.725	20.295	3.152	0.009	0.000	0.000

表 6.3-2　泄露后 NH_3-N 预测结果　　单位：mg/L

距离 m / 时间 d	0	10	20	30	40	50	100	150	200	300	500	1000	2000
30	3.914	1.977	0.498	0.050	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	3.939	2.859	1.808	0.909	0.347	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	4.060	3.690	3.333	2.984	2.637	2.293	0.816	0.147	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
3650	4.225	4.013	3.808	3.608	3.412	3.219	2.281	1.419	0.744	0.116	0.000	0.000	0.000

根据现状监测结果，D1 点位 CODMn 未检出，其背景值取检出限的一半 0.25mg/L，氨氮监测值为 0.044mg/L，以监测值作为背景值，叠加上表预测值后进行达标距离判定。

根据预测结果可知，COD_{Mn} 指数 30 天后预测值沿水流方向向最远超标（浓度＞3.0mg/L）距离为 27m；100 天后沿水流方向最远超标距离为 49m；1000 天后沿水流方向最远超标距离为 158m；3650 天后沿水流方向最远超标距离为 307m。

NH_3-N30 天后预测值沿水流方向向最远超标（浓度＞0.05mg/L）距离为 37m；100 天后沿水流方向最远超标距离为 67m；1000 天后沿水流方向最远超标距离为 213m；3650 天后沿水流方向最远超标距离为 415m。

建设单位在实际运行过程中应落实好本报告提出的各项污染防治措施，并定期对废水处理站内各构筑物完整性进行检查，尽量避免发生泄漏事故，减轻对周边地下水环境的影响。

6.3.4 地下水环境影响评价小结

从预测结果可以看出，在污水处理系统发生泄漏的情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

为了更好地控制对地下水的影响，本项目污水站应落实严格的防漏防渗措施，项目建成运营后，应加强地下水监测，当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源

本技改项目建成运营后，原碎浆车间位置搬迁，部分原有设备摆放位置有所调整，同时 2#造纸车间和 3#碎浆造纸车间内将新增工业绝缘纸用造纸机、碎浆机等设备，技改项目涉及噪声主要为 2#造纸车间和 3#碎浆造纸车间内各生产设备运行过程产生的噪声。

6.4.2 声环境保护目标

项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围，评价范围内主要声环境保护目标分布情况详见下图 6.4-1。

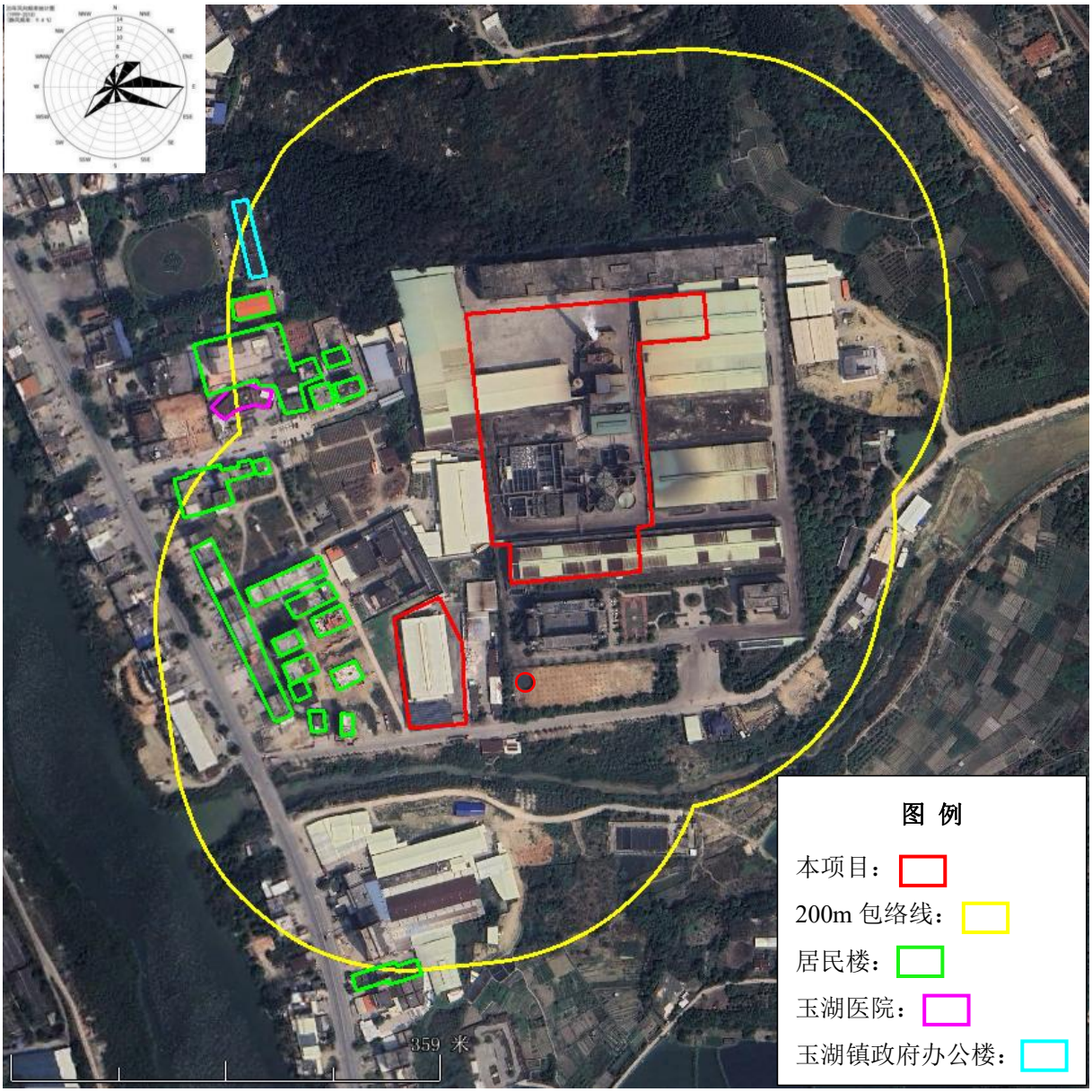


图 6.4-1　声评价范围内环境保护目标分布图

6.4.3 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

6.4.4 预测模式

预测计算选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减计算模式。

（1）单一点源衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

L_A（r）—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aref}（r_0）—参考位置处 r_0 的 A 声级，dB(A)；

A_{div}—声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar}—遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc}—附加 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减量，dB(A)。

（2）多个点源共同作用预测点的叠加声级

$$L_{egq}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：

L_{egq}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

（3）室内传至室外声级

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：

L_{p2}—室外倍频带声压级，dB；

L_{p1}—室内倍频带声压级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

（4）预测点的噪声预测值

预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{egq}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{egb}—预测点的背景值，dB(A)。

6.4.5 预测参数

本次预测只考虑几何发散衰减A_{div}，不考虑空气吸收A_{atm}、声屏障引起的衰减量A_{bar}、地面效应衰减 A_{gr}和其他多方面效应引起的衰减 A_{misc}。

对于无指向性点声源的计算，A_{div}预测公式简化为

$$A_{div} = 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：

r—预测点与声源的距离（将声源高程计算在内），m；

r_0—参考位置r_0处的声压级，m。

6.4.6 预测范围、预测点和评价点

本次声环境影响预测范围与声环境评价范围一致，为厂界外 200m 范围，预测点为声环境影响评价范围内五个声环境保护目标（玉湖医院、玉湖镇政府、玉湖镇民房 1、2、赤坎民房），评价点为技改后项目厂界。

6.4.7 噪声源调查

本次技改后不新增室外噪声源，新增的室内噪声源详见下表 6.4-1。

表 6.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	噪声级/dB(A)	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	建筑物插入损失/dB(A)
						X	Y			
1	3#碎浆造纸车间	碎浆机 1	20m^3	85	减振降噪、采用低噪声设备、厂房隔声、高噪声设备附近安装吸声棉等吸声材料	29.14	-111.62	11.22	08:00~06:00	25
2		碎浆机 2	20m^3	85		39.76	-111.62	12.05		
3		碎浆机 3	20m^3	85		49.04	-112.28	13.44		
4		压力筛 1	SSC40	78		-3.36	-116.26	13.29		
5		压力筛 2	SSC40	78		5.93	-116.93	12.81		
6		磨浆机 1	PN26	91		-31.22	-118.25	11.89		
7		磨浆机 2	PN26	91		-26.57	-118.92	13.54		
8		磨浆机 3	PN26	91		-21.93	-118.92	13.15		
9		空压机	GA55+P	89		23.84	-116.26	11.99		
10		跳筛	1800X900	75		35.11	-118.92	8.40		
11		浆泵 1	/	79		-9.99	-118.25	12.83		
12		浆泵 2	/	79		1.95	-114.94	12.39		
13		浆泵 3	/	79		19.19	-116.93	11.71		
14		浆泵 4	/	79		34.45	-113.61	13.62		
15		浆泵 5	/	79		-13.31	-117.59	13.76		
16		工业绝缘纸造纸机 2	2850	85		-19.28	-116.93	12.71		
17		工业绝缘纸造纸机 3	2850	85		13.89	-116.26	12.82		
18		水力碎浆	/	93		11.23	-110.29	8.48		

		机 1								
19		水力碎浆机 2	/	93		3.94	-110.96	8.58		
20		磨浆机 1	/	100		20.52	-109.63	8.56		
21		磨浆机 2	/	100		17.87	-110.29	9.01		
22		磨浆机 3	/	100		27.15	-110.29	9.73		
23	2#造纸车间	工业绝缘纸造纸机 1	2850	85		71.39	82.84	16.03		
24		浆泵 1	/	90		88.84	86.71	16.65		
25		浆泵 2	/	90		97.46	86.04	16.78		
26		浆泵 3	/	90		82.21	78.08	10.13		
注：表中所列距室内边界距离为距室内最近一条边界的距离。										

6.4.8 预测点信息

本次评价预测点为厂界处6个接收点及声环境影响评价范围内五个声环境保护目标（玉湖医院、玉湖镇民房1、2、玉湖镇政府、赤坎民房），各敏感点均预测其垂面噪声，具体信息详见下图6.4-2，预测点具体位置分布见图6.4-3。由于现状监测时现有项目处于正常运行状态，因此各预测点处背景值已包含现有项目设备噪声的影响。

接受点(5)

序号	编辑	名称	接受点形状	背景值		接受点参数							
				昼间	夜间	步长(m)	长度(m)	接收点个数	X(m)	Y(m)	地面高程(m)	离地高度(m)	绝对高度(m)
1	编辑	N7玉湖镇民房1	垂向线段	-99	-99	6	15	4	-169.18	-211.12	13.18	1.2	14.38
2	编辑	N8玉湖镇民房2	垂向线段	-99	-99	6	15	4	-171.17	29.66	17.63	1.2	18.83
3	编辑	N9玉湖医院	垂向线段	-99	-99	6	9	3	-242.81	17.06	18.78	1.2	19.98
4	编辑	N10玉湖镇政府	垂向线段	-99	-99	6	9	3	-246.79	119.21	27.91	1.2	29.11
5	编辑	N11赤坎民房	垂向线段	-99	-99	6	15	4	-125.34	-450.67	14.94	1.2	16.14

图 6.4-2 预测点信息示意图



图 6.4-3 预测点位置示意图

6.4.9 预测结果及评价

根据预测结果，项目声环境评价范围内等声级线图如下。

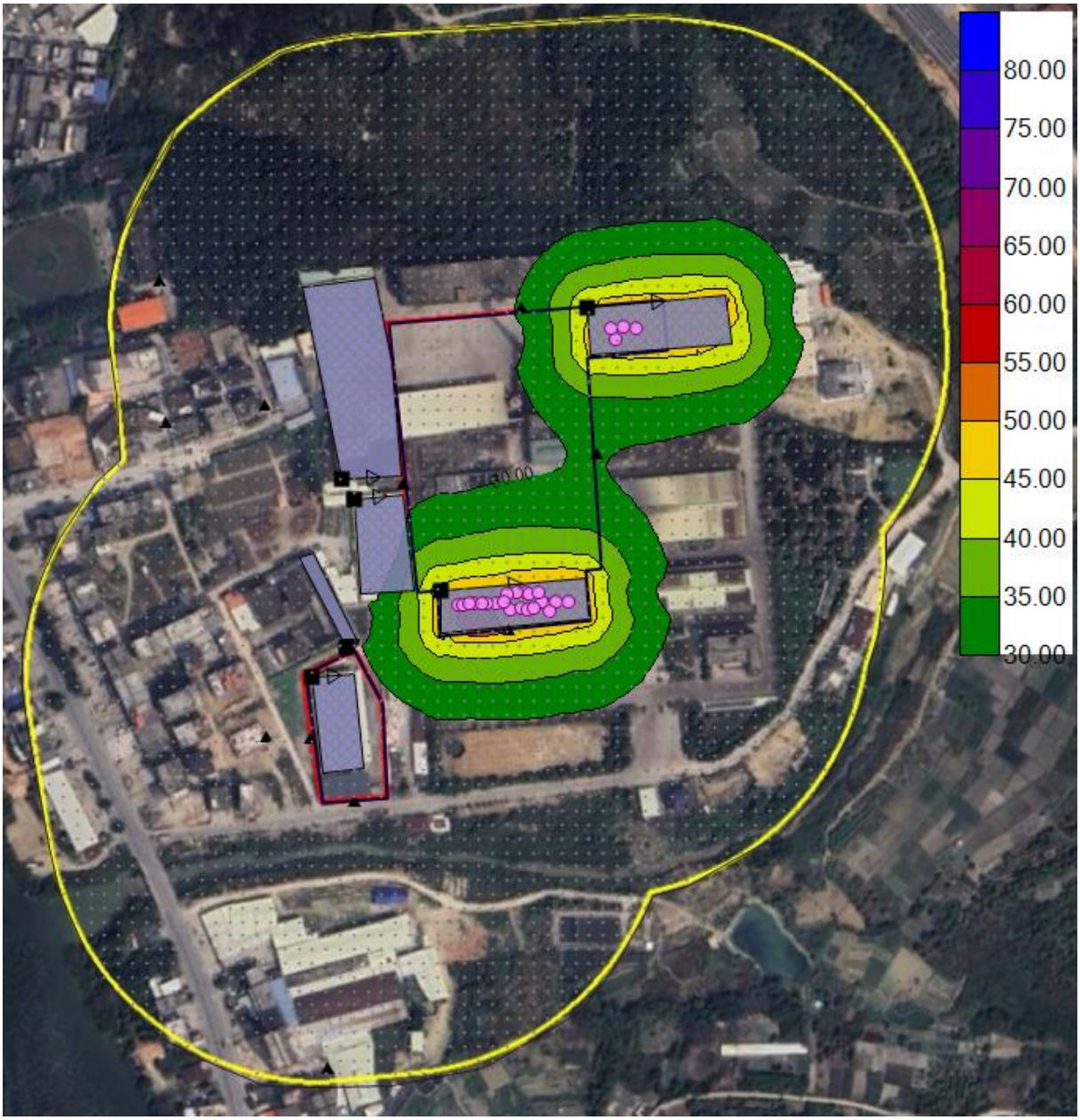


图 6.4-4 项目声环境评价范围内等声级线图

表 6.4-2 厂界接收点噪声预测值情况

编号	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	56	46	60	50	30.66	30.66	56.01	46.13	0.01	0.13	达标	达标
N2	56	46	60	50	29.43	29.43	56.01	46.09	0.01	0.09	达标	达标
N3	56	44	60	50	48.19	48.19	56.67	49.59	0.67	5.59	达标	达标

N4	57	45	60	50	20.95	20.95	57.00	45.02	0.00	0.02	达标	达标
N5	59	49	60	50	5.86	5.86	59.00	49.00	0.00	0.00	达标	达标
N6	57	49	60	50	26.54	26.54	57.00	49.02	0.00	0.02	达标	达标

根据预测结果可知，各厂界接收点处噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目西面为玉湖镇镇区，项目厂房与玉湖镇居民楼之间有多栋建筑物阻挡，由预测结果可知，各敏感点处噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，具体见下表 6.4-3。因此，项目运行过程产的噪声对周边声环境敏感点影响较小。

表 6.4-3 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

编号	声环境保护目标名称	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N7	玉湖镇民居一层	55	45	60	50	10.88	10.88	55.00	45.00	0.00	0.00	达标	达标
	玉湖镇民居三层	56	48	60	50	16.14	16.14	56.00	48.00	0.00	0.00	达标	达标
	玉湖镇民居五层	56	44	60	50	20.87	20.87	56.00	44.02	0.00	+0.02	达标	达标
N8	玉湖镇民居一层	56	45	60	50	15.45	15.45	56.00	45.00	0.00	0.00	达标	达标
	玉湖镇民居三层	56	48	60	50	19.70	19.70	56.00	48.01	0.00	+0.01	达标	达标
	玉湖镇民居五层	57	44	60	50	21.28	21.28	57.00	44.02	0.00	+0.02	达标	达标
N9	玉湖医院一层	57	46	60	50	15.29	15.29	57.00	46.00	0.00	0.00	达标	达标
	玉湖医院三层	57	47	60	50	17.45	17.45	57.00	47.00	0.00	0.00	达标	达标
N10	玉湖镇政府一层	56	46	60	50	14.31	14.31	56.00	46.00	0.00	0.00	达标	达标
	玉湖镇政府三层	55	47	60	50	16.24	16.24	55.00	47.00	0.00	0.00	达标	达标
N11	赤坎民居一层	57	45	60	50	14.20	14.20	57.00	45.00	0.00	0.00	达标	达标
	赤坎民居三层	57	48	60	50	14.46	14.46	57.00	48.00	0.00	0.00	达标	达标
	赤坎民居五层	55	45	60	50	14.79	14.79	55.00	45.00	0.00	0.00	达标	达标

6.4.10 声环境质量影响评价结论

各厂界接受点处噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；各敏感点处噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

因此，建设单位须通过选用低噪声设备、对各声源采用吸声、隔声、减振等措施、改进设施结构等方法，以降低项目产生的设备噪声，使 3#制浆造纸车间内设备噪声降低 10dB(A)，确保项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，确保项目所在地声环境质量不因本项目的建设而受到损害。

6.4.11 声环境影响评价自查表

表 6.4-4 声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□	二级 √	三级□			
	评价范围	200m √	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	连续等效 A 声级 √	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准 √	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 √	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期 √		
	现状调查方法	现场实测法 √	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料□	研究成果 √			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 √	其他□_____				
	预测范围	200m √	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	连续等效 A 声级 √	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标 √	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标 √	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测 √	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（连续等效 A 声级）	监测点位数：（5）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行 √	不可行□				
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。							

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物对土壤和地下水环境的影响分析

若固体废物没有设置合理的暂存场所或者防漏措施不当，其中的有害组分很容易经过雨水淋溶、地表径流的侵蚀进入土壤和地下水，污染土壤和地下水环境。

（2）固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，其中含有的有害成份可能会随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

（3）固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生各类固体废物如果随意露天堆放，或者在暂存、转移过程中处置不当，会造成废气污染物，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的固体废物进行妥善储存，分类管理。

6.5.2 固体废物储存要求

1、项目设置一般固废暂存间，暂存间基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

2、贮存、处置场应建立档案制度。应将入场的一般固体废物的种类和数量等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

3、加强储存间的日常巡视，定期对储存间底部防渗层完整性进行检查，如发生破损，及时进行修复；

4、设立贮存、处置场的环境保护图形标志，并定期进行检查和维护。

6.5.3 危险废物储存要求

项目设有面积约 10m^2 的危废暂存间，本次技改新增产生树脂再生废酸、废碱，均依托现有危险废物暂存间贮存。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和维护使用，根据不同性质的危废进行分区堆放储存，使用密闭的容器盛装废物，地面采用防渗等级较高的混凝土进行施工，并涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料（保证渗透系数≤10^{-10}cm/s），仓库出入口设置漫坡，可将泄漏的废物围堵在仓库内，具有防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，2017 年第 43 号）要求，项目现有危险废物基本情况贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 6.5-1 项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所	危废名称	类别	代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废润滑油	HW08	900-249-08	原料仓库旁	10m^2	桶装	1t	1 年
2		废油品容器	HW49	900-041-49			桶装	0.5t	1 年
3		废含油抹布	HW49	900-041-49			桶装	0.1t	1 年
4		树脂再生废酸	HW34	900-300-34			桶装	0.5t	1 年
5		树脂再生废碱	HW35	900-352-35			桶装	0.5t	1 年

6.5.4 危险废物转运要求

对于项目产生的危险废物，建设单位不得擅自倾倒，需按照危险废物的特性收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存。建设单位对自身产生的危险废物进行全过程的管理，需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求执行。主要措施如下：

（1）装载液体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上的空间。盛装危险废物的容器上必须粘贴国家规范的警示标签；

（2）禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

（3）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，同时必须完好无损。盛

容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中；

（4）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

（5）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

（6）建设单位应做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留。

建设单位应根据《危险废物转移联单管理办法》，对项目危废进行转移联单管理。

6.5.5 现有危险废物贮存库可依托性分析

现有项目产生的危险废物主要包括废润滑油、含油废抹布、在线废液、实验室废液、废油品容器等，上述危险废物均妥善存放在现有危险废物贮存库内，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，现有项目危险废物贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件要求建设，并通过竣工环保验收，具体照片如下。

	
危废间（内）	危废间（外）

图 6.5-2 现有危险废物贮存库照片

本次技改不对现有在线监测设备和实验室进行调整，在线废液、实验室废液产生量不变。技改前后造纸机数量不变，其他主要生产设备变化幅度不大，因此总体而言，技改前后危险废物产生量基本持平，因此技改后总体项目危险废物仍依托现有危险废物贮存库是可行的。

6.5.6 固体废物环境影响分析结论

综上所述，本项目固体废物均能够得到妥善处置，危险废物交由有危险废物处理资

质的单位处理，不会对周围环境产生影响，项目采用相应的固体废物防治对策是可行的。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

1、土壤环境影响类型与影响途径识别

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种。

①大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物、有机废气，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

②水污染型：项目事故状态下，产生的事故废水、废液直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。

③固体废物污染型：项目固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

目前项目废水收集管网均采用防渗性能较好的塑料溶剂粘结排水管，废水管沟采用砖混结构，管沟壁及底部均采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，可保证渗透系数≤10^{-10}cm/s，有较好的防渗防腐功能；

废水处理站各构筑物的池壁和池底均做相应防渗处理，采用碳钢结构，同时内、外层涂覆 2mm 厚的防腐防渗材料，使得渗透系数小于 10^{-10}cm/s；废水处理设施地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm，可保证渗透系数≤10^{-10}cm/s。

同时，项目事故应急池总容积为 2200m^3，能够满足项目事故水量的收集要求，同时项目外排的废水中不含重金属等有毒有害污染物，因此正常情况下废水、固体废物下渗或形成地面漫流，以及废水处理达标后外排污染土壤污染环境的概率极小，可不考虑。

在非正常情况下，厂区发生废水泄漏事故，恰好遇到泄漏区域防渗层发生破损，物料通过损坏的防渗层进入土壤环境，影响土壤环境质量。

综上所述，本评价主要考虑大气沉降以及非正常情况下的垂直入渗对土壤环境影响。

表 6.6-1　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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				√
运营期	√		√	
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。				

2、土壤环境影响源及影响因子识别

总体项目对土壤环境产生影响的污染源主要为锅炉废气和项目生产废水，土壤影响源及影响因子见下表 6.6-2。

表 6.6-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
废水	废水处理站	垂直入渗	COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、挥发酚	石油类	间断、事故
废气	燃煤锅炉	大气沉降	汞	汞	连续、事故
a 根据工程分析结果填写； b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.6.2 大气沉降对土壤环境影响预测

1、预测评价范围及评价因子

根据项目废气污染物因子，并结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值指标，本次土壤环境影响评价重点针对具有评价标准中因子：锅炉废气中的汞对周边土壤环境的累积影响。

评价范围为项目用地范围及其边界外延 0.2km 包络线范围。

2、预测与评价方法

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，项目污染物可概化为以面源形式进入土壤环境，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；根据 HJ964-2018 附录 E 中“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，Ls=0；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价以最不利情况考虑，Rs=0；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；ρ_b= 1310kg/m^3 ；

A——预测评价范围，m^2 ；以厂界外延最远至 0.2km，A=384829 m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a，n=1a、5a、10a、20a、30a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，其计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—— 单位质量土壤中某种物质的现状值 ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

3、预测结果与评价结论

经过计算，预测结果如下表：

表 6.6-3 土壤预测结果一览表

污染物		汞
现状监测最大值 Sb（g/kg）		0.000074
年输入量 Is（g）		1240
1 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.000012
	年预测值 S（g/kg）	0.000086
5 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.000061
	年预测值 S（g/kg）	0.000135
10 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.000123
	年预测值 S（g/kg）	0.000197
20 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.000246
	年预测值 S（g/kg）	0.000320
30 年	年累积增量ΔS（g/kg）	0.000369
	年预测值 S（g/kg）	0.000443
评价标准（g/kg）		0.008（居住用地）

根据预测结果，项目建成 1 年、5 年、10 年、 20 年和 30 年后，评价范围内单位质量土壤中汞的预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地风险筛选值的要求，建设项目土壤环境影响在可接受范围内。

6.6.3 垂直入渗对土壤环境影响分析与评价

项目各污水处理构（建）筑物均有可能通过垂直入渗污染土壤。

项目可能对土壤造成垂直入渗影响主要通过两种途径：1）项目废水处理系统池体发生泄漏的事故，造成场地土壤受到垂直入渗污染影响；2）厂区污染物受雨水淋滤，对场地土壤造成的垂直入渗污染影响。在厂界周围设置排洪沟，防止厂外雨水流入厂区带走污染物，并不会对深入下垫面土壤层，因此本次评价主要分析项目事故情景防渗层老化破损，污水下渗对土壤的污染影响。

本次评价选择生产废水中石油类作为土壤预测因子，污染物源强取综合废水处理前浓度石油类 6.14mg/L，按持续泄漏预测。根据“5.2.3 地下水环境现状调查与评价”对水位的调查，项目地下水稳定水位为 6.6m；项目所在区域土壤类型为黏土。通过建立包气带溶质运移模拟模型，结合勘查单位提供的钻孔资料对项目场地包气带中溶质运移进行预测分析，进而对污染物质通过包气带进入地下水环境的可能性以及事故滴漏情景下污染物在土壤中垂向迁移进行预测分析。

①模型概化

根据地下水位埋深 6.6m，调节池深 4m，故模拟厚度取 2.6m。本次模型将调节池底部基础定为上边界，地下水面为下边界。上边界主要考虑厂区调节池中废液渗漏情况下的影响，下边界主要考虑与地下水之间的补排关系，模型重点考虑包气带内的垂向水分运移及溶质运移。

②数学模型

模拟包气带垂向剖面的水流模型可以概化为分层均质的非饱和一维非稳定流，上边界和下边界均为定水头边界。模拟垂向剖面上的水流控制方程为：

$$\frac{\partial\theta(h,t)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[k(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right]$$

边界条件为：

$$h(z,t)=h_0(z,t)$$

$$\frac{\partial h}{\partial z}(z,t)=0$$

初始条件为：

$$h(z, t) = h(z, 0)$$

式中：h—非饱和带负压水头（m）；

t—时间（a）；

θ—含水率；

z—埋深（m）；

K(h) —非饱和水力传导率（m/a）。

溶质运移的控制方程及其定解条件为：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}\right) - \frac{\partial qc}{\partial z}$$

边界条件为：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + qc = q_0 c_0$$

$$\frac{\partial c}{\partial z}(z, t) = 0$$

初始条件为：

$$c(z, t) = c(z, 0)$$

其中，θ—含水率；

c—溶质浓度（mg/m^3）；

z—埋深（m）；

t—时间（a）；

本次模型选用美国农业部盐土实验室开发的 Hydrus-1D 模拟软件进行建立，运用软件中的 Water Flow 和 Solute Transport 两个模块对以上公式进行求解，并对包气带水分运移模拟和溶质运移进行模拟。

③模型离散

本次预测模型将假设入渗面以下的非饱和带作为模拟剖面，包气带土层厚度 2.6m，按照等距剖分原则划分为 50 个垂向网格，模型模拟期为 300 天。时间剖分方式采用变时间步长法，初始时间步长设定为 0.1d，最小步长为 0.1d，最大步长为 5d。根据收敛迭代次数来调整时间步长，即采用自动控制时间步长的方法来处理迭代的收敛性。

土壤水分模型采用单孔隙模型中的 Van Genuchten-Mualem 模型，忽略水分滞后效应，不考虑化学反应和生物降解等衰减作用的影响。模型中水流模拟的上边界为定流量边界，水流模拟的下边界为自由排水边界（稳定地下水位）。包气带溶质运移模拟的上边界为（Cauchy）溶质浓度通量边界，下边界为溶质浓度零梯度边界，即自由下渗边界。

④模型参数

本次模拟中，根据评价区地质剖面的岩性资料并结合 Hydrus1D 自带的不同岩性参数数据包，结合场地土工试验取得的参数来确定模型各层的参数进行模拟。详见参数表 6.6-3，岩性以黏土为主，层厚 2.6m。

表 6.6-4 预测模型非饱和带介质参数表

层号	深度（m）	岩性	θr	θs	α（cm^{-1}）	n	Ks（cm/d）
1	0-2.6	黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48

⑤非饱和带溶质运移模拟结果

根据运营期可能产生污染的事故情况和处理条件，运用已建立的一维包气带溶质运移模型，预测在假设可能出现污染物泄漏的情况下，污染物对包气带的污染和在包气带内的运移情况。

根据工程实际情况，并参考同类型项目中污染事故分析，事故废水持续滴漏影响是同类型项目土壤渗漏污染的主要影响因素。假设基础底部出现破裂的情况下，污染物由池底破裂处渗入包气带中，根据本项目工程分析确定各污染物的浓度，并假设为持续入渗的条件。通过模拟得出不同时间污染物的运移情况，如下图 6.6-1 所示。事故发生后污染物随废水在包气带中持续垂向运移，不考虑化学反应等作用影响的最不利情况下，300d 最大入渗距离约 0.27m，远未到达包气带底层（2.6m）。土壤总石油烃（C_{10}-C_{40}）含量增量最大值为 26.7mg/kg，叠加项目土壤监测最大值 93mg/kg 后，预测值为 119.7mg/kg，仍可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，未出现超标现象。

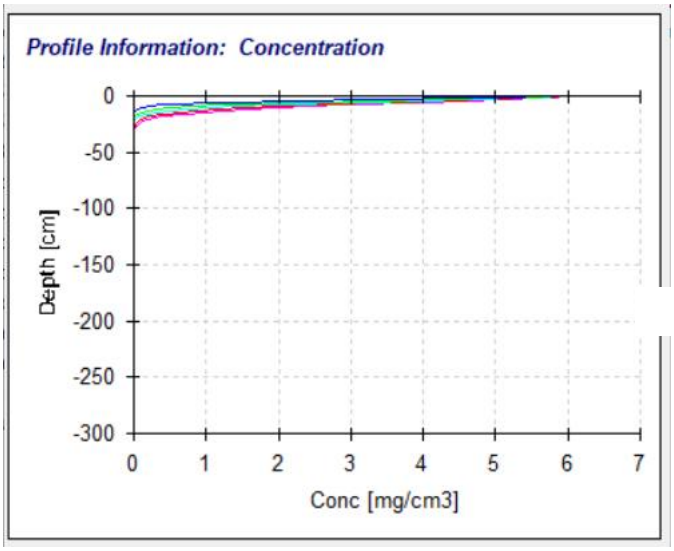


图 6.6-1 包气带中总石油烃（C_{10}-C_{40}）运移浓度深度变化图

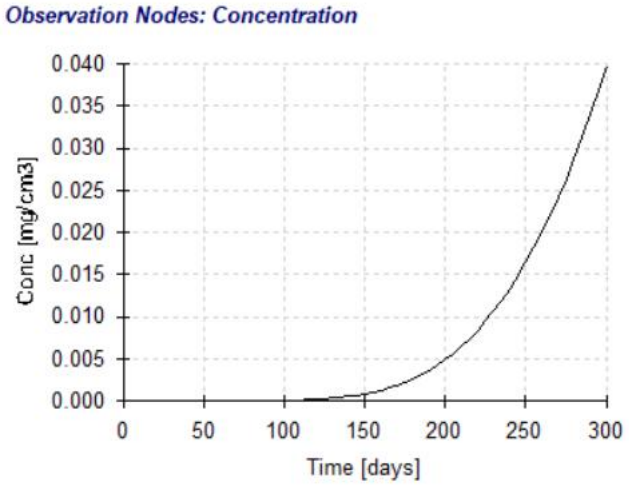


图 6.6-2 观测点处总石油烃（C_{10}-C_{40}）浓度变化情况

⑥预测结论

本项目对土壤的影响途径主要为垂直入渗，影响范围主要为项目占地范围内。从包气带预测结果看，不考虑水土系统中的化学反应等衰减作用的影响，发生废水泄漏事故情景条件下，持续废水下渗进入包气带中，事故发生后污染物随废水在包气带中持续垂向运移，不考虑化学反应等作用影响的最不利情况下，300d 最大入渗距离约 0.27m，远未到达包气带底层（2.6m）。土壤总石油烃（C_{10}-C_{40}）含量增量最大值为 26.7mg/kg，叠加项目土壤监测最大值 93mg/kg 后，预测值为 119.7mg/kg，仍可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，未出现超标现象。但若废水持续渗漏，污染深度将增加，局部土壤环境受到影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时取样观测污水处理系统

周边土壤环境质量，并加强对污水处理系统的定期巡视检修，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

6.6.4 土壤影响结论

综上，本项目生产运营过程中产生的废气、废水、固体废物对项目所在区域的土壤环境影响较小。

6.6.5 土壤环境影响评价自查表

表 6.6-5　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（3.8）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（玉湖镇）、方位（西）、距离（50m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">GB36600 表 1 基本项 45 项+石油类</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">汞</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类√；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级√；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a) √；b) □；c) √；d) √</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>5</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="3">烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">Tb5 点位中各项指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应标准；其余各点位中各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">汞</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E√；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（以厂界外延最远至 0.2km，A=384829m^2）
影响程度（30 年预测值未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地风险筛选值（8×10^{-3}g/kg）的要求，建设项目土壤环境影响在可接受范围内）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）√;b）□;c）□
不达标结论：a）□; b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>煤堆场（S1）</td><td>砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH 值</td><td>1 次/5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">在严格日常管理和检查的情况下，项目建成后正常运行时不会对土壤造成明显影响</td><td></td></tr>
</table>

注 1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表

6.7 生态环境影响分析

6.7.1 陆生生态影响分析

本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，技改后厂区均为已开发土地，无野生植被、动植物，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

6.7.2 水生生态影响分析

本项目水生生态环境影响范围为赤坎溪和榕江北河，纳污水体河段使用功能为综合用水，据现场调查，纳污水体内尚无特殊保护的珍稀动、植物和自然保护区等生态敏感点。调查结果显示，本区域浮游植物主要有绿藻、蓝藻、硅藻、裸藻、隐藻、甲藻等；浮游动物有轮虫、原生动物、枝角类、浮游幼虫、桡足类等；底栖动物有软体动物、环节动物等；水生植物主要为两侧分布的水草；调查范围内未发现珍稀濒危保护鱼类。

废水排放会对纳污水体水生生态环境产生一定的影响，主要是对纳污水体的潜在影响，主要包括两个方面：一为尾水中的无毒有机污染物及 N、P 等营养型污染物能促进该水域局部（排污口附近）水体中的藻类繁殖、生长，在一定的时间和区域内可以达到最高峰，加速水体的自然演替过程，水体透明度降低，多类型的藻类结构会变成单类型藻类结构，少量个体会变成大量个体的种群，也可能对排污口附近岸边水草生长有促进的作用；二为尾水中可能存在的有毒有害污染物对水生生物生长的抑制作用，同时，由于藻类的繁殖，有利地促进了以浮游藻类为食物的浮游动物、鱼类的生长，从而又使浮游植物的数量和种类减少。二者相互影响的结果使水生生物群落中的耐污性种类的数量逐渐增多，而一些不耐污、清水性的种类减少或逐渐消失，使影响区域的水生生物群落结构由清水性向污水性群落演变，生物的多样性减少，群落趋向不稳定，最终演化结果可能会导致局部水域的富营养化。

根据引用的现状调查可知，纳污水体内浮游植物、浮游动物、底栖动物等种类较多，目前其水生生态环境未受到现有项目外排废水的影响。本次技改项目不新增废水及其中污染物的排放量，排放的废水中污染物种类不变，因此技改项目建成后，对受纳水域的生态环境影响程度较低。

6.8 环境风险分析

6.8.1 风险评价总则

本次环评工作依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，对本项目进行环境风险评价。

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平，其具体的评价工作程序见下图。

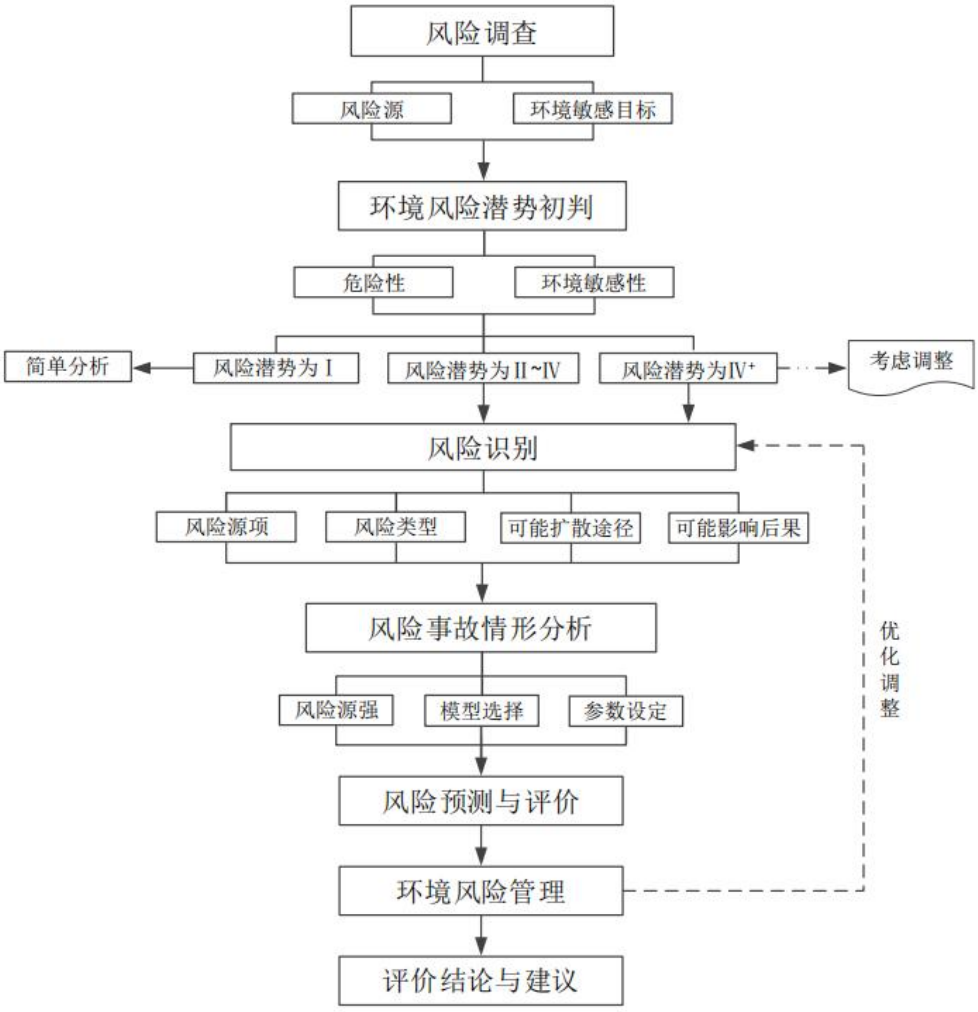


图 6.8-1　环境风险评价流程图

6.8.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中附录 C，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区

的同-种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q1、q2…，qn 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1、Q2…Qn 为每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为 1≤Q＜10、10≤0＜100、 Q≥100。

项目涉及的危险物质的总量与临界量的比值详见表 6.8-1：

表 6.8-1 本项目环境风险物质一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量/t	临界值/t	Q 值	备注
1	硫酸汞	0.0002	0.5	0.0004	取表 B.1 中汞临界值
2	硫酸银	0.00008	0.25	0.00032	取表 B.1 中银及其化合物临界值
3	重铬酸钾	0.000168	0.25	0.00064	取表 B.1 中铬及其化合物临界值
4	碘化汞	0.000636	0.5	0.001272	取表 B.1 中汞临界值
5	碘化钾	0.000313	5	0.000626	取表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 1）临界值
6	硫酸	0.005	10	0.0005	/
7	废润滑油	1	2500	0.0004	/
8	实验废液	0.4	5	0.08	取表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 1）临界值
9	液氨	0.062	5	0.0124	取表 B.1 中氨气临界值
合计				0.096558	/

从上表可知，本项目危险物质的 Q=0.096558，根据导则，Q＜1 时项目风险潜势为I，可开展简单分析。

6.8.3 环境风险识别

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的判定标准，项目涉及的主要危险物质为实验室、出水在线监测使用的硫酸、氢氧化钠、硫酸汞、硫酸银、重铬酸钾、碘化汞、碘化钾等、中和用液氨以及危险废物贮存库内储存的废润滑油、实

验废液等，部分涉及的危险物质性质如下。

表 6.8-2 主要危险物质有毒有害特性表

物质名称	理化性质	风险危害特性
硫酸	透明无色无臭液体，熔点：10.37℃，沸点：338℃，能与水以任意比互溶，密度1.8305g/cm^3。	属中等毒性，急性毒性：LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)，具有强腐蚀性，可以迅速与蛋白质及脂肪发生酰胺水解作用及酯水解作用，从而分解生物组织，造成化学性烧伤。
氢氧化钠	白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚,熔点318.4℃,沸点1390℃。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，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，粘膜糜烂、出血和休克。
硫酸汞	外观白色结晶性粉末，可溶于水，密度6.47g/cm³，熔点300℃。	本身不能燃烧。遇高热分解释出高毒烟气。有害燃烧产物为氧化硫、汞。急性毒性：LD_{50}：50mg/kg(大鼠经口)。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
硫酸银	白色结晶性粉末，易溶于氨水、硝酸、和浓硫酸，微溶于水，不溶于乙醇，密度5.45g/cm^3，熔点652℃，沸点1085℃。	在皮肤和粘膜上造成腐蚀影响，刺激皮肤和粘膜。急性毒性 LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）。
重铬酸钾	橘红色结晶性粉末，稍溶于冷水，水溶液呈酸性，易溶于热水，不溶于乙醇。密度2.676g/cm^3。熔点398℃。	急性毒性 LD_{50}：190mg/kg（大鼠经口）。
碘化汞	无色或白色结晶粉末，密度3.13g/cm^3，熔点680℃，沸点1345℃，易溶于水和乙醇。	急性毒性 LD_{50}：18mg/kg（大鼠经口）。
碘化钾	密度6.094g/cm^3（127℃），熔点259℃，沸点354℃，在室温下不稳定。不溶于水，溶于甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、甘油、丙酮、二硫化碳、硫代硫酸钠溶液。	急性毒性 LD_{50}：2779mg/kg（大鼠经口）。
废机油	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。遇明火、高温可燃。	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。
氨气	化学式 NH_3，无色，有强烈刺激气味的气体，溶于水、乙醇和乙醚，熔点-77.75℃，沸点-33.5℃。	急性毒性 LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）。氨对人体生理的影响氨无色具有强烈的刺激臭味，对人体有较大的毒性。氨气慢性中毒会引起慢性气管炎、肺气肿等呼吸系统病，急性氨中毒反映在咳嗽不止、憋气等。

2、生产装置风险识别

（1）项目使用的生产设备不属于高压、高温设备，出现事故的可能性很小；

（2）项目配有 35t/h 锅炉和 40t/h 锅炉各一台，锅炉运行过程中将存在一定的风险，主要表现为锅炉爆炸，具体如下:

①蒸汽锅炉为承压特种设备，如因作业人员违规操作，超温超压运行，又因安全阀失灵，锅筒无法承受强大压力，容易造成物理爆炸。

②若发生锅炉缺水后违规补水，或开炉前未经“暖炉”过程，急速升温升压，锅筒冷缩热张的应力变化过剧，受压元件在应力拉伸过程中断裂或脱开，造成受压部件的物理爆炸。

③当锅炉升温后，对输出蒸汽管未做“暖管”处理，供汽管内冷凝水未排清，管道内发生水击，引起震动，震动过剧使锅筒或热水管开裂，进而引发事故。

④锅炉炉膛在燃烧过程中，燃煤燃烧不充分，或突然熄火，炉膛内燃烧不完全，有可能发生炉膛的化学爆炸。

⑤若发生“硬水入炉”，锅筒及水管内产生较厚的“水垢”，会影响热传递效率，破坏水循环，造成冷热不均匀，也有可能造成锅筒和水管爆裂。

3、环保设施风险识别

①当项目废水治理设施正常运行时，生产、生活废水能够达标排放，当废水治理设施发生事故，大量未经处理的废水将排入项目南侧赤坎溪，随后流入榕江北河，将会对受纳水体水环境质量造成一定影响。因此，在事故性排放的情况下，项目所排废水对该水体水质造成较大的影响，同时对周围人群的正常生活、生产带来不利影响。

②锅炉废气处理设施失效后，大量未经处理的锅炉废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成不良影响，直接影响附近人员的身体健康。

4、储运设施风险识别

项目化学试剂储存在实验室、出水监测室内，废润滑油储存在危险废物贮存库内，如上述物料在储存过程由于容器破损而发生泄漏，泄漏的物料可能会渗入地下，进而污染土壤、地下水环境，或可能随雨水管网直接流入周边地表水体，影响地表水环境。液氨瓶如因破损导致出现氨气泄漏，会影响大气环境，甚至危害员工身体健康。

5、火灾事故风险识别

纸类产品属于易燃物品，项目有大量废纸及成品纸堆放，并且堆放面积较大，一旦发现火灾事故，可能会迅速蔓延导致煤堆场、原料仓库的着火，此时将难以控制火势，将会对企业造成严重的损失和人身安全，并危及周围的工业企业和附近的居民，影响附近企业的正常生产和周围居民的日常生活。同时由于废纸中含有少量的杂质废物，成份较为复杂，将会带来相应的次生环境污染事故，如火灾过程中消防产生的废水可能对受纳水体产生不良影响，并会对周围地下水和土壤产生影响。

6.8.4 源项分析

1、同类项目风险事故调查

国内现有造纸厂特大事故主要是火灾事故中毒窒息事故、水污染事故等，近几年事故统计如表 6.8-3 所示。

从表 6.8-3 可以看出，火灾事故主要发生在原料堆场及纸类仓库，经济损失巨大，是纸浆造纸厂最容易发生的主要事故类型，其次是化学品贮运、生产过程、污水处理过程等环节泄漏的有毒有害气体，导致人员死亡，对人员生命造成危害，后果严重；未经治理污水排放，对水体污染严重，危害面积广。

表 6.8-3 国内造纸企业事故统计

时间	公司名称	损失
2017.03.04	珠海华丰纸业有限公司火灾事故	6 人死亡
2016.03.14	湖北安陆李店镇纸厂仓库火灾	纸厂成品仓库发生火灾，未造成人员伤亡
2014.12.23	漳州台商投资区联盛纸业成品仓库发生火灾	火灾仓库过火面积 2500 平方米
2013.03.07	深圳市源亨纸品有限公司生产车间失火	过火面积约 750 平方米，发生火灾的单层厂房为纸品包装盒生产车间
2012.04.09	广东东莞中堂镇建晖纸厂火灾	主要燃烧物为废纸、成品纸等，过火面积为 2 万余平方米
2002.01.03	湖南衡阳市众林造纸有限公司氯气泄露	104 人中毒，300 人疏散，无人是我

2、最大可信事故

综上分析可知，本项目的最大可信事故主要为项目废水和锅炉废气的事故性排放，以及项目原料、成品引起的火灾。

6.8.5 环境风险分析

6.8.5.1 生产废水事故性排放风险分析

若项目废水处理站出现故障，项目员工将立刻关闭废水排放口闸门，并将事故废水

排入事故应急池内暂存。待废水处理站恢复正常后再将事故废水抽回废水处理站内处理。

由此可见，因处理设施不能正常运行等原因而导致事故性排放的发生几率很低。但考虑到本项目设有废水直接排放口，一旦发生事故，事故废水有可能会排入受纳水体，影响赤坎溪以及下游揭阳市区榕江饮用水水源保护区内水质，因此本次评价将对废水事故排放进入赤坎溪以及榕江北河后可能带来的影响进行分析。

A、水污染特征

项目生产废水排入赤坎溪后，约 200m 汇入揭阳市区榕江饮用水水源二级保护区，汇入口处下游约 4820m 处为揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区。

事故状况下按最不利情况考虑，废水处理站发生故障，废水未经处理直接排放，且在线监控设备出现故障，未能及时监测到水质超标现象，事故废水外排 12 小时后企业才监测到事故的发生并将事故废水引至事故应急池内排放。其中主要污染物为 COD_{cr}、NH_3-N 和 TP。

B、评价因子与评价标准

根据项目特征，确定预测因子为 COD_{cr}、NH_3-N 和 TP。赤坎溪水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；榕江北河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。

C、预测内容

计算事故情况下赤坎溪及榕江北河污染物增值影响。

D、排放源强

按最不利情况，即生产废水未经处理直接排入地表水体中，其中各污染物排放情况如下。

表 6.8-4 事故情况下污染物排放浓度及排放量

排放源	废水水量		COD_{Cr}		NH_3-N		TP	
	m^3/s	m^3/h	排放浓度（mg/L）	排放量（g/s）	排放浓度（mg/L）	排放量（g/s）	排放浓度（mg/L）	排放量（g/s）
废水处理站	0.0007	2.5	3250	2.275	13.5	0.0095	3.97	0.0028
注：按最不利情况考虑，事故排放的生产废水中各污染物浓度参考上文表 4.3-2 典型制浆造纸废水水质范围中废纸浆的数据，COD_{Cr} 排放浓度均取表 4.3-3 中废纸制浆废水浓度 3250mg/L，氨氮、总磷排放浓度取现有项目验收监测数据的最大值 13.5mg/L 和 3.97mg/L。								

E、混合过程段

混合过程短长度估算公式如下

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm—混合段长度；

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采用泰勒公式计算：

$$E_y=（0.058H+0.0065B）（gHI）^{1/2}$$

其中：g=9.808

由于赤坎溪水流量较少，因此按废水排入后即与河流混合均匀，本次评价内主要计算赤坎溪汇入榕江北河后混合过程段长度，各项参数取值及计算结果如下。

表 6.8-5　预测参数取值一览表

序号	断面	参数	取值	单位	备注
1	赤坎溪汇入榕江北河前（W2）	水面宽度（B）	4.3	m	实测值
2		水深（H）	0.67	m	
3		流速（u）	0.19	m/s	/
4		河床坡降（I）	4.5	‰	/
5		排放口到岸边的距离（a）	0	m	/
6		E_y	0.0115	m^2/s	/
7		混合段长度（L_m）	135	m	/
注：赤坎溪无相关水文统计数据，因此其水面宽度、水深、流速采用监测单位于 2025 年 3 月 27 日至 29 日的实测值进行预测，3 月属于枯水期，因此采用该实测数据进行预测可在一定程度上反映出不利枯水条件下受纳水体污染物扩散规律，符合导则要求。					

F、预测模型及参数

a、赤坎溪中采用数学模型

本次预测采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 中零维数学模型-河流均匀混合模型预测事故废水排入赤坎溪后，赤坎溪中污染物变化情况。

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m^3/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m^3/s。

各预测参数取值如下。

表 6.8-6　废水排入赤坎溪平面零维数学模型预测参数取值一览表

序号	参数		取值	单位	备注
1	废水排入赤坎溪处	宽度（B）	4.3	m	实测值
2		水深（H）	0.67	m	
3		流速（u）	0.19	m/s	
4		河流流量（Q_h）	0.55	m^3/s	
5	污水排放量 Q_p		0.0007	m^3/s	$60m^3/d$
6	污染物排放浓度 C_p	COD	3250	mg/L	/
		NH_3-N	15	mg/L	
		TP	3.97	mg/L	
7	河流上游污染物浓度 C_h	COD_{cr}	6	mg/L	实测值
		NH_3-N	0.041	mg/L	
		TP	0.04	mg/L	
8	**预测结果 C**	**COD_{cr}**	**10.123**	**mg/L**	/
		NH_3-N	**0.060**	**mg/L**	/
		TP	**0.045**	**mg/L**	/
注：1、河流上游污染物浓度取检测最大值； 2、赤坎溪无相关水文统计数据，因此其水面宽度、水深、流速采用监测单位于 2025 年 3 月 27 日至 29 日的实测值进行预测，3 月属于枯水期，因此采用该实测数据进行预测可在一定程度上反映出不利枯水条件下受纳水体污染物扩散规律，符合导则要求。					

经预测，COD、NH_3-N 和 TP 三种污染物在进入赤坎溪后，其在赤坎溪中的浓度分别为 COD_{cr}：10.123mg/L、NH_3-N：0.060mg/L、TP：0.045mg/L，各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

b、榕江北河中采用数学模型

本次预测采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 中纵向一维数学模型预测赤坎溪汇入榕江北河后，榕江北河中污染物变化情况。

纵向一维数学模型中水动力数学模型的基本方程为

$$\frac{\partial A}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}=q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}(\frac{Q^2}{A})-q\frac{Q}{A}=-g(A\frac{\partial Z}{\partial x}+\frac{n^2Q|Q|}{Ah^{4/3}})$$

式中：Q—断面流量，m^3/s；

q—单位河长的旁侧入流，m^2/s；

A—断面面积，m^2；

Z—断面水位，m；

n—河道糙率，量纲一；

h—断面水深，m；

g—重力加速度，m/s^2；

X—笛卡尔坐标系 X 向的坐标。

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(AT)}{\partial t}+\frac{\partial(uAT)}{\partial x}=\frac{\partial}{\partial x}(AE_{tx}\frac{\partial T}{\partial x})+qT_L+\frac{BS}{\rho C_P}$$

式中：T—水温，℃

E_{tx}—水温纵向扩散系数，m^2/s；

T_L—旁侧出入流（源汇项）水温，℃；

Ｐ—水体密度，kg/m^3；

C_p—水的比热，J/(kg·℃）；

S—表面积获热交换通量，W/m^2。

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t}+\frac{\partial(QC)}{\partial x}=\frac{\partial}{\partial x}(AE_x\frac{\partial C}{\partial x})+Af(C)+qC_L$$

式中：E_x—污染物纵向扩散系数，m^2/s；

C_L—旁侧出入流（源汇项）污染物浓度，mg/L。

解析方法：连续稳定排放情况下，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件(即 O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值)，选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

根据计算结果，

计算 COD_{cr} 时，其α=0.0105，Pe=0.179；计算 NH_3-N 和 TP 时，其α=0.007。Pe=0.255，故解析解公式为：

$$C = C_0 \exp(\frac{ux}{E_x}) \qquad x<0$$

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x\geqslant 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中:α—O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值;

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值;

C_0—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L;

x—河流沿程坐标，m，x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段。

各预测参数取值如下。

表 6.8-7　平面一维数学模型预测参数取值一览表

序号	参数		取值	单位	备注
1	赤坎溪汇入口处榕江北河下游1km（W4）	河流流量（Q_h）	3.36	m^3/s	90%保证率最枯月流量
2	断面面积（A）		853.6	m^2	/
3	河床坡降（I）		4.5	‰	/
4	污染物衰减系数（k）	COD	1.74×10^{-6}	1/s	/
		NH_3-N	1.16×10^{-6}	1/s	/
		TP	1.16×10^{-6}	1/s	/
5	污染物排放浓度 C_p	COD	10.123	mg/L	上文预测值
		NH_3-N	0.060	mg/L	
		TP	0.045	mg/L	
6	赤坎溪河流流量（Q_p）		0.55	m^3/s	/
7	河流上游污染物浓度 C_h	COD_{cr}	12	mg/L	实测值
		NH_3-N	0.086	mg/L	

		TP	0.09	mg/L	
注：1、河流上游污染物浓度取检测最大值； 2、榕江北河 90%保证率最枯月流量来源于《广东省揭阳市北河桥闸重建工程环评报告书工程环境影响报告书》。					

G、预测结果及评价

COD、NH_3-N 和 TP 三种污染物在榕江北河内扩散情况详见下表 6.8-8。

表 6.8-8　污染物在榕江北河内浓度扩散情况一览表（单位：mg/L）

污染物 距离（m）	COD	NH_3-N	TP
0	11.736	0.082	0.084
10	11.730	0.082	0.084
20	11.725	0.082	0.084
30	11.719	0.082	0.084
40	11.713	0.082	0.084
50	11.708	0.082	0.084
60	11.702	0.082	0.084
80	11.691	0.082	0.083
100	11.679	0.082	0.083
150	11.651	0.082	0.083
200	11.623	0.082	0.083
250	11.595	0.082	0.083
300	11.567	0.082	0.083
350	11.539	0.081	0.083
400	11.511	0.081	0.083
450	11.483	0.081	0.082
500	11.456	0.081	0.082
600	11.401	0.081	0.082
800	11.291	0.080	0.081
1000	11.182	0.080	0.081
1500	10.915	0.078	0.080
2000	10.655	0.077	0.078
2500	10.400	0.076	0.077
3000	10.152	0.075	0.076
3500	9.909	0.073	0.075
4000	9.673	0.072	0.073
4500	9.442	0.071	0.072
4820	9.297	0.070	0.071
标准限值	15	0.5	0.1

经预测，COD、NH_3-N 和 TP 三种污染物在汇入榕江北河后，其在榕江北河中的浓度分别为 COD_{cr}：11.736mg/L、NH_3-N：0.082mg/L、TP：0.084mg/L，各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求。

三种污染物经过衰减后，在进入揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区（下游 4820m）时，其浓度分别为 COD_{cr}：9.297mg/L、NH_3-N：0.070mg/L、TP：0.071mg/L，上述三种污染物均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，则事故状态下外排的废水会对揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区水环境质量影响较小。

6.8.5.2 消防废水外排风险分析

若项目发生火灾，员工将立刻关闭雨水排放口阀门，将消防废水排入事故应急池内暂存，待事故结束后再进行相应处理处置。但如果员工未能及时关闭雨水排放口阀门，在灭火时产生的消防废水可能会随着厂区雨水管网流入榕江北河，影响榕江北河以及下游揭阳市区榕江饮用水水源保护区内水质，因此本次评价将对消防废水事故排放进入榕江北河后可能带来的影响进行分析。

A、水污染特征

项目消防废水排入榕江北河后，下游约 4820m 处为揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区。消防废水组成成分复杂，具有 COD_{Cr} 含量高、难以生化降解等特点。由于消防废水水质与燃烧物质、泄漏物料等有关，具有不确定性，本次评价按其 COD_{Cr} 浓度 10000mg/L 进行预测。

B、评价因子与评价标准

根据项目特征，确定预测因子为 COD_{cr}。榕江北河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。

C、预测内容

计算事故情况下榕江北河污染物增值影响。

D、排放源强

按最不利情况，即消防废水直接排入地表水体中，其中各污染物排放情况如下。

表 6.8-9 事故情况下污染物排放浓度及排放量

排放源	废水水量		COD_{Cr}	
	m^3/s	m^3/h	排放浓度（mg/L）	排放量（g/s）
消防灭火	0.202	726	10000	2020

注：根据下文计算，火灾状态下事故废水 3 小时内最大产生量约为 2179m³，故外排废水量为 2179m³÷3h=726m³/h。

E、混合过程段

混合过程短长度估算公式如下

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm—混合段长度；

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 采用泰勒公式计算：

$$E_y=（0.058H+0.0065B）（gHI）^{1/2}$$

其中：g=9.808

表 6.8-10　预测参数取值一览表

序号	参数	取值	单位	备注
1	水面宽度（B）	97	m	实测值
2	水深（H）	8.8	m	
3	流速（u）	0.036	m/s	/
4	河床坡降（I）	4.5	‰	/
5	排放口到岸边的距离（a）	0	m	/
6	E_y	0.711	m^2/s	/
7	混合段长度（L_m）	210	m	/
注：因赤坎溪无相关水文统计数据，因此其水面宽度、水深、流速采用监测单位于 2025 年 3 月 27 日至 29 日的实测值进行预测，3 月属于枯水期，因此采用该实测数据进行预测可在一定程度上反映出不利枯水条件下受纳水体污染物扩散规律，符合导则要求。				

F、预测模型及参数

本次预测采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 中纵向一维数学模型预测废水排入榕江北河后，榕江北河中污染物变化情况，模型基本方程详见上文。

根据计算结果，计算 COD_{cr} 时，其α=0.0105，Pe=0.179；计算 NH_3-N 和 TP 时，其

α=0.007。Pe=0.255，故解析解公式为：

$$C = C_0 \exp(\frac{ux}{E_x}) \qquad x<0$$

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x\geqslant 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中:α—O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值;

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值;

C_0—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L;

x—河流沿程坐标，m，x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段。

各预测参数取值如下。

表 6.8-11　平面一维数学模型预测参数取值一览表

序号	参数		取值	单位	备注
1	赤坎溪汇入口处榕江北河下游1km（W4）	河流流量（Q_h）	3.36	m^3/s	90%保证率最枯月流量
2	断面面积（A）		853.6	m^2	/
3	河床坡降（I）		4.5	‰	/
4	污染物衰减系数（k）	COD	1.74×10^{-6}	1/s	/
5	污染物排放浓度 C_p	COD	10000	mg/L	/
6	废水流量（Q_p）		0.202	m^3/s	/
7	河流上游污染物浓度 C_h	COD_{Cr}	12	mg/L	实测值
注：1、河流上游污染物浓度取检测最大值； 2、榕江北河 90%保证率最枯月流量来源于《广东省揭阳市北河桥闸重建工程环评报告书工程环境影响报告书》。					

G、预测结果及评价

根据预测结果，COD 在榕江北河内扩散情况详见下表 6.8-12。

表 6.8-12　污染物在榕江北河内浓度扩散情况一览表（单位：mg/L）

污染物 距离（m）	COD
0	578.417

10	578.129
20	577.842
30	577.555
40	577.268
50	576.981
60	576.694
80	576.121
100	575.548
150	574.119
200	572.694
250	571.272
300	569.854
350	568.439
400	567.028
450	565.620
500	564.216
600	561.418
800	555.864
1000	550.364
1500	536.852
2000	523.672
2500	510.816
3000	498.275
3500	486.042
4000	474.109
4500	462.469
4820	455.170
标准限值	15

经预测，消防废水流入榕江北河后，榕江北河中 COD_{cr} 浓度为：578.417mg/L，未能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求。

经过衰减后，在进入揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区（下游 4820m）时，COD_{cr} 浓度为：455.170mg/L，仍未能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，因此事故状态下外排的消防废水对榕江北河合揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区水环境质量影响很大。

6.8.5.3 锅炉废气事故性排放风险分析

项目锅炉废气采用“低氮燃烧器+SNCR 脱硝+静电除尘+石灰石膏湿法脱硫”处理

工艺处理，达标后经 55m 高烟囱排放。若锅炉废气处理设施出现故障，造成锅炉废气未经处理直接排放，会对项目周边大气环境造成明显影响。

本次技改不对锅炉工作制度进行调整，锅炉燃煤量、工作时间等均不变，因此技改前后锅炉废气污染物排放量不变。本次评价直接引用项目原环评（《揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司年产 3 万吨卫生纸改建项目环境影响报告书》）中对于锅炉废气事故性排放进行预测后得到的结果：

在非正常排放的情况下，项目各污染物贡献值对大气二类区内敏感点的影响如下：

TSP 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.182222mg/m^3，占标率为 20.25%，出现在玉湖镇区；

SO_2 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.012905mg/m^3，占标率为 2.58%，出现在玉湖中学；

NO_2 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.013205mg/m^3，占标率为 6.60%，出现在玉湖中学；

汞及其化合物小时平均质量浓度贡献值最大为 0.000001mg/m^3，占标率为 0.20%，出现在东寮村。

在非正常排放的情况下，本项目各污染物对网格点的最大落地浓度的贡献值如下：

TSP 小时平均质量浓度贡献值最大为 1.919421mg/m^3，占标率为 533.17%；

SO_2 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.160203mg/m^3，占标率为 106.80%；

NO_2 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.163924mg/m^3，占标率为 81.96%；

汞及其化合物小时平均质量浓度贡献值最大为 0.000007mg/m^3，占标率为 2.41%；

各网格点最大落地浓度贡献值均出现在大气一类区内。

在非正常排放的情况下，项目各污染物贡献值对大气一类区内敏感点（坪上村）的影响如下：

TSP 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.548039mg/m^3，占标率为 152.23%；

SO_2 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.045741mg/m^3，占标率为 30.49%；

NO_2 小时平均质量浓度贡献值最大为 0.046804mg/m^3，占标率为 23.40%；

汞及其化合物小时平均质量浓度贡献值最大为 0.000002mg/m^3，占标率为 0.69%。

从预测结果可见，非正常排放下，各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气会产生一定影响。因此建设单位须强化对工程质量的监督，在日常管理时，每日对废气处理

设施进行巡检，查看其运行参数是否正常，按照要求运行各废气处理设备，确保其运行正常，避免事故发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产防止废气产生，并尽快查明事故原因及时维修。

6.8.5.4 风险物质泄漏分析

项目硫酸、氢氧化钠、硫酸汞、硫酸银、重铬酸钾、碘化汞、碘化钾等储存在实验室、出水监控房内，废润滑脂、实验室废液储存在危险废物贮存库内，如上述物料在储存过程由于容器破损而发生泄漏，泄漏的物料可能会渗入地下，进而污染土壤、地下水环境，或可能随雨水管网直接流入周边地表水体，影响地表水环境。

项目硫酸、氢氧化钠、硫酸汞、硫酸银、重铬酸钾、碘化汞、碘化钾等试剂仅用于水质检测，其最大储存量很小，如发生泄漏，应及时用惰性吸附材料吸收地面泄漏的物料，泄漏物料可控制在实验室、出水监控房内，不会外溢进入雨水管网。废润滑油、实验废液均采用密封桶装储存在危险废物贮存间内，其包装桶外还有一个承装容器，即使发生泄漏，仍可将泄漏物料控制在承装容器内，不会外溢。因此项目风险物质如发生泄漏，不会对外界环境造成明显影响。

6.8.5.5 火灾风险分析

本项目储存的木浆（板）等以及半成品、成品、损纸等均为可燃或易燃物质，堆存过程中存在的环境风险为火灾问题。火灾不仅造成生产设施的重大破坏和人员伤亡，同时火灾产生大量的热辐射，可能引起周边易燃物质起火和燃烧，燃烧会产生有毒有害气体，从而对周围环境空气造成污染以及人员健康造成伤害。诱发火灾的因素主要有：违章吸烟、动火；使用气焊、电焊进行维修时未采取有效防护措施；电器线路和电器设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，以及静电放电火花；未采取有效避雷措施或者避雷措施失效而导致雷击失火等。发生火灾对环境的污染影响主要来自纸品燃烧释放的大量有害气体，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。

发生火灾对环境的污染影响主要来自纸品燃烧释放的大量有害气体，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。

在火灾发生时，燃料含水量大或供氧不足时可产生更多的一氧化碳，一般情况下，

火场附近的一氧化碳的浓度较高（可达 0.02%），而距离火场 30m 处，一氧化碳的浓度逐渐降低（0.001%）；在火场之外的开阔空间内，由于烟雾扩散，二氧化氮的浓度被迅速稀释，不会对人体健康造成危害；由于新鲜空气与烟雾之间的对流，烟雾的浓度被稀释，对人体伤害较小。

因此，火灾发生时，烟气在短时间内会造成周边敏感点环境空气质量一定程度的恶化，为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目风险事故发生的概率。

6.8.6 环境风险防范措施

1、生产事故风险防范措施

厂区总平面布置应根据《工业企业总平面布置设计规范》，对厂区设施合理分区布置，做到功能划分明确，分区内部与互相之间应保持规范的通道，构筑物间的安全防火间距应按《建筑设计安全防火规范》要求严格执行。合理设置消防通道，并保持厂区内消防通道畅通。

2、生产环节事故预防措施

（1）定期检查生产设备

设备失灵和人为操作失误是引发泄漏的主要原因，因此选用好的设备、精心设计、认真管理和操作人员的责任心，是减少泄漏事故的关键。要经常对各类阀门进行检查和维修，各种仪表进行定期校验。

（2）安全管理和安全教育

企业应定期开展安全生产检查，制定企业的事故应急预案，将安全事故责任落实到人。制订安全操作的规章制度并在各操作岗位上墙，加强厂区及门卫安全防盗措施，尤其对危险品要严格管理。

对职工按规定进行安全教育和操作技术培训，考核合格后方可上岗。由厂内主要领导分管安全环保工作，设置安全员岗位，负责厂区各处安全巡查，以防事故发生。定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

3、车间浆水泄漏事故防范措施

各生产车间内配浆池、贮浆池等均储存有一定量的浆水，如因设施破损导致浆水大量泄漏，可能会随厂区内雨水管道流入周边地表水体。该事故防范应以预防为主，建设

单位须安排员工定期对生产车间内涉水设备完整性、密封性等进行检查，如发现问题，应立刻停产并进行对应的维修。同时车间内应配备一定数量的沙袋，如发生泄漏事故，员工立刻切断车间内电源，同时使用沙袋封堵车间门口，并安排员工关闭雨水管道阀门，一方面尽量避免泄漏的浆水直接流到车间外，另一方面切断雨水管网与外界的连接，切断浆水直接流入周边地表水体的途径。随后尽快通过泵送等方式，将泄漏的浆水抽入废水处理站内进行相应处理。

4、废水处理站事故防范措施

（1）加强操作人员的技术培训，制订严格的管理制度，重点做好事故苗头监控，做到定期巡查、调试、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行情况，及时消除事故隐患。

（2）将污水处理作为生产的一部分，一旦发生污水处理系统的故障，立即停产检修。

（3）委托专业单位编制突发环境事件应急预案，完善应急响应管理制度，企业内配备足够的应急物资，发生环境风险事故时根据应急预案要求启动相应的应急方案。

（4）建设事故应急水池，用于收纳事故发生后未能处理的废水。当发生事故造成污水量大未能及时处理时，将污水暂存到事故应急池，待事故排除后，再让应急池的污水回流至废水处理站内进行处理。

事故应急池容积计算参考《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017），计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

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，m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防废水量，m^3。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，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。V_5 计算公式如下：

$V_5=10qF$

q：降雨强度，mm，按平均日降雨量；

q=qn/n（qn——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数）

F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

本项目事故应急池容积计算过程如下：

①V_1：各生产车间火灾事故中最大容泄漏量详见下表，

表 6.8-13　各生产车间火灾事故中最大容泄漏量一览表

区域	最大储存容器/物质	最大储存容器容积（m^3）	实际最大储存量（m^3）	火灾事故中最大容泄漏量（m^3）
1#造纸车间	磨浆机	30	27	27
2#造纸车间	磨浆机	30	27	27
3#碎浆造纸车间	贮浆池	400	360	360
原料仓库	液体原料	0.2	0.2	0.2

由上表可知，V_1=400m^3；

②V_2：发生火灾后灭火时间按 3h 计，对照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目各车间消防用水量计算如下。

表 6.8-14　建筑物消防水量一览表

建筑名称	占地面积（m^2）	高度（m）	体积（m^3）	火灾危险性分类	室外消火栓用水量(L/s)	室内消火栓用水量(L/s)	消火栓总设计用水量(L/s)	火灾持续时间（h）	储备水量（V_2/m^3）
1#造纸车间	4915	9	44235	丙	30	20	50	3	540
2#造纸车间	3600	9	32400	丙	30	20	50	3	540
3#碎浆造纸车间	6000	9	54000	丙	40	20	60	3	648
原料仓库	2000	15	30000	丙	35	25	60	3	648
综合楼	535	6	3210	/	15	15	30	3	324
锅炉房	783.3	18	14099.4	丁	15	10	25	3	270
注：2#造纸车间、3#碎浆造纸车间占地面积取整个车间的面积进行计算									

③V_3：本次评价不考虑泄漏的物料进行转移，即 V_3 为 0m^3。

综上，本项目$(V_1+V_2-V_3)max$ 计算结果如下：

表 6.8-15　(V1+V2-V3)max 计算结果一览表

区域	V_1/m^3	V_2/m^3	V_3/m^3	$(V_1+V_2-V_3)max/m^3$
1#造纸车间	27	540	0	567
2#造纸车间	27	540	0	567
3#碎浆造纸车间	360	648	0	1008
原料仓库	0.2	648	0	648.2
综合楼	0	324	0	324
锅炉房	0	270	0	270

因此，本项目$(V_1+V_2-V_3)max$ 为 1008m^3。

④V_4：项目生产废水排放量为 60m^3/d，按最不利情况考虑，发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量取项目日排放废水量 60m^3；

⑤V_5：$V_5=10\times q\times F$

q—降雨强度（mm），按日平均降雨量计算（q=qa/n，qa 为多年平均降雨量，多年降雨量为 1745.3mm，n 为年均降雨日数，按天 150 天计），取 11.64mm；

F—雨水汇水面积（ha），取项目所在工业区总占地面积约为 9.54ha。

则经计算，V_5=1111m^3。

综上所述，$V_{总}$=1008+60+1111=2179m^3。

目前项目已建有两个事故应急池，容积分别为 800m^3 和 1400m^3，总容积合计为 2200m^3，本次技改不对事故应急池进行调整，技改后现有事故应急池仍有足够的容积，能够完全收集总体项目事故状态下产生的各类废水。

目前项目经处理后的生产废水在重力作用下以自流方式经管道排入赤坎溪内，污水处理站处标高约为 22m，赤坎溪入河排污口出标高约为 14m。现有事故应急池位于污水管道旁，为地埋式，且设有阀门和水泵。当发生事故时，建设单位可通过第一时间关闭阀门，使事故废水停止外排并泵入现有项目废水处理站旁 800m^3 的应急事故池内暂存；如发生火灾，建设单位可关闭雨水管道阀门，事故废水可经管道自流进入项目 1400m^3 的事故应急池内收集暂存，必要时也可使用水泵将废水抽至废水处理站旁 800m^3 的应急事故池内暂存，因此事故情况下事故废水不出厂是可行的。建设单位应在项目配备足够数量的沙袋，如发生突发事故，在厂区门口使用沙袋堆砌挡水，进一步防止事故废水经地面流入赤坎溪。项目事故废水收集系统及封堵设施情况见下图 6.8-2。

（5）揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区（下游 4820m）内无自来水厂取水口，

故如发生废水事故性排放，不会对自来水厂取水安全造成影响。

（6）榕江北河与赤坎溪交汇处下游约 5.8km 为北河桥闸，根据《广东省揭阳市北河桥闸重建工程环境影响报告书》，桥北河闸主要任务是灌溉为主，结合城乡供水、水陆交通等。水闸原则上不对径流进行调节，即根据上游来水流量，满足城乡供水和灌溉供水取水要求后，按来多少泄多少的原则控制闸门开度泄流，维持正常蓄水位 3.5m 运行，枯水年可适当降低水位满足供水灌溉。当水位超过 3.5m 且来水大于 460m^3/s 时，闸门全开泄洪，直至水位回落至正常蓄水位。

如项目发生废水事故性排放，应第一时间通知桥北河闸内管理人员，要求其关闭闸门，并尽快通知生态环境主管部门启动应急程序，通过向水体中投加活性炭等方法，使用活性炭吸附水体中的有机物，使污染物浓度降低，待水质恢复正常后再重新开闸泄流，避免对下游水质产生影响。

项目所在区域水工建筑及控制断面分布情况见图 6.8-3。

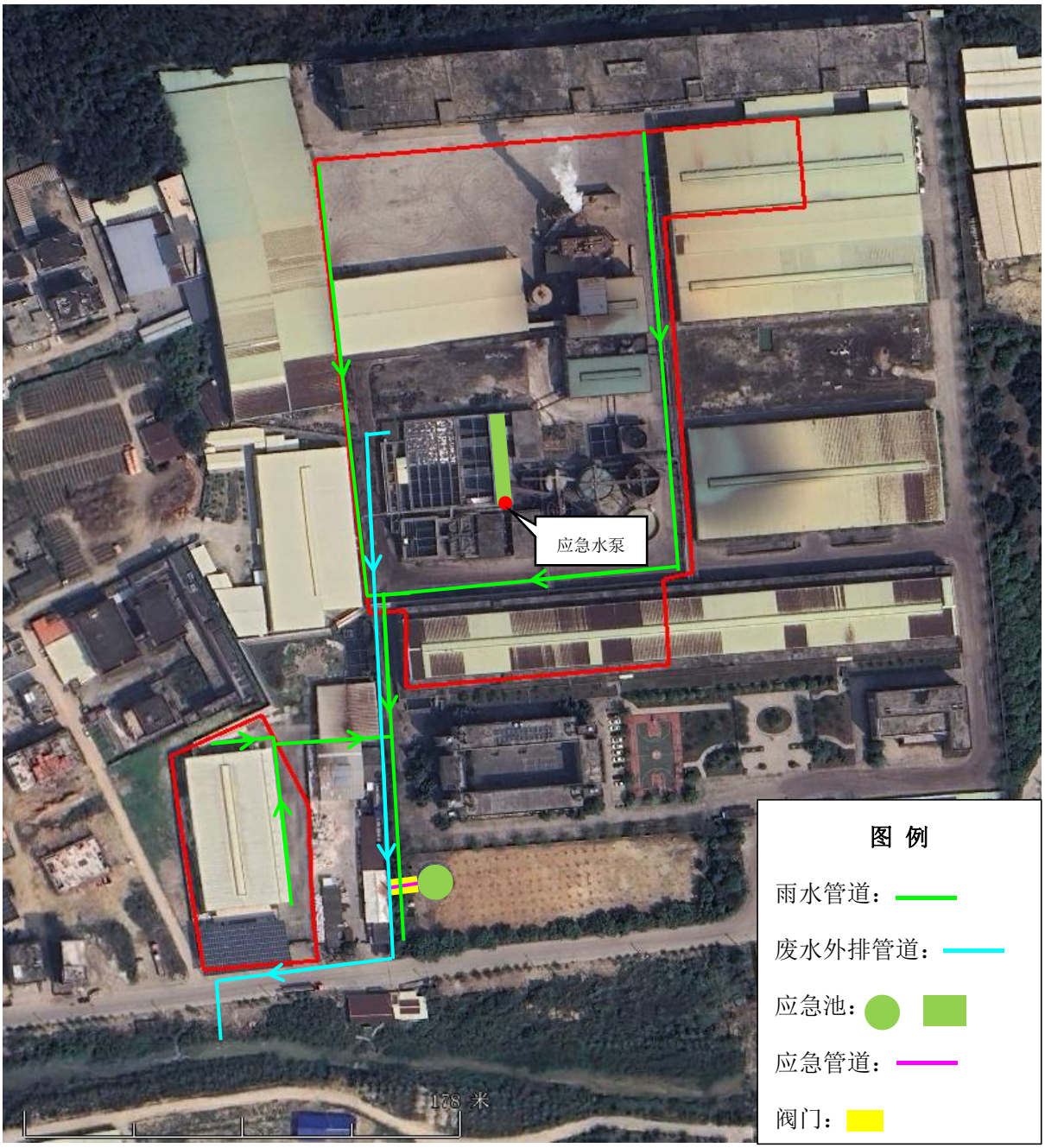


图 6.8-2 事故废水收集系统及封堵设施图



图 6.8-3 项目所在区域水工建筑及控制断面图

4、锅炉废气处理设施事故防范措施

为了保证废气处理装置的稳定运行，要求严格控制燃料来源，保证燃料成份满足本报告提出煤质成分的要求。对烟气喷淋水选用备用水源，循环水泵设置一用一备，当发生循环水泵故障时，直接启用备用水源，保障锅炉废气处理喷淋用水水源的可靠性；在废气处理装置发生故障时，应及时停止锅炉运行，避免外排废气污染物浓度超标排放。

①当锅炉废气收集排放设施的风机等出现故障，废气无法抽排，在车间内弥漫时，相应工序应暂停生产，同时抢险抢修组对故障进行排除和修理，维修人员必须采取有效的防护措施；如果是管道破损，抢险抢修组人员应更换破损管道，争取在最短时间更换，在更换期间，生产部门要给予配合，在维修期间停止生产。

②当发现锅炉房的废气处理系统出现异常时，应立即通知当班工作人员，及时对废气处理设施进行检修，并报技术组负责人以及应急办公室，抢险抢修组负责人组织抢修队伍赶往现场，所有无关人员撤退出危险区域，不得停留在下风向。

5、原辅材料、产品储存、运输风险预防措施

原辅材料和产品在储运过程中在包装上标识是否为易燃物体或毒害品，储存在阴凉、通风的仓库中。防潮、防氧化、远离热源、火种。

项目硫酸、氢氧化钠、硫酸汞、硫酸银、重铬酸钾、碘化汞、碘化钾等试剂仅用于水质检测，其最大储存量很小，如发生泄漏，应及时用惰性吸附材料吸收地面泄漏的物料，泄漏物料可控制在实验室、出水监控房内，不会外溢进入雨水管网。废润滑油、实验废液均采用密封桶装储存在危险废物贮存间内，其包装桶外还有一个承装容器，即使发生泄漏，仍可将泄漏物料控制在承装容器内，不会外溢。

本项目原辅材料中尿素、聚合氯化铝和聚丙烯酰胺等均为固态，采用袋式包装、尿素公路运输，运输车辆必须是专用车和运输人员必须接受过有关法律、法规、规章和安全知识专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训。固态化学品均成跺堆放于化学品仓库，正常工况下发生泄漏事故概率小，即使发生散落的情况，通过及时清扫干净不会对周围环境造成影响。

6、污泥堆放风险预防措施

本项目生产过程中产生的污泥应设置专用堆放场所，污泥间位于废水处理站旁，有防风、防雨、防渗漏等设施，堆放场地已进行基础防渗处理(渗透系数≤10^{-7}cm/s)。同时

周边建有地表径流导排系统，确保雨水不会不会漫流进入污泥间内。同时对污泥间四周设置环形集水沟，并将集水沟连通废水调节池，避免污泥堆放过程可能产生的渗滤液四处漫流。

7、危险废物贮存风险预防措施

项目危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行设计和建设，产生的各类危险废物加盖并分类堆放于危险废物暂存间，并定期交有相关资质单位处理，同时严格按《危险废物转移联单管理办法》要求做好转移记录。落实好上述措施后，危险废物在贮存过程不会对周边环境造成明显影响。

8、火灾事故防范措施

本项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，特别是仓储区，物料存储量最大，风险事故源强最大，应保证施工质量，严格安全生产管理制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

（1）加强消防安全教育培训：定期以创办消防知识宣传栏、开展知识竞赛等多种形式，提高全体员工的消防安全；定期组织员工学习消防法规和各项规章制度，做到依法治火；各部门应针对岗位特点进行消防安全教育培训；对消防设施维护保养和使用人员应进行实地演示和培训；对新员工进行岗前消防培训，经考试合格后方可上岗；消控中心等特殊岗位要进行专业培训，经考试合格，持证上岗。

（2）加强防火巡查检查：落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，落实巡查检查制度；每月对单位进行一次防火检查并复查追踪改善，检查中发现火灾隐患，检查人员应填写防火检查记录；检查部门应将检查情况及时通知受检部门，各部门负责人应每日消防安全检查情况通知，若发现本单位存在火灾隐患，应及时整改。

（3）加强安全疏散设施管理：单位应保持疏散通道、安全出口畅通，严禁占用疏散通道，严禁在安全出口或疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物；应按规范设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施；应保持防火门、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态，并定期组织检查、测试、维护和保养；严禁在营业或工作期间将安全出口上锁。

（4）加强消防设施、器材维护管理：每年在冬防、夏防期间定期两次对灭火器进

行普查更换。派专人管理，定期巡查消防器材，包括烟、温感报警系统、消防水泵、喷淋水泵、水幕水泵、正压送风、防排烟系统及室内消火栓等，保证处于完好状态。

（5）仓库火灾风险防范措施：由于本项目储存的原料木浆、产品包装纸及生活用纸总量较大，均为可燃物质，因此要特别注意避免仓库火灾风险的发生，可采取以下火灾风险防范措施。

①堆场存量应根据生产计划进行调整，夏季减少堆放量，纸垛体积尽量小，垛间确保通风间距，防止内部高温引起自燃；成品纸仓库应拥有良好的储存条件，通风设施良好；加强职工安全教育，加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。

②生产区尤其成品库及原料库，设置为禁火区，远离明火、禁烟；厂房设置防火通道，禁止在通道内堆放物品，并配备防火器材。

③落实责任制，生产车间、仓库应分设负责任看管，确保仓库消防隐患时刻监控，不可利用废物定期清理；

④实行安全检查制度，各类安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题及时整改；

⑤如突发火灾，应立即采取急救措施，并及时向当地环保局等有关部门报告。

万一发生火灾事故，迅速按灭火作战预案紧急处理，并拨打 119 电话通知公安消防部门并报告部门主管；并隔离、疏散、转移遇险人员到安全区域，按消防专业的要求警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并迅速撤离无关人员；小火灾时用干粉或二氧化碳灭火器，大火灾时用水幕、雾状水或常规泡沫灭火。

6.8.7 环境风险应急预案

根据国家有关规定要求，通过对事故的风险评价，应制定防止重大环境风险事故发生的应急预案，消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等。

1、应急预案要求

应急预案应包含如下内容：确定应急计划区、应急组织机构、人员、预案分级响应条件；设置应急救援保障的设施和器材等；规定应急状态下的报警、通讯联络方式；由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；进行应急检测、采取防护措施；规定事故现场、受事故影响的区域人

员，设置撤离组织及救护计划；规定应急状态终止程序及恢复措施；制定应急培训及公众教育和信息发布计划。

2、应急预案执行体系

（1）企业内部应急预案执行

为确保应急预案有效实施，企业应设置应急预案执行机构，可由环境风险应急管理指挥部负责。应对全体员工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制。

（2）规章制度

值班制度：建立 24 小时值班制度，发现问题及时处理。

检查制度：每季度由应急救援指挥部结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

会议制度：每年度由公共事件应急预案指挥部组织召开一次指挥部会议，检查年度工作，并针对存在问题，积极采取有效措施，加以改进。

（3）执行体系

值班长接到报警后，迅速通知有关部门查明事故所在位置及原因，下达应急预案处置的指令，同时发出警报，派出应急队，通知指挥部成员及专业救援队伍迅速赶往事故现场。各部门要根据分工情况，确保应急救援所需物资、工具、车辆及人员在接到通知后 10 分钟内达到指定现场，参加救援工作，采取相关的应急措施。建设单位还应设专人与政府有关单位联系，一旦发生事故及时汇报上级。

（4）地区及社会救援

建设单位还应将应急预案并入地方政府编制的区域性重大事故应急救援预案体系中，以增进企业和地方政府之间的相互了解，确保应急救援预案与区域性事故应急救援预案的一致性，一旦发生风险事故时能与区域性应急救援预案有效衔接，最大程度减缓对外部环境的影响。一旦发生重大事故，建设抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级通报，必要时请求社会力量援助。

社会救援应急预案应由当地政府成立事故应急领导小组组织实施，救援队伍由消防、环保、医疗、交通、通信、治安、供电、供水等专业人员组成。领导小组在接到上报后，及时确定应急基本程序，采取防护措施、污染事故处理处置措施、居民撤离计划和善后处理措施等。当地政府事故应急领导小组启动本区域事故应急救援预案后，建设单位的

应急指挥部服从政府事故应急救援领导小组所指定的事故现场应急总指挥的指挥，协助现场应急总指挥带领全体应急人员继续进行应急救援工作。

本项目事故应急预案内容见下表。

表 6.8-16　环境风险事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：废水处理站、锅炉废气处理设施
2	应急组织机构、人员	安全等应急组织机构、人员
3	预案分级响应调节	规定应急计划区的预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、器材	事故现场、邻近区域、控制事故区域，控制和清理措施及相应设备
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警界及善后恢复措施
9	事故应急培训计划	应急计划制定后，安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	在场区邻近地区开展公众教育、宣传和发布有关信息

6.8.8 环境风险分析结论

本项目危险物质最大储存量低于临界量，Q＜1，故判定项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

经预测，COD、NH_3-N 和 TP 三种污染物在汇入榕江北河后及进入揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区（下游 4820m）时，其污染物浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，事故状态下外排的废水不会对揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区水环境质量造成明显影响。

为确保应急预案有效实施，企业应制定防止重大环境风险事故发生的应急预案，并设置执行机构，消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等。 本项目采取相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，环境风险总体上是可控的。

环境风险简单分析内容表及自查表分别见表 6.8-10、6.8-11。

表 6.8-17　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新型绝缘纸板生产技术改造项目				
建设地点	（广东）省	（揭阳）市	（揭东）区	玉湖镇	新区东侧
地理坐标	经度	116.248414°	纬度	23.684234°	

<table>
<tr><td rowspan="4">主要危险物质及分布</td><td>危险物质</td><td>分布</td></tr>
<tr><td>硫酸汞、硫酸银、重铬酸钾</td><td>出水</td></tr>
<tr><td>重铬酸钾、碘化汞、碘化钾、硫酸、氢氧化钠</td><td>实验室</td></tr>
<tr><td>废润滑油、实验废液</td><td>危险废物贮存库</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="2">①地表水：项目原材料正常情况下为固态、液体，包装紧密，一般不会进入雨水管网或污水管网，基本不会对周围地表水体产生影响，若散落到地面，需及时清理，避免通过地面渗入地下而污染地下水；如污水处理系统出现事故，未经处理的废水泄漏造成超标排放，直接排入赤坎溪，会对受纳水体水环境质量造成影响；当发生火灾事故时，在灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生消防废水，消防废水中含有大量污染物，若直接通过市政雨水管网排入赤坎溪，势必对水体造成不利的影响；
②大气：项目生产车间若发生火灾事故时，建筑墙体，设备燃烧爆炸等会产生二氧化硫、一氧化碳、有机废气有毒有害物质，同时项目的火灾产生的颗粒物会飞扬，气体排放随风向外扩散，在不利风向时，周围企业、员工及村庄等均会受到不同程度的影响；设备使用过程可能会发生因操作、维护不当发生故障会导致废气事故性排放，使得周围大气中废气浓度升高。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="2">①废水应急处理措施
A、建议设立相关突发环境事故应急处理组织机构，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。
B、建设单位已污水管网的厂区出口处设置有事故应急池，用以贮存事故状态下的各类废水，防止废水流出厂区，将其可能的环境影响控制在厂区之内。发生事故时，未经处理的废水先在事故应急池内贮存，当污水处理系统发生事故超过 1 小时时，生产线必须停机处理。当污水处理系统恢复正常后，将废水抽至污水处理系统重新进行处理，达标后排放。
C、车间地面必须作水泥硬底化防渗处理，发生泄露时，泄露液体不会通过地面渗入地下而污染地下水。
D、污水处理站工作人员必须严格执行企业制定的设备维修保养制度，制定设备维修保养计划，定员管理，设备出现故障及时抢修。
E、建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。
②废气应急处理措施
A、废气处理设施发生故障时，应立即停止生产，维修人员必须佩戴理性的防毒过滤面具，同时穿好工作服，迅速检查故障原因。
B、发生火灾时，应及时采取相应的灭火措施并疏散厂内员工，必要时启动突发事故应急预案，及时疏散周围厂区员工。
C、事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直止无异常方可停止监测工作。</td></tr>
<tr><td colspan="3">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目环境风险潜势等级为I级，评价工作等级为简单分析，在完善各项风险防范措施和应急措施的前提下，项目风险水平较小，事故后果可以接受。</td></tr>
</table>

表 6.8-18　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸汞</td><td>硫酸银</td><td>重铬酸钾</td><td colspan="2">碘化汞</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.0002</td><td>0.00008</td><td>0.000168</td><td colspan="2">0.000636</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>碘化钾</td><td>硫酸</td><td>废润滑油</td><td colspan="2">实验废液</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.000313</td><td>0.005</td><td>1</td><td colspan="2">0.4</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500 m 范围内人口数___人</td><td colspan="3">5 km 范围内人口数_____人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 □</td><td colspan="2">F3√</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td>S2 □</td><td colspan="2">S3√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td colspan="2">G3√</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td>D2 □</td><td colspan="2">D3√</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 √</td><td>1≤Q＜10 □</td><td>10≤Q＜100 □</td><td colspan="2">Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 □</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td colspan="2">M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 □</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td colspan="2">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV$^+$ □</td><td>IV □</td><td>III □</td><td>II □</td><td colspan="2">I √</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 □</td><td>三级 □</td><td colspan="2">简单分析√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 √</td><td colspan="3">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄 漏√</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大 气√</td><td>地表水√</td><td colspan="3">地下水 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 √</td><td>经验估算法 □</td><td colspan="3">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td>AFTOX □</td><td colspan="3">其 他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标_____，到达时间___h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间__d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标_____，到达时间___d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">（1）污水处理站工作人员必须严格执行企业制定的设备维修保养制度，制定设备维修保养计划，定员管理，设备出现故障及时抢修。
（2）实现配备的备用污水设备完好率必须达到100%，在主设备发生故障时立即起用备用设备。
（3）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。
（4）设置事故应急池，发生事故时，未经处理的废水先在事故应急池内贮存，当污</td></tr>
</table>

	水处理系统发生事故超过1小时，生产线必须停机处理。若污水处理系统恢复正常后，将废水抽至污水处理系统重新进行处理，达标后排放。
评价结论与建议	只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，完善环境风险应急预案，将环境风险影响控制在可以接受的范围内。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

7 环境保护措施及其技术可行性分析

本次技改不新增土建设施，施工期工作主要为拆除老旧生产设备及安装新增生产设备。施工期持续时间较短，对周边环境影响较轻，故本次评价中不对施工期环境保护措施可行性进行具体分析。

7.1 大气污染防治措施及其可行性分析

根据工程分析，本次技改新增大气污染物主要为工业绝缘纸分切粉尘。本项目采取的主要污染防治措施如下。

7.1.1 废水处理站恶臭防治措施

项目产生恶臭的主要构筑物为调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池等，建设单位采取的主要恶臭污染防治措施包括：

1、对好氧池和沉淀池定期喷洒植物液除臭剂处理。本项目使用植物液除臭剂是天然植物提取液，经过先进的微乳化技术乳化，使得它可以与水相溶，形成透明的水溶液。有无毒性、无爆炸性、无燃烧性、无刺激性等特点。植物液采用雾化设备将其喷洒在空间,形成具有很大比表面积和表面能的小雾粒,能有效地吸咐在空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，使异味分子与空气中的氧气接触，在常温下与氧气发生催化氧化反应生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等，从而达到除臭效果。根据文献《植物提取液除臭剂在造纸废水处理厂的应用》(许克亮， 赵柄军，胡关键)，植物提取液除臭剂对 NH_3、H_2S 等恶臭气体的去除效率为 80%，能够有效降低恶臭污染物对周边大气环境的影响；

2、及时清运污泥池中的污泥；

3、加强厂区的绿化建设，布设绿化带，绿化带是一道天然的屏障，不仅能有效地阻止恶臭气体向厂区周边扩散，而且能净化空气。同时各构筑物布局应符合科学管理、方便生产和清洁卫生，并满足相关规划的要求。

根据现有项目验收监测和例行监测结果，现有项目厂界硫化氢、氨、臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建项目厂界标准值要求，本次技改后恶臭污染物排放量基本不变，经现有措施处理后，仍可确保厂界浓度满足标准要求，不会对周边大气环境造成明显影响。

综上所述，通过采取上述措施，可确保废水处理过程无组织排放的硫化氢、氨和臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值要求，项目废水处理站运行过程产的恶臭对项目周边大气环境影响不大，故本项目拟采取的恶臭污染防治措施在技术上是可行的。

7.1.2 分切粉尘污染防治措施

本次技改新增产品工业绝缘纸需要进行分切加工，成品以板式和卷式包装外售，该过程会产生纸毛等颗粒物，造纸机分切部位配套有集气口，对分切过程产生的少量粉尘进行收集，随后进入设备配套的布袋除尘器进行处理，处理后的废气以无组织形式排放。

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。

通过采取上述措施，项目厂界颗粒物浓度能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准，故本项目拟采取的分切粉尘污染防治措施在技术上是可行的。

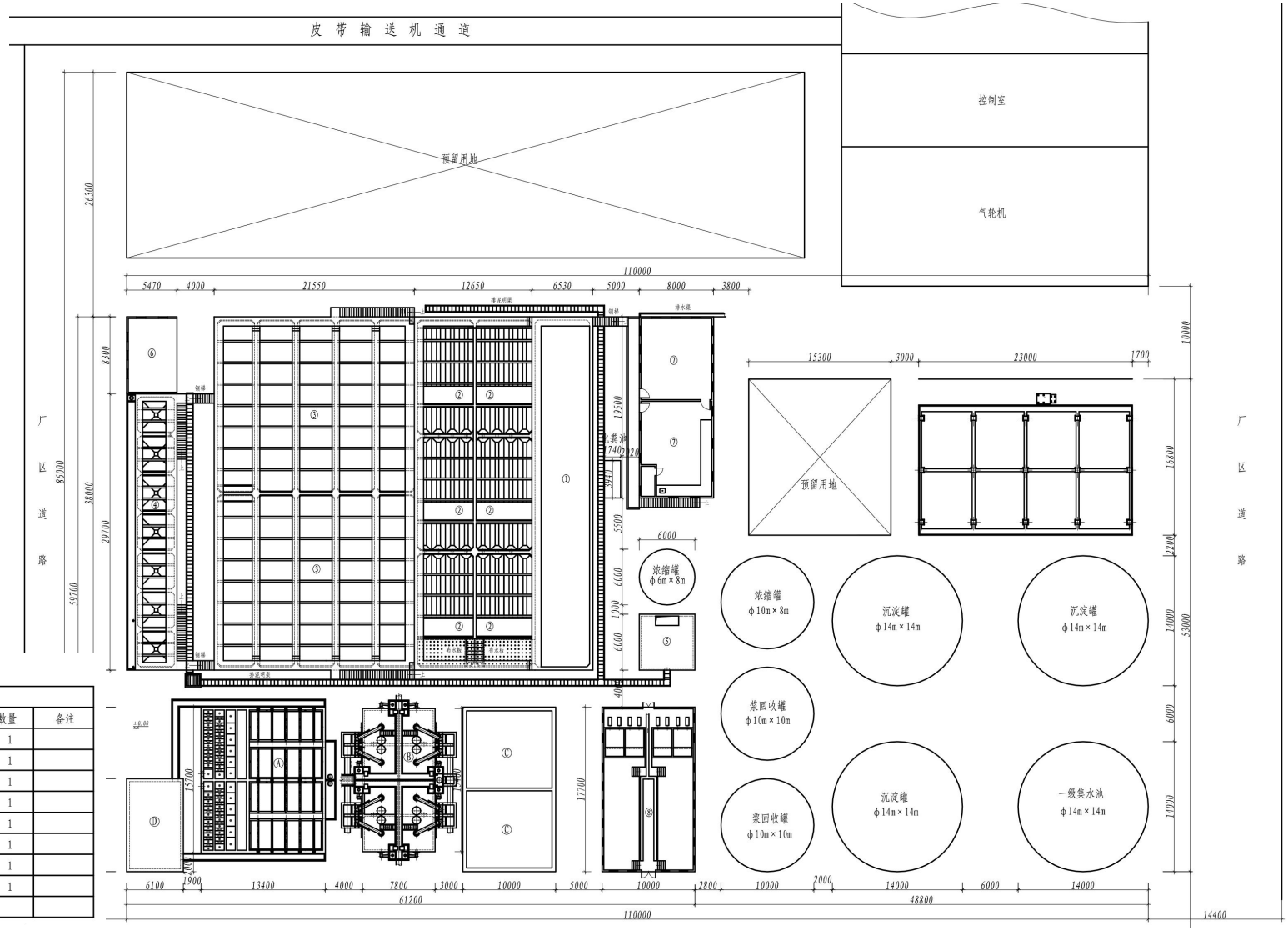
7.2 水污染防治措施及其技术可行性分析

7.2.1 项目生产过程中废水排放情况

全厂排水包括生产废水和生活污水两大部分。本次技改涉及废水主要为造纸废水、去离子水制备过程产生的浓水、去离子水制备系统反冲洗废水和去离子水制备系统树脂再生废水。本次技改后，工业绝缘纸造纸废水基本可全部回用，排入废水处理站的造纸废水主要来源于卫生纸生产线。生产废水汇入污水处理站后经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”深度处理后，约 60 m^3/d 排入南面赤坎溪，剩余废水回用于项目其他各用水环节（卫生纸生产用水、锅炉用水、降尘用水、锅炉废气脱硫装置用水）。树脂再生废水收集后作为危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理，反冲洗废水直接经市政污水管网排入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理，浓水排入自建污水处理站处理。

7.2.2 废水处理措施

现有项目已建有一座废水处理站处理项目运行过程产生的各类废水，处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”，设计处理能力为 1800m^3/d，污水站尾水约 60m^3/d 达标排放，其余回用作生产用水。废水处理站平面布置情况如下。



主要构（建）筑物一览表

污水处理系统					
编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	中间水池	6.53m×38.00m	座	1	
2	水解厌氧池	12.65m×38.00m	座	1	
3	接触氧化池	21.55m×38.00m	座	1	
4	接触沉淀池	4.50m×29.70m	座	1	
5	污泥井	6.00m×6.00m	座	1	
6	设备房Ⅰ	5.47m×8.30m	座	1	
7	设备房Ⅱ	8.00m×19.50m,二层	座	1	
8	药剂仓	10.00m×17.70m	座	1	

图 7.2-1 废水处理站平面布置图

废水处理站主要设计参数如下：

（1）调节池

结构形式：钢筋砼结构

数量：1 座

调节池之前进水渠设粗格栅，拦截隔除大颗粒固体物质。

工艺尺寸：D×H＝φ14m×4m

有效容积约：615

停留时间约：0.9h

配套设备：机械粗格栅　　1 台

污泥泵　　2 台（1 用 1 备）

污水提升泵　　4 台（3 用 1 备）

（2）沉淀罐

结构形式：钢结构

数量：3 个

单罐工艺尺寸：D×H＝φ14m×14m

表面水力负荷：1.8m^3/(m2・h)

停留时间：10～20h

配套设备：溶药搅拌装置　1 套

药液输送泵　　6 台

（3）浆回收罐

结构形式：钢结构

数量：2 个

工艺尺寸：D×H＝φ10m×10m

有效容积：420m^3

停留时间：1.2h

配套设备：污水提升泵　　4 台（2 用 2 备）

（4）中间水池

结构形式：钢筋砼结构

数量：1 座

工艺尺寸：L×B×H＝38m×6.53×6.4m

有效容积约：1488m^3

停留时间约：2.1h

配套设备：回用水泵　　3 台（2 用 1 备）

（5）水解厌氧池

结构形式：钢筋砼结构

工艺尺寸：L×B×H＝38m×12.65m×5.9m；

有效水深：5.6 米；

有效容积：2554m^3；

停留时间：17～34h；

配套设备：排泥泵　1 台

（6）接触氧化池

结构形式：钢筋砼结构

数量：2 组

工艺尺寸：L×B×H＝38m×21.55m×5.4m。

有效水深 4.4m

有效容积：3604m^3

停留时间：24～48h

配套设备：i、罗茨鼓风机　　3 台（2 用 1 备）

ii、曝气系统　　1 套

（7）砂滤池

结构形式：钢筋砼结构

数量：7 座

工艺尺寸：L×B×H＝3.9m×3.9m×5.3m。

表面负荷：4.0 m^3/(m^2·h)。

配套设备：滤层反冲系统　1 套

（8）污泥井

结构形式：钢筋砼结构

工艺尺寸：L×B×H＝6m×6m×3.5m；

配套设备：污泥泵 2 台

（9）污泥浓缩罐

结构形式：钢结构

数量：1 个

工艺尺寸：D×H＝ф6m×8m

有效容积：200m^3

水力停留时间：16-24h

配套设备：污泥泵　2 台

（10）清水池

利用车间清水池。

（11）污泥脱水系统

利旧卧螺式离心机　　ф450　　1 台

新增卧螺式离心机　　ф550　　1 台

（12）紫外线消毒系统

管道式紫外线消毒器　　ф400　　2 台

（13）风机房、设备间

设备房Ⅰ：5.47m×8.3m

设备房Ⅱ：8m×19.5m（二层）

配套设备：i、罗茨鼓风机　　3 台

ii、溶药投药装置　　1 套

废水处理站内各主要建构筑物情况如下表所示。

表 7.2-1 废水处理站主要建（构）筑物一览表

序号	名称	工艺尺寸	材料	数量
1.	调节池	φ14m×4m(H)	钢砼	1 座
2.	中间水池	6.53m×38.00m×6.4m (H)	钢砼	1 座
3.	水解厌氧池	38m×12.65m×5.9m (H)	钢砼	1 座
4.	接触氧化池	38m×21.55m×5.4m (H)	钢砼	1 座
5.	砂滤池	3.9m×3.9m×5.3m (H)	钢砼	7 座
6.	污泥井	6m×6m×3.5m (H)	钢砼	1 座
7.	设备房I	5.47m×8.3m	砖混	1 座
8.	设备房II	8m×19.5m（二层）	砖混	1 座

表 7.2-2 电催化装置内电催化反应釜设备参数

项目	参数

型号	180-H1200
规格	Φ260mm×1790mm
额定电压	380V　50Hz
能耗	0.5~3kW·h
运行功率	0.5~3kW
处理能力	0.5~1.5t
材质	316L 不锈钢

7.2.3 废水处理工艺可行性分析

项目废水处理站依据《制浆造纸废水治理工程技术规范》(HJ2011-2012)、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018) 等技术规范中的相关要求进行设计，所采用工艺于可行技术。

现有项目生产的卫生纸以木浆和废纸为原料，新增绝缘纸以成品木浆为原料，且使用的木浆品质更好，其中杂质含量更低。且绝缘纸生产过程不需要添加湿强剂、施胶剂等化学药剂，故技改项目不会导致生产废水中出现新的污染物种类，技改后生产废水仍在现有废水处理站可处理范围内。

同时根据上文竣工环境保护验收监测数据、例行监测数据和在线监测数据可知，现有项目生产废水经现有废水处理站处理后，可稳定满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值要求。

通过上述分析和工程实例证明，技改后项目依托现有废水处理设施，在技术上能够确保生产废水稳定达标排放，具有技术可行性。

7.2.4 工艺水回用可达性分析

根据本项目现有工程废水回用途径及实际运行情况，技改后项目仍将采用废水梯级回用措施。工业绝缘纸由于产品的需要，使用的木浆品质较高，所含杂质较少，且其碎浆、磨浆用水均使用去离子水，因此其生产过程产生的白水水质较好，经浆回收罐和白水过滤系统处理后，约 950.3t/d 可经去离子水制备系统处理后回用于工业绝缘纸生产用水，剩余 110.9t/d 可直接用于卫生纸生产水力碎浆用水。卫生纸生产过程产生的白水经浆回收罐和白水过滤系统处理后，约 600t/d 可直接回用于卫生纸生产用水，417.4t/d 排入现有废水处理站处理。经处理后的废水，约 369.5t/d 再经现有过滤设施处理后回用于卫生纸生产用水，建设单位通过采取废水梯级回用措施，尽可能减少废水外排量。

目前现有项目仅生产卫生纸一种产品，根据现有项目实际运行情况，现有项目生产废水经处理后，可以满足相关回用水要求，回用于卫生纸生产，生产出的卫生纸也能够

满足《卫生纸（含卫生纸原纸）》（GB/T 20810-2018）中原生浆（纤维）合格品标准要求。

本次技改后造纸废水中污染物浓度可能会有所提高，但根据上文分析，污染物浓度变化幅度不大，仅主要污染物 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮浓度变为 1.2 倍，总氮变为 1.01 倍。同时进入废水处理站处理的废水量有所下降，因此总体而言，进入废水处理站处理的污染物的量变化幅度不大。目前项目废水处理站采用“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”处理工艺，根据上文表 7.2-3 可知，项目废水处理工艺可处理技改后的综合废水，并能确保满足相应的排放、回用标准。

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）表 13 和表 14，废水污染防治可行技术如下表所示。

表 7.2-3 废水污染防治可行技术一览表

行业	预防技术	治理技术	污染物排放水平/（mg/L）			
			COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮
废纸制浆生产企业	原料分选	①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（厌氧+活性污泥法）+③三级（Fenton 氧化）	≤60	≤10	≤10	≤5
		①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（厌氧+活性污泥法）+③三级（混凝沉淀或气浮）	≤90	≤20	≤30	≤8
机制纸及纸板生产企业	纸机白水回收及纤维利用	①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）+③三级（混凝沉淀或气浮）	≤50	≤10	≤10	≤5
		①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）	≤80	≤20	≤30	≤8

现有废水处理站一级处理工艺为混凝沉淀，二级处理工艺为水解酸化+接触氧化，其中水解酸化起厌氧反应作用，生物接触氧化工艺是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷，兼具活性污泥和生物膜两者的优点。相比于传统的活性污泥法及生物滤池法，它具有比表面积大、污泥浓度高、污泥龄长、氧利用率高、节省动力消耗、污泥产量少、运行费用低、设备易操作、易维修等工艺优点。因此废水处理站二级处理工艺满足上表要求。现有废水处理站三级处理工艺采用电催化+砂滤工艺，其中电催化设施可使部分有机污染物在阳极失去电子而发生氧化，达到氧化降解的目的，可进一步降低废水中有机物含量，其作用于三级处理中 Fenton 氧化的目的相近。废水在电催化处理后将进入砂滤池中处理，进一步去除废水中的悬浮物。因此废水处理站三级处理工艺满足上表要求，可确保出水、回用水满足相应的标准要求。

因此，本项目拟采取的废水处理工艺属于可行工艺，对工艺废水进行回用的方案符合造纸企业的实际情况，同时根据现有工程废水回用工序和实际回用情况，技改后实现梯级废水回用符合本项目的实际情况，符合清洁生产的要求。因此技改后部分生产废水经处理后仍回用于项目各用水环节是可行的。

7.2.5 依托玉湖镇区污水处理厂处理可行性分析

目前项目周边市政污水管网已铺设完善，本次技术改造后新增产生的去离子水制备系统反冲洗水将和现有生活污水一同排入市政污水管网，进入玉湖镇区污水处理厂处理。

玉湖镇区污水处理厂设计采用“格栅渠+调节池提升泵+水解反硝化池+接触氧化池+人工湿地+紫外消毒计量渠”处理工艺，设计规模 550m^3/d，服务范围为玉湖镇政府周边村民近 1000 户，人口约 3000 人，服务面积约 0.6 平方公里。出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的较严值后排入赤坎溪。

1、污水处理站处理工艺流程

其处理工艺流程具体如下。



图 7.2-2 玉湖镇区污水处理厂处理工艺流程图

工艺流程简述：

生活污水先经过格栅渠除去粗大悬浮物和固体废弃物，通过污水提升泵房提升至水解反硝化池进行反硝化，反硝化后的废水进入接触氧化池处理，去除废水中的小分子有机物和容易降解的有机物，并且达到脱氮除磷的效果。处理后废水进入混凝沉淀池，通过加药絮凝沉淀。出水经人工湿地进一步降解有机物，尾水经紫外消毒计量渠后，最后达标排放至赤坎支流。

（1）预处理段

预处理采用“格栅渠—调节池—提升泵”进水先经过格栅、提升泵预处理，除去大、小颗粒杂质。

（2）综合处理段

生活污水经提升后，进入“水解反硝化池处理—接触氧化池—絮凝沉淀池”，可分解大部分有机物，完成硝化和反硝化过程，实现脱氮除磷。

（3）人工湿地段

在絮凝沉淀池中出水会有菌胶团及一些颗粒物，然后经过人工湿地进行深度处理，进一步去除水中少量有机物。

（4）紫外线消毒

为了有效防止传染性病原菌对人们的危害，降低受纳水体的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。为了保证出水中粪大肠菌群数稳定达标，本工程污水处理厂均采用紫外线消毒。

（5）污泥处理

项目污泥产生量约为 1.0m^3/d（含水率 98%），每周清运一次，至附近城市污水厂合并处理。

2、污水处理厂设计进出水标准

揭东区玉湖镇区污水处理厂为生活污水处理厂，仅收纳玉湖镇政府周边村民产生的生活污水，项目污水处理厂设计进出水水质见下表，污水处理排放应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的较严值。

表 7.2-4　设计进出水水质表　　单位：mg/L

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	TN	pH
设计进水水质	≤220	≤100	≤120	≤15	≤4	≤25	6~9
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	≤40	≤20	20	≤10	≤0.5	--	6~9
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	6~9
设计出水水质	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	6~9

3、生活污水依托处理可行性分析

玉湖镇区污水处理厂设计处理规模为 550m^3/d，目前其实际接收污水量约为 490m^3/d，本次技改后新增产生的去离子水制备系统反冲洗水产生量为 12t/a，0.039t/d（平均值），

产生量很小，仅占玉湖镇区污水日处理量的 0.007%，因此从水量分析玉湖镇区污水处理厂目前仍有足够的余量接收本项目产生的反冲洗水。且反冲洗水中主要污染物为盐类，其他污染物浓度较低，不含其他有毒有害污染物和重金属，不会对玉湖镇区污水处理厂内各处理单元造成冲击，污水厂有足够的能力处理项目产生的反冲洗废水。

根据全国排污许可证管理信息平台上公示的玉湖镇区污水处理厂自行监测信息及监督执法信息，2024 年其废水中各污染物的自行监测结果均满足相应标准要求，未出现超标现象。

目前项目外污水管网已铺设完成，本项目去离子水制备系统反冲洗水可直接经市政污水管网进入玉湖镇区污水处理厂，项目外污水管网敷设现状及接驳口位置如下图所示。

因此技改后项目内产生的去离子水制备系统反冲洗水排入玉湖镇区污水处理厂处理是可行的。



图 7.2-3 项目外污水管网敷设现状及接驳口位置图

7.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

本技改涉及的主要噪声源为造纸机、碎浆机、磨浆机、浆泵等机械设备，其噪声声级从 79~100dB(A)不等；此外本次技改后厂界范围、部分生产设备摆放位置均有所调整，因此为减轻技改后项目设备噪声对周边声环境的影响，建设单位拟采取的隔声、消声和减震等措施和对策如下:

1、采购性能好、低噪声的生产设备等，从源头最大限度降低噪声源强。

2、较大噪声源(如空压机等)应安装专用机房内，对噪声源落实隔声、减振、消声等降噪措施；对机械振动大的设备安装高阻尼粘弹性垫圈。

3、车间尽可能采用实心墙体等，同时对钢结构部分应采用夹带吸声材料的板材作为车间隔声设施，有效控制噪声的传播。

4、对车间合理布局，高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，并使高噪声设备尽可能安置在低位处，减少声能对远距离的传播。

5、加强生产设备及配套设施的日常维护保养管理，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时出现异响，导致噪声源增大的情况。

6、对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员、经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

本工程运营期的声环境预测结果表明，各厂界接收点处噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；各敏感点处噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，故本项目所采用的噪声防治措施是可行的。

7.4 固废污染防治措施及其可行性分析

1、本项目厂区内现有固体废物临时堆放场已做好相应防渗、防漏等防止二次污染的措施，并按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求规范建设和维护使用；

2、技改后项目内产生的浆渣、杂物收集后定期委托物资回收公司回收；

3、造纸过程产生的废纸全部回用于生产，不随意丢弃；

4、去离子水制备系统内定期更换出的废滤袋、废滤芯、废反渗透膜、废离子交换树脂更换后由设备供应商回收；

5、本次技改后废水处理设施污泥产生量基本不变，收集后定期委托有处理能力的单位处理；

6、项目危险废物贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护，危险废物贮存库具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能，可满足危险废物的贮存需求，本次技改新增危险废物树脂再生废酸、废碱，均依托现有危险废物贮存库存放。项目内危险废物产生量较少，参考《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）表中，隔离贮存、隔开贮存平均单位面积贮存量 0.5~0.7t/m^2，取其均值 0.6t/m^2 进行核算危险废物间最大暂存能力，则现有项目危险废物暂存间最大暂存能力约为 6t，本次技改完成后全厂危险废物产生量约为 2.405t/a，小于现有危险废物贮存库的最大储存能力，故本项目危险废物可依托现有危险废物暂存间暂存。

通过采取上述措施，本项目产生的固体废物和危险废物仍能够得到妥善处置，本项目产生的固体废物和危险废物对周围环境不会产生不利影响。

7.5 土壤、地下水环境保护措施及其技术可行性

7.5.1 污染防治措施

土壤及地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。项目拟采取的土壤及地下水环保措施如下:

1、源头控制，实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物做好控制措施，防治污染物的跑冒滴漏，将污染物泄露的环境风险降到最低限度。

2、实施分区防治措施，结合各个项目各生产设备、管线、储存与运输装置，各类废水、固废储存与处理装置。事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄露及其性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同场地的地面立体防渗措施。

3、各类固体废物贮存防渗措施，禁止污泥露天堆存，应设置项棚，室内堆放,避免雨水冲刷，并对固体废物临时堆放场进行防渗措施，设置废水导水沟，且实现雨污分离，防止二次污染。

4、加强厂区内各类防渗设施的维护，对主要废物堆存场地需定期检查，如发现地面开裂、破裂等立即进行修补，防治对地下水造成污染。

7.5.2 分区防渗措施

为了尽量减轻对地下水的污染，项目按《环境影响评价技术导则一地下水环境》(HJ610-2016)地下水防渗分区参照表将全厂按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区三类地下水污染防治区域。

1、重点防渗区

本项目重点防渗区为生产车间（包含现有已使用的车间和本次技改新租用的车间）、污水管网、废水处理站、事故应急池、一般固体废物暂存仓库、煤仓等，其防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0x10^{-7}$cm/s 和厚度 6m 的黏土防渗层的防渗性能。

另外污水管道拟选用优质管材，并尽可能减少埋地管道，设置地下的管道将采用防渗管沟；管道施工严格执行规范要求，接口严密、平顺，填料密实，使管道与基础具备高强度与稳定性。

2、一般防渗区

本项目一般防渗区为锅炉房等，需保证其等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行。

3、简单防渗区

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，如绿化区、办公区域、变电站等，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。通过采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，正常工况下不会污染地下水质。

目前项目已按照上述分区情况，采取相应的分区防治措施，场地各分区防渗可以达到相关环保要求，对污染物下渗进入地下水可以形成有效阻截，达到保护地下水环境的目的。项目分区防渗情况详见下图 7.5-1。

7.6 生态保护措施及其可行性分析证

本项目为技改项目，技改后厂区均为已开发土地，无野生植被、动植物，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。项目建成后，建设单位将通过加强厂区内绿化，降低项目运行过程对周边生态环境的影响。

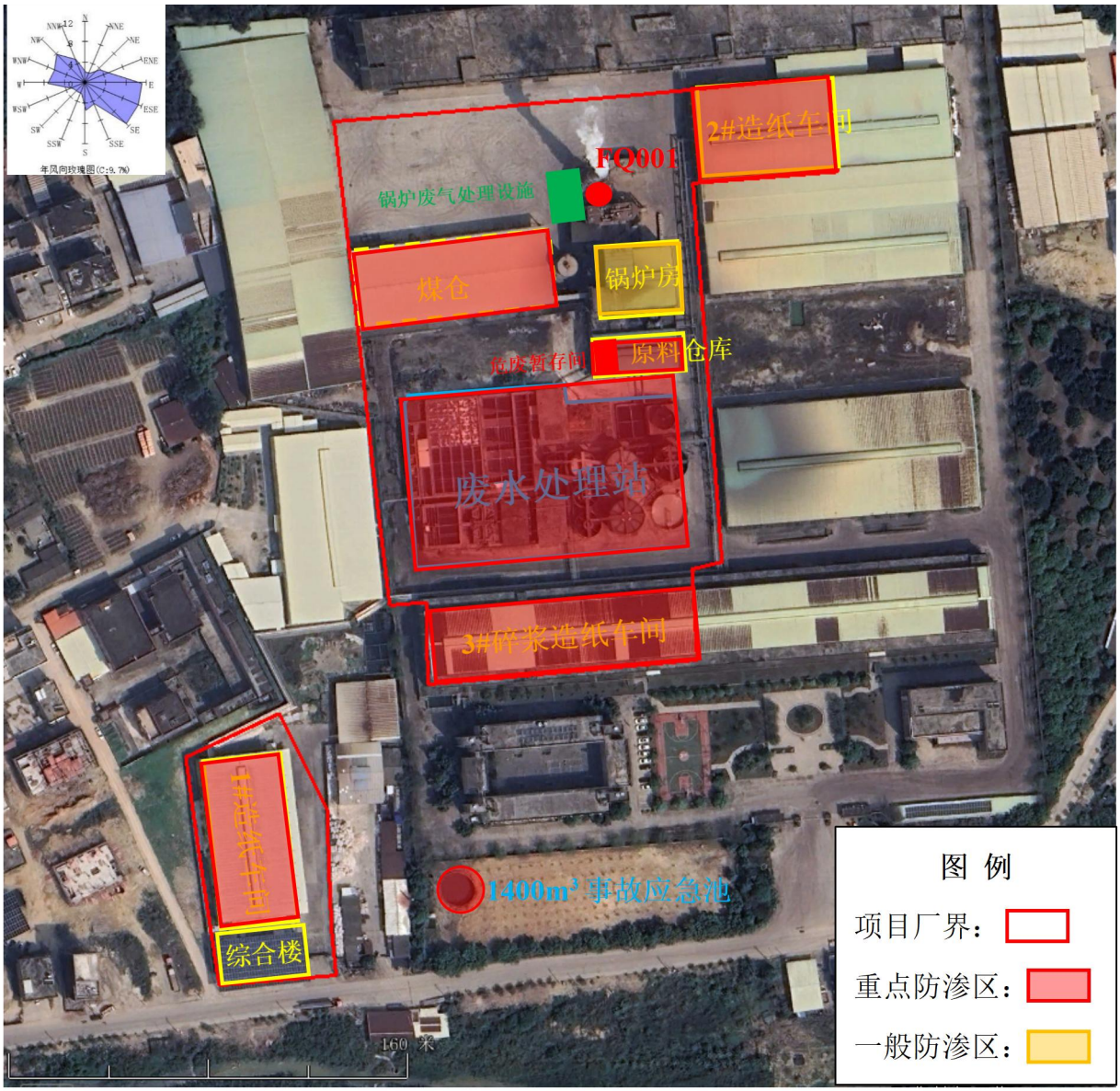


图 7.5-1 项目分区防渗图

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益

生活用纸产品属于快速消费品，与百姓的生活密切相关，人们的卫生意识、生活水平都直接影响生活用纸销售情况，生活用纸的消费需求呈现多元化并向中高档产品过渡。我国生活用纸人均消费量逐步增高，生活用纸具有刚性需求特征，随着经济增长和城市化进程加快，人口增长，产品品类结构优化，落后产能加速淘汰等因数，都将推动生活用纸行业继续增长。在目前经济稳定增长、人民生活质量不断提高、市场进一步开放等良好因素的促进下，我国高档生活用纸仍具有很大的市场潜力和发展空间。造纸工业是整个国民经济建设发展的一个重要组成部分，是一个与国民经济发展和人类文明息息相关的重要产业部门。近年来，纸的消费量年均增长 11%，中国是人口众多的发展中国家，经济发展较快，但中国人均纸及纸板消费水平仍然很低，年人均消费量不足 30kg。世界人均约 50kg，因而，造纸业市场广阔，高中低档产品都有较旺盛的需求。

本项目对当地长远建设和经济发展具有重要作用，社会效益和环境效益显著。项目实施后，可很好地改善城市的环境质量，使固体废弃物达到无害化处置的要求，具有巨大的环境效益。项目的建设和运行，需要大量富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。综上所述，从国民经济评价的角度来看，本项目是可行的。

8.2 社会效益

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面： 本项目的建设符合我国造纸工业发展的方针和政策，符合中国造纸协会关于造纸工 业“十三五”发展的意见和地方发展规划，其产品是市场所需。项目实施后，年产卫生纸 15000 吨，工业绝缘纸 15000 吨，为市场提供了有效供应，对地方经济的发展具有重要的意义。项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟、先进，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。本项目可以很大程度地带动当地居民的就业，充分就业是各级政府的重要任务，也是安定团结、提高居民生活水平的前提条件。

技改后项目总定员 280 人，各工作岗位用工大部分在当地进行招聘。本项目的实施可以直接或间接地增加许多就业机会，解决下岗职工就业，对社会稳定起到积极作用。

工程完成后，企业的经济效益得到增加，同时提高了当地居民的收入，提高了居民的生活水平，对稳定社会经济，促进社会经济体系的长期稳定发展有关着重要的推动作用。

综上所述，本项目完成后，具有良好的经济、社会及环境效益。在经济方面，可以增加企业的收入，增加当地居民的收入，同时可以推动我国的出口贸易，增加外汇储备。社会方面可以增强企业的竞争力，减轻当地就业压力，推动出口贸易，增强我国在国际上的实力。环境方面，做到了“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”，有效地控制了企业所产生是污染物对周围环境的影响。本项目建设符合国家产业政策和发展规划，有较好的社会效益和经济效益，对振兴揭阳市工业、促进地区经济发展具有重要意义。

8.3 环境效益

项目投资建设的各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

本项目建设后营运期间的环境影响主要包括：生产过程的废水、恶臭、设备噪声及固废等对所在区域的水体环境、大气环境和声环境的影响。由环境影响预测评价的结果可知，在各项治污措施正常运行的情况下，本项目的建设对区域各主要环境要素影响不明显，固体废物经合理处理处置后，不会造成二次污染

8.4 环保投资

本技改项目新增总投资 2050 万元，其中新增环保投资为 280 万元，占 8.75%。本项目在营运过程中产生的废水、废气、固废及噪声等污染会对周围环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证一定的环保投资，使环境影响降低到最小程度。本次技改项目环境保护投资估算见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目环保投资一览表

类别	治理项目	环保设施	环保投资（万元）
废水	废水处理	污水管网等	200
噪声	隔声措施	减振降噪、采用低噪声设备、实体墙隔声	20
固体废物	危险废物处置	危废暂存间	20
环境风险	环境风险防范	事故应急池及管道的建设	10
		编制突发环境事件应急预案	10
环保手续	环保验收、应急预	竣工环保验收、清洁生产等环保咨询	20

	案、	费用	
占投资比重			13.66%

8.5 综合评价

本项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，本项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，本项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

结合社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。在进行技术方案和设备选择时，考虑了节水、节能措施；生产工程中加强了造纸车间白水的循环利用，大大降低了水耗、能耗，降低了企业的生产成本。综上所述，本项目产品具有良好的市场前景，厂址建设条件良好，原料及水、电、燃料等的供应可靠有保证；生产工艺技术装备先进、成熟、可靠；“三废”和噪声排放符合国家及地方排放标准。项目符合造纸产业政策和国家工业发展规划，产品适销对路，财务预测经济效益较好，并且有明显的经济效益和社会效益。因此，本项目是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环保政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

由于建设项目在运行过程中会产出一定量的污染物，可能对当地水、空气环境质量造成影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

9.1 运营期环境管理

9.1.1 管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。目前建设单位已设置相应的管理机构，以落实和实施环境管理制度。

环境管理体系是企业生产管理体系的重要内容之一，其目的在于发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物总量排放，减少对环境的影响，有利于清洁生产促进法的实施。环境管理的实施能够帮助企业及早发现问题，降低生产成本，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

目前建设单位已设置专职负责环境管理工作的安环科，直接归属厂长领导，统一进行环境管理和安全生产管理。本次技改后仍依托现有环保管理机构进行管理。环保管理人员均具备生产管理经验和环保基础知识和清洁生产知识，熟悉企业生产特点，由责任心、组织能力强的人员担任。同时建设单位已在各车间内培训若干有经验、责任心强的技术人员担任车间兼职环保管理人员，可清楚掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，有利于技改后总体项目环保措施的落实。

9.1.2 环境管理机构职责

一、环境管理机构职能

目前现有项目内已设置环境管理机构，其具体职能如下：

（1）督促、检查本企业执行国家有关环境保护方针、政策、法规及企业环境保护

制度，贯彻执行“三同时”的规定，并参加有关方案的审定及竣工验收工作；

（2）根据工程生产特点和产污情况，制定本企业环境管理办法，按照国家和当地的有关规定，制定本企业污染综合防治的经济技术原则，制定切实可行的环保管理制制度和条例；

（3）负责组织企业污染源调查，并按月或季度编写企业环境质量报告；

（4）把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位；

（5）按照责、权、利实行奖罚制度，对违反制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；

（6）收集、整理和推广环保技术和经验，组织对本企业环保人员的培训和环保技术情报的交流，推广国内外先进的污染防治技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决;

（7）配合上级环保主管部门，贯彻落实有关环保法规和规定；

（8）负责本企业污染事故的调查和处理；

（9）做好环境统计工作，建立环保档案；

（10）与有关组织合作，积极开展清洁生产活动，广泛开展环保宣传教育活动。

二、管理要求

营运期间要把环保工作纳入工全面工作之中，把环保工作贯穿到公司管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端处理，又要重视生产全过程控制，同时还要重视固体废物的综合利用，使环境污染防患于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放总量控制，推行清洁生产，日常管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要以环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

①配合环境保护行政主管部门的工作

及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

②制定并实施企业环境保护计划

根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

③制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

根据项目产生的污染物状况及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建立环境保护措施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

④监督和检查环境保护设施运行状况

项目营运期间，应监督和检查自建污水处理站、锅炉废气治理措施、噪声防护措施等环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护,确保设施正常运行。同时应对环境保护设施的运行情况进行记录。

⑤处理企业意外污染事故

当出现火灾等意外事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减少污染事故对环境的影响程度。

⑥建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料,包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

⑦处理与本项目有关的其它环境保护问题

三、治理设施的运行管理

（1）污水处理设施的运行管理

本项目生产废水经厂内管网收集后排入自建污水处理站进行处理。污水处置设施运行管理包括以下几个方面：

①进水中 COD、悬浮物浓度的控制。

②有毒、有害物质的控制。

③生化池运行管理的主要问题是防止填料堵塞和曝气不均匀。

④确保污泥脱水处理设备正常运行，保障污泥每天每时及时处理、泥饼及时外运。

⑤沉淀池的沉淀污泥回流比，应根据污水处理效果，调解到最佳值。

⑥污泥压滤出水应确保流回调节池。

⑦各个污水处理管理步骤应责任到人。

⑧对于污水处理站设备进行定期的维护，在线监测分析仪器进行定期校准，确保其处理良好的运行状态。

（2）锅炉废气污染治理设施的管理

①依据运行规程操作，控制尿素热溶温度和浓度，控制尿素溶液储罐温度和浓度；经常检查确保稀释水管道及尿素溶液输送管道情况，防止发生管道堵塞；

②根据锅炉负荷和出口氮氧化物浓度及时调整稀释水、尿素溶液配比浓度和流量；

③运行部每日记录溶尿素消耗量，需将尿素耗量控制在合理区间内；

④确保煤种掺烧均匀，司炉及时根据煤质变化和煤粉细度调整燃烧风粉配比，保证锅炉燃烧稳定，不因结焦而转移负荷，加大了邻炉脱硝压力造成尿素耗量增大及氨逃逸过量，给后部烟道设备造成腐蚀及堵塞；

⑤定期对脱硫装置内喷嘴进行检修，防止嘴部发生堵塞；

⑥定期检查脱硫装置内管道腐蚀情况，如腐蚀严重须尽快进行修复处理；

⑦定期对脱硫装置内各检测仪器进行维护、清理、校正，确保设备正常运行；

⑧静电除尘设备应定期维护，根据烟尘常规监测数据，若发现其处理效率变低、排放浓度不达标时，及时修理除尘设备。

（3）其他污染防治措施的管理

①根据噪声监测情况进行分析并现场调查，及时发现噪声较高设备或消声装置失效情况，及时提出处理方法。

②定期了解固体废物的外运情况，发现问题及时协调厂内有关部门协同处理。

四、污染物达标排放的环境管理

目前，该公司环保处为保证在生产中污染物排放满足总量控制指标，做好系列环境管理工作。

（1）根据污染物总量控制指标，对生产排污环节进行层层分节落实，责任到人，保障总量控制指标的实现。

（2）按月汇总全厂原料、能源消耗数据，气、水污染源的污染物监测数据，确保污染处理设施稳定正常运行、达标排放。如污染物出水浓度异常时，查找原因，针对超排污指标的环节提出解决方案。

（3）根据当地环保主管部门分配的污染物总量控制指标，按照国家对企业污染总量削减的要求，进行污染物排放总量的控制。

五、培训

现有项目已建立定期培训机制，定期或不定期对环保工作人员及有关人员进行培训，

主要培训内容包括：一、环境管理人员自身环保知识、环境能力的培训；二、污染设施管理人员工作能力培训。

六、排污口规范化建设

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，建设项目污水排放口、排放口必须实行排污口规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强环境管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理；提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化整治技术要求：

①合理确定废气、废水排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，安装可以监测主要污染物排放的在线监测仪器设备。

②按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）及（GB15562.2-1995）的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌

③按要求填写由国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。

④规范化整治排污口的有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入本单位设备并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

9.2 环境监测计划

9.2.1 运营期污染监测计划

运营期，本项目运营单位应综合参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《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)中的相关要求，开展污染源监测工作，并制定年度监测计划，编制监测方案，设置专项监测经费，专款专用。并对监测报告建立档案管理，按照环保要求进行监测信息的公开。本项目监测计划如下。

表 9.2-1 运营期污染源监测计划

环境要素	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准

废气	锅炉废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值
		汞及其化合物、烟气黑度	1 次/季度	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 新建锅炉大气污染物排放限值、
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准
	无组织排放周界监控点	硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建项目厂界标准值
		颗粒物	1 次/季度	广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准
废水	生产废水排放口	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、总氮	自动监测	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值
		色度、悬浮物	1 次/日	
		总磷、五日生化需氧量	1 次/周	
		挥发酚、硫化物、石油类	1 次/季度	
	生产废水处理后回用水池	pH、浊度、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、	1 次/年	《城市污水再生利用工业杂用水水质》（GB/T19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水标准
噪声	厂界（昼、夜间）	Leq（A）	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

9.2.2 运营期环境质量监测计划

根据项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合区域环境保护目标分布情况，本项目运营单位应开展环境质量定点监测工作，并制定年度监测计划，编制监测方案，设置专项监测经费，专款专用。并对监测报告建立档案管理，按照环保要求进行监测信息的公开。监测工作由建设单位委托有资质的专业监测机构进行，监测要求见下表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境质量监测计划表

环境要素类型	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
大气	项目西北面玉湖医院	TSP、臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新、

				扩改建标准

9.2.3 事故监测计划

（1）非正常排放监测

在项目运行期间，如发现环保处理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保设施正常运转。废气非正常排放时，应重点做好下风向受影响范围内的居民点污染物浓度连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止；废水非正常排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

（2）建立污染源和环境监测报告制度

进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控。监测结果每半年向地方环保行政主管部门报告一次。发现问题及时反映，并积极协助解决。厂内需具有全套操作规则和岗位责任制。制度应包括定期监测、安全捡查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。发生事故时，为防止本项目排放的废水、废气对周围环境造成严重的不良影响，事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

9.3 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，本项目运营期污染物排放清单详见下表。

表 9.3-1　运营期污染物排放清单

排放口编号	类别	拟采取的环保措施	污染物	废水/废气排放量	处理效果		总量指标（t/a）	验收标准			排放方式
					排放浓度（mg/L 或 mg/m³）	排放速率（kg/h）		标准来源	排放浓度（mg/L 或 mg/m³）	排放速率（kg/h）	
DW001	生产污水	经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化氧化+砂滤+消毒”处理后约 60m³/d 达标排放，剩余部分回用作生产用水	COD_{cr}	18600t/a	80	/	1.488	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值	80	/	生产废水排放口
			BOD_5		15	/	0.279		20	/	
			SS		30	/	0.558		30	/	
			NH_3-N		3	/	0.056		8	/	
			总氮		12	/	0.223		12	/	
			总磷		0.5	/	0.009		0.5	/	
			石油类		5	/	0.093		5	/	
			硫化物		0.5	/	0.009		0.5	/	
			挥发酚		0.3	/	0.006		0.3	/	
无组织废气	2#造纸车间分切粉尘	布袋除尘器	颗粒物	/	/	0.025	0.178	广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准	1.0	/	无组织排放
	3#碎浆造纸车间分切粉尘	布袋除尘器	颗粒物	/	/	0.050	0.357				
排污口规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求							
噪声			生产设备、泵等	78～100dB（A）	合理布局，消声、隔声，设置声屏障（围墙），加强绿化等			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348−2008）中的 2 类标准	厂界	昼间 60dB(A)	/

						夜间 50dB(A)	
一般工业固废	浆渣	0	委托物资回收公司回收	（1）厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况； （2）危险废物执行危险废物转移联单制度； （3）按照《危险废物贮存污染控制标准》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》建设贮存场所。			/
	污泥	0	委托有处理能力的单位处理				
	废反渗透膜、废滤袋、废滤芯、废离子交换树脂	0	由供应商回收				
	废纸	0	收集后回用于制浆				
危险废物	树脂再生废酸	0	定期委托有危险废物处理资质的单位处理				/
	树脂再生废碱	0					/
地下水		全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，进行分区防渗，各分区的防渗系数满足相应标准要求					
环境风险		环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置，事故应急池					
环境管理		建立环境管理体系、制度，设立环境管理结构		依法申领排污许可证；开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测			

9.4 污染防治对策汇总及“三同时”验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收监测报告。本项目建成后，建设单位应组织开展竣工环境保护验收工作，竣工环境保护验收通过后，方可正式投产运行。

本项目污染防治措施及“三同时”验收表见下表。

表 9.4-1 本项目竣工环保验收“三同时”一览表

污染源	污染物名称	主要污染物	防治措施或验收要求	效果	执行标准
大气污染防治	分切粉尘	颗粒物	布袋除尘器	达标排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准
废水污染防治	生产废水	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、色度等	项目生产废水进入现有污水处理站经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”深度处理后，约 60 m^3/d 排入南面赤坎溪，其余全部回用于生产，安装在线监控设备对 pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、总氮进行自动监测	达标排放	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值
	离子交换树脂反冲洗水、生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油	生活污水经三级化粪池处理后，与离子交换树脂反冲洗水一同经市政污水管网排入玉湖镇区污水处理厂	达标排放	广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，并满足玉湖镇区污水处理厂设计进水水质标准
噪声污染防治	生产设备	噪声	选用低噪声设备、加强隔声、减振措施	减少噪声污染	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348−2008）中的 2 类标准
固体污染防治	一般固体废物	浆渣	委托物资回收公司回收。	/	固体废物应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体 废物污染环境防治条例》，一般工业固体废物收集、贮存、处置及相关管理过程执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，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，防止造成二次污染
		污泥	交有处理能力的单位处置		
		废滤袋、废滤芯、废反渗透膜、废离子交换树脂	委托设备供应商回收		
		废纸	收集后回用于制浆		
	危险废物	树脂再生废酸、	收集后定期委托有危险废物处理资质的单位处	/	危险废物按照《国家危险废物名录（2025

		废碱	理		年本）》进行分类，危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
环境风险	风险防范措施		编制突发环境事件应急预案，项目重点防渗区根据要求做好防泄漏措施，场内配备应急检测、防护措施、器材	/	满足环境风险防范要求
	事故应急池		利用项目内现有容积为800m^{3}和1400m^{3}的事故应急池，收集事故状态下的事故废水	/	
环境保护管理	/		污染物排放口标识牌完善；环境保护管理制度完善；环境监测计划周全完善；配备相应的仪器设备	/	/

10 总量控制

10.1 污染物排放总量控制的依据

为全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），实现可持续发展的战略，建设项目除需认真履行建设项目环境影响评价和“三同时”审批制度外，还需要大力提倡和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，使主要污染物的排放总量能得到有效控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

10.2 污染物排放总量控制的原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：1）原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；2）本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的环境保护行政主管部门核实和批准后实施；3）总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

10.3 污染物总量控制建议指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）的要求，广东省对氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理，沿海城市（含深圳）对总氮排放量实行控制计划管理。

10.3.1 水污染物总量控制建议指标

现有项目已申请水污染物总量控制指标为 COD_{Cr}：1.550t/a，氨氮：0.058t/a。本次技改后废水排放量减少至 60t/d，18600t/a，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a。技改后废水排放量及废水污染物未超过现有项目排放总量。

技改后项目水污染物总量控制指标为COD_{Cr}：1.488t/a，氨氮：0.056t/a。

10.3.2 大气污染物总量控制建议指标

现有项目已申请大气污染物总量控制指标为氮氧化物：19.366t/a。本次技改后锅炉废气污染物排放量不变，不新增大气污染物总量控制指标。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

华豪新材料科技（广东）有限公司（原揭阳市揭东区华豪纸制品有限公司、揭东县华豪纸制品有限公司）成立于 1994 年 9 月，选址位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，总占地面积约 35800m^2，总建筑面积约 21469m^2。项目现有生产规模为年产 3 万吨卫生纸。现有项目环保手续齐全，且于 2023 年 8 月延续国家排污许可证（证书编号：91445203198145 52X0001P），有效期限：自 2023 年 8 月 29 日起至 2028 年 8 月 28 日止），同意废水排放量为 19375t/a（62.5t/d），CODcr 年排放量 1.69t/a，氨氮年排放量 0.074t/a，废水经处理达标后排入项目南面赤坎溪。

因企业发展需要，建设单位拟对产品、生产设备和建筑布局进行调整，卫生纸年产量减少 1.5 万吨，新增产品工业绝缘纸年产量 1.5 万吨；在原审批的 7 台 2850 造纸机（6 用 1 备）的基础上，将其中 3 台造纸机改造成多缸圆网纸机用于生产工业绝缘纸，剩余 4 台 2850 造纸机（3 用 1 备）仍用于生产卫生纸；调整现有部分构筑物位置、面积；新增一套 100t/h 去离子水制备系统，制得的去离子水全部用于生产工业绝缘纸；新增占地面积 2200m^2，将位于原项目红线外的事故应急池及废水管线占地面积纳入本次技改项目。技改后全厂占地面积为 38000m^2，建筑面积不变，仍为 21469m^2。

11.2 环境质量现状

11.2.1 大气环境质量现状评价结论

项目所在地属环境空气达标区域。项目所在区域二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均质量浓度，一氧化碳 24h 平均质量浓度第 95 百分位数浓度，臭氧日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

项目东面新西河自然保护区内六项基本因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单一级标准要求，属于环境空气达标区。

根据监测结果可知，G1 点位 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；汞能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值；氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值。

G2 点位汞能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中年均值折算标准值；氨和硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准值；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准要求。

11.2.2 地表水环境质量现状评价结论

从监测结果可知，赤坎溪各监测断面各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，榕江北河各监测断面各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。地表水环境现状良好。

11.2.3 地下水环境质量现状评价结论

由地下水环境质量现状监测结果可知，各项检测指标的标准指数 Pi 均小于 1，说明其检测指标含量均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准限值，说明地下水水质良好。

11.2.4 包气带环境现状调查结论

通过对比 2022 年环评与本次环评包气带检测结果，氯化物、硝酸盐、氟化物、锰检测值稍有下降，溶解性总固体、耗氧量、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、铁检测值均有不同程度的上升，溶解性总固体含量上升 4 倍，总硬度上升 6 倍，耗氧量上升 3.3 倍，氨氮上升 4.8 倍，硫酸盐上升 1.2 倍，铁上升 10 倍。

主要原因可能是：1、雨水冲刷后带入的矿物质和盐类渗入土壤，使土壤中溶解性总固体、总硬度上升；2、土壤含盐量增加，影响土壤中微生物生长和活动，进而影响土壤中氨氮转化过程，使土壤中氨氮、耗氧量浓度升高；3、两次采样点位存在一定误差，采样位置不在完全相同的区域，进而导致检测结果相差较大。

本次检测的各项因子除铁外，其余各项因子仍能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，广东省土壤中铁、锰背景值较高，包气带中铁含量较高可能是受铁的高背景值影响导致的。综合考虑，本项目包气带土壤未因项目的运营而受到污染。

11.2.5 土壤环境质量现状评价结论

根据土壤监测结果可知，各监测点位中各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

11.2.6 声环境质量现状评价结论

噪声监测结果表明，建设项目的各边界处噪声及周边敏感点处测得的垂面噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，说明项目所在地附近声环境现状良好。

11.3 污染物排放情况

11.3.1 大气环境影响分析结论

1、正常排放下，本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；本项目新增污染源 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%；TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在大气一类区内的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜10%。

2、正常排放下，叠加其他拟建、在建污染源及环境质量现状背景值后，在大气二类区内：TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

在新西河自然保护区（大气一类区内）：TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及其修改单中一级标准的要求；

3、非正常排放下，各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气会产生一定影响，但大气二类区和新西河自然保护区内网格点各污染物 1 小时平均质量浓度贡献值仍能满足标准限值要求。

4、依据计算结果，本项目无需要设置大气环境防护距离。

11.3.2 地表水环境影响分析结论

通过对比地表水环境质量现状监测中各断面监测数据可知，在接纳本项目外排废水的前提下，赤坎溪现状水环境质量仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，榕江北河现状水环境质量仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求，且现有项目外排废水未对下游揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区内水环境质量造成明显影响。且本次技改后废水排放量从 62.5t/d 减少至 60t/d，COD_{Cr} 排放量减少至 1.488t/a，氨氮排放量减少至 0.056t/a，总氮排放量减少至 0.223t/a，技改后废

水污染物未超过现有项目许可排放总量，对受纳水体的影响有所减轻，故项目建成后对受纳水体的影响仍在可接受范围内。

11.3.3 地下水环境影响预测与评价结论

从预测结果可以看出，在污水处理系统发生泄漏的情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

为了更好地控制对地下水的影响，本项目污水站应落实严格的防漏防渗措施，项目建成运营后，应加强地下水监测，当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

11.3.4 声环境影响预测与评价结论

由预测结果可知，各厂界接收点处噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；各敏感点处噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目所在地声环境质量不会因本项目的建设而受到损害。

11.3.5 固体废物影响分析结论

通过对厂区内固体废物采取有效的防治措施，使本项目产生的固废对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。对生活垃圾交由环卫部门每天清运、一般工业固废交由相关单位回收、危险废物定期委托有资质的单位处置，在采取了本项目提出的各项环保措施后，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

11.3.6 土壤环境影响预测与评价结论

根据预测，本项目建成 1 年、5 年、10 年、20 年和 30 年后，评价范围内单位质量土壤中汞的预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地风险筛选值的要求。在落实好各项防治措施的前提下，本项目生产运营过程中产生的废气、废水、固体废物对项目所在区域的土壤环境影响较小。

11.3.7 生态环境影响分析结论

本项目位于揭阳市揭东区玉湖镇新区东侧，技改后厂区均为已开发土地，无野生植

被、动植物，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响。

11.3.8 环境风险影响分析结论

本项目危险物质最大储存量低于临界量，Q＜1，故判定项目风险潜势为I，评价等级为简单分析。

经预测，COD、NH_3-N 和 TP 三种污染物在汇入榕江北河后及进入揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区（下游 4820m）时，其污染物浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，事故状态下外排的废水不会对揭阳市区榕江饮用水水源一级保护区水环境质量造成明显影响。

从预测结果可见，非正常排放下，各污染物对敏感点及评价范围内的环境空气会产生一定影响，其中新西河自然保护区内 TSP 小时平均质量浓度预测值超过标准限值要求，但大气二类区内各敏感点处的预测值均未超过标准限值要求。

为确保应急预案有效实施，企业应制定防止重大环境风险事故发生的应急预案，并设置执行机构，消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等。 本项目采取相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，环境风险总体上是可控的。

11.4 主要环境影响及环境保护措施

11.4.1 大气污染防治措施

项目废水处理站运行过程会有恶臭气体产生，建设单位通过定期喷洒除臭剂、及时清运污泥、加强厂区绿化等措施，确保厂界恶臭污染物浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准值。

项目煤场、渣场容易引起扬尘污染，建设单位将通过在堆场处设置雨棚及围墙、采用喷淋洒水抑尘、及时清运锅炉灰渣等措施，降低扬尘污染，使得厂界颗粒物浓度能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。

综上所述，本项目运行期对周边大气环境影响较小。

11.4.2 地表水污染防治措施

全厂排水包括生产废水和生活污水两大部分。生产废水包括造纸废水、软水制备过程产生的浓水、锅炉排污水。生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池处理后排入市政污水管网，进入揭东区玉湖镇区污水处理厂进行处理。现有项目已配套建有一座废水处理站

处理项目运行过程产生的各类废水，处理工艺为“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”，生化处理能力为1800m^3/d。

工业绝缘纸白水经纤维回收物化处理系统处理后，部分与自来水一同排入去离子水制备系统，制得去离子水回用于工业绝缘纸生产，部分直接用于卫生纸生产用水。

卫生纸白水经纤维回收物化处理系统处理后部分循环使用，部分与其余生产废水汇入污水处理站后经“格栅+调节沉淀+水解酸化+接触氧化+电催化+砂滤+消毒”深度处理，达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表2规定的“造纸企业”水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严值后，约60 m^3/d排入南面赤坎溪，其余部分全部回用于卫生纸生产及项目其他用水环节。技改后项目仍使用现有废水处理设施在技术上能够确保生产废水稳定达标排放，具有技术可行性。

项目对自建污水处理站采取日常监测制度，一旦发现出水不能达到相应的排放要求，厂内立刻启动应急机制，立即切断出水，各生产车间在1天内安排停产。项目现有已建成的容积为800m^3和1400m^3的事故应急池，可及时收集需处理的生产废水，确保事故废水不会外排进入地表水环境。

11.4.3 土壤、地下水污染防治措施

项目按《环境影响评价技术导则——地下水环境》(H610-2016)地下水防渗分区参照表将全厂按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区三类地下水污染防治区域，以减轻项目运行过程对土壤和地下水环境的影响。

建设单位应规范生产作业，加强厂区的物料、废水处理站的安全管理工作，定时检查维护废水处理站的运营状况，控制事故风险；一旦发现污染，要立刻上报当地环保部门，并积极采取应对措施。如无法及时有效控制事故污染危害扩大和蔓延，应立即启动应急预案。建设单位在运营过程中须严格落实本次环评提出的各项防渗、防漏措施，确保将项目对土壤及地下水的污染程度降至最低。

11.4.4 声环境污染防治措施

项目设备选型时应选用低噪声设备，较大噪声源应安装专用机房内，并采取隔声、减振、消声等降噪措施。建设单位将对车间合理布局，高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，并使高噪声设备尽可能安置在低位处，减少声能对远距离的传播。日常运营过程中，

建设单位将加强生产设备及配套设施的日常维护保养管理，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时出现异响，导致噪声源增大的情况。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，可使建设项目建成营运后产生的噪声在边界外 1 米处能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

11.4.5 固体废物处理处置措施

项目固体废物临时堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求规范建设和维护使用，做好防渗、防漏等防止二次污染的措施；危险废物暂存间内应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和维护使用。项目产生的各类固体废物均采取相应的措施进行妥善处理，不会直接进入周边环境。

通过采取上述措施，本项目固体废物能够得到妥善处置，本项目产生的固体废物对周围环境不会产生不利影响。

11.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号），并结合有关建设项目相关信息，制定本项目的公众参与工作方式，方式如下：（1）公开环境影响评价信息；（2）征求公众意见；（3）公众意见汇总分析；（4）公众意见的反馈；（5）编写公众参与说明。

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求进行环境影响评价信息公开，通过网上公示，登报纸、张贴公示等形式，充分收集公众意见。

本项目在首次公开和征求意见稿环境影响评价信息期间未收到公众提出意见。建设单位承诺落实本报告提出的污染防治措施及相关整改措施，确保废水、废气、噪声和固体废物经过处理后达到国家和省市标准，不对周围环境造成不良影响；确保环保设施正常运行，杜绝一切污染事故的发生；加强与当地居民的沟通工作，随时了解公众的要求。

11.6 环境影响经济损益分析

项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，本项目的环保

投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，本项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

11.7 环境管理与监测计划

本项目运行期建立完整可靠的环境管理体系及环境管理制度，制定合理的污染源监测计划和环境质量监测计划，对项目运行情况进行有效监督。

11.8 综合结论

新型绝缘纸板生产技术改造项目的建设符合国家、广东省与地方的产业政策，符合区域相关规划，选址合理，且本次技改不新增污染物排放量，不增加产品产能。项目的建设具有较好的社会、经济效益。本项目采用清洁生产工艺，在采取总量控制、清洁生产和实施严格的环境管理及环保措施，各种污染物可达标排放，对周围环境的影响可控制在环境功能允许的范围内，不会改变现有环境功能。

在严格执行本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种污染治理设施正常运转，废气、废水、噪声、固体废物等污染物达标排放和安全处置处理，贯彻执行“清洁生产、总量控制”原则，严格执行“三同时”制度，落实环境风险防范措施和应急预案，在此基础上，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。