开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目

环境影响报告书

（报审稿）

建设单位：开平市易大丰纸业有限公司

编制单位：江门市信博环保有限公司

二〇二四年一月

声　明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）：

评价单位（盖章）

法定代表人（签

年　　月　　日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批 开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖

法定代表人（

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

建设项目环境影响报告书
编制情况承诺书

本单位 江门市佰博环保有限公司 （统一社会信用代码 91440700MA51UWJRXW ）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开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目环境影响报告书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的编制主持人为 赵岚 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 07354443507440O5，信用编号 BH000024 ），主要编制人员包括 张嘉怡 （信用编号 BH000041 ）、 赵岚 （信用编号 BH000024 ）（依次全部列出）等2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)：

年 月 日

打印编号：1690932739000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	017k55
建设项目名称	开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目
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）	开平市易大丰纸业有限公司
统一社会信用代码	91440783789046426B
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江门市佰博环保有限公司
统一社会信用代码	91440700MA5[illegible]JMXY
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
赵岚	0735443507440060	BH000024

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
张嘉怡	前言，总则，项目工程分析，项目现状调查与评价，环境影响预测与评价，环境环保措施及可行性论证	BH000041
赵岚	环境影响经济损益分析，环境管理与监测计划实施，环境影响评价结论	BH000024

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人事部

Approved and authorized

by

Ministry of Personnel

The People's Republic of China

国家环境保护总局

Approved and authorized

State Environmental Protection Administration

The People's Republic of China

编号：

No.: 0006704

持证人签名：

[redacted]

管理号：07354443507440050

File No.:

姓名：

Full Name 赵淼

性别：

Sex 女

出生年月

Date of B

专业类别

Professio

批准日期

Approval Date 2007年05月

[redacted]

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：2007 年08 月14 日

Issued on

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下：

姓名	赵岚	证件号码	[redacted]		
参保险种情况					
参保起止时间		单位	养老	工伤	失业
200110 - 200201		江门市:广东省江门生态环境监测站	0	0	4
200202 - 201907		江门市:江门市环境科学研究所	210	210	210
201908 - 202312		江门市:江门市佰博环保有限公司	53	53	53
截止		2024-01-11 09:27 ，该参保人累计月数合计	实际缴费263个月，缓缴0个月	实际缴费263个月，缓缴0个月	实际缴费267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　2024-01-11 09:27

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下：

姓名	张嘉怡		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
201907	-	202312	江门市:江门市佰博环保有限公司	54	54	54
截止			2024-01-18 11:53 ，该参保人累计月数合计	实际缴费54个月，缓缴0个月；	实际缴费54个月，缓缴0个月；	实际缴费54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　　2024-01-18 11:53

统一社会信用代码

91440700MA511WJRXW

营业执照

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。

名　　称　江门市佰博环保有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　赵岚

经营范围　环境影响评价，环保工程，环保技术咨询服务，工程环境监理，环境治理技术信息咨询，土壤环境评估与修复，建设项目竣工环境保护验收；环境检测；清洁生产技术咨询；突发环境事件应急预案编制；销售：环保设备及其零配件。（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。）

注册资本　人民币叁佰万元

成立日期　2018年06月19日

营业期限　长期

住　　所　江门市蓬江区江门大道中898号科创公园2栋16层1603-1609室（信息申报制）

登记机关　江门市市场监督管理局

2021 年 月 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

1 前言 1
1.1 项目由来 1
1.2 环境影响评价的工程过程 2
1.3 建设项目的特点 5
1.4 与环保相关政策文件的相符性分析 6
1.5 环境影响报告书的主要结论 26
2 总则 28
2.1 编制依据 28
2.2 评价目的 32
2.3 评价时段 32
2.4 环境功能区划 32
2.5 环境影响因素识别与评价因子 41
2.6 评价标准 42
2.7 评价工作等级与评价重点 50
2.8 评价范围与环境敏感目标 65
3 技术改造前项目回顾性分析 71
3.1 技术改造前项目概况 71
3.2 技术改造前项目生产工艺 85
3.3 技术改造前项目污染源分析 92
3.4 技术改造前项目环保措施落实情况和存在问题 97
4 技术改造项目工程分析 100
4.1 技术改造项目概况 100
4.2 技术改造项目生产基本数据 112
4.3 生产工艺及产污环节 130
4.4 污染源分析 143
4.5 总量控制建议 168
4.6 项目三本账 168
5 项目现状调查与评价 171

5.1 自然环境概况.....171
5.2 环境质量现状评价.....176
6 环境影响预测与评价.....219
6.1 施工期环境影响分析.....219
6.2 地表水环境影响评价.....224
6.3 地下水环境影响评价.....231
6.4 大气环境影响评价.....243
6.5 声环境影响评价.....332
6.6 固体废弃物环境影响分析.....338
6.7 环境风险评价.....340
6.8 土壤环境影响评价.....363
6.9 生态环境影响分析与评价.....368
7 环境环保措施及可行性论证.....371
7.1 施工期污染控制措施.....371
7.2 营运期废气污染防治措施及其可行性.....374
7.3 营运期水污染防治措施及其可行性分析.....382
7.4 营运期噪声污染防治措施.....386
7.5 营运期固体废物处置措施.....387
7.6 地下水污染防治措施.....390
7.7 环保投资分析.....391
7.8 环保验收情况.....392
8 环境影响经济损益分析.....395
8.1 环境损益分析方法.....395
8.2 社会效益分析.....396
8.3 经济效益分析.....396
8.4 环境损益分析.....396
8.5 综合评价.....397
9 环境管理与监测计划实施.....399

9.1 环境管理.....399
9.2 环境管理措施.....401
9.3 制定环境监测计划.....407
9.4 排污口规范化及标志设置.....410
10 环境影响评价结论.....412
10.1 建设内容.....412
10.2 环境现状.....413
10.3 环境影响评价结论.....414
10.4 环境保护措施.....415
10.5 总量控制.....417
10.6 公众参与采纳与不采纳说明.....417
10.7 综合结论.....417

1 前言

1.1 项目由来

开平市易大丰纸业有限公司位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目占地面积为 45414.60 平方米，建筑面积为 47527 平方米。易大丰纸业有限公司原有项目造纸产能为 10.05 万吨/年，其中高强瓦楞原纸 2.5 万吨/年、灰板原纸 7.55 万吨/年；原有项目年产灰板纸制品 1 万吨/年。

根据发展需要，开平市易大丰纸业有限公司拟取消高强瓦楞原纸的生产，原高强瓦楞原纸的生产能力改为生产灰板原纸。技改后全厂的造纸生产规模为年产灰板原纸 10.05 万吨（不再生产高强瓦楞原纸）。并对灰板原纸生产线原材料进行技改，技改后废木料代替木浆板以及大部分废纸，与现有废纸面浆混合用于灰板纸生产，可有效降低生产成本、增加成品纸强度。技改前后总造纸产能不变。

为了降低项目能耗，技术改造拟新增热解处理-锅炉制蒸汽线，年处理一般工业固体废物 10 万吨，产生的热解气用于制取蒸汽。拟停用原有 2 台 15t/h 燃天然气锅炉，拆除 1 台 15t/h 燃天然气锅炉，剩余 1 台作为备用锅炉。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正，十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订，2018 年 12 月 29 日起施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目造纸生产属于“十九、造纸和纸制品业 22——37 制浆制造 221；造纸 222（含废纸造纸）； ——全部”应编制环境影响报告书；项目热解处理-锅炉制蒸汽线属于“四十七、生态保护和环境治理业——103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用； ——其他”应编制环境影响报告表。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“第四条 建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。”本项目最终应编制环境影响报告书。为此，开平市易大丰纸业有限公司委托了江门市佰博环保有限公司承担了本项目环境影响报告书的编制工作，在接到任务后，我司组织有关环评技术人员赴现场进行考查、收集有关资料。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，结合本项目的特点，

形成《开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目环境影响报告书（送审稿）》。

1.2 环境影响评价的工程过程

本项目评价过程分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1-2。

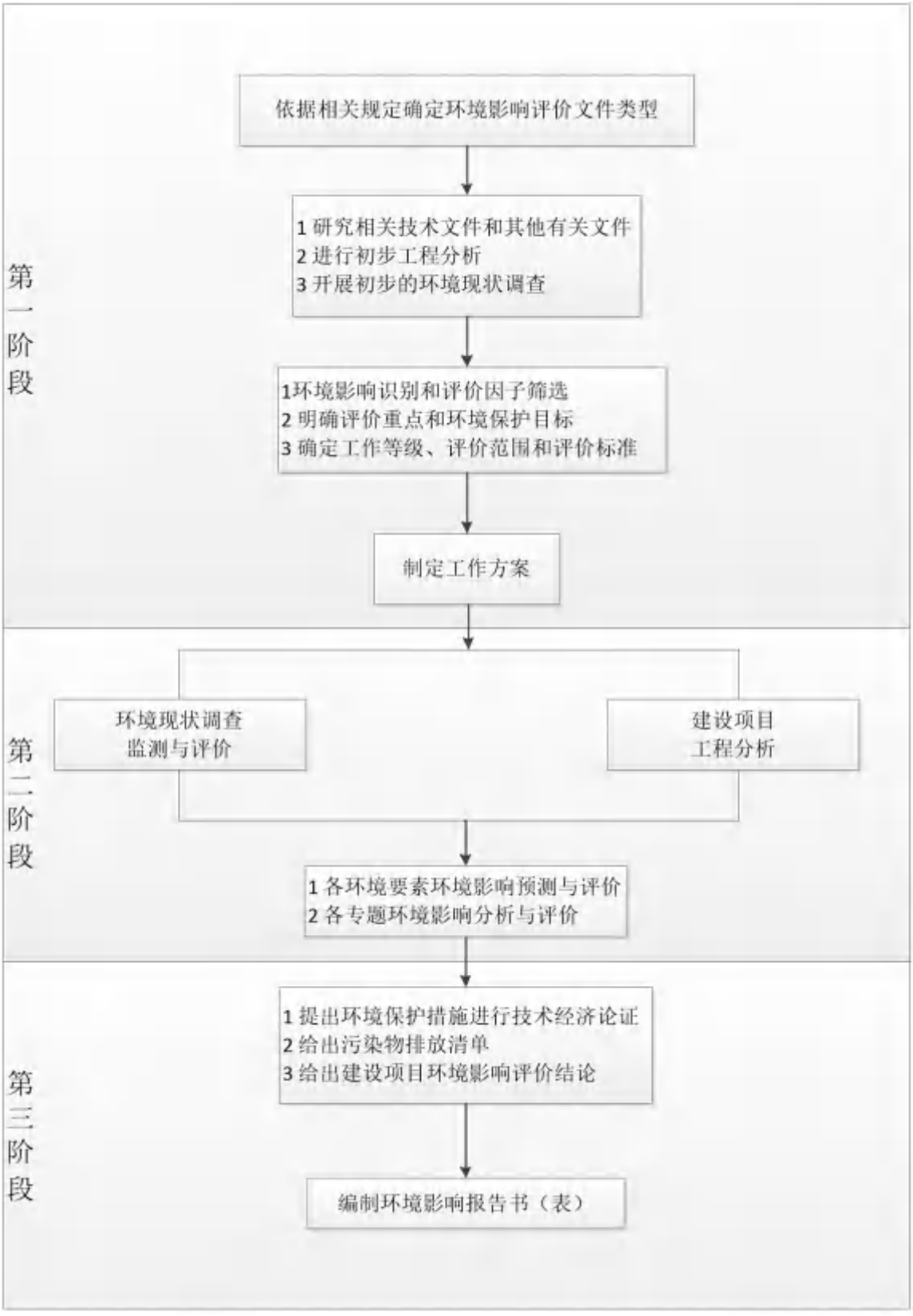


图 1-2 项目环境影响评价工作程序

1.3 建设项目的特点

（1）施工期

①废气

项目施工期废气主要为机动车辆及施工机械的燃油废气、运输车辆道路扬尘和施工场地扬尘。

②废水

项目施工期废水主要主要来自配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程产生的废水。

③固体废物

项目施工期产生的固废主要是建筑垃圾、建筑余泥渣土。

④噪声

施工期噪声源主要为机械设备如挖掘机、推土机、搅拌机、破碎机等在运行中产生的噪声。

由于施工期的环境影响是短期的，随施工的结束而消失，因此本项目主要关注运营期废气、废水、噪声、固体废物等污染影响。

（2）运营期

①废气

项目废气主要为木料切片粉尘、热解-燃烧废气、烘干有机废气、生产过程恶臭。

②废水

项目废水主要为造纸生产线废水、软化系统废水、锅炉排污废水、冷渣冷却废水、生活污水、河水净化设备反冲洗废水、初期雨水。

③噪声

项目噪声源主要包括生产设备、配套风机以及废气治理设施，距离这些噪声源1m 处的噪声值范围为（80～95）dB(A)。

④固废

项目固体废物主要为造纸生产线清渣杂质、废纸边角料、废布袋、废活性炭、废机油以及员工生活垃圾。

⑤环境风险

项目存在的环境风险主要是火灾事故产生的次生环境污染事故。

1.4 与环保相关政策文件的相符性分析

1.4.1 产业政策要求

①与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

限制类为“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”；项目为机械制浆，不属于化学制浆，因此不属于限制类。

淘汰类为“5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线；单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线；单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线；幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸 生产线；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。”

技改后项目不涉及化学木浆生产以及非木浆生产；技改后项目单条制浆生产线产能均大于 1 万吨/年；技改后项目设 1 条幅宽为 3.6m 造纸生产线、1 条幅宽为 2.8m 造纸生产线以及 1 条幅宽为 3.45m 造纸生产线。因此项目造纸生产不属于淘汰类。

鼓励类为“废弃物循环利用: 废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂、技术设备开发及应用，废旧动力电池等城市典型废弃物循环利用自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用，“城市矿产”基地和资源循环利用基地建设.煤研石、粉煤灰、尾矿(共伴生矿)、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用，农作物秸秆、畜禽粪污、农药包装等农林废弃物循环利用，生物质能技术装备 (发电、供热制油、沼气)。”

项目热解处理-锅炉制蒸汽线为其他固体废弃物减量化、资源化利用工程，因此属于鼓励类。

②与国家《市场准入负面清单》（2022 年版）相符性分析

禁止准入类为：“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。”项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，不属于禁止投资，

限制类项目。

禁止准入类为：“不符合主体功能区建设要求的各类开发活动。”项目选址位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，属开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的纳污范围，开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站尾水纳污水体为镇海水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），镇海水镇海水库大坝-开平交流渡段为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目选址属二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环[2019]378 号），根据《江门市声环境功能区划》（江环[2019]378 号），西侧 S274 省道机动车道边线外侧 30 米范围为 4a 类区，项目其余区域为声环境 2 类区，因此项目西厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准限值，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。根据《广东地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水涵养区（代码 H074407002T02）”，水质目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准

综上所述，项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中限制准入和禁止准入类。

1.4.2 与相关环保法规相符性分析

（1）与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

第十七条：珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

本项目为技术改造项目，造纸生产产能未增加，不属于新建、扩建大气重污染项目。因此本项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。

（2）与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）的相符性分析

“加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。”项目建设地点为开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，其属于工业园区，因此项目满足工业炉窑建设项目需入园的要求，并且项目干燥窑、热解炉均采用热解产生的热解气为能源。因此项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）的要求。相符。

（3）与《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》（江环函〔2020〕22 号）的相符性分析

“加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，并配套建设高效环保治理设施。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉。”项目建设地点为开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，其属于工业园区，因此项目满足工业炉窑建设项目需入园的要求，并且项目干燥窑、热解炉均采用热解产生的热解气为能源。因此项目符合《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》（江环函〔2020〕22 号）的要求。

（4）与《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

根据《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》，防控重点：

1、重点行业：重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）。

2、重点区域：国家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。

省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。

3、重点污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、 银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。

主要任务包括：1、严格控制新增重金属污染物排放。继续严格实施重金属污染防治分区防控策略，重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。重金属污染防控非重点区新、技术改造重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。 强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。涉重金属行业分布集中、发展速度快、环境问题突出的地区应进一步严格环境准入标准，强化清洁生产和污染物排放标准等环境指标约束。2、强化涉重产业空间布局管控。强化规划引导，根据区域重金属环境承载能力和环境风险防范要求，合理确定区域涉重金属排放项目空间布局。

本项目为机制纸及纸板制造以及固体废物治理。本项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目不属于重点区域，不位于重点防控区。

因此，本项目与《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符。

（5）与关于印发《江门市“十三五”重金属污染综合防治实施方案》的通知（江环〔2018〕41 号）相符性分析

“1、重点污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、 银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。

2、重点行业：重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）。

3、重点防控区域

重点防控区：蓬江区（杜阮镇、白沙街道、荷塘镇）、新会区（会城街道）、

开平市（月山镇、水口镇）。”

“继续严格实施重金属污染防治分区防控策略，重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。重金属污染防控非重点区新、技术改造重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。”

本项目为机制纸及纸板制造以及固体废物治理，不属于重点行业，主要重金属污染物元素包括铅、砷、汞等，项目不排放铬（Cr），因此项目不排放江门市重点防控的重金属污染物。本项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，不位于重点防控区。项目不排放铬（Cr），不排放江门市重点防控的重金属污染物，因此项目废气排放无需进行总量替代。

项目重金属通过 SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，项目重金属去除效率 99%。因此，符合要求。

（6）与《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）相符性分析

“固体废物污染环境的防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济发展。”

项目热解处理-锅炉制蒸汽线为处理一般工业固体废物，通过热解一般工业固体废物制取热解气能源，对固体废物进行了资源化利用，符合《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）的相关要求。

（7）与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》相符性分析

根据《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划〔2018-2020 年〕》“二、全面加快固体废物处理处置设施建设；（五）加快工业固体废物综合利用处置设施建设。支持工业固体废物资源化新技术、新设备、新产品应用，拓展资源化利用途径。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，建设工业资源综合利用基地和示范工程，支持“城市矿产”示范基地建设，提高大宗工业固体废弃物、废旧塑料、建筑垃圾等综合利用水平。 （十二）促进再生资源行业规范发展。

建立健全再生资源行业的标准化体系，明确再生资源回收和加工作业规范，提高再生资源回收行业标准化水平。积极推进再生资源行业信息化建设，促进再生资源回收和初加工技术等研发，推进行业技术进步。研究出台行业加强污染防治相关政策，规范行业经营活动，引导行业绿色发展，鼓励和引导再生利用企业转型升级，促进行业集聚化、规模化、规范化发展。 ”

项目热解处理-锅炉制蒸汽线为处理一般工业固体废物，通过热解一般工业固体废物制取热解气能源，对固体废物进行了资源化利用，有利于固体废物的资源化，使得区域内的资源循环利用，因此，本项目建设与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》相符。

（8）与《广东省环境保护厅广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的知道意见》相符性分析

根据《广东省环境保护厅 广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发【2018】10 号），为确保区域产业的稳定、安全、持续健康的发展，各地必须配套建设区域环保基础设施。各市、县（区）政府要结合本地实际，根据辖区内工业固体废物产出特征，按照原则上本地化处置利用的要求，科学合理引导各类废物流向，统筹规划布局各类废物利用处置设施建设，确保本辖区固体废物利用处置能力能够满足实际需求，切实解决固体废物处置出路难问题。

项目热解处理-锅炉制蒸汽线为处理一般工业固体废物，通过热解一般工业固体废物制取热解气能源，对固体废物进行了资源化利用，有利于固体废物的资源化，使得区域内的资源循环利用，因此，本项目建设与《广东省环境保护厅 广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发【2018】10 号）相符。

（9）与《广东省水污染防治条例》相符性分析

“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。”

“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。”

项目生活污水、生产废水经自建污水站处理预处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站处理，不直接外排河流，因此项目符合要求。

（10）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

“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。”项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，不属于禁燃区，并且企业采用的能源为电能以及一般固废热解产生的热解气，不使用高污染燃料，因此相符。

“在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。”

本项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。废塑料等烘干过程会产生有机废气，有机废气经密闭管道收集后通过重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，综合净化率可达 80%，满足上述规定。

（11）与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）相符性分析

“重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄

电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。”

本项目为机制纸及纸板制造以及固体废物治理，因此不属于重点行业。

（12）与《关于进一步加强涉重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）相符性分析

“重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。”“严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。”“加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。”

本项目为机制纸及纸板制造以及固体废物治理，因此不属于重点行业。项目通过加强固体废物环境管理，设置危废仓以及一般固废仓，危废仓库地面做好防渗措施，设置慢坡围堰，完善固体废物的防渗漏、防流失、防扬散措施。

（13）与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

“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。”项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，不属于禁燃区，并且企业采用的能源为电能以及一般固废热解产生的热解气，不使用高污染燃料，因此相符。

“在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展

治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。”

本项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。废塑料等烘干过程会产生有机废气，有机废气经密闭管道收集后通过重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，综合净化率可达 80%，满足上述规定。

（14）与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气[2017]121号）》的相符性分析

“根据方案，需严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”

本项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。废塑料等烘干过程会产生有机废气，有机废气经密闭管道收集后通过重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，综合净化率可达 80%，符合要求。

（15）与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）和《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2021 年 大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（江府办函【2021】74 号）相符性分析

“实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。 严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准，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 含量原辅材料的项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅料。”

本项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。

“加强工业废物处理处置，组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、 防渗漏等设施建设运行情况。”项目设置一般固体废物暂存区用于储存一般固体废物，设置危废房用于储存危险废物，一般固体废物以及危

险废物贮存、转移过程中配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施，符合。

“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造， 推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。”项目落实“节水优先”方针，项目制浆及造纸车间生产以及纸机清洗过程产生的废水大部分直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余 2821.82m^3/d（101.59万 m^3/a）排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约 700.42m^3/d 回用于生产，项目实施中水回用以及水循环利用，符合。

（16）与《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

“大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。”本项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。相符。

（17）与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相符性分析

“固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。”

项目建设地点为开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，其属于工业园区，根据开平市沙塘镇总体规划（2015-2030）（见图 1.4-1），该地块的规划用地为工业用地，因此本项目与开平市沙塘镇总体规划相符，因此符合要求。

“应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。”

项目已对生产过程产生的环境的环境污染因子进行识别，项目一般固废热解过程产生的废气主要为热解-燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、重金属、有机废气）以及烘干有机废气（非甲烷总烃）。热解-

燃烧废气先经 SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。一般固废热解过程产生废布袋、废机油、废活性炭交有资质单位回收。项目一般固废热解过程生产过程中废气以及固体废物均得到妥善的处置，因此项目生产过程不会产生二次污染。因此符合要求。

“固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。”

一般固废热解过程产生的有机废气有组织满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、颗粒物、烟气黑度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值；NO_X 满足《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度。因此符合要求。

“固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。”

项目拟回收利用的固体废物为可燃性一般工业固体废物，可燃性一般工业固体废物进场时必须采取防泄漏措施，一般工业固体废物存放于固废料仓内，固废料仓内设置耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。固废料仓采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层,其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0x10cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。因此符合要求。

“产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、 有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。”

热解-燃烧废气先经 SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。项目对产生粉尘和有毒有害气体采取处置措施，符合要求。

“应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。 没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB 16297 的要求，特征污染物排放（控制） 应满足环境影响评价要求。”

热解-燃烧废气先经 SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。废气处理后，有机废气有组织满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、颗粒物、烟气黑度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值；NO_X 满足《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度。因此项目生产过程中符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求。因此符合要求。

“应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。”

物料烘干过程会产生少量恶臭，主要污染物为 NH_3、H_2S，随烘干废气一同收集后经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。项目一般固废主要为废木料、造纸轻渣等，固废在卸料、输送、储存过程会有少量恶臭污染物从表面逸出。但由于项目回收的固废有机物以及蛋白质含量较少，因此过程产生的恶臭较少。项目臭气浓度无组织可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

“应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。”

建设单位采取隔声、消声和减振等措施，根据噪声预测结果，项目东、南、北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；西厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准。

“危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB 18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求。”

项目危险废物贮存设施地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与严控废物相容；设计堵截泄漏的裙脚或储漏盘；贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；并按 GB15562.2 的规定设置警示标志等。符合要求。

“热解设备应配备温度自动控制装置，应具备良好的密封性，操作过程应防止裂解气体外泄，热解设备和烟气管道应采取绝热措施。”

项目热解设备配备温度自动控制装置，并具备良好的密封性，操作过程无热解气体外泄，热解设备和烟气管道采取绝热措施。

“在启动热解炉时，应先将炉内温度升至热解炉设计温度后才能投入固体废物。固体废物投入量应逐渐增加，直至达到额定热解处理量。在关闭热解炉时，停止投入固体废物后应立即启动助燃系统,以保证炉内固体废物裂解完全。热解炉运行时应减少停机或启动次数。”

项目冷炉启动时采用柴油进行升温，待热解炉达到设计温度后才投入固体废物。固体废物投入量应逐渐增加，直至达到额定热解处理量。

“固体废物热解产生的气体应优先循环利用作为热解的燃料，不能回收利用的应焚烧处理后排放。”

项目固体废物热解产生的气体优先循环利用作为热解的燃料，剩余热解气用于余热锅炉制取蒸汽。

（18）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）相符性分析

“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”

项目锅炉采用低氮燃烧技术，项目氮氧化物排放浓度执行《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47号）中协商减排浓度：43mg/m³。符合要求。

（19）与《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告[2022]2 号）相符性分析

“本公告规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³。如国家省新制(修) 定标准或发布标准修改单中，有关燃气锅炉项目大气污染物特别排放限值的规定严于《广东省锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 3 规定的，按照更严格标准要求执行。”

项目 SO_2、颗粒物执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值较严者，NO_X 执行《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度：43mg/m³

因此符合要求。

（20）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

“工作目标: 珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西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(t/h)及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰 35t/h 及以下燃煤锅炉。全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。”

“加大对采用低效治理工艺设备的排查整治，推广采用成熟脱硝治理技术。对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，督促不能稳定达标的整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原、选择性非催化还原、活性焦等成熟技术。”

项目不新建燃煤锅炉，本次技改项目拟新增 3 条热解处理-锅炉制蒸汽线（2 用一备），年处理一般工业固体废物 10 万吨，制取的蒸汽用于新增热磨木纤维线以及造纸线的生产；拟停用原有 2 台 15t/h 燃天然气锅炉，新增的 2 台常用余热锅炉使用能源为热解气，热解处理-锅炉制蒸汽线采用低氮燃烧技术，并且配套 SCNR 脱硝+次氯酸钠脱硝工艺处理氮氧化物，符合要求。

“以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点,开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。”

“加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品;企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822) 》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准(DB44/2367) 》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(粤环发(2021) 4 号) 要求无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施:新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性 VOCs 除外) 、低温等离子等低效 VOCs 治理设施(恶臭处理除外)，组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。”

本项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。废塑料等烘干过程会产生有机废气，有机废气经密闭管道收集后通过重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，综合净化率可达 80%，收集效率可达 95%。有机废气处理后可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者，符合要求。

（21）与《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》分析

“根据名录，化学试剂和助剂制造（C2661）中，“两高”产品或工序为炭黑。”

参照《橡胶用炭黑 GB 3778-2011》中所述的的炭黑标准，其中关键指标为灰分，干法造粒炭黑的灰分的质量分数应≤0.5%。本项目使用一般工业固废进行热解，热解产生的炉渣基本为一般工业固废中不可挥发的固态渣，灰分含量较大，未能达

到橡胶用炭黑的要求，因此项目炉渣不作为炭黑，作为固废交由资源回收单位回收。

根据《炭黑单位产品能源消耗限额 GB 29440-2012 》：“新建炭黑生产企业或已建成炭黑生产企业的改扩建项目炭黑产品单位能耗准入值应不大于 2250Kgce/t”。

项目在进行一般固体废物在热解过程中，除在启炉过程中消耗少量柴油，以及风机、传动电机等消耗的电力之外，无需使用其他能源消耗。热解焚烧后会制取蒸汽，蒸汽用于本厂生产，为企业减少了大量化石能源的消耗。因此本项目使用一般工业固废进行热解属于国家鼓励的资源综合利用项目，产品单位标准能耗为负值，而炭黑生产项目属于典型的高能耗项目，两者完全不同。

综上，项目热解过程产生的炉渣不属于炭黑，因此项目不属于两高项目。

（22）“三线一单”符合性分析

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），本工程位于“重点管控单元”，对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 “三线一单”符合性分析表

类别		项目与“三线一单”相符性分析	符合性
二、生态环境分区管控（二）“一核一带一区”区域管控要求	禁止扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革域布局管控要求：禁止新建、以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目	根据广东省环境管控单元图，本项目位于重点管控单元，项目为技术改造项目，造纸生产线产能未增加，项目为机械制浆，不属于扩建化学制浆项目。	符合
	污染物排放管控要求： ①现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。 ②重点水污染物未达到环境质量那个改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。 ③大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置。	①项目不设燃煤锅炉。 ②项目生活污水、生产废水经自建污水站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站处理，对周边水环境质量影响。 ③本项目尽可能从源头减少固体废物排放，产后实行有效处理，实现零排放。	符合
	环境风险防控要求： 健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目危险废物暂存于危废房，收集后定期交予有资质的危废单位处置，并签订危废处理合同。	符合
生态保护红线		本工程在所在区域位于有限开发区，不属于生态红线区域。	符合
环境质量底线		本工程所在区域环境空气质量和声环境符	符合

	合相应质量标准要求；纳污水体镇海水不达标。本工程运营后对大气环境、水环境质量影响较小，可符合环境质量底线要求。	
资源利用上线	本工程施工期消耗电源、水资源等资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。本工程运营后主要采用水、电为能源，符合要求。	符合

由上表可见，本工程符合“三线一单”的要求。

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号），本工程位于“开平市重点管控单元 1（ZH44078320002）”，项目与江门市“三线一单”的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 江门市 “三线一单”符合性分析表

类别	要求	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《市场准入负面清单（2020 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》等相关产业政策的要求。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-3.【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在二十五度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 1-4.【生态/禁止类】单元内江门开平梁金山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修改）及其他相关法律法规实施管理。 1-5.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及大王古水库、磨刀水水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。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	1-1 根据产业政策分析，项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》产业政策的要求。 1-2 项目不涉及生态保护红线。 1-3 项目不涉及。 1-4 项目不涉及江门开平梁金山地方级自然保护区。 1-5 项目不涉及饮用水水源保护区。 1-6 项目原辅材料为废纸、废木料等，均不属于高 VOCs 含量原辅材料。 1-7 根据《江门市“十三五”重属污染综合防治实施方案》，项目不属于重点防控区，项目不排放江门市重点防控的重金属污染物。 1-8 项目不涉及畜禽养殖 1-9 项目不岸线/禁止类。	符合

	目，由县级以上人民政 府责令拆除或者关闭。 1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-7.【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。 1-8.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-9.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。		
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-2.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、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。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	2-1 项目所在地未覆盖集中供热管网。 2-2 项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，不属于禁燃区，并且企业采用的能源为电能以及一般固废热解产生的热解气，不使用高污染燃料 2-3 项目落实“节水优先”方针，项目制浆及造纸车间生产以及纸机清洗过程产生的废水大部分直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余 2821.82m^3/d（101.59 万 m^3/a）排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约 700.42m^3/d 回用于生产，项目实施中水回用以及水循环利用。	符合
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量， 降低道路扬尘污染。 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理；化工行业执行特别排放限值，加强 VOCs 收集处理。 3-3.【水/限制类】严格控制高耗水、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替代。电镀项目执行《电	3-1 项目位于大气环境弱扩散重点管控区，不属于大气环境受体敏感重点管控区。 3-2 项目有机废气经密闭管道收集后通过重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。 3-3 本次技改项目不新增生产废水排放量	符合

	镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）。 3-4.【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。	3-4 项目不排放有毒有害物质含量超标的污水、污泥	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	①已健全事故应急体系，项目污水池、危废房地面采用防渗材料处理，铺设防渗漏的材料；设置一个 2500m^3 的事故应急池；项目已制定突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。	符合

1.4.3 与相关规划相符性分析

（1）项目用地可行性分析

根据建设单位提供的《土地证》（开府国用（2009）第 03219 号），项目位置为工业用地，项目选址位置未涉及水源保护区、基本农田保护区、风景名胜保护区等，项目选址合理。

（2）与环境功能区划相符性分析

本项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，所在区域属于大气功能二类区、声功能 2 类区、地表水III类水体，地下水功能III类区、生态功能位于有限开发区，不在生态功能严格保护区和控制性保护利用区，不涉及废气禁排区大气功能一类区、0 类声功能敏感区、水源保护区、重要生态敏感区和特殊生态敏感区，因此本项目的建设符合台山市环境功能区划。

（3）与土地利用规划相符性分析

本项目位于开平市沙塘镇，根据开平市沙塘镇总体规划图（2015-2030）（见图 1.4-1），该地块的规划用地为工业用地，因此本项目与开平市沙塘镇总体规划相符。

1.5 环境影响报告书的主要结论

①水环境影响评价结论

项目生活污水、生产废水预处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站，项目对周围水环境影响很小。

②大气环境影响评价结论

项目区域属于达标区，经大气导则推荐的 AERMOD 模型预测，正常工况下新增污染物预测因子非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、铅、PM_{10}、$PM_{2.5}$短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、砷、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；正常工况下新增污染物非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英叠加现状浓度、区域削减源、在建、拟建项目的环境影响后，短期浓度符合环境质量标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准；二氧化硫、氮氧化物 98%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。故本评价认为本项目对大气环境的影响可以接受。

③声环境影响评价结论

根据预测，运营期间项目东、南、北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准，产生的噪声对周围环境的影响不大，能满足声环境质量的要求。

④土壤环境影响评价结论

建设项目个不同阶段，居民区土壤环境敏感目标处且占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准的要求；农田土壤环境敏感目标处且占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的限值，对土壤环境影响不大。

⑤环境风险影响评价结论

项目存在的环境风险主要是泄漏、火灾、爆炸事故。项目制定有效的环境风险突发事故应急预案，只要能严格管理，防止泄露、污染防治措施失效等事故的发生；一旦发生事故，依靠完善的安全防护设施和事故应急措施则能及时控制事故，防止事故的蔓延；在此基础上，项目的环境风险影响是可以接受的。

⑥固体废物环境影响评价结论

项目产生固体废物主要有生活垃圾，造纸轻渣、废砂、废五金、炉渣、废纸边角料、废布袋、废机油、废活性炭等。生活垃圾委托环卫部门处理；废机油、废活性炭、废布袋收集后由有资质单位回收；废纸边角料回用于生产；废砂、废五金、炉渣均交资源回收单位回收。废塑料、造纸轻渣用于项目热解-锅炉制取蒸汽线。本项目产生固体废物按上述方式处置不会对周围环境产生明显不良影响。

⑦地下水环境影响评价结论

企业危废房、污水处理站地面拟做基础防渗处理，防止可能下渗的污染物。对可能造成地下水污染的物料均单独存放，正常条件下，不会对地下水造成污染,只有当物料泄漏，才有可能造成污染。经常对原料仓进行巡查，发现泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断现象，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层。因此，这些区域对地下水影响也较小，因此项目对地下水环境影响不大。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律文件

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）。

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）。

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）。

（4） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

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

（6） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）。

（7） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2021 年 4 月 29 日修订)。

（8） 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日 修订）。

（9） 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）。

2.1.2 全国性法规

（1） 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订 ）。

（2） 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（环发[2001]19 号）。

（3） 《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》（环发[2002]88 号）。

（4） 关于印发《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（环发[2014]197 号）

（5） 《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013），2005 年 3 月 1 日实施。

（6） 《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)。

（7） 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函（2006）394 号）。

（8） 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）。

（9） 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号)。

（10）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）。

（11）《关于推进大气污联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发[2010] 33 号）。

（12）《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）。

（13）《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）。

（14）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）。

（15）《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）。

（16）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）。

（17）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办［2013］104 号）。

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

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

（20）《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）。

（21）《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）。

（22）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389 号。

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》

（24）《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）

（25）《危险化学品目录》（2015 版）（安全监督总局等第十部门公告（2015 年第 5 号））。

（26）《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）

（27）《工业窑炉大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）

（28）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）

（29）《市场准入负面清单》（2022 年版）

2.1.3 地方法规及规范性文件

（1） 《关于加强建设项目环境保护管理的通知》（粤府办[1999]27 号）；

（2） 《关于加强水污染防治工作的通知》（粤府[1999]74 号文）；

（3） 《关于进一步加强环境保护工作的决定》（粤府[2002]71 号）；

（4） 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]273 号）

（5） 《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》（粤府[2007]66 号）；

（6） 《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》（粤环[2008]69 号）；

（7） 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（省政府令第 134 号，2009 年 2 月 27 日）。

（8） 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）。

（9） 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》（2018 年 11 月修正）。

（10）《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）。

（11）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）。

（12）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）。

（13）《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）。

（14）《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）。

（15）《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日发布）。

（16）《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》，广东省人民政府（粤府函[1999]188 号）。

（17）《江门市水环境综合整治方案》（2002 年 11 月）。

（18）《江门市环境保护规划》（2006-2020）。

（19）《江门生态市建设规划纲要（2006—2020）》2007 年 8 月。

（20）《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）。

（21）《江门市声环境功能区划》（江环[2019]378 号）

（22）《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起实施）

（23）《广东省生态环境厅关于加强建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护自主验收监管工作的通知》（粤环函[2021]308 号）

（24）《广东省能源局 广东省工业和信息化厅关于下达 2021 年广东省节能监察任务的通知》（粤能新能〔2020〕48 号）

（25）《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009[459 号）

（26）《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）

（27）《广东省环境保护厅 广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发〔2018〕10 号）

（28）《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府[2021]9 号）

（29）《江门市大气污染防治强化措施及分工方案》（江府办函〔2017〕176 号）

（30）《江门市工业窑炉大气污染综合治理方案》（江环函[2020]22 号）

2.1.4 技术规范

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

（3） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）

（4） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

（5） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

（6） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

（8） 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

（9） 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

（10） 《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施）

（11） 《建设项目危险废物环境影响评价指南（公告2017年第43号）》

（12） 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）

2.1.5 与本项目有关资料

（1） 开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目环境影

响评价委托书。

（2） 开平市易大丰纸业有限公司提供的项目相关资料。

（3） 《开平市易大丰纸业有限公司建设项目现状排污评估报告》。

（4） 《开平市易大丰纸业有限公司建设项目环境影响报告书》。

2.2 评价目的

（1）掌握本项目周围环境质量现状，明确项目周围环境敏感点，为项目的施工和运转使用提供背景资料；

（2）分析评价项目的污染范围和程度，有针对性的提出切实可行的防治对策和措施；

（3）分析项目对周围环境的污染大小，预测其影响程度和范围，并给出相应结论、建议、以及适当的环境管理和运行监测计划方案，达到为环境保护部门的决策提供技术依据，保护环境的目的。

2.3 评价时段

施工期：项目建设周期共 6 个月，待各项手续完善后开始建设。

营运期：项目生产运营期。企业待各项环保手续完成后即可投入运营。

2.4 环境功能区划

2.4.1 地表水

项目生活污水与生产废水经自建污水站处理后排污开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站纳污水体为镇海水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），镇海水镇海水库大坝-开平交流渡段为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。项目地表水功能区划图详见图 2.4-1。

2.4.2 地下水

根据《广东地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水涵养区（代码 H074407002T02）”，水质目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。项目地下水功能区划图

详见图 2.4-2。

2.4.3 环境空气

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，本项目位于大气环境功能二类区，项目评价范围不涉及大气一类区。详见图 2.4-4。

SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$、TSP、汞、砷、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目所在地的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准，TVOC、苯乙烯、苯、甲苯、HCl、H_2S、NH_3、丙烯腈、环氧氯丙烷、乙醛参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次值；二噁英类、二氯甲烷参考执行日本环境空气质量标准；乙苯、光气参照执行加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值；铅日均值参照执行以色列环境空气质量标准。

2.4.4 声环境

根据《江门市声环境功能区划》（江环[2019]378 号），西侧 S274 省道机动车道边线外侧 30 米范围为 4a 类区，项目其余区域为声环境 2 类区，因此项目西厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准限值，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值，具体声环境功能区划示意图见图 2.4-4。

2.4.5 生态环境

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》提出生态分级控制规划的思路，将全省和珠三角地区划分为优先保护单元，重点管控单元，一般管控单元三个控制级别。本项目位于重点管控单元。根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号），项目位于开平市重点管控单元 1（ZH44078320002）。项目所在地生态保护分级控制规划见图 2.4-5。

综上所述，本项目所属的各类环境功能属性详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地区环境功能表

编号	环境功能区	属性
1	地表水环境功能区	纳污水体为镇海水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），镇海水镇海水库大坝-开平交流渡段为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

编号	环境功能区	属性
2	地下水环境功能区	地下水功能区保护目标为维持III类水质、以及维持现状地下水水位，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	大气环境功能区	项目所在区为二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
4	声环境功能区	项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。
5	生态功能区	开平市重点管控单元 1（ZH44078320002）
6	是否基本农田保护区	否
7	是否饮用水源保护区	项目地块不属于饮用水源保护区
8	是否自然保护区、风景名胜区	否
9	是否重点流域、重点湖泊	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否珍稀动植物栖息地	否
12	是否两控区	是
13	是否森林公园、地质公园	否
14	是否人口密集区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是，开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站

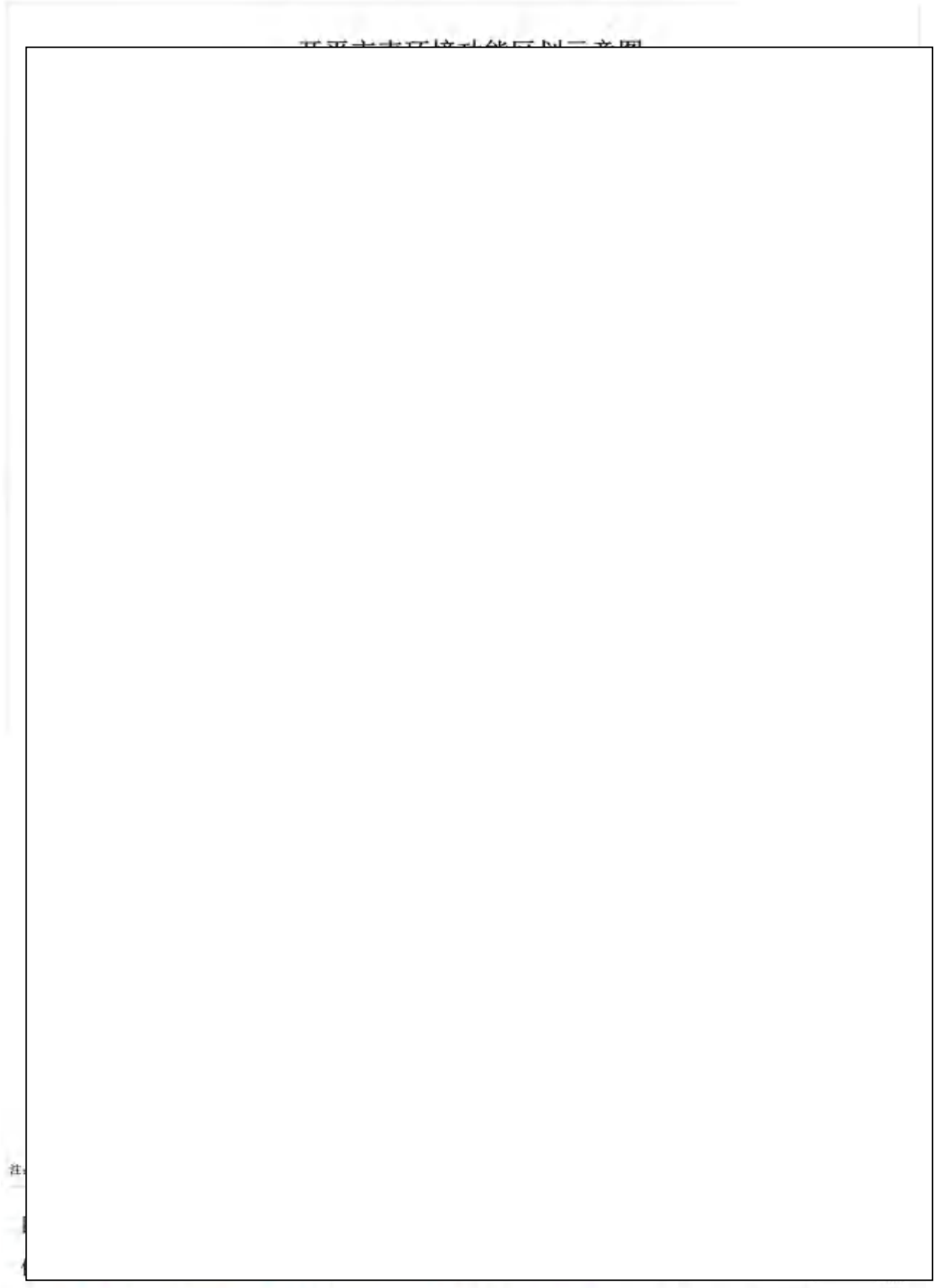


图 2.4-4 开平市声环境功能区划示意图

图 2.4-5 广东省重点管控单元图

2.5 环境影响因素识别与评价因子

2.5.1 环境影响因素识别

根据本项目开发活动的特点和所在区域的环境状况，结合国家及地方的环境法律法规及标准等，本评价根据类比调查分析结果和区域环境质量的要求，进行了环境影响因素的识别，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目建设环境影响因素识别

序号	影响环境的活动	对环境的潜在影响分析
1	生活污水、生产废水	影响纳污水体水质
2	废气污染	影响周边大气环境
3	噪声干扰	影响健康
4	固体废物	影响健康、产生公害
5	土壤污染	影响土壤环境

表 2.5-2 项目环境影响类别与程度

影响环境	影响类别					影响程度			
	可逆	不可逆	长期	短期	不显著	不确定	显著影响		
							小	中	大
项目建设后的环境影响（污染影响因素）									
废水污染			▲		▲				
废气污染		▲	▲					▲	
固体废物		▲	▲				▲		
噪声干扰	▲						▲		
土壤污染			▲				▲		

综合上表可知，项目建成后主要的环境影响体现在企业建成后排放的污染物，将对大气、地表水、土壤以及声环境等产生一定影响。

2.5.2 评价因子

根据建设项目周围地区的环境现状及项目排污的特点，确定评价因子如下：

表 2.5-3 项目评价因子

类别	现状评价因子	预测评价因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、汞、砷、铅、二噁英、臭气浓度、HCl、H_2S、NH_3 TVOC、非甲烷总烃	PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、HCl、H_2S、NH_3、SO_2、NO_X、二噁英、汞、砷、铅

地表水	水温、pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、总氮、粪大肠菌群、挥发酚、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、镍、锡、银、硫化物、氟化物	--
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、硫化物、阴离子表面活性剂、铬（六价）、镉、铁、锰、铜、铅、锌、砷、汞、镍、石油类、锑	COD
声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
土壤	GB36600 中规定的基本项目和石油烃以及二噁英、GB15618 中规定的基本项目	石油烃、二噁英、汞、砷、铅

注：坨、锑无环境质量标准，因此不对其进行环境质量监测以及预测。

2.6 评价标准

2.6.1 质量评价标准

（1）地表水

镇海水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 镇海水执行水质标准（摘录）

单位：mg/L，pH 除外

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	III类标准
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值 悬浮物选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜灌溉用水水质标准限值	pH 值	6～9
		DO	≥5mg/L
		COD_{Cr}	≤20mg/L
		BOD_5	≤4mg/L
		SS	≤60mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		总磷	≤0.2mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		LAS	≤0.2mg/L
		总氮	≤1.0mg/L
		粪大肠菌群	≤10000（个/L）
		挥发酚	≤0.005mg/L
		铜	≤1.0mg/L
		锌	≤1.0mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		汞	≤0.0001mg/L

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	III类标准
		镉	≤0.005mg/L
		铬（六价）	≤0.05mg/L
		铅	≤0.05mg/L
		氰化物	≤0.2mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		镍	≤0.02mg/L

（2）地下水

项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准。具体见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	III类标准
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	pH 值	6.5≤pH≤8.5
		氨氮	≤0.50mg/L
		硝酸盐	≤20.0mg/L
		亚硝酸盐	≤1.00mg/L
		挥发性酚类	≤0.002mg/L
		氰化物	≤0.05mg/L
		总硬度	≤450mg/L
		溶解性总固体	≤1000mg/L
		COD_{Mn}	≤3.0mg/L
		硫酸盐	≤250mg/L
		氯化物	≤250mg/L
		总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL
		细菌总数	≤100CFU/mL
		耗氧量	≤3.0mg/L
		硫化物	≤0.02mg/L
		阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
		铬（六价）	≤0.05mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		铁	≤0.3mg/L
		铜	≤1.00mg/L
		铅	≤0.01mg/L
		锌	≤1.00mg/L

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	III类标准
		砷	≤0.01mg/L
		汞	≤0.001mg/L
		镍	≤0.02mg/L
		石油类	≤0.10mg/L
		锰	≤0.10mg/L

（3）环境空气

项目所在区域属于二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$、TSP、汞、砷、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目所在地的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准，TVOC、HCl、H_2S、NH_3 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次值；二噁英类参考执行日本环境空气质量标准；铅日均值参照执行以色列环境空气质量标准。

具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 环境空气环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）标准	污染物	取值时间	二级
		SO_2	1 小时平均	500ug/m^3
			24 小时平均	150ug/m^3
			年平均	60ug/m^3
		NO_2	1 小时平均	200ug/m^3
			24 小时平均	80ug/m^3
			年平均	40ug/m^3
		PM_{10}	24 小时平均	150ug/m^3
			年平均	70ug/m^3
		CO	24 小时平均	4mg/m^3
			1 小时平均	10mg/m^3
		O_3	日最大 8 小时平均	160ug/m^3
			1 小时平均	200ug/m^3
		$PM_{2.5}$	24 小时平均	75ug/m^3
			年平均	35ug/m^3
		TSP	24 小时平均	300ug/m^3
			年平均	200ug/m^3
		NO_x	1 小时平均	250ug/m^3

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准	
			24 小时平均	150ug/m^3
			年平均	50ug/m^3
		汞	年平均	0.05 ug/m^3
		砷	年平均	0.006 ug/m^3
		铅	年平均	0.5ug/m^3
	以色列环境空气质量标准		日平均	2ug/m^3
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	臭气浓度	一次值	20 无量纲
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D	TVOC	8h	600ug/m^3
		HCl	1h	50ug/m^3
			24h	15ug/m^3
		H_2S	1h	10ug/m^3
		NH_3	1h	200ug/m^3
	日本环境空气质量标准	二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/m^3
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	一次	2000μg/m^3

（4）噪声

项目西厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准限值，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。具体见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	2 类标准	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	2 类等效声级	昼间	60dB(A)
			夜间	50dB(A)
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准	4a 类等效声级	昼间	70dB(A)
			夜间	55dB(A)

（5）土壤

项目周边居住用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准；项目位置以及周边工业用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准；项目周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。具体见表 2.6-6。

表 2.6-5 土壤环境质量标准（1）

序号	污染物项目	CAS 编号	GB36600-2018 筛选值	
			第一类用地（mg/kg）	第二类用地（mg/kg）
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28

31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
其他项目				
46	石油烃	--	826	4500
47	二噁英（总毒性当量）	--	0.00001	0.00004

表 2.6-5 土壤环境质量标准（2）

序号	污染物项目		GB15618-2018 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**	**其他**	**60**	**70**	**100**	**190**
8	**锌**	**其他**	**200**	**200**	**250**	**300**

2.6.2 污染物排放标准

（1）污水

项目生活污水以及生产废水经自建污水站预处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站集中处理达标后排放。

表 2.6-6 本项目生活废水污染物排放标准

环境要素	项目	标准限值
综合废水	标准名称及级（类）别	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准
	pH	6-9
	COD_{Cr}	200mg/L
	BOD_5	50mg/L
	SS	100mg/L
	氨氮	20mg/L
	总氮	30mg/L
	总磷	1.5mg/L
	色度	80 倍

（2）大气污染物

热解-燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、砷、铅、汞、坨有机废气）先经 SNCR+湿法脱硫+重力沉降室处理后，再与烘干有机废气合并，经除尘器+活性炭吸附器+生物除臭装置+次氯酸钠脱硝+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。

有机废气有组织执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、颗粒物、烟气黑度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值较严者；硫化氢、氨、臭气浓度

执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值。NO_X 执行《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度：43mg/m³。

厂界非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严者；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，厂区内任意点的有机废气无组织排放监控点浓度，执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

食堂油烟废气经油烟静电除尘器处理后引至楼顶高空排放，油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001），即油烟浓度≤2.0 mg/m³。

具体见表 2.6-7。

表 2.6-7 废气污染物排放标准

排气筒编号	污染源位置	治理设施	排气筒高度	污染物	排放浓度限值（mg/	排放速率限值	标准来源
DA002	热解-锅炉制蒸汽线	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	35	颗粒物	10	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》
				SO_2	30	/	
				HCl	10	/	《生活垃圾焚烧污染控
				NH_3	/	27	《恶臭污染物排放标
				硫化氢	/	1.8	准》（GB14554-93）表
				汞	0.2	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值
				砷+铅	0.3	/	
				锦、砷、铅、铬、钴、	1.0	/	
				镉、坨及其化合物	0.1	/	
				二噁英	0.05ng/	/	
				NO_X	43	/	《江门市人民政府办公
	干燥窑	重力沉降室+布		非甲烷总烃	60	/	广东省《固定污染源挥
无组织排放		非甲烷总烃：4.0mg/m³					《合成树脂工业污染物
		氨：1.5mg/m³					《恶臭污染物排放标
		臭气浓度：20 无量纲					准》（GB14554-93）表

		硫化氢：0.06mg/m^3	
		厂区内监控点处 1h 平均浓度值：6mg/m^3	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标
		厂区内监控点处任意一次浓度值：20mg/m^3	

根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001），项目排气筒高度能高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，排放速率无需按 50%执行。

（3）噪声

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）中的 3 类标准。具体见表 2.6-8。

表 2.6-8 噪声排放标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	等效声级	2 类	昼间	60dB(A)
				夜间	50dB(A)
			4a 类	昼间	70dB(A)
				夜间	55dB(A)

2.7 评价工作等级与评价重点

2.7.1 评价工作等级

根据该项目的工程特点及项目所在区域的环境特征，确定评价工作等级：

（1）地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

通过工程分析，项目建成后产生的废水主要是生活污水和生产废水，项目生活污水和生产废水经自建污水站预处理后排放至开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站，尾水排入镇海水。项目排放方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）进行判断，本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B。

（2）地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影

响评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

本项目属于“155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用，不涉及危废”，因此地下水环境影响评价类别为III类；以及 112、制浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）”地下水环境影响评价类别为II类。项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，同时项目用地性质为工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。因此本项目地下水环境影响评价等级为三级。地下水评价等级划分依据详见下表。

表 2.7-1 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它保护区，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水式饮用水水源，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.7-2 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（3）大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）评价工作级别的划分方法，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi 及 $D_{10\%}$所对应的最远距离。评价等级划分方法见表 2.7-3。

表 2.7-3 大气环境影响评价工作等级

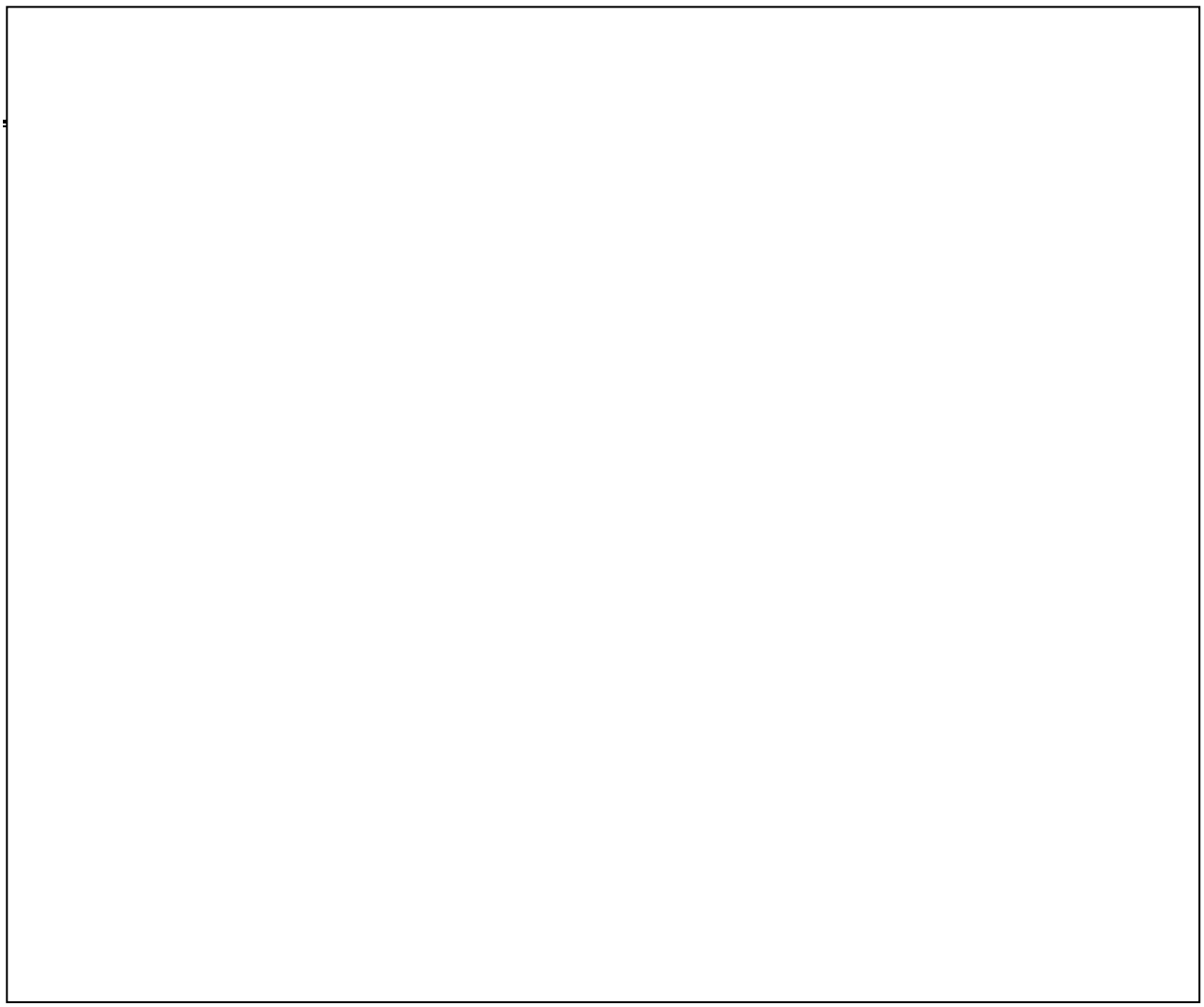
评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

$D_{10\%}$采用估算模式 AERSCREEN 计算出；P_{max} 按公式 $P_{max}=C_{max}/C_0\times100\%$（式中 C_{max} 采用估算模式计算出的污染物最大地面浓度，C_0 是污染物环境空气质量标准）计算。根据项目的初步工程分析结果，本项目排放的大气污染物最大落地浓度占标率详见表 2.7-8。

表 2.7-4 估算模式计算参数

选项		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.4
最低环境温度/℃		1.5
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	√是　　否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是　√否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目所在区域地形参数来自于高程数据下载（DEM 文件），下载地址为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据分辨率取 90m。地形数据范围为以项目所在地中心为起点，边长 50*50km 的范围。区域等高线示意图如下：



筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.5℃，最高 39.4℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地面摩擦速度 u*不进行调整。

以项目厂区东北角位置定义为原点（0,0），以原点（0,0）进行全球定位（N 22°25′30.58137″，E112°36′51.26443″）。

本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(112.320833816667,22.7008337933333)

东北角(112.907500483333,22.7008337933333)

西南角(112.320833816667,22.1491671266667)

东南角(112.907500483333,22.1491671266667)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最小值:-37(m)，高程最大值：791(m)。

估算模型的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定，项目 3km 范围内土地利用类型最大的为农田，因此项目估算

模型地表特征参数“农作地”通用地表类型取值，地面时间周期按季度，AERMET 通用地面湿度为潮湿气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取选取，具体取值见表 2.7-5。

表 2.7-5 地表特征参数

季节	正午反照率	波纹率	粗糙度
冬	0.18	0.4	0.05
春	0.14	0.2	0.03
夏	0.2	0.3	0.2
秋	0.18	0.4	0.05

注：冬季正午反照率冬季参考秋季。

本项目污染源强估算结果详见下表。

根据项目大气污染物排放特点，把非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英作为预测因子。估算结果详见下表。根据工程分析，本项目大气污染物点源及面源排放参数见表 2.7-6 及 2.7-7。

表 2.7-6 本项目点源污染物排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数	污染物排放速率/（kg/h）										
	X	Y							H_2S	非甲烷总烃	PM_{10}	$PM_{2.5}$*	SO_2	NO_X	HCl	NH_3	二噁英	砷	汞	铅
DA002	-65	-194	2	35	2.2	5.11	25	8640	0.003	0.167	0.055	0.027	0.085	0.299	0.037	0.157	7.33E-11	1.51E-05	1.07E-06	2.32E-05

备注：①以项目厂界东北角为原点，以正北方向为 Y 轴正方向建立 Y 轴，以东方向为 X 轴的正方向建立 X 轴。

②*$PM_{2.5}$取 PM_{10}的一半进行预测评价。

表 2.7-7 项目面源参数表

名称	面源中心坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/（m）	面源排放高度/m	年排放小时数	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y						非甲烷总烃
热解车间	-89	-199	2	100	60	3	8640	0.026

注：①项目热解车间窗户离地高度为 3m，因此面源取值高度取窗户离地高度，面源取值高度为 3m。

表 2.7-8 项目大气污染物最大落地浓度和占标率估算结果

下风向距离	DA002—铅		DA002—PM_{10}		DA002 二噁英	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
51m	0.0006	0.02	1.4054	0.31	1.87E-09	0.05
75m	0.0010	0.03	2.2691	0.50	3.02E-09	0.08
100m	0.0010	0.03	2.4119	0.54	3.21E-09	0.09
125m	0.0010	0.03	2.3785	0.53	3.17E-09	0.09
150m	0.0010	0.03	2.2991	0.51	3.06E-09	0.09
175m	0.0009	0.03	2.1684	0.48	2.89E-09	0.08
200m	0.0009	0.03	2.0204	0.45	2.69E-09	0.07
225m	0.0008	0.03	1.8706	0.42	2.49E-09	0.07
250m	0.0007	0.02	1.7302	0.38	2.31E-09	0.06
275m	0.0007	0.02	1.6080	0.36	2.14E-09	0.06
300m	0.0006	0.02	1.5038	0.33	2.00E-09	0.06
325m	0.0006	0.02	1.4122	0.31	1.88E-09	0.05
350m	0.0006	0.02	1.3328	0.30	1.78E-09	0.05
375m	0.0005	0.02	1.2651	0.28	1.69E-09	0.05
400m	0.0005	0.02	1.2054	0.27	1.61E-09	0.04
425m	0.0005	0.02	1.1533	0.26	1.54E-09	0.04
450m	0.0005	0.02	1.1065	0.25	1.47E-09	0.04
475m	0.0004	0.01	1.0640	0.24	1.42E-09	0.04
500m	0.0004	0.01	1.0244	0.23	1.37E-09	0.04
525m	0.0004	0.01	0.9883	0.22	1.32E-09	0.04
550m	0.0004	0.01	0.9553	0.21	1.27E-09	0.04
575m	0.0004	0.01	0.9249	0.21	1.23E-09	0.03
600m	0.0004	0.01	1.0074	0.22	1.34E-09	0.04
625m	0.0028	0.09	6.5500	1.46	8.73E-09	0.24
650m	0.0087	0.29	20.5527	4.57	2.74E-08	0.76
652m	0.0089	0.30	21.2056	4.71	2.83E-08	0.79
675m	0.0084	0.28	19.8029	4.40	2.64E-08	0.73
700m	0.0075	0.25	17.7261	3.94	2.36E-08	0.66
725m	0.0028	0.09	6.5870	1.46	8.78E-09	0.24
750m	0.0025	0.08	5.9666	1.33	7.95E-09	0.22
775m	0.0064	0.21	15.0923	3.35	2.01E-08	0.56
800m	0.0009	0.03	2.2399	0.50	2.99E-09	0.08
下风向最	0.0089	0.30	21.2056	4.71	2.83E-08	0.79

大质量浓度及占标率						
$D_{10\%}$最远距离（m）	/		/		/	
评价等级	二级		二级		三级	
下风向距	**DA002—砷**		**DA002—汞**		**DA002-$PM_{2.5}$**	
	预测质量浓度（μg/m³）	**占标率（%）**	**预测质量浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**预测质量浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**
51m	0.0004	1.06	2.73E-05	0.01	0.6899	0.31
75m	0.0006	1.72	4.41E-05	0.01	1.1139	0.50
100m	0.0007	1.83	4.69E-05	0.02	1.1840	0.53
125m	0.0006	1.80	4.63E-05	0.02	1.1676	0.52
150m	0.0006	1.74	4.47E-05	0.01	1.1286	0.50
175m	0.0006	1.64	4.22E-05	0.01	1.0645	0.47
200m	0.0006	1.53	3.93E-05	0.01	0.9918	0.44
225m	0.0005	1.42	3.64E-05	0.01	0.9183	0.41
250m	0.0005	1.31	3.37E-05	0.01	0.8494	0.38
275m	0.0004	1.22	3.13E-05	0.01	0.7894	0.35
300m	0.0004	1.14	2.93E-05	0.01	0.7382	0.33
325m	0.0004	1.07	2.75E-05	0.01	0.6933	0.31
350m	0.0004	1.01	2.59E-05	0.01	0.6543	0.29
375m	0.0003	0.96	2.46E-05	0.01	0.6211	0.28
400m	0.0003	0.91	2.35E-05	0.01	0.5917	0.26
425m	0.0003	0.87	2.24E-05	0.01	0.5662	0.25
450m	0.0003	0.84	2.15E-05	0.01	0.5432	0.24
475m	0.0003	0.81	2.07E-05	0.01	0.5223	0.23
500m	0.0003	0.78	1.99E-05	0.01	0.5029	0.22
525m	0.0003	0.75	1.92E-05	0.01	0.4852	0.22
550m	0.0003	0.72	1.86E-05	0.01	0.4690	0.21
575m	0.0003	0.70	1.80E-05	0.01	0.4540	0.20
600m	0.0003	0.76	1.96E-05	0.01	0.4946	0.22
625m	0.0018	4.96	1.27E-04	0.04	3.2154	1.43
650m	0.0056	15.57	4.00E-04	0.13	10.0895	4.48
652m	0.0058	16.06	4.13E-04	0.14	10.4100	4.63
675m	0.0054	15.00	3.85E-04	0.13	9.7214	4.32
700m	0.0048	13.43	3.45E-04	0.11	8.7019	3.87
725m	0.0018	4.99	1.28E-04	0.04	3.2336	1.44

750m	0.0016	4.52	1.16E-04	0.04	2.9290	1.30
775m	0.0041	11.43	2.94E-04	0.10	7.4089	3.29
800m	0.0006	1.70	4.36E-05	0.01	1.0996	0.49
下风向最大质量浓度及占标率	0.0058	16.06	4.13E-04	0.14	10.4100	4.63
$D_{10\%}$最远距离（m）	775		/		/	
评价等级	一级		三级		二级	
下风向距	**DA002—非甲烷总烃**		**DA002—氨**		**DA002-氯化氢**	
	预测质量浓度（μg/m³）	**占标率（%）**	**预测质量浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**预测质量浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**
51m	4.2672	0.21	4.0117	2.01	0.9454	1.89
75m	6.8897	0.34	6.4771	3.24	1.5265	3.05
100m	7.3235	0.37	6.8850	3.44	1.6226	3.25
125m	7.2220	0.36	6.7896	3.39	1.6001	3.20
150m	6.9809	0.35	6.5629	3.28	1.5467	3.09
175m	6.5841	0.33	6.1899	3.09	1.4588	2.92
200m	6.1345	0.31	5.7672	2.88	1.3591	2.72
225m	5.6797	0.28	5.3396	2.67	1.2584	2.52
250m	5.2537	0.26	4.9391	2.47	1.1640	2.33
275m	4.8824	0.24	4.5900	2.30	1.0817	2.16
300m	4.5661	0.23	4.2927	2.15	1.0116	2.02
325m	4.2880	0.21	4.0312	2.02	0.9500	1.90
350m	4.0470	0.20	3.8047	1.90	0.8966	1.79
375m	3.8414	0.19	3.6113	1.81	0.8511	1.70
400m	3.6600	0.18	3.4408	1.72	0.8109	1.62
425m	3.5020	0.18	3.2923	1.65	0.7759	1.55
450m	3.3597	0.17	3.1585	1.58	0.7444	1.49
475m	3.2307	0.16	3.0372	1.52	0.7158	1.43
500m	3.1104	0.16	2.9242	1.46	0.6891	1.38
525m	3.0009	0.15	2.8212	1.41	0.6649	1.33
550m	2.9006	0.15	2.7269	1.36	0.6427	1.29
575m	2.8083	0.14	2.6402	1.32	0.6222	1.24
600m	3.0590	0.15	2.8758	1.44	0.6777	1.36
625m	19.8881	0.99	18.6972	9.35	4.4064	8.81
650m	62.4055	3.12	58.6686	29.33	13.8264	27.65

652m	64.3879	3.22	60.5323	30.27	14.2656	28.53
675m	60.1286	3.01	56.5281	28.26	13.3219	26.64
700m	53.8230	2.69	50.6000	25.30	11.9249	23.85
725m	20.0004	1.00	18.8028	9.40	4.4312	8.86
750m	18.1166	0.91	17.0318	8.52	4.0139	8.03
775m	45.8257	2.29	43.0816	21.54	10.1530	20.31
800m	6.8010	0.34	6.3938	3.20	1.5068	3.01
下风向最大质量浓度及占标率	19.8881	0.99	18.6972	9.35	4.4064	8.81
$D_{10\%}$最远距离（m）	/		1575		1500	
评价等级	二级		一级		一级	
下风向距离	**DA002—二氧化硫**		**DA002—氮氧化物**		**DA002-硫化氢**	
	预测质量浓度（μg/m³）	**占标率（%）**	**预测质量浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**预测质量浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**
51m	2.1719	0.43	7.6401	3.06	0.0767	0.77
75m	3.5067	0.70	12.3354	4.93	0.1238	1.24
100m	3.7275	0.75	13.1122	5.24	0.1316	1.32
125m	3.6759	0.74	12.9305	5.17	0.1297	1.30
150m	3.5531	0.71	12.4987	5.00	0.1254	1.25
175m	3.3512	0.67	11.7883	4.72	0.1183	1.18
200m	3.1224	0.62	10.9834	4.39	0.1102	1.10
225m	2.8909	0.58	10.1691	4.07	0.1020	1.02
250m	2.6740	0.53	9.4063	3.76	0.0944	0.94
275m	2.4850	0.50	8.7415	3.50	0.0877	0.88
300m	2.3241	0.46	8.1752	3.27	0.0820	0.82
325m	2.1825	0.44	7.6773	3.07	0.0770	0.77
350m	2.0599	0.41	7.2459	2.90	0.0727	0.73
375m	1.9552	0.39	6.8776	2.75	0.0690	0.69
400m	1.8629	0.37	6.5529	2.62	0.0657	0.66
425m	1.7824	0.36	6.2700	2.51	0.0629	0.63
450m	1.7100	0.34	6.0153	2.41	0.0604	0.60
475m	1.6443	0.33	5.7842	2.31	0.0580	0.58
500m	1.5832	0.32	5.5690	2.23	0.0559	0.56
525m	1.5274	0.31	5.3729	2.15	0.0539	0.54
550m	1.4764	0.30	5.1933	2.08	0.0521	0.52

575m	1.4294	0.29	5.0281	2.01	0.0504	0.50
600m	1.5570	0.31	5.4769	2.19	0.0550	0.55
625m	10.1227	2.02	35.6081	14.24	0.3573	3.57
650m	31.7633	6.35	111.7319	44.69	1.1211	11.21
652m	32.7723	6.55	115.2813	46.11	1.1567	11.57
675m	30.6044	6.12	107.6555	43.06	1.0802	10.80
700m	27.3949	5.48	96.3657	38.55	0.9669	9.67
725m	10.1799	2.04	35.8091	14.32	0.3593	3.59
750m	9.2210	1.84	32.4364	12.97	0.3254	3.25
775m	23.3244	4.66	82.0472	32.82	0.8232	8.23
800m	3.4616	0.69	12.1767	4.87	0.1222	1.22
下风向最大质量浓度及占标率	32.7723	6.55	115.2813	46.11	1.1567	11.57
$D_{10\%}$最远距离（m）	/		1925		675	
评价等级	二级		一级		一级	
下风向距离	**热解车间-非甲烷总烃**					
	预测质量浓度（μg/m³）	**占标率（%）**				
61m	59.9420	3.00				
75m	61.8530	3.09				
78m	61.9010	3.10				
100m	60.1850	3.01				
125m	59.7820	2.99				
150m	58.3990	2.92				
下风向最大质量浓度及占标率	61.8530	3.09				
$D_{10\%}$最远距离（m）	/					
评价等级	二级					

综上，项目污染物排放落地浓度最大占标率为46.11%（氮氧化物有组织），Pi_{max}＞10%，则本项目大气环境影响评价等级为一级。

（4）声环境评价工作等级

项目噪声主要是生产设备运行产生的机械噪声，项目所在地为环境噪声2类声

环境功能区。项目建成后不会引起区域噪声级明显变化，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）的规定，噪声对环境的影响评价工作等级定为二级。

（5）生态环境评价工作等级

项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境； 项目不涉及自然公园时； 项目不属于涉及生态保护红线； 根据 HJ 2.3 项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B（低于二级）；项目地下水水位、土壤影响范围内不涉及分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目； 项目厂区占地面积 45414.60 平方米，小于 20 km^2 。综上分析，依据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）的评价工作级别界定，确定生态影响评价为三级。

（6）环境风险评价工作等级

①划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）的规定，建设项目环境风险评价工作级别划分依据详见表 2.7-9 所示。

表 2.7-9　建设项目环境风险评价工作等级划分表

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

②环境风险潜势

环境风险潜势是对建设项目潜在环境危害程度的概化分析表达，是基于建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地环境敏感程度的综合表征。建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^+级，可按下表 2.7-10 确定。

表 2.7-10　建设项目环境风险潜势划分表

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

环境敏感程度 E 的分级确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 D，分别判定本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境敏感程度。

经分析，开平市易大丰纸业有限公司位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目选址周围 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，**大气环境敏感程度分级为 E2**。

项目受纳地表水体为镇海水，为地表水Ⅲ，地表水功能敏感性为低敏感 F2；公司废水排放点下游无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3；因此，项目**地表水环境敏感程度分级为 E2**。

项目所在区域地下水属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水涵养区（代码 H074407002T02）”，其水质保护目标为地下水III类水质标准，项目不涉及地下水功能敏感区，地下水功能敏感性为不敏感 G3；场地地基以下第一岩（土）层为素填土，厚度约 1.00-6.20m，素填土主要为褐黄色、灰黄色等，稍湿，成份主要为粉质粘土，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 B 中黄土的渗透系数为 2.89×10^{-4}-5.79×10^{-4}，分布连续、稳定；项目所在地包气带防污性能分级为 D1；因此，项目**地下水环境敏感程度分级为 E2**。

危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定：

项目主要原材料为废纸、废木料、聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、可燃性一般工业固废等。项目原材料均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质；危废仓内废机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质；危废仓内的废活性炭属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分其他类物质。项目热解过程产生的热解气主要产物为 CH_4、CO、H_2 等，属于可燃气体，CH_4、CO 属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质。

项目 Q 值核算见下表。

表 2.7-11　风险物质名称及临界量

名称	最大存在量（吨）	风险物质	风险物质占比%	风险物质最大存在量（吨）	临界量（吨）	Q 值	依据
废机油	5	矿物油	100	5	2500	0.002	《建设项目环境

柴油	1	矿物油	100	1	2500	0.0004	风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1
次氯酸钠	0.5	次氯酸钠	100	0.5	5	0.1000	
热解气	0.181	CO	100%	0.181	7.5	0.0241	
		CH_4	100%	0.181	10	0.0181	
氢氧化钠	1	氢氧化钠	100	1	50	0.0200	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 健康危险急性毒性物质(类别 2，类别 3)
废活性炭	20	废活性炭	100	20	200	0.1	《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分其他类物质及污染物 391 危害水环境物质（慢性毒性类别：慢性 2）
废布袋	0.1	废布袋	100	0.1	200	0.001	
Q 合计						0.295	1＜Q＜10

注：项目热解气不设储存，因此热解气最大存在量为设备内以及管道输送过程的在线量，热解气最大在线量约为 193m^3（按常用热解炉容积进行核算），热解气的密度约为 0.941kg/m^3，则热解气最大在线量为 181kg。项目按不利原则，热解气中甲烷、一氧化碳都取热解气最大在线量作为最大存在量。

项目 q/Q 比值为 0.295＜1，项目环境风险潜势为I。

核对 HJ 169－2018 附录 C 中表 C.1，本项目涉及裂解（裂化）工艺，其行业及生产工艺 M 值为 20，用 M2 表示。

综上分析，本项目 Q＜1，不另行确定危险物质及工艺危险性（P）值，项目**环境风险潜势为I**。

③评价等级判定

综合 E 值和 P 值分级判定结果，核对 HJ 169－2018 表 2，本项目地表水的环境风险潜势分级均为Ⅰ，大气环境、地下水环境的环境风险潜势分级均为I，则大气环境风险评价等级、地表水环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级为**简单分析**。

④环境风险评价范围

项目大气环境风险评价范围为项目边界外 3km 范围，地下水环境风险评价范围

同地下水评价范围；地表水环境风险评价范围同地表水评价范围。

（7）土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，项目属于污染性影响型项目，行业类别为纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含制浆工艺）为Ⅱ类项目；一般工业固体废物处置及综合利用（除采取焚烧和填埋方式以外的）为Ⅲ类项目；占地规模小于 5hm^2，属于小型占地规模。项目敏感程度判别见表 2.7-12。

表 2.7-12 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

项目大气污染源最大浓度落地点最远距离为有组织氮氧化物（1925m），项目生活污水、生产废水经自建污水站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站，不直接排放，因此不考虑废水排放对土壤的影响，故确定项目土壤影响周边的范围为 1925m。该范围内存在居民区、农田，因此确定项目敏感程度为敏感。

表 2.7-13 污染影响型评价工作等级划分表

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	-	-

根据上表划分方法，项目土壤评价等级为二级。

2.7.2 评价重点

根据厂区所处区域的环境状况和项目环境影响识别的结果，本评项目的评价重点包括：

（1）建设项目概况和工程分析；

（2）项目废气对大气环境的影响；

（3）污染防治措施可行性分析；

（4）项目合理合法性分析。

2.8 评价范围与环境敏感目标

2.8.1 评价范围

2.8.1.1 大气环境

根据前文估算结果，本项目大气评价工作等级为一级，占标率 10%的最远距离 D10%：1925m (DA002 的氮氧化物），则评价范围为 5×5km 矩形范围。则本项目以项目所在地为中心、边长为 5km 的矩形区域为环境空气影响评价范围，具体见图 2.8-1。

2.8.1.2 地表水环境

项目生活污水、生产废水经自建污水站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站，不直接排放。本项目不涉及地表水环境风险。因此，本项目不设地表水环境评价范围。

2.8.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境评价等级为三级，通过查表法确定地下水评价范围应≤6km²（注：应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围），则根据区域地下水特征，同时考虑到项目周边敏感点分布，评价范围取与项目同一地下水水文地质单元为评价范围，重点为项目区范围，项目地下水评价范围南面、东面以水文地质界限为边界，西面、北面以河流为边界，面积约为 5.9km²。评价范围见图 2.8-1。

2.8.1.4 声环境

本项目声环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价范围本项目取厂界外 200m 以内的范围，具体见图 2.6-2。

2.8.1.5 土壤环境

根据项目大气污染源最大浓度落地点最远距离为有组织氮氧化物（1925m）因此项目土壤评价范围取包括占地范围内以及占地范围外 1925m 的区域，具体见图 2.8-1。

2.8.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）有关规定，本项目风险潜势为Ⅰ，评价等级为简单分析，环境风险大气评价范围取距建设项目边界3.0km的区域范围，环境风险地表水评价范围同地表水环境影响评价范围，环境风险地下水范围同地下水环境影响评价范围。

2.8.1.7 生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，生态环境评价范围为项目工程占地范围。

表 2.8-1 评价范围与环境功能级（类）别

环境类别	评价等级	功能级（类）别	评价范围
大气	一级	GB3095-2012 二类区	以项目厂址为中心，边长为 5km 矩形区域，共约 25 平方公里。
地表水	三级 B	GB3838-2002III类标准	不设地表水评价范围
地下水	三级	GB/T14848－2017 中 III类	取与项目同一地下水水文地质单元为评价范围，重点为项目区范围，项目地下水评价范围南面、东面以水文地质界限为边界，西面、北面以河流为边界，面积约为 5.9km^2
声	二级	GB3096-2008 中 2、4a 类	厂区边界外 200m 范围
环境风险	简单分析	--	大气：距建设项目边界 3.0km 的区域范围。 地表水：不设环境风险地表水评价范围。 地下水：同地下水环境影响评价范围。
生态	三级评价	有限开发区	厂界范围
土壤	二级	GB36600-2018 中第二类用地	厂区边界外 1925m 范围

2.8.2 环境敏感目标

本项目主要控制目标是保护项目所在区域的整体环境质量，确保项目周围环境质量不因项目的建设投产而发生显著改变。

（1）大气环境

保护评价范围内的环境空气质量不因本项目的建设而受到明显的影响。

（2）水环境

水环境保护的目标评价范围内地表水环境质量不因本项目的建设而受到明显的影响。

（3）声环境

评价范围内的学校、居民点及其它需要特别保护的敏感目标，不因项目实施受到显著影响。

（4）土壤环境

保护评价范围内的土壤环境质量不因本项目的建设而受到明显的影响。

本项目的主要环境保护目标见表 2.8-2 与图 2.8-2。

表 2.8-2　主要环境敏感点

序号	名称	相对位置		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	规模（人）	相对厂界距离（m）
		X	Y						
1	顶村	418	216	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	东北	250	321
2	锦星村	0	345	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	北	135	210
3	兴学村	133	-332	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	东南	120	274
4	锦屏村	0	595	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	北	500	428
5	芙冈村	-375	1345	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西北	140	1260
6	台洞村	-1215	480	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西北	1600	1200
7	扶洞	999	1683	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	东北	120	1842

8	凰村	0	2100	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	北	780	1924
9	沙塘中学	-1900	2290	师生	大气、风险	大气二类区	西北	1500	2921
10	灯塘	1180	1663	居住区	大气、风险	大气二类区	东北	100	2575
11	萌南	-1392	2681	居住区	大气、风险	大气二类区	西北	120	2991
12	红岭村	-2735	1515	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西北	800	2889
13	安和	1635	-1379	居住区	大气、风险	大气二类区	东南	140	2110
14	塘角	-287	-1691	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西南	140	1714
15	漩岭村	-1161	-1260	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西南	150	1664
16	岗美村 1	-1665	-822	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西南	400	1687
17	岗美村 2	-1566	-720	居住区	大气、风险、土壤	大气二类区	西南	60	1478
18	平岗村	-186	-2360	居住区	大气、风险	大气二类区	南	600	2122
19	平溪小学	-119	-2860	师生	大气、风险	大气二类区	西南	1500	2700
20	碧桂园翡翠湾	2536	-213	居住区	大气、风险	大气二类区	东南	6000	2533
21	林湖苑	2562	256	居住区	大气、风险	大气二类区	东北	10000	2519
22	朝西	314	-3035	居住区	风险	大气二类区	东南	70	2907
23	镇海水	-237	0	河流	地表水、风险	地表水III类	东北	/	90

备注：以项目厂界东北角为原点，以正北方向为Y轴正方向建立Y轴，以东方向为X轴的正方向建立X轴。

3 技术改造前项目回顾性分析

3.1 技术改造前项目概况

开平市易大丰纸业有限公司位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目占地面积为 45414.60 平方米，总建筑面积 47527 平方米。

建设单位于 2007 年 6 月取得原江门市环境保护局的环评批复《关于开平市易大丰纸业有限公司建设项目环境影响报告书的批复》（江环技〔2007〕87 号），环评批复内容为：年产高强瓦楞原纸 34000 吨，挂面箱纸板 27200 吨，配备 15t/h 燃煤锅炉 1 台；项目于 2010 年 2 月取得原江门市环境保护局出具的《关于开平市易大丰纸业有限公司建设项目竣工环境保护验收意见的函》（江环审〔2010〕16 号），验收建设规模与环评基本一致。

2014 年易大丰公司开始升级改造，改造 1 台 2800 型纸机，建设 1 台 3450 型的纸机和 1 台 15 吨/小时的备用燃煤锅炉等，同时对全厂废水废气处理系统进行优化。升级改造后全厂的产品方案调整为：年产高强瓦楞原纸 25000 吨，取消 27200 吨/年挂面箱纸板生产，改为生产 75500 吨/年灰板原纸，同时设置相应的灰板纸纸制品加工线，利用自产灰板纸原纸进行切割胶合，年用灰板纸原纸量 1 万 t/a，并配套货品支架加工生产线。按照《关于限期完成环境违法违规建设项目（第二批）整治备案工作的通知》（开环技〔2016〕115 号）的要求，易大丰公司委托深圳市宗兴环保科技有限公司编制《开平市易大丰纸业有限公司建设项目现状排污评估报告》，并于 2016 年 12 月向原开平市环境保护局申请备案（备案编号 2 号）。

2017 年 6 月，易大丰公司向原江门市环境保护局申领了排污许可证（编号：91440783789464266U001P），并于 2020 年 9 月办理了排污许可证延续。

2020 年 12 月，按照《江门市人民政府关于印发<江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020 年）>的通知》（江府〔2019〕15 号）以及《开平市人民政府办公室关于印发开平市打赢蓝天保卫战强化措施任务分工表的通知》（开府办函〔2019〕258 号）要求，易大丰公司对锅炉进行升级改造，将原 2 台 15t/h 燃煤锅炉（一备一用）改为 2 台 15t/h 燃天然气锅炉（一备一用），并于 2021 年 2 月改造完成。按照《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录》（2020 年版），该锅炉改造工程属于该名录第 58 项“改造项目”中的“不涉及新增用地、不增加污染物排放种类和数量且基本不产生生态环境影响的”项目，属于豁免环境影响评价手续办理的建设项目。易大丰公

司已于 2022 年 2 月就锅炉变更事项办理了排污许可证变更。

表 3.1-1 项目审批验收情况

时段	产品方案和建设内容	审批和验收情况
2007 年 6 月	投资 5000 万元，主要建设内容包括造纸车间、碎浆车间、制浆车间、成品仓库、锅炉房等，生产规模为年产高强瓦楞原纸 34000 吨，挂面箱纸板 27200 吨，配备 15t/h 燃煤锅炉 1 台	经原江门市环境保护局审批（环评批复文号为：江环技〔2007〕87 号）
2010 年 2 月	项目投资 5600 万元，主要包括造纸车间、碎浆车间、制浆车间、成品仓库、锅炉房等，生产规模为年产高强瓦楞原纸 34000 吨，挂面箱纸板 27200 吨，配备 15t/h 燃煤锅炉 1 台	经原江门市环境保护局验收（验收批文号为：江环审〔2010〕16 号）
2016 年 12 月	改造 1 台 2800 型纸机，建设 1 台 3450 型的纸机和 1 台 15 吨/小时的备用燃煤锅炉等，同时对全厂废水废气处理系统进行优化。升级改造后全厂的产品方案调整为：年产高强瓦楞原纸 25000 吨，取消 27200 吨/年挂面箱纸板生产，改为生产 75500 吨/年灰板原纸，同时设置相应的灰板纸纸制品加工线，利用自产灰板纸原纸进行切割胶合，年用灰板纸原纸量 1 万 t/a，并配套货品支架加工生产线。	经原开平市环境保护局备案（备案编号 2 号）
2017 年 6 月	/	申领排污许可证（编号：91440783789464266U001P）
2020 年 9 月	/	延续排污许可证（编号：91440783789464266U001P）
2022 年 2 月	将原 2 台 15t/h 燃煤锅炉（一备一用）改为 2 台 15t/h 燃天然气锅炉（一备一用）	变更排污许可证（编号：91440783789464266U001P）

3.1.1 技术改造前项目产品方案

技术改造前项目年造纸 10.05 万吨，其中年产高强瓦楞原纸 25000 吨，灰板原纸 75500 吨/年；年产灰板纸制品 1 万吨，产品方案情况见表 3.1-2。

表 3.1-2　产品方案

序号	产品	技术改造前规模
1	高强瓦楞原纸	2.5 万吨/年
2	灰板原纸	7.55 万吨/年
3	灰板纸制品*	1 万吨/年

注：灰板纸制品原材料为本厂生产的灰板原纸。

3.1.2 人员及劳动制度

技术改造前员工人数为 200 人，在厂内食宿。

年生产天数 360 天，每天生产 24 小时，三班制。

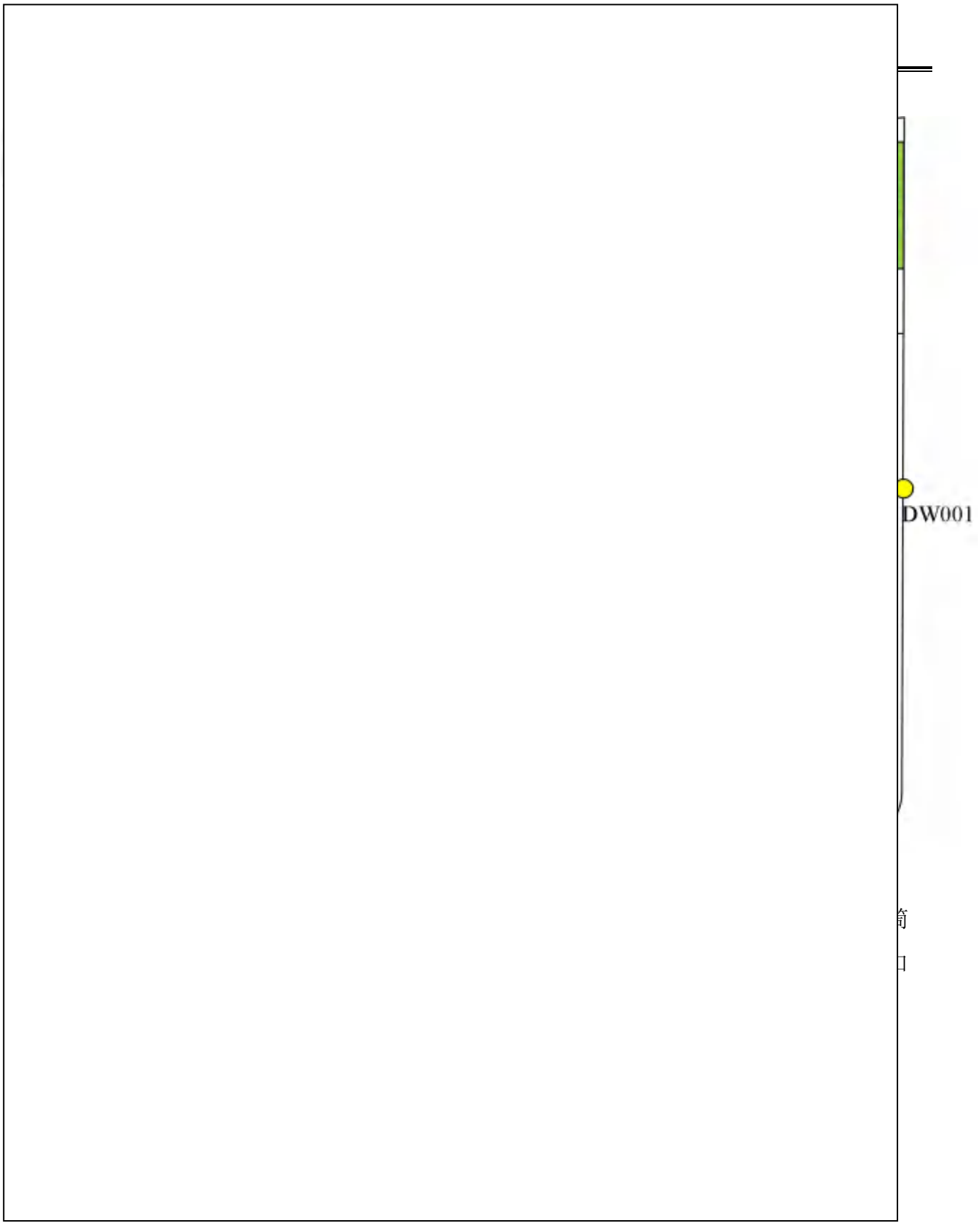
3.1.3 技术改造前项目组成

技术改造前项目占地面积 45414.60 平方米，主要建筑为造纸车间、碎浆车间、制浆车间、成品仓库、锅炉房等钢，建筑面积为 47527 平方米。项目组成见下表，平面

布置图见图 3.1-1。

表 3.1-3　技术改造前项目组成一览表

工程内容	工程名称	层数（层）	建筑面积面积（m^2）	建设内容
主体工程	造纸车间A	1	5894	生产瓦楞纸、灰板原纸
	造纸车间B	1	4827	生产灰板原纸以及灰板纸制品
	碎浆车间	1	1740	设置碎浆工序
	制浆车间	1	924	设置制浆工序以及淀粉胶制备工序
	木浆车间	1	300	设置木材边角料蒸煮工序
储运工程	废纸堆场1	1	1351	用于废纸堆放
	废纸堆场2	1	3340	用于废纸堆放
	木材堆场	1	1884	用于木材堆放
	成品仓库	1	12975	存放成品
	五金仓库	1	683	存放维修五金工具
	备件仓库	1	123	内设危废仓、化学品仓
辅助工程	水制备间	1	100	设置 1 套 1 套河水净化设施，对镇海水河水进行净化作为生产用水，设置 1 套锅炉软水处理设施，将生产用水进一步软化后作为锅炉用水
	木夹板加工车间	1	600	利用木材加工木夹板（货品支架）约 72000 套，用于灰板纸包装承载
	锅炉房	1	510	设置 1 台常用 15/h 燃天然气锅炉和 1 台备用 15/h 燃天然气锅炉
	办公楼1	4	2916	用于办公
	办公楼2	5	2120	用于办公
	食堂宿舍楼	6	3930	用于员工生活
环保工程	废气治理			锅炉废气经低氮燃烧处理后通过 23m 排气筒 DA001 排放； 食堂油烟经油烟净化器处理后排放
	废水治理			1 套，生产废水经过物化池沉淀处理后，一部分回用于生产，其余部分与生活污水一同进入生化处理系统进行处理后外排至东面排水渠汇入镇海水。生化系统采用“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”
	固废措施			厂区分别设置了一般固废仓（废料堆场）2900m^2 和危废暂存仓 60m^2
	风险措施			厂区设置了 2500m^3 的事故应急池


DW001

3.1.4 技术改造前项目主要原辅材料

技术改造前项目主要原辅材料见下表。

表 3.1-4　主要原辅材料名称及用量情况

序号	原辅材料	用量（t/a）	包装方式	贮存量（t）	贮存处	用途
1	废纸	94300	捆绑	3000	原料堆场	碎浆制浆
2	木浆板	23555	散装	700	原料堆场	碎浆制浆
3	木薯淀粉	1050	袋装	30	化学品仓	瓦楞纸施胶
4	过硫酸铵	10	罐装	2	化学品仓	瓦楞纸施胶
5	胶合用淀粉胶	60	罐装	5	化学品仓	灰板纸加工
6	木材	10	捆绑	2	化学品仓	产品包装支架
7	聚丙烯酰胺	18	袋装	2	污水处理站	污水处理
8	聚合氯化铝	1200	袋装	50		

主要原辅材料理化性质：

（1）废纸

项目使用的废纸种类主要为废白纸、废卡纸、废报纸等，从项目附近珠海、广州、佛山、江门等城市收购，由收购商送至厂区，废纸板中的含水率约为 9%。

（2）木浆板

项目使用的木浆板边角料主要为周边区域家具加工过程中产生的边角料，木材表面未经喷漆等表面处理，由收购商送至厂区，木浆板中的含水率约为 8.5%。

（3）木薯淀粉

木薯淀粉，是木薯经过淀粉提取后脱水干燥而成的粉末，木薯淀粉有原淀粉和各种变性淀粉两大类，广泛应用于食品工业及非食品工业。变性淀粉可根据用户提出的具体要求定制，以适用于特殊用途。

木薯淀粉呈白色，无异味，适用于需精调气味的产品，例如食品和化妆品等。

木薯淀粉蒸煮后形成的浆糊清澈透明，适合于用色素调色。这一特性对木薯淀粉用于高档纸张的施胶也很重要。

粘性：由于木薯原淀粉中支链淀粉与直链淀粉的比率高达 80:20，因此具有很高的尖峰粘度。这一特点适合于很多用途。同时，木薯淀粉也可通过改性消除粘性产生疏松结构，这在许多食品加工中相当重要。

冷冻-解冻稳定性高：木薯原淀粉浆糊表现出相对低的逆转性，因而在冷冻解冻循环中可防止水份丢失。这一特性还可通过改性进一步增强。

木薯淀粉糊精是优良的胶粘剂，用途广泛，包括瓦楞纸板、纸袋、胶合板、胶纸、胶粘带、标签、邮票和信封等。

（4）液态淀粉胶

以淀粉为基料制成的天然胶粘剂。淀粉是绿色植物通过光合作用产生的天然高分子，所以淀粉胶属于植物胶。淀粉胶来源丰富,价格较低,使用方便，无毒害，大量用于制造瓦楞板纸箱，邮票上胶，木材加工，书籍装订等方面。

（5）聚丙烯酰胺（PAM）

聚丙烯酰胺（PAM）为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的磨擦阻力，按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。

聚丙烯酰胺为白色粉状物，密度为 1.32 g/cm^3(23 度），玻璃化温度为 188 度，软化温度近于 210 度，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺干燥通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为百分之五至百分之十五，浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。

聚丙烯酰胺本身及其水解体没有毒性，聚丙烯酰胺的毒性来自其残留单体丙烯酰胺(AM)。丙烯酰胺为神经性致毒剂，对神经系统有损伤作用，中毒后表现出肌体无力，运动失调等症状。因此各国卫生部门均有规定聚丙烯酰胺工业产品中残留的丙烯酰胺含量，一般为 0.5%～0.05%。聚丙烯酰胺用于工业和城市污水的净化处理方面时，一般允许丙烯酰胺含量 0.2%以下，用于直接饮用水处理时，丙烯酰胺含量需在 0.05%以下。

（6）聚合氯化铝（PAC）

聚合氯化铝，代号 PAC，通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 $AlCl_3$ 和 $AL(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。

聚合氯化铝广泛适用于城镇给水、排水以及化工、冶金、电力、油田、印染、造纸、制药、工业污水处理等领域，是最理想的水质净化絮凝剂及过滤填料。

聚合氯化铝颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚、吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯

化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质、SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

（7）过硫酸铵

分子式：$(NH_4)_2S_2O_8$，性状：无色单斜晶体，有时略带浅绿色，有潮解性。熔点（分解，℃）：120；溶解性：易溶于水。储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。远离火种、热源。包装必须密封，防止受潮。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。急性毒性 LD_{50}：689mg/kg（大鼠经口）。

3.1.5 技术改造前项目主要设备

表 3.1-5　主要设备名称及数量一览表

序号	设备名称		规格型号	设备数量（台）	功率（每台/KW）
1	造纸机	生产灰板原纸	2800mm	1	452
			3450 mm	1	719
		生产高强瓦楞原纸	3600 mm	1	710
2	水力碎浆机		H2380DB	1	200
			H2406DA	2	160
3	旋翼筛		$3m^2$	1	132
4	纤维分离机		ZDF25	1	132
			ZDF23	2	55
5	压力筛		XL250	2	75
6	双盘磨		600~1000mm	6	55
7	纤维分级筛		XL300F	1	90
8	罗茨真空泵		ZBK17Z	2	45
9	振框筛		ZSK4	4	3
10	水环真空泵		GBF310-2BV3-1Y490	7	75
			GBF400-2BV3-1Y350	2	110
11	除砂器		/	3	/
11	卷纸机		/	3	/
12	复卷机		/	3	/
13	灰板纸胶合生产线		/	1	/
14	15 t/h 燃天然气锅炉		/	2（一用一备）	/
15	木材加工设备		/	1 套	/
16	锅炉用水软化系统		/	1 套	/

17	河水净化系统	/	1 套	/
18	木浆板蒸煮生产线	/	1	/
19	瓦楞纸用淀粉胶制备装置	/	1	/

3.1.6 技术改造前项目能耗与水耗

3.1.6.1 技术改造前项目能耗

（1）电能

根据项目现状排污报告，项目生产用电量约为 4500 万 kW·h/a，主要用于制浆系统、造纸系统及公用工程等，吨纸用电量约为 446 kW·h。

生活用电量约为 25 万 kW·h/a。

（2）蒸汽

根据项目现状排污报告，生产过程所需蒸汽由 15t/h 的燃天然气锅炉提供，按 95%的出力系数运行，产蒸汽量约 14.25t/h，锅炉每天运行 24 小时，年运行时间约 8640 小时（360 天），则原有项目锅炉产生的蒸汽量中为 123120 t/a，用于 3 台纸机烘干使用（瓦楞纸吨纸消耗蒸汽的量为 1.6t，灰板纸吨纸消耗蒸汽的量为 1.1t），产生的蒸汽冷凝水中，10800t/a 用于淀粉胶制备，95760 t/a 用于木浆板蒸煮，管道损耗 3600t/a，剩余 12960t/a 回用于锅炉。

项目蒸汽平衡如下图所示：

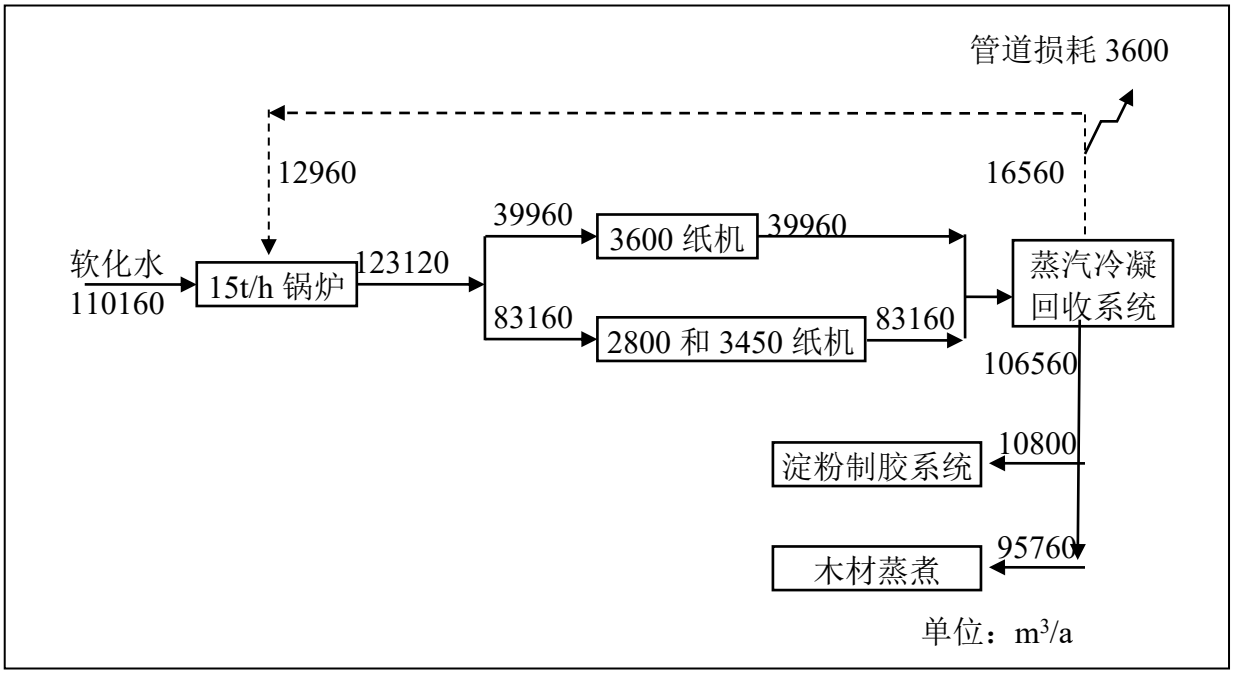


图 3.1-2 项目蒸汽平衡关系图

（3）天然气

原有项目锅炉房内设有 2 台 15t/h 的燃天然气锅炉（一备一用），15t/h 的燃天然气锅炉每天运行 24 小时（运行处理系数按 95%计），年运行时间约 8640 小时（360 天）。原有项目锅炉额定燃气量为 1125Nm³/d，原有项目全年耗气量约为 972 万 Nm³/a。

3.1.6.2 技术改造前项目给排水工程

（1）给水工程

项目用水主要包括生产用水及生活用水等，其中生产用水包括生产车间用水和锅炉软化系统用水。生产用水取自镇海水，在镇海水设置一取水点；生活用水由市政供水管网供给。

根据原有项目现状排污报告，项目全厂新鲜用水量约 3080m³/d，其中 3020m³/d 取自河水，其余 40m³/d（生活用水）取自道市政供水管网。

①造纸车间造纸生产用水

造纸车间造纸生产总用水量为114696.6m³/d，其中新鲜水用量为2680m³/d、原料带入水量为65181.6m³/d、蒸汽冷凝水回用量为296m³/d、在线直接回用量为45739m³/d、物化回用量为800m³/d。造纸车间造纸生产各工序的详细水平衡核算根据原有项目现状排污报告，见表3.1-6。

②锅炉软化系统用水

根据原有项目现状排污报告，锅炉软化系统用水量为 330m³/d，均为新鲜水。

③河水净化系统反冲洗用水

根据原有项目现状排污报告，河水净化系统反冲洗用水为 330m³/d，均为新鲜水。

④生活用水

根据原有项目现状排污报告，生活用水量为 40m³/d，为自来水。

（2）排水工程

厂区排水采用雨污分流排水系统，厂区内雨水与生产、生活排水分别独立布置排水管道，清洁雨水直接由雨水管道排入市政雨水管道。

项目产生的废水主要为生产废水、软化水系统软化废水和生活污水。生产废水主要为制浆车间纸浆筛选浓缩、造纸车间清洗抄纸网和清洗纸机压榨部毛布过程中产生的废水；生活污水包括职工食堂生活污水、日常生活污水等。

①造纸车间造纸生产废水

项目制浆及造纸车间过程产生的废水约为49239m^3/d，其中45739 m^3/d直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余3500m^3/d均排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约800m^3/d回用于生产，剩余约2700m^3/d再经后续生化处理系统处理后排入项目东面排水渠后汇入镇海水。造纸车间造纸生产各工序的详细水平衡核算根据原有项目现状排污报告，见表3.1-6。

②软化系统软化废水

项目软化系统软化废水为保障锅炉正常运行，锅炉软化水系统定期进行再生，锅炉内部定期排水。因此，锅炉排污水包括锅炉软化水再生废水及定期排水，废水量约为24m^3/d。锅炉排污水排入污水处理站生化系统进行处理后排入项目东面排水渠后汇入镇海水。

③生活污水

项目生活污水的产生量为36m^3/d，经管网收集后进入项目污水处理站生化系统中进行处理，处理后排入项目东面排水渠后汇入镇海水。

综上可知，项目进入生化系统进行处理的废水总量为2760m^3/d，经处理后的尾水2760m^3/d排入东面排水渠后汇入镇海水。

④河水净化系统反冲洗废水

根据原有项目现状排污报告，河水净化系统反冲洗废水属于清净下水，可经雨水管网直接排放。

表 3.1-6　项目造纸生产过程中水平衡一览表

注水工序				进水水量（m^3/d）						排水水量（m^3/d）				
				上级带入或（原料带入）	蒸汽冷凝水回用量	新鲜水用量	物化系统回用量	在线回用量	小计	损耗	进入物化系统	进入在线回用系统	进入下级（或产品）	小计
瓦楞纸			碎浆	7	0	0	0	1531	1538	5	0	0	1533	1538
			筛浆	1533	0	0	0	4799	6332	2	0	0	6330	6332
			浓缩	6330	0	0	0	0	6330	0	0	4797	1533	6330
			抄前准备	1533	0	527	0	8525	10585	0	0	0	10585	10585
			抄纸	10585	0	0	0	0	10585	0	475	10058	52	10585
			熬胶及配胶系统	0	30	30	0	0	60	0	0	0	60	60
			烘干	112	0	0	0	0	112	106	0	0	6	112
灰板纸	灰板纸面纸		碎浆	1.3	0	278	0	0	279.3	1	0	0	278.3	279.3
			筛浆	278.3	0	0	0	870	1148.3	0.3	0	0	1148	1148.3
			浓缩	1148	0	0	0	0	1148	0	0	870	278	1148
			抄前准备	278	0	132	0	1512	1922	0	0	0	1922	1922
			抄纸	1922	0	0	0	0	1922	0	400	1512	10	1922
	灰板纸纸芯	灰板纸芯纸	碎浆	15	0	0	0	3475	3490	10	0	0	3480	3490
			筛浆	3480	0	0	0	10880	14360	5	0	0	14355	14360
			浓缩	14355	0	0	0	0	14355	0	0	10875	3480	14355
		灰板纸木浆	蒸煮	5.5	266	0	0	285	556.5	1	0	0	555.5	556.5
			斜筛	555.5	0	0	0	0	555.5	0.5	0	285	270	555.5
		/	抄前准备	3750	0	913	600	13862	19125	0	0	0	19125	19125

	/		抄纸	19125	0	0	0	0	19125	0	1625	17342	158	19125
	/		烘干	168	0	0	0	0	168	151	0	0	17	168
清洗纸网				0	0	800	200	0	1000	0	1000	0	0	1000
合计				65181.6	296	2680	800	45739	114696.6	281.8	3500	45739	65175.8	114696.6

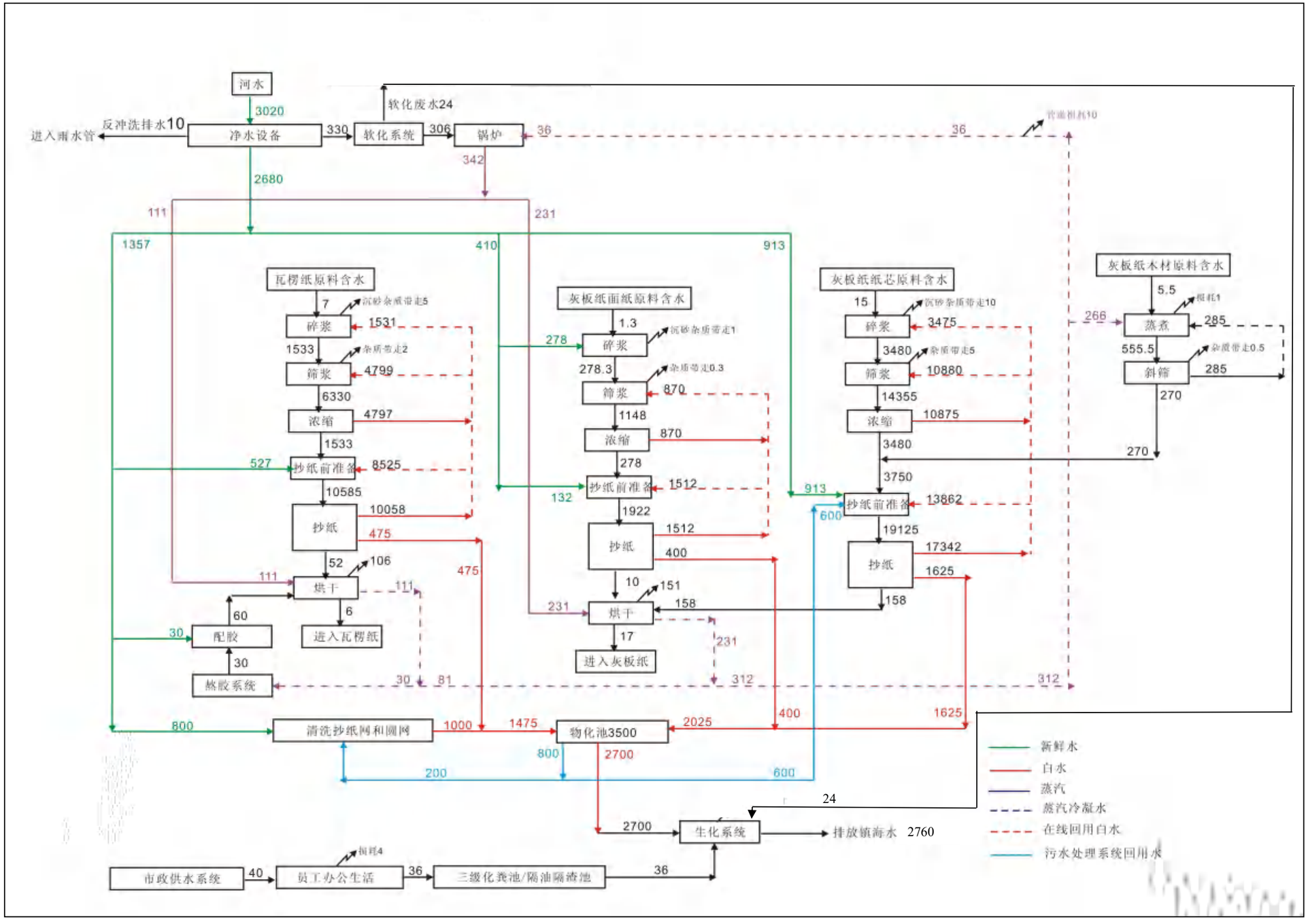


图 3.1-3 原有项目水平衡图（m^3/d）

表 3.1-7　技术改造前项目能耗与水耗

序号	名称	技术改造前年用量
1	电	4525 万千瓦时/a
2	自来水	1.44 万 m^3/a
3	河水	108.72 万 m^3/a
4	天然气	972 万 Nm^3/a

3.2 技术改造前项目生产工艺

技术改造前项目主要生产高强瓦楞原纸、灰板纸原纸和灰板纸制品。

3.2.1 高强瓦楞原纸生产工艺

高强瓦楞原纸的生产工艺见下图

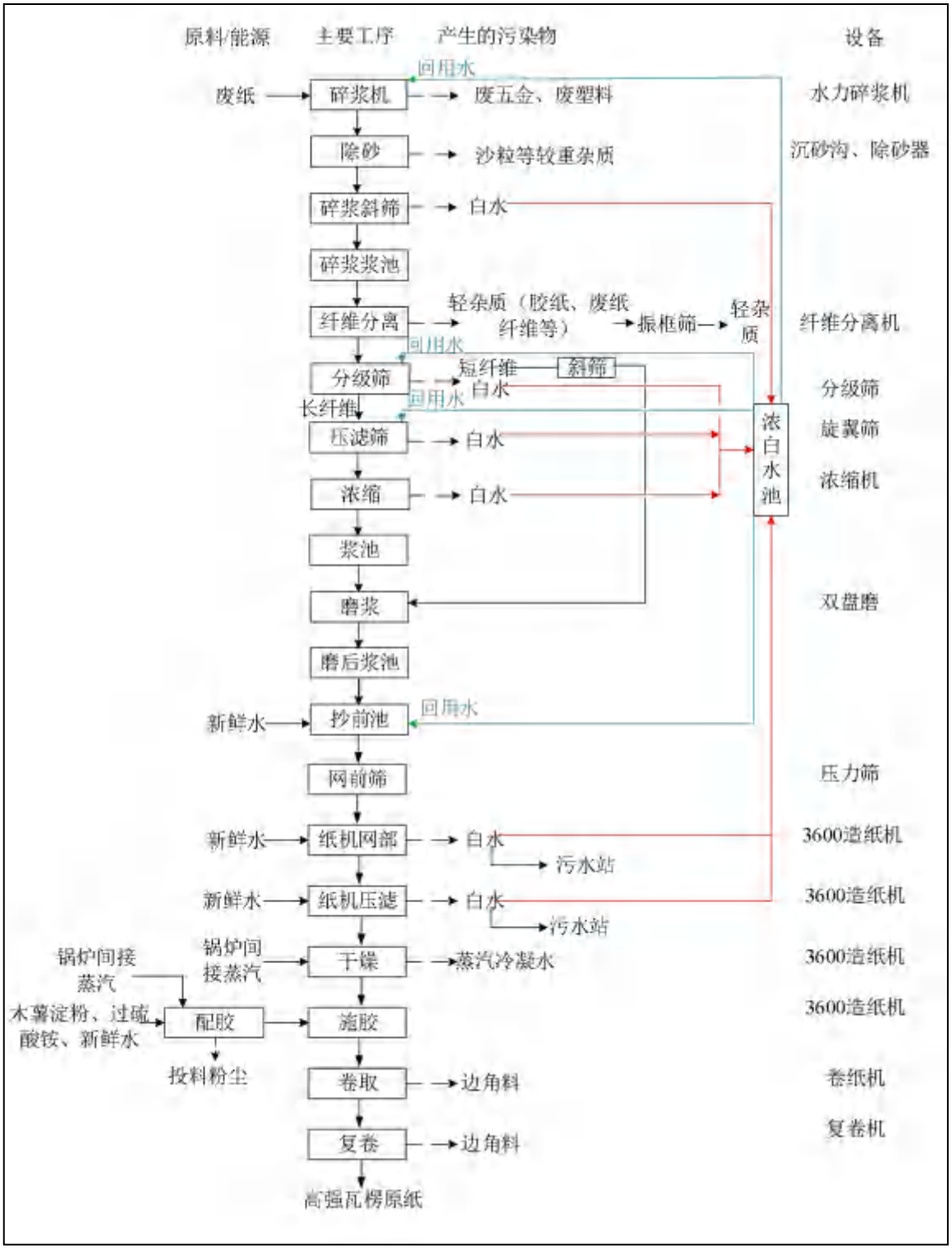


图 3.2-1 高强瓦楞原纸工艺流程图

生产工艺流程说明：

瓦楞纸生产线不设脱墨工序，将筛选、净化后的废纸浆经压榨、烘干、施胶、烘干、卷纸、复卷及包装后制成高强瓦楞纸。

废纸的碎解与疏解（水力碎浆）：碎解习惯上称为废纸的一级处理，其目的是将废纸离解，并将重杂质（如金属、砂石等）、轻杂质（如绳索、破布、塑料薄膜等）与纤维有效分离，并最大限度地保持纤维的原有强度。疏解又称为废纸的二级处理，单靠碎浆还不能达到将废纸完全分离成单根纤维，若要靠水力碎浆机达到完全碎解，必然会增加动力消耗，延长时间，同时使纤维受到很大损失。所以一般在碎解设备后再使用疏解设备，在不切断纤维、不损伤纤维强度的前提下，使纤维充分离解，所以疏解是碎解的继续。

废纸浆的净化：废纸在经水力碎浆机等设备碎解的同时，也得到了初步净化，但其中仍有一些沙粒、铁钉铁屑、木片、塑料和橡胶粒等小而重的杂质，需要进一步剔除，以保证纸浆的质量。去除这些杂质的过程，就是纸浆的净化过程。主要通过除砂器除去纸浆中的沙粒、铁钉铁屑、木片、塑料和橡胶粒等较重的杂质，通过纤维分离机及压力筛除去纸浆中的塑料、胶纸等较轻的杂质。

分级筛：通过分级筛，将废纸浆中的纤维进行分级，分为长纤和短纤，其中长纤需通过精筛再次进行筛选，短纤需通过斜筛对浆料的浓度进行调节，经过筛选后的长纤和短纤再进入磨浆机。

磨浆：利用机械的方法将水中的纸浆纤维进行处理，使其符合造纸的生产要求，以达到所生产纸种预期的质量指标的，这种工艺称之为磨浆。

纸机抄造：由成浆池来的浆料进入上浆池，再由上浆池经流浆箱上网，上网的浆料经纸机网部、压榨部、干燥部、施胶部和卷纸机卷成纸卷。由卷纸机下来的纸卷经复卷、称重、贴标、自动打包后，由纸卷降落机下降，再由叉车卷入成品库。

施胶：在纸页成形后涂饰于纸或纸板表面称为表面放胶。本项目采用表面施胶。在纸上施胶可提高纸张抗水、抗油、抗印刷油墨等性能，同时可提高光滑性、憎水性、印刷适应性。表面施胶剂一般使用阳离子型高分子物质，本项目采用淀粉及过硫酸氨溶液的混合液。

瓦楞纸生产过程中各主要工段纸浆浓度详见下表。

表 3.2-1　瓦楞纸生产线各工段纸浆浓度表

序号	名称	纸浆浓度（%）
1	碎浆	4.4
2	筛浆	1.1
3	浓缩	4.4
4	抄纸前浆池	0.7
5	压榨后	58

注：项目纸机压榨工段共设有 9 道压榨，分别为一道回头真空压、两道真空压榨、五道大滚径主压，压榨后水分约 42%。

3.2.2 灰板纸原纸生产工艺

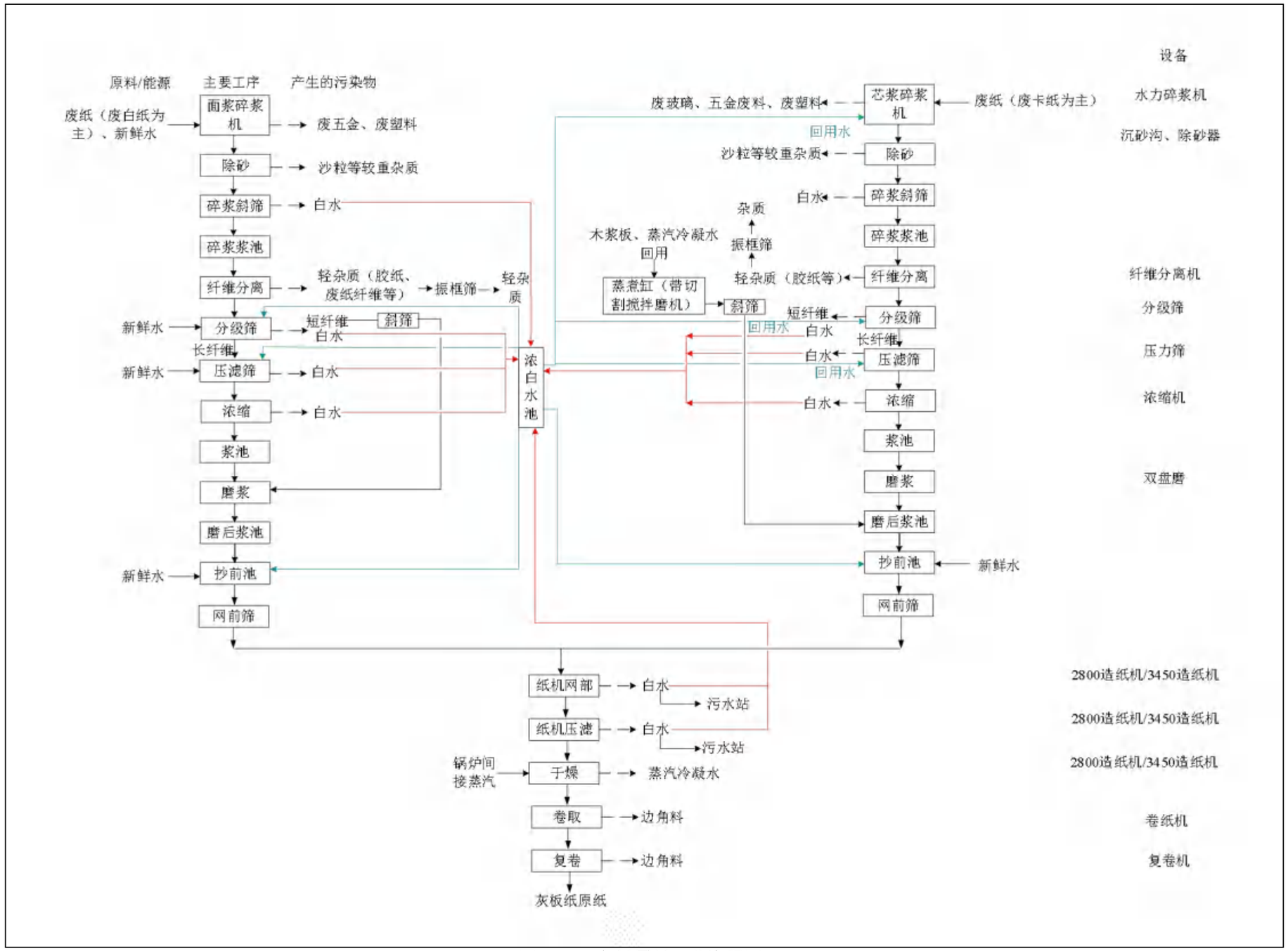


图 3.2-2　灰板原纸工艺流程图

生产工艺流程说明：

该生产线项目不设脱墨工序，将筛选、净化后的废纸浆、木浆经压榨、烘干、卷纸、复卷及包装后制成灰板纸纸。灰板纸生产过程中，在进入纸机压榨前可分为面浆生产工艺和芯浆生产工艺，上述两种工艺设置情况与瓦楞纸浆生产工艺基本一致，但面浆生产采用废白纸等废纸，而芯浆生产采用卡纸等废纸。此外芯浆生产中附加设有一条木材蒸煮生产线，木材在通入蒸汽冷凝水蒸煮罐内得到蒸煮软化及切割搅拌，得到木纤维浆，木纤维浆经斜筛筛分后注入芯浆生产的磨后浆池，与芯浆的纸浆混合。最后从分别从面浆抄前池和芯浆抄前池抽浆料至纸机进行抄纸，其中面浆注入首末两端的网部，芯浆进入中间部分的网部，随后一同进入纸机进行压榨及后续的烘干。灰板纸生产过程中各主要工段纸浆浓度详见下表。

表 3.2-2　灰板原纸生产线各工段纸浆浓度表

序号	名称			纸浆浓度（%）
1	面浆	瓦楞纸、灰板原纸产污环节说明 碎浆		4.5
2		筛浆		1.1
3		浓缩		4.5
4		抄纸前浆池		0.7
5	芯浆	芯浆纸浆	碎浆	4.2
6			筛浆	1.1
7			浓缩	4.2
8		芯浆木浆	蒸煮	12
9			筛浆	20
10		抄纸前浆池		1.2
11	压榨后			55

注：项目纸机压榨工段共设有 9 道压榨，分别为一道回头真空压、两道真空压榨、五道大滚径主压，压榨后水分约 45%。

瓦楞纸、灰板原纸产污环节说明：

（1）生产废水

生产废水主要来源于纸浆筛选、纸机网部产生的浓白水，纸机压榨部产生的稀白水，清洗抄纸网及清洗毛布过程中产生的工艺过程产生的废水。

（2）废气

主要来源于：燃天然气锅炉废气，主要污染物为烟尘、SO_2 及 NOx 等；原瓦楞纸

淀粉制备过程产生的投料粉尘，主要污染物为颗粒物。此外，生产废水经污水处理站处理产生少量恶臭气体。

（3）噪声

在制浆造纸过程中碎浆机、磨浆机、锅炉、各类风机、水泵及纸机等均会产生噪声，噪声级在 75～95 dB（A）之间。

（4）固体废物

主要包括废渣（废塑料、废五金、废玻璃、胶纸、沙粒等）、废纸边角料等。此外，污水经污水处理站处理产生污泥。

3.2.3 灰板纸纸制品加工生产工艺

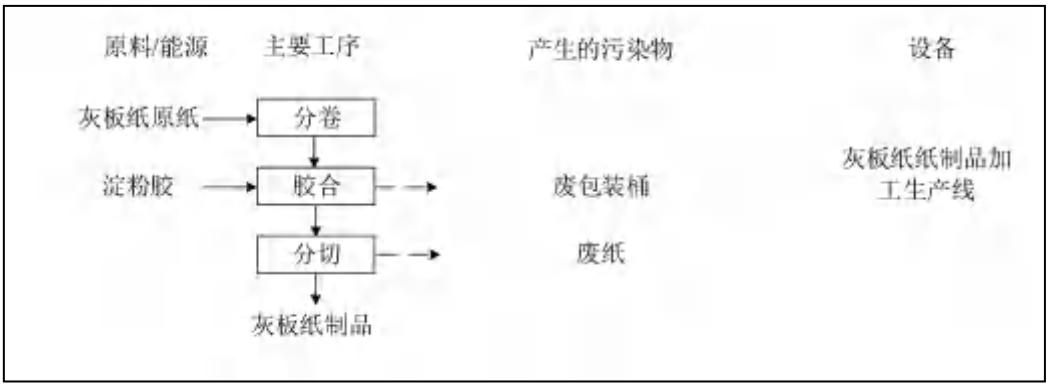


图 3.2-3　灰板纸纸制品工艺流程图

生产工艺流程以及产污说明：

项目利用灰板纸原纸进行胶合、分切等，使灰板纸达到商家要求的厚度。胶合工艺使用液体淀粉胶。

废水：该生产工艺不设清洗工序，无生产废水产生。

废气：该生产工艺无工艺废气产生。

噪声：在复合机生产过程中产生噪声，噪声级在 75～80dB（A）之间。

固体废物：主要包括液体淀粉胶包装桶、分切过程中产生的废纸品边角料。

3.2.4 木夹板加工生产工艺

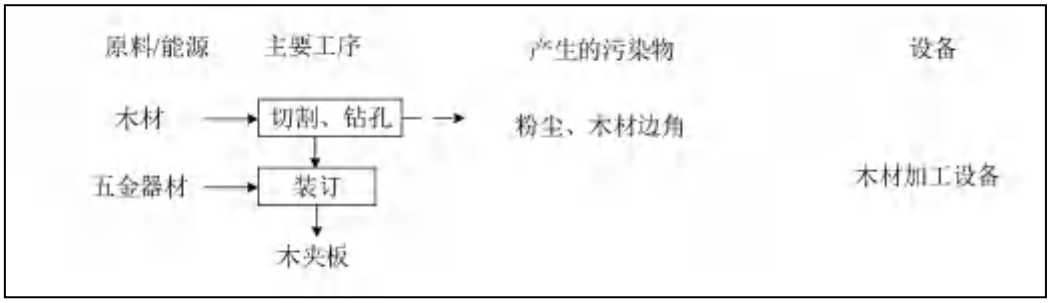


图 3.2-4　木夹板加工工艺流程图

生产工艺流程以及产污说明：

项目利用木材进行切割、装钉等，加工成木夹板，用于包装及保护纸品。

废水：该生产工艺无生产废水产生。

废气：该生产工艺在木材切割加工过程有少量的粉尘产生。

噪声：在复合机生产过程中产生噪声，噪声级在 65～75dB（A）之间。

固体废物：主要包括切割过程中产生的木材边角料。

3.2.5 河水净化、软化制备工艺流程

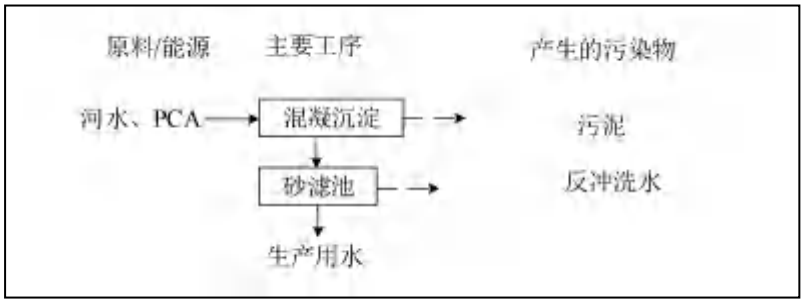


图 3.2-5 河水净化工艺流程图

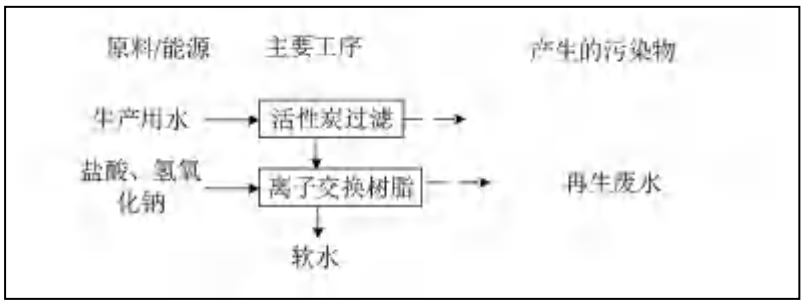


图 3.2-6 软水制备工艺流程图

生产工艺产污说明：

废水：砂滤反冲洗水；离子交换树脂装置定期再生产生的再生废水；

固体废物：混凝沉淀产生的污泥（混凝沉淀物）。

3.3 技术改造前项目污染源分析

3.3.1 废气

技术改造前项目废气主要为燃天然气锅炉废气，主要污染物为烟尘、SO_2及NO_x；瓦楞纸淀粉制备过程产生的投料粉尘；木夹板（货品支架）加工粉尘；生产污水经污水处理站处理产生少量恶臭气体以及食堂油烟废气。

（1）投料粉尘

淀粉投料粉尘产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子—水泥装载—0.118kg/t-原料。结合项目淀粉的投加量情况，项目制胶过程淀粉的用量为 1050 吨/年，则投料过程中粉尘的产生量约为 0.124t/a。淀粉投料粉尘呈无组织排放。

（2）木夹板（货品支架）加工粉尘

根据《空气污染物排放和控制手册》（中国环境科学出版社出版，美国环境保护局编，张良壁等译），木材开料、排钻、锣边、打磨等处理过程颗粒物产生系数约为 0.175~0.5kg/t 木材。项目采用的木材均为切割过的条形木材，加工过程按照长度进行切割裁断，工序粉尘产生量较小，因此切割工序粉尘产生量取 0.175kg/t 木材计算。项目木材用量为 2000t。木夹板加工粉尘产生量预计 0.35t/a。木夹板加工粉尘呈无组织排放。

粉尘无组织排放量合计为 0.474t/a。

根据企业 2022 年 1 月监测报告，无组织颗粒物符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二类区第二时段限值的要求。具体监测数据见下表。

表 3.3-1　无组织排放点颗粒物监测数据

日期	上风向参照点1#	下风向监控点2#	下风向监控点2#	下风向监控点3#	标准值
2022/1/14	0.167	0.413	0.379	0.312	1.0
2022/1/15	0.083	0.434	0.228	0.339	

注：监测数据取监测报告中的平均值。

（3）燃天然气锅炉废气

燃天然气锅炉废气经低氮燃烧处理后通过 23m（DA001）排气筒排放，根据企业 2022 年 1 月监测报告中排放速率以及企业年生产时间可核算出原有项目锅炉废气的排放量。根据监测数据项目燃气锅炉排放达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》

（DB44/765-2019）表 2 大气污染物排放限值的要求。

表 3.3-2　原有项目锅炉废气中主要污染物产生及排放情况

采样日期	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		烟气黑度（林格曼黑度）
	折算浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	折算浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	折算浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
2022/1/14	2.6	5.81×10^{-2}	<3	3.56×10^{-2}	69	1.49	0.25 级
2022/1/15	2	4.44×10^{-2}	<3	3.52×10^{-2}	74	1.59	0.25 级
排放限值	20	/	50	/	150	/	≤1
排放量*	0.502		0.308		13.738		/

注：①监测数据取监测报告中的平均值。

②*排放量计算公式为：排放速率（取最大值）×年运行时间（8640h）。

根据《排污许可证》（91440783789464266U001P，2022 年 2 月），易大丰公司大气污染物许可排放量为 NOx：39.97t/a，原有项目氮氧化物排放量满足控制总量要求。

（4）食堂油烟

项目食堂为 200 名员工提供餐食。根据企业 2022 年 1 月监测报告，项目食堂油烟平均烟气量为 3920m^3/h，平均排放浓度为 1.6 mg/m^3，则实际排放速率为 6.32g/h。食堂实际全年运行 360 天，每天炉头工作约 4 小时，则油烟实际排放量约为 9.1kg/a。

根据监测报告，项目食堂油烟排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

表 3.3-3　食堂油烟排放监测数据（单位 mg/m^3）

日期	2022/1/14	2022/1/15	标准值
排放浓度	1.6	1.6	2.0
标干风量	3853m^3/h	3976m^3/h	/

（5）污水站恶臭

项目选址所在地四周较为空旷，大气扩散条件较好，污水站恶臭产生量较少，污水站恶臭无组织排放。根据建设单位 2022 年 1 月委托监测报告，项目污水处理站恶臭污染物排放到达厂界满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值的要求。

表 3.3-4 污水处理站恶臭无组织排放监测数据（单位 mg/m³）

污染物	日期	上风向参照点1#	下风向监控点2#	下风向监控点2#	下风向监控点3#	标准值
NH_3	2022/1/14	0.12	0.17	0.39	0.25	1.5
	2022/1/15	0.13	0.16	0.54	0.20	
H_2S	2022/1/14	<0.001	0.004	0.004	0.001	0.06
	2022/1/15	0.002	<0.001	0.002	<0.001	
臭气浓度	2022/1/14	10	16	16	15	20
	2022/1/15	10	17	17	16	

3.3.2 废水

原有项目废水主要包括生产废水、生活污水、软化水系统废水、初期雨水、反冲洗水。

（1）河水净化系统反冲洗水

根据现状排污报告，河水净化系统砂滤池定期进行反冲洗，反冲洗水约为 10m³/d（3600m³/a）。该反冲洗水水质较为简单，属于清净下水，排入雨水管网。

（2）锅炉排污水

锅炉采用软化水进行补水。根据现状排污报告，为保障锅炉正常运行，锅炉软化水系统定期进行再生，锅炉内部定期排水。因此，锅炉排污水包括锅炉软化水再生废水及定期排水，废水量约为 24m³/d，经锅炉排污水排入污水处理站生化处理系统处理后排入东面排水渠后汇入镇海水。

（3）生产废水

生产废水主要为生产过程制浆车间纸浆筛选、纸机网部产生的浓白水、纸机压榨部产生的稀白水、清洗抄纸网及清洗毛布过程中产生的废水等。根据现状排污报告，项目制浆及造纸车间过程产生的废水约为 49239m³/d，其中 45739 m³/d 直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余 3500m³/d（126 万 m³/a）排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约 800m³/d 回用于生产，剩余约 2700m³/d 再经后续生化处理系统处理后排入东面排水渠后汇入镇海水。

（4）生活污水

根据现状排污报告，原有项目生活污水的产生量为 36m³/d（1.296 m³/a），经管网收集后进入项目污水处理站生化系统中进行处理，处理后排入东面排水渠后汇入镇海水。

综上可知，项目进入生化系统进行处理的废水总量为2760m³/d（99.36万m³/a），经处理后的尾水2760m³/d排入东面排水渠后汇入镇海水。

根据建设单位2022年1月委托监测报告，项目外排的尾水中，化学需氧量与氨氮满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表3“制浆和造纸联合生产企业水污染物特别排放限值”，其余污染物满足表2“制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值”标准。

表3.3-5　原有项目生产废水和生活污水排放情况

生产废水产生量（万m³/a）	126						
生活污水产生量（万m³/a）	1.296						
物化系统处理后回用量（万m³/a）	28.8						
锅炉软化水（万m³/a）	0.864						
废水排放总量、万m³/a	99.36						
排放污染物	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	SS	总氮	色度
排放浓度、mg/L	11	4.3	0.049	0.04	＜4	0.25	2
排放量、t/a	10.94	4.28	0.05	0.04	1.99	0.25	1.99
排放标准、mg/L	60	20	5	0.8	30	12	50

根据《排污许可证》（91440783789464266U001P，2022年2月），易大丰公司水污染物许可排放量如下：

表 3.3-6　水污染物许可排放浓度及排放量

项目	COD_{Cr}	氨氮	总氮
许可排放浓度、mg/L	60	5	12
许可排放量、t/a	56.61	4.72	11.3227

原有项目水污染物排放量满足控制总量要求。

3.3.3 噪声

根据建设单位2022年1月委托监测报告，通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，原有项目产生的噪声在东面、及北面厂界排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，西面厂界排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准的要求。

表 3.3-7 厂界噪声监测数据

日期	2022/1/14		2022/1/15		标准限值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目地北厂界外 1 米 N1	58	45	58	49	60	50
项目地东厂界外 1 米 N2	58	47	57	49	60	50
项目地西厂界外 1 米 N3	58	46	57	48	70	55
项目地西厂界外 1 米 N4	59	46	59	48	70	55

3.3.4 固废

项目产生的固体废物见下表，具体处置措施见下表。

表 3.3-8 固体废物产生情况和处置措施

序号	固废名称	固废类别	原有项目产生量（t/a）	处置方法
1	造纸废渣（废塑料、废五金、沙粒等）	一般工业废物	6480	废品站回收
2	废纸边角料		3300	回用生产
3	木材边角料		0.5	回用于生产
4	物化污泥		939	交一般工业固废单位处理
5	生化污泥		560	
6	废包装桶		2	原料供应商回收
7	废包装材料		0.5	废品站回收
8	生活垃圾		72	环卫部门回收

3.3.5 污染物汇总

技术改造前项目污染物汇总见下表。

表 3.3-9 技术改造前项目污染物排放情况

污染物			原有项目排放量（t/a）
废气	颗粒物		0.502
	二氧化硫		0.308
	氮氧化物		13.738
	油烟		0.009
废水	生产废水	水量（万 t/a）	99.324
		COD_{Cr}	10.938
		BOD_5	4.276
	生活污水	氨氮	0.049

		总磷	0.040
		SS	1.989
		总氮	0.249
		色度	1.989
固废（产生量 t/a）	废渣（废塑料、废五金、沙粒等）		6480
	废纸边角料		3300
	木材边角料		0.5
	物化污泥		939
	生化污泥		560
	废包装桶		2
	废包装材料		0.5
	生活垃圾		72

3.4 技术改造前项目环保措施落实情况和存在问题

1、技术改造前项目环保措施落实情况

①废气

燃天然气锅炉废气经低氮燃烧处理后通过 23m（DA001）排气筒排放，根据企业 2022 年 1 月监测报告，项目燃气锅炉排放达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 大气污染物排放限值的要求。

项目食堂油烟经油烟净化器处理后高空排放，根据监测报告，项目食堂油烟排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

根据企业 2022 年 1 月监测报告，无组织颗粒物符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二类区第二时段限值的要求。

根据建设单位 2022 年 1 月委托监测报告，项目污水处理站恶臭污染物排放到达厂界满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值的要求。

②废水

项目生产废水、锅炉排污水、生活污水经项目污水处理站生化系统中进行处理，处理后排入东面排水渠后汇入镇海水。根据建设单位 2022 年 1 月委托监测报告，项目外排的尾水中，化学需氧量与氨氮满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 3“制浆和造纸联合生产企业水污染物特别排放限值”，其余污染

物满足表 2“制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值”标准。

③噪声

根据建设单位 2022 年 1 月委托监测报告，通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，原有项目产生的噪声在东面、及北面厂界排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，西面厂界排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准的要求。

④固体废物

项目现有产生的固体废物均落实了相应的贮存和处置措施。

综上所述，现有厂区大气污染物以及水污染物排放均达到相应排放标准要求。项目现有产生的固体废物均落实了相应的贮存和处置措施。

2、技术改造前项目总量

根据《排污许可证》（91440783789464266U001P，2022 年 2 月），易大丰公司大气污染物许可排放量为 NOx：39.97t/a；水污染物许可排放量 COD_{Cr}：56.61t/a、氨氮 4.72t/a、总氮 11.32t/a。技术改造项目 NOx、COD_{Cr}、氨氮、总氮排放量符合总量控制要求。

3、环境风险防范措施落实情况

易大丰公司环境风险主要来自于：废水、废气的事故排放；化学品贮存、运输过程发生的泄漏事故；化学品泄漏引发的火灾事故等。易大丰公司已于 2021 年 1 月编制了《突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 2 月向江门市生态环境局办理了备案。根据该应急预案及现场调查，易大丰公司现有采取环境风险防范措施如下：

（1）废水事故排放风险防范措施

当发生废水处理设施运转故障时，未经处理的生产废水、消防水等均将可能进入项目附近的地表水体镇海水及东面的排灌渠。为了防止可能的水环境污染，易大丰公司采取了如下防范措施：

①在废水排放口处设置截断阀

已在废水排放口处设置截断阀，在出现事故排放时，立即开启截断阀，将废水拦截，严禁事故废水排入镇海水。

②设置事故应急池

建设单位在厂区东北角设置了事故应急池，事故池体积为 2500m^3。当发生废水事

故排放，将超标废水临时收集至事故应急池，不得外排；当发生火灾事故时，消防水收集到该水池储存，待处理达标后方可排放。

③应急截断阀的设置

原有项目在雨水的总排放口设置有应急阀，当发生紧急情况时，由于消防废水或事故泄漏物料将进入雨水管网，此时可以关闭雨水排放阀，开启应急阀，使废液引至应急事故池暂存，隔断项目与外部水体的联系。

（2）废气事故排放风险防范措施

对锅炉废气治理设施的日常维护，定期对锅炉废气进行监测，如检测超标排放，应对锅炉进行检修。

（3）火灾事故风险防范措施

已严格控制火源：严禁在纸品堆场附近吸烟和违章用火；防止黑色金属撞击及静电火花产生；定期测试线路绝缘防止线路老化；电气设施要求符合防爆等级要求。

（4）化学品的储存及运输

对于化学品的储存，已具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存按规范要求设计，由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

仓库内化学品已设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。

4、存在问题以及整改措施

技改前项目河水净化系统反冲洗废水未经处理排入雨水管网。本次拟进行整改，将河水净化系统反冲洗废水收集后经项目污水处理站生化系统中进行处理后外排。

4 技术改造项目工程分析

4.1 技术改造项目概况

4.1.1 技术改造项目建设背景

开平市易大丰纸业有限公司位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目占地面积为 45414.60 平方米，建筑面积为 47527 平方米。技术改造前项目设有 3 台造纸机，其中 1 台造纸机用于生产高强瓦楞原纸，另外 2 台均用于生产灰板原纸，技术改造前项目造纸产能为 10.05 万吨/年，其中高强瓦楞原纸 25000 吨/年、灰板原纸 75500 吨/年；原有项目年产灰板纸制品 1 万吨/年。技术改造前项目配套 2 台 15t/h 燃天然气锅炉（一用一备）。目前根据发展需要，开平市易大丰纸业有限公司拟对现有项目进行技术改造。本次技改项目拟新增 6000 万投资金额，其中环保投资 1200 万，本次技改不新增占地面积，新增热解车间和热磨木纤维车间，建筑面积由原来的 47527 平方米增加至 55027 平方米。

4.1.2 技术改造项目概况

开平市易大丰纸业有限公司拟对现有项目进行技术改造。拟对项目造纸产品种类进行调整；拟对设备进行技术改造；拟进行原料替代，用废木材代替木浆板以及大部分废纸；拟对原有项目的能源系统进行技术改造；拟对生化处理系统升级改造。具体情况如下。

（1）造纸产品种类调整

目前根据发展需要，开平市易大丰纸业有限公司拟取消高强瓦楞原纸的生产，只生产灰板原纸。技改后全厂的造纸生产规模为年产灰板原纸 10.05 万吨，不再生产高强瓦楞原纸。总造纸产能不变。

（2）设备技术改造

①开平市易大丰纸业有限公司拟对现有的 1 台 3600 长网纸机（高强瓦楞原纸纸机）改造为 3600 三叠网纸机，用于生产灰板原纸。

②拟淘汰原有的木浆板蒸煮生产线，新增一条热磨木纤维线，用于废木材的蒸煮。

③拟停用原有 2 台 15t/h 天然气锅炉，拆除 1 台 15t/h 天然气锅炉，剩余 1 台作为备用锅炉。

（3）原料替代

对灰板原纸生产线原材料进行技改，技改后废木材代替木浆板以及大部分废纸，

与现有废纸面浆混合用于灰板纸生产。

（4）能源系统技术改造

技术改造项目拟新增 3 条热解处理-锅炉制蒸汽线（2 用一备），年处理一般工业固体废物 10 万吨，制取的蒸汽用于新增热磨木纤维线以及造纸的生产。

（5）生化污水处理系统升级改造

技术改造项目拟将原有的“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”生化处理系统升级改造为“一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池”处理工艺。其中一体化厌氧系统产生的沼气用于热解处理-锅炉制蒸汽线中燃烧室燃烧。

表 4.1-1 技改项目变化情况一览表

技改项目				技改前情况	技改后全厂情况	变化情况
造纸产品种类调整	高强瓦楞原纸		产能 t/a	2.5 万	0	-2.5 万
	灰板原纸			7.55 万	10.05 万	+2.5 万
	造纸产能			10.05 万	10.05 万	0
设备技术改造	造纸机		/	1 台 3600 长网纸机（高强瓦楞原纸纸机）	1 台三叠网纸机	将造纸机内的网纸机改造为三叠网纸机
				2 台灰板原纸造纸机	2 台灰板原纸造纸机	不变
	蒸煮生产线		/	1 条木浆板蒸煮生产线	1 条热磨木纤维线	淘汰原有的木浆板蒸煮生产线，新增 1 条热磨木纤维线
	天然气锅炉		/	2 台 15t/h 天然气锅炉	1 台 15t/h 天然气备用锅炉	拆除 1 台 15t/h 天然气锅炉，剩余 1 台作为备用锅炉
原料替代	废纸		原料用量 t/a	94300	45000	-49300
	木浆板			23555	0	-23555
	废木材			0	120100	+120100
能源系统技术改造	能源情况	天然气	用量 Nm^3/a	972 万	0	-972 万
		热解一般工业固体废物	年处理量 t/a	0	10 万	+10 万
		其中产生能源 热解气	年产生量万 m^3/a	0	8500	+8500
		一体化厌氧系统产生的沼气	年产生量万 m^3/a	0	19.08	19.08
生化污水处理系统升级改造			/	水解酸化+接触氧化+混凝沉淀	一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池	升级改造
						厌氧改造为一体化厌氧系统，产生沼气，用于热解处理-锅炉制蒸汽线中燃烧室燃烧

表 4.1-2　项目基本情况一览表

项　目	单位	技术改造前项目	技术改造后项目	增减量
总投资	万元	10600	16600	+6000
环保投资	万元	600	1200	+600
占地面积	平方米	45414.60	45414.60	0
建筑面积	平方米	47527	55027	+7500
劳动人员	人	200	245	+45
年工作日	天	360	360	0
日工作时	时	24	24	0

4.1.3 产品方案

表 4.1-3 项目产品方案

序号	产品		技术改造前数量	技术改后数量	增加量
1	原纸产能	高强瓦楞原纸	2.5 万 t/a	0	-2.5 万 t/a
2		灰板原纸	7.55 万 t/a	10.05 万 t/a	+2.5 万 t/a
3		合计	10.05 万 t/a	10.05 万 t/a	0
4	灰板纸制品		1 万 t/a	1 万 t/a	0

4.1.4 项目组成和厂房布局

（1）项目组成

技术改造项目在原有厂址内新增热木纤维车间、热解车间以及固废料仓，其余建筑依托原有项目，具体见表 3.1-4。

（2）项目四至情况

项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目北面紧邻为空地以及农田，南面为联城实业，东面为农田，西面紧邻加油站以及 S724 省道。具体见图 3.1-1。

（3）总图布局及合理性分析

项目主要车间位于项目东侧和北侧，正门口位于厂区西侧，项目各功能布局分明。项目厂内外物料运输简明顺畅，运输集中，便于管理，各功能分区明确，联系便捷；各建筑物、构筑物的外形规整，建筑群体与周围景观相协调，布局符合生产流程、操作要求和使用功能，总体布局符合《工业企业总平面设计规范（GB50187-2012）》要求，项目厂区平面布置详见图 3.1-2。

（4）项目地块现状

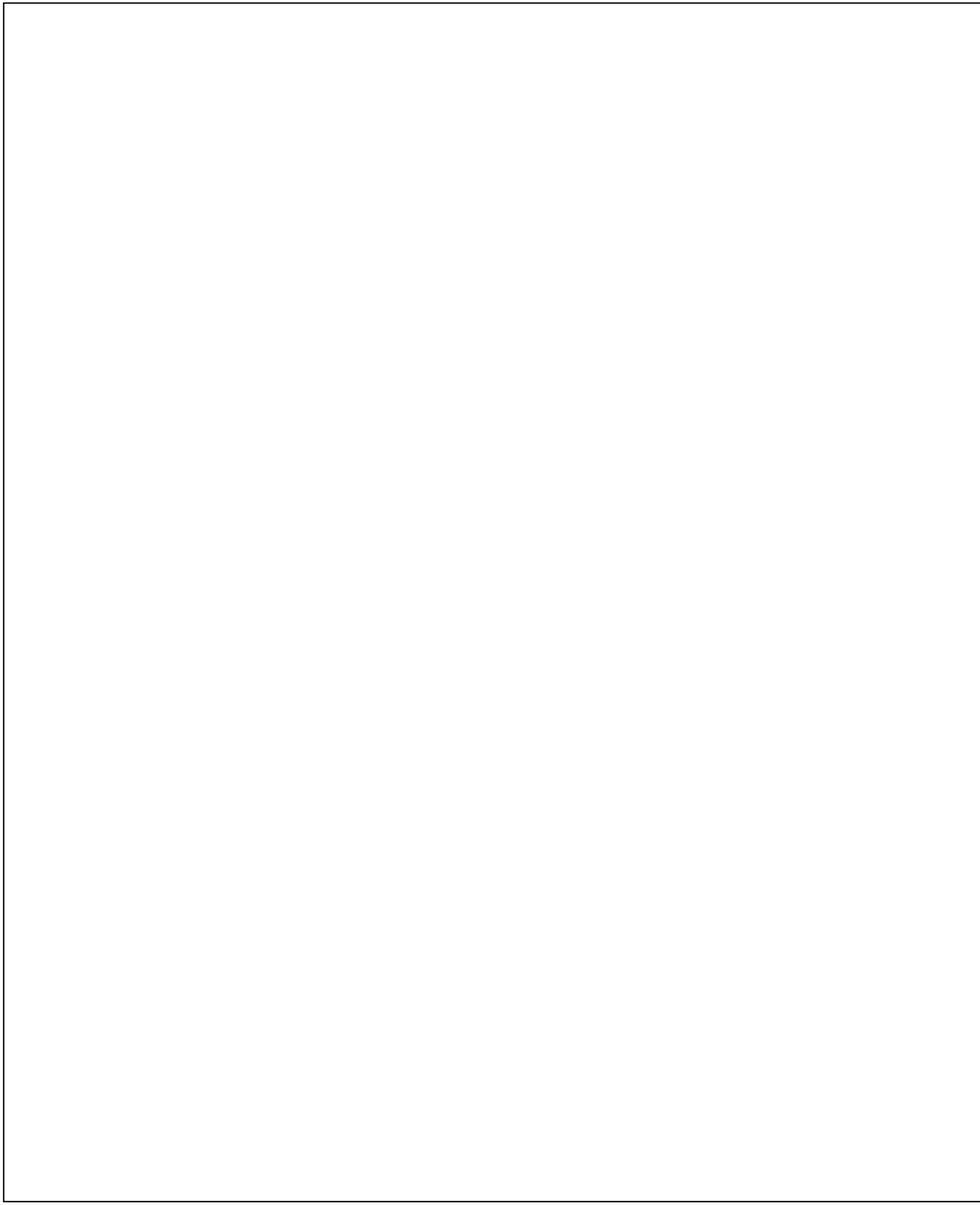
技术改造项目新增热木纤维车间、热解车间以及固废料仓，现状为空地。

表 4.1-4 工程内容组成一览表

工程类别	工程名称	层数	高度	建筑面积(m^2)	技术改造前建设内容	技术改造后建设内容	备注
主体车间	造纸车间A	1	15	5894	生产瓦楞纸、灰板原纸	生产灰板原纸	技改，将 3600 长网纸机（高强瓦楞原纸纸机）改造为 3600 三叠网纸机生产灰板原纸
	造纸车间B	1	15	4827	生产灰板纸原纸以及灰板纸制品	生产灰板纸原纸以及灰板纸制品	不变
	碎浆车间	1	11	1740	设置碎浆工序	设置碎浆工序	不变
	制浆车间	1	15	924	设置制浆工序以及淀粉胶制备工序	设置制浆工序	取消淀粉胶制备工序
	木浆车间	1	15	300	设置木材边角料蒸煮工序	空置	取消木材边角料蒸煮工序
	热磨木纤维车间	1	15	1500	/	设置废木材热磨木纤维生产线	新增
	热解车间	1	15	6000	/	设置3条热解处理-锅炉制蒸汽线，新增软水处理设施	新增
辅助工程	水制备间	1	/	100	设置 1 套 1 套河水净化设施，对镇海水河水进行净化作为生产用水，设置 1 套锅炉软水处理设施，将生产用水进一步软化后作为锅炉用水	设置 1 套 1 套河水净化设施，对镇海水河水进行净化作为生产用水，停用原来的软水处理设施	停用原来的软水处理设施
	木夹板加工车间	1	6	600	利用木材加工木夹板（货品支架）约 72000 套，用于灰板纸包装承载	利用木材加工木夹板（货品支架）约 72000 套，用于灰板纸包装承载	不变
	锅炉房	1	10	510	设置 1 台常用 15/h 燃天然气锅炉和 1 台备用 15/h 燃天然气锅炉	1 台备用 15/h 燃天然气锅炉	取消 1 台常用 15/h 燃天然气锅炉
	办公楼1	4	18	2916	用于办公	用于办公	依托
	办公楼2	5	20	2120	用于办公	用于办公	依托

	食堂宿舍楼	6	20	3930	用于员工生活	用于员工生活	依托
储运工程	废纸堆场1	1	11	1351	用于废纸堆放	用于废纸堆放	依托
	废纸堆场2	1	11	3340	用于废纸堆放	用于废纸堆放	依托
	木材堆场	1	10	1884	用于木材堆放	用于木材堆放	依托
	成品仓库	1	10	12975	存放成品	存放成品	依托
	五金仓库	1	7	683	存放维修五金工具	存放维修五金工具	依托
	备件仓库	1	9	123	内设危废仓、化学品仓	内设危废仓、化学品仓	依托
	固废料仓	1	位于热解车间地下，地下深 5m	300	/	暂存预处理的一般固体废物	新增
依托工程	/						/
环保工程	废水处理工程				设置 1 套物化+生化处理系统，生化系统采用“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”。生产废水经过物化池沉淀处理后，一部分回用与生产，其余部分与生活污水一同进入生化处理系统进行处理后外排至东面排水渠汇入镇海水。	设置 1 套物化+生化处理系统，生化系统采用“一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池”。生产废水经过物化池沉淀处理后，一部分回用与生产，其余部分与生活污水一同进入生化处理系统进行处理后外排至开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。	生化处理设施升级改造，综合废水由直接排放改为间接排放至开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。
	废气处理工程	锅炉废气			锅炉废气经低氮燃烧处理后通过 23m 排气筒 DA001 排放	备用锅炉燃烧废气经低氮燃烧处理后通过 23m 排气筒 DA001 排放	依托
		烘干废气、热解-燃烧废气			/	热解-燃烧废气先经 SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次	新增

				氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放	
		食堂油烟	经油烟净化器处理后通过楼顶排放	经油烟净化器处理后通过楼顶排放	依托
	固体废物措施	一般固废仓	设置了一般固废仓（废料堆场）2900m^2	设置了一般固废仓（废料堆场）2900m^2	依托
		危废暂存仓	危废暂存仓 60m^2	危废暂存仓 60m^2	依托
	风险措施		设置了 2500m^3 的事故应急池	设置了 2500m^3 的事故应急池	依托



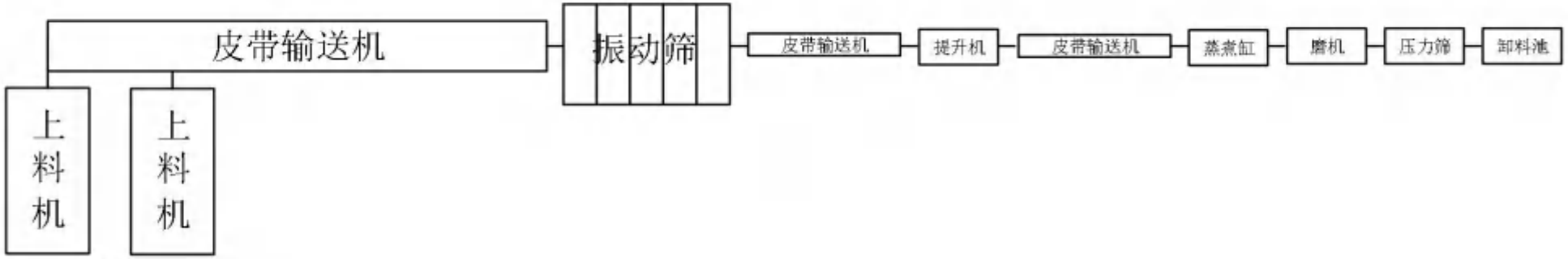


图 4.1-3 项目热磨木纤维设备连接示意图

图 4.1-4 项目热解-锅炉蒸汽生产线设备连接示意图以及热解车间平面布置图

4.2 技术改造项目生产基本数据

4.2.1 主要原辅材料

技术改造前后原材料量具体见下表。

表 4.2-1 技术改造前后主要原辅材料名称及用量情况

序号	产品	原材料	技改前规划年用量（t/a）	技改后项目年用量（t/a）	增减量	厂区最大储存量（t）	来源	包装规格
1	原纸	废纸	94300	45000	-49300	1000	外购	捆绑
2		木浆板	23555	0	-23555	/	外购	/
3		废木材	0	120100	+120100	3000	外购	捆绑
4		木薯淀粉	1050	0	-1050	/	外购	/
5		过硫酸铵	10	0	-10	/	外购	/
6	灰板纸制品	胶合用淀粉胶	60	60	0	5	外购	桶装
7	产品包装支架	木材	10	10	0	2	外购	捆绑
8	热解气	可燃性一般工业固废	0	10 万 t/a	+10 万 t/a	600	厂区产生、外购	捆绑
9	污水处理	聚丙烯酰胺	18	18	0	2	外购	袋装
10		聚合氯化铝	1200	1200	0	30	外购	袋装
10	废气治理	尿素	0	5	+5	0.5	外购	袋装
11		氢氧化钠	0	10	+10	1	外购	袋装
12		次氯酸钠	0	5	+5	0.5	外购	桶装

原辅材料理化性质：

（1）废纸

项目使用的废纸种类主要为废旧瓦楞箱板纸，从项目附近珠海、广州、佛山、江门等城市收购，由收购商送至厂区，废纸板中的含水率约为 9%。

（2）废木材

项目造纸生产中使用的废木材主要为木枝丫、杂木废木材边角料等，从项目附近江门、珠海、广州、佛山等城市收购，由收购商送至厂区，造纸生产废木材中的含水率约为 50%。

（3）胶合用淀粉胶

以淀粉为基料制成的天然胶粘剂。淀粉是绿色植物通过光合作用产生的天然高分

子，所以淀粉胶属于植物胶。淀粉胶来源丰富,价格较低,使用方便，无毒害，大量用于制造瓦楞板纸箱，邮票上胶，木材加工，书籍装订等方面。

（4）聚丙烯酰胺（PAM）

聚丙烯酰胺（PAM）为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的磨擦阻力，按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。

聚丙烯酰胺为白色粉状物，密度为 1.32 g/cm^3(23 度），玻璃化温度为 188 度，软化温度近于 210 度，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺干燥通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为百分之五至百分之十五，浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。

聚丙烯酰胺本身及其水解体没有毒性，聚丙烯酰胺的毒性来自其残留单体丙烯酰胺(AM)。丙烯酰胺为神经性致毒剂，对神经系统有损伤作用，中毒后表现出肌体无力，运动失调等症状。因此各国卫生部门均有规定聚丙烯酰胺工业产品中残留的丙烯酰胺含量，一般为 0.5%～0.05%。聚丙烯酰胺用于工业和城市污水的净化处理方面时，一般允许丙烯酰胺含量 0.2%以下，用于直接饮用水处理时，丙烯酰胺含量需在 0.05%以下。

（5）聚合氯化铝（PAC）

聚合氯化铝，代号 PAC，通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。聚合氯化铝的主要物质是氧化铝。

聚合氯化铝广泛适用于城镇给水、排水以及化工、冶金、电力、油田、印染、造纸、制药、工业污水处理等领域，是最理想的水质净化絮凝剂及过滤填料。

聚合氯化铝颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚、吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质、SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

（6）尿素

白色结晶，有氨的气味，熔点 132.7℃，溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。急性毒性(LD_{50}): 14300 mg/kg(大鼠经口)。危害特征:遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙回响生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。

（7）氢氧化钠

化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。密度 2.130 g/cm³，闪点 176-178℃。

（8）次氯酸钠

微黄色溶液，有似氯气的气味，沸点 102.2℃。吸入、食入、皮肤接触吸收，本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。

4.2.1.1 可燃性一般工业固废原料来源

过省道、国道运输。

①产废单位与开平市易大丰纸业有限公司签订合同，开平市易大丰纸业有限公司

表 4.2-4 项目主要设备表

序号	设备名称	型号/尺寸规格	技改前数量（台）	技改后数量（台）	增减量	变动情况	所在车间
1	造纸机	2800mm	1	1	0	不变	造纸车间 A
		3450mm	1	1	0	不变	造纸车间 B

			3600mm	1	1	0	技改，将造纸机内的网纸机改造为三叠网纸机	造纸车间 A
2	水力碎浆机		200KW	1	0	-1	取消	碎浆车间
			160KW	1	0	0	不变	
3	转鼓碎浆机		200KW	0	1	+1	技改新增	
4	旋翼筛		132KW	1	1	0	不变	制浆车间
5	纤维分离机		132KW	1	1	0	不变	
6			55KW	2	2	0		
7	压力筛		75KW	2	2	0	不变	
8	双盘磨		55KW	6	6	0	不变	
9	纤维分级筛		90KW	1	1	0	不变	
10	罗茨真空泵		45KW	2	2	0	不变	
11	振框筛		3KW	4	4	0	不变	
12	水环真空泵		75KW	7	7	0	不变	
13			110KW	2	2	0		
14	除砂器		10KW	3	3	0	不变	碎浆车间
15	卷纸机		/	3	3	0	不变	造纸车间
16	复卷机		/	3	3	0	不变	
17	灰板纸胶合生产线		/	1	1	0	不变	造纸车间 B
18	15 t/h燃天然气锅炉		15 t/h	2	1	-1	作为备用锅炉	锅炉房
19	木材加工设备		/	1 套	1 套	0	不变	木夹板加工车间
20	锅炉用水软化系统		500m³/h	1	0	-1	取消	/
21	河水净化系统		500m³/h	1	1	0	不变	水制备间
22	木浆板蒸煮生产线		/	1	0	-1	取消	/
23	瓦楞纸用淀粉胶制备装置		/	1	0	-1	取消	/
24	热磨木纤维线1条	上料机	50KW	0	2	+2	新增	热磨木纤维车间
		皮带输送机	/	0	3	+3		
		提升机	/	0	1	+1		
		振动筛	50KW	0	5	+5		
		蒸煮罐	200KW	0	1	+1		
		磨机	500KW	0	1	+1		
25	热解-锅	螺旋给料机	/	0	3	3	新增（两用一备）	热解车间
		干燥窑	Φ2.4m×L12m	0	3	+3		
		热解炉	Φ3.2m×L12	0	3	+3		

	炉蒸汽生产线3条		m 处理能力：8t/h					
		冷却器	50KW	0	3	+3		
		燃烧室	/	0	3	+3		
		冷渣机	50KW	0	3	+3		
		余热锅炉	15t/h	0	3	+3		
26	离子交换水处理系统		/	0	1	+1	新增	

4.2.2.1 产能核算

（1）造纸生产

4.2.3 能源消耗

（1）供电

项目用电由市供电局供应，技改后预计用电量为 4725 万千瓦时。生产用电为设备用电；办公用电包括办公照明、员工办公设施用电。

表 4.2-7 项目主要用电量

项目	技改前项目年用量	技改后项目年用量	增减量
电	4525 万千瓦时	4725 万千瓦时	+200 万千万时

（2）燃料

技改后项目取消常用燃天然气锅炉，技改后采用自产的热解气以及自建污水站产生的沼气作为热解处理-锅炉制蒸汽线中余热锅炉的热源。热解炉、干燥窑能源均采用裂炉-锅炉蒸汽线产生的热源，技改后项目燃料只有柴油，柴油用于热解炉辅助点火。

表 4.2-8 项目燃料、能源用量

项目	技改前项目年用量	技改后项目年用量	增减量
天然气	972 万 Nm^3/h	0	-972 万 Nm^3/h
柴油	0	5.0t	+5t
热解气	0	8500 万 m^3/a	+8500 万 m^3/a
沼气	0	19.08 万 m^3/a	+19.08 万 m^3/a

水。其中造纸生产线中碎浆、筛浆、浓缩、抄纸等生产过程新鲜用水量为1334.44m³/d，清洗抄纸网及清洗毛布过程新鲜用水量为800m³/d，新鲜水用量均为河水。

②软处理系统用水

技改后项目设置2台15t/h的余热锅炉，锅炉满负荷运行1小时的用水量为15m³运行时间为每天24小时，每年360天，则锅炉总用水量为720m³/d（259200m³/a）。按80%的制蒸汽效率，产蒸汽量约为576m³/d（207360 t/a）。项目木材加热软化工序的蒸汽加热为直接加热，因此蒸汽会随木材蒸煮进入造纸生产线，根据表4.2-8，木材蒸煮消耗蒸汽量为253.64m³/d；其余蒸汽工序均为间接加热，项目锅炉配套锅炉冷凝水回收设备回收蒸汽，回收效率为95%，则蒸汽冷凝循环水为306.24m³/d，则项目锅炉蒸汽冷凝水的损耗量为16.12m³/d。由于项目蒸汽为全密闭回收，不与空气接触，因此可直接循环回用于锅炉用水。

锅炉需定期排放炉内水，根据技改前企业运行经验，锅炉排污水为用水量的5%，则技改后项目锅炉排污水量为36m³/d。

锅炉的使用会产生软处理废水。项目采用离子交换器除盐方式软化水，离子交换过程不直接产生废水，但是再生过程会产生软处理废水，产生量约为总软化水量的1%~5%之间，本项目按3%计算，则项目软处理废水量约为720m³/d×3%=21.60m³/d。

因此锅炉新鲜水用量为413.76m³/d（锅炉总用水量-蒸汽冷凝循环水），新鲜水为河水。

③冷渣冷却用水

项目设有3台冷渣机，项目每台冷渣机配套1套冷却水循环系统，冷却水循环系统均配套1个水泵进行抽水循环，水泵循环量为0.25m³/h，并配套1个0.5m³的存水池，冷却水需补充因蒸发损耗的水。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）说明，循环冷却水系统蒸发水量约占循环水量的2.0%，即本项目新鲜水补充量约占循环水量的2.0%，则补充水量为0.36m³/d。冷却水一直循环过程会积累盐分，因此需定期清理冷却循环水，项目预计每年清理1次。每年清理后需补充新鲜水1.50m³/a。

因此冷却补充用水日最大量为1.86m³/d。

④河水净化设备反冲洗用水

项目河水净化系统砂滤池定期进行反冲洗，参照技改前企业运行经验，反冲洗水约为14m³/d。均为新鲜水，新鲜水为河水。

⑤办公用水

技改后项目全厂员工 245 人，项目设食宿，年工作 360 天。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）表 A.1 服务业用水定额表中有食堂和浴室的办公楼的定额值中的先进值，员工生活用水量按 15m^3/(人·a)计算，则员工生活用水总量为 3675m^3/a（10.21m^3/d），均为新鲜水，新鲜水为自来水。

（2）项目排水

技改后项目排水为造纸生产废水、软化系统废水、锅炉排污废水、冷渣冷却废水、生活污水、河水净化设备反冲洗废水。

①造纸生产废水

造纸生产废水主要为生产过程制浆车间纸浆筛选、纸机网部产生的浓白水、纸机压榨部产生的稀白水、清洗抄纸网及清洗毛布过程中产生的废水等。根据表 4.2-8，项目制浆及造纸车间生产以及纸机清洗过程产生的废水约为 38808.29m^3/d，其中 35986.47m^3/d 直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余 2821.82m^3/d（101.59 万 m^3/a）排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约 700.42m^3/d 回用于生产，剩余约 2121.41m^3/d 再经后续生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

②锅炉废水

A.软化系统废水

项目采用离子交换器除盐方式软化水，离子交换过程不直接产生废水，但是再生过程会产生软处理废水，产生量约为总软化水量的 1%~5%之间，本项目按 3%计算，则项目软处理废水量约为 720m^3/d×3%=21.60m^3/d（7776m^3/a）。软处理废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

B.锅炉排污废水

锅炉需定期排放炉内水，根据企业运行经验，锅炉排污水为用水量的 5%，则技改后项目锅炉排污水量为 36m^3/d（12960m^3/a）。锅炉排污废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

③冷渣冷却废水

项目设有 3 台冷渣机，各配套 1 个 0.5m^3 的存水池，冷却水一直循环过程会积累盐分，因此需定期清理冷却循环水，项目预计每年清理 1 次。每年清理产生冷渣冷却废水 1.50m^3/a。冷渣冷却废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾

水集中深度净化处理站。

④反冲洗废水

项目河水净化系统砂滤池定期进行反冲洗，参照技改前企业运行经验，反冲洗用水约为 14m^3/d（5040m^3/a）。反冲洗废水排污系数按 90%计算，则反冲洗废水产生量为 12.60m^3/d（4536m^3/a）。

⑤生活污水

生活污水排污系数按 90%计算，则生活污水为 9.19m^3/d（3307.50m^3/a），经三级化粪池+隔油池处理后排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

综上分析，项目水平衡详见表 4.2-9 和图 4.2-3

表 4.2-9 技改后造纸生产生产用水情况表

注水工序			进水水量（m^3/d）						排水水量（m^3/d）				
			上级带入或（原料带入）	蒸汽冷凝水回用量	新鲜水用量	物化系统回用量	在线回用量	小计	损耗	进入物化系统	进入在线回用系统	进入下级（或产品）	小计
灰板原纸	面纸	碎浆①	11.25	0	0	0	2411.23	2422.48	8.45	0	0	2414.03	2422.48
		筛浆②	2414.03	0	0	0	7816.20	10230.23	3.07	0	0	10227.16	10230.23
		浓缩③	10227.16	0	0	0	0	10227.16	0	0	7813.13	2414.03	10227.16
		抄前准备④	2414.03	0	1000.83	0	12721.39	16136.25	0	0	0	16136.25	16136.25
		抄纸⑤	16136.25	0	0	0	0	16136.25	0	1706.25	14336.93	93.07	16136.25
	灰板原纸纸芯	加热软化⑥	166.81	253.64	0	0	805	1225.69	2.45	0	0	1223.24	1229.77
		筛选⑦	1223.24	0.00	0.00	0.00	0.00	1223.24	1.22	0.00	554.80	667.22	1227.31
		抄前准备⑧	667.22	0	333.61	500.42	12232.41	13733.66	0	0	0	13733.66	13733.66
		抄纸⑨	13733.66	0	0	0	0	13733.66	0	315.57	13281.61	136.48	13733.66
	/	烘干⑩	229.55	0	0	0	0	229.55	205.15	0	0	24.40	229.55
清洗纸网⑪			0.00	0	800.00	200.00	0	1000.00	200	800.00	0	0.00	1000.00
合计			47223.19	253.64	2134.44	700.42	35986.47	86298.15	420.34	2821.82	35986.47	47069.53	86298.15

注：技改后项目只生产灰板原纸，技改后项目灰板原纸的面纸生产工艺于原有项目一致，不发生改变，因此技改后灰板原纸的面纸用水、损耗情况均参照技改前灰板原纸面纸的生产情况；技改后项目用废木材替代废木浆板以及废纸制芯浆，由于技改后废木材蒸煮制芯浆与技改前的废木浆板蒸煮工艺以及原理相似，因此技改后的废木材蒸煮制芯浆的用水以及损耗情况参照原有项目废木浆板蒸煮的生产情况。

①灰板原纸面纸碎浆后纸浆浓度为 4.5%，则碎浆进入下级量为（废纸干重-废纸干重×4.5%）÷4.5%；参照技改前项目灰纸板面纸碎浆的损耗率约为总用水量的 0.35%；

②灰板原纸面纸筛浆后纸浆浓度为 1.1%，则碎浆进入下级量为（废纸干重-废纸干重×1.1%）÷1.1%；参照技改前项目灰纸板面纸筛浆的损耗率约为总用水量的 0.03%；

③灰板原纸面纸浓缩后纸浆浓度为 4.5%，则浓缩进入下级量为（废纸干重-废纸干重×4.5%）÷4.5%；

④灰板原纸面纸抄前准备后纸浆浓度为 0.7%，则抄前准备进入下级量为（废纸干重-废纸干重×0.7%）÷0.7%；参照技改前项目生产经验，灰纸板面纸抄

前准备的新鲜水用量约为废纸干重的 6 倍；

⑤灰板原纸面纸抄纸后纸浆浓度为 55%，则抄纸进入下级量为（废纸干重-废纸干重×55%）÷55%；

⑥灰板原纸芯层加热软化后纸浆浓度为 12%，则抄纸进入下级量为（废木材干重-废木材干重×12%）÷12%；参照技改前项目灰纸板芯层中木浆板加热软化的损耗率约为总用水量的 0.2%；

⑦灰板原纸芯层筛浆后纸浆浓度为 20%，则抄纸进入下级量为（废木材干重-废木材干重×20%）÷20%；参照技改前项目灰纸板芯层中木浆板筛选的损耗率约为总用水量的 0.1%；

⑧灰板原纸芯层抄前准备后纸浆浓度为 1.2%，则抄前准备进入下级量为（废木材干重-废木材干重×1.2%）÷1.2%；参照技改前项目生产经验，灰板原纸芯层抄前准备的新鲜水用量约为废木材干重的 2 倍；物化回用量为废木材干重的 3 倍；

⑨灰板原纸芯层抄纸后纸浆浓度为 55%，则抄纸进入下级量为（废木材干重-废木材干重×55%）÷55%；

⑩项目灰板原纸的产品含水率约为 8%，则进入灰板原纸的水量为 8%×（废木材干重+废纸干重）÷（1-8%）；

⑪清洗纸网的用水量参照技改前项目生产经验，清洗水用量为 1000m^3/d；纸网清洗损耗率按 80%计。

表 4.2-10 技改后项目全厂水平衡表

用水类型	进水水量（m^3/d）						排水水量					
	上级带入或（原料带入）	蒸汽 冷凝水回用量	新鲜水 用量	物化系统 回用量	在线 回用量	小计	损耗	进入 物化系统	进入在线 回用系统	进入 下级（或产品）	进入 生化系统	小计
造纸生产用水	47223.19	253.64	2134.44	700.42	35986.47	86298.15	420.34	2821.82	35986.47	47069.53	2121.41	86298.15
锅炉用水	0.00	306.24	413.76	0.00	0.00	720.00	102.52	0.00	306.24	253.64	57.60	720.00
反冲洗用水	0.00	0.00	14.00	0.00	0.00	14.00	1.40	0.00	0.00	0.00	12.60	14.00
冷渣冷却用水*	0.00	0.00	1.860	0.00	18.00	19.86	0.360	0.00	18.00	0.00	1.500	19.86
生活用水	0.00	0.00	10.21	0.00	0.00	10.21	1.02	0.00	0.00	0.00	9.19	10.21
合计	47223.19	559.88	2574.27	700.42	36004.47	87062.22	525.64	2821.82	36310.71	47323.17	2202.29	87062.22

注：冷渣冷却用水给排水量按单日最大水量进行核算。

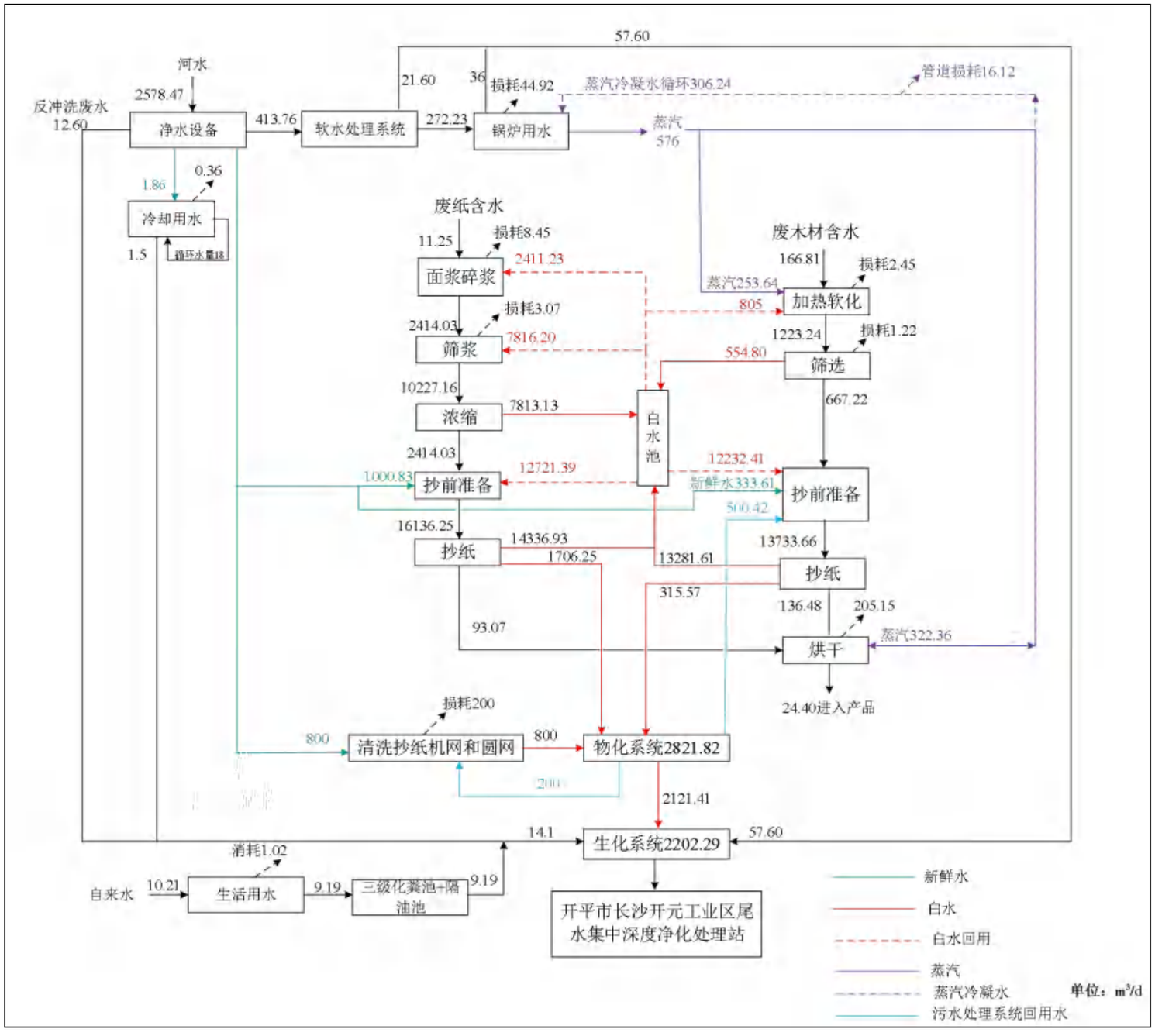


图 4.2-3 技改后全厂水平衡图

4.3 生产工艺及产污环节

4.3.1 造纸生产工艺说明

技改后项目对现有的 1 台 3600 长网纸机（高强瓦楞原纸纸机）改造为 3600 三叠网纸机，用于生产灰板原纸，不再生产高强瓦楞原纸。并对灰板原纸生产线原材料进行技改，新建设 1 条废木料热磨木纤维线生产芯浆，技改后废木料代替木浆板以及大部分废纸，与现有废纸面浆混合用于灰板纸生产，可有效降低生产成本、增加成品纸强度。技改前后造纸产能不变。本次技改不改变原有废纸碎解、制浆、造纸工艺。原有项目的灰板纸制品以及木夹板加工生产工艺均不变。

技改后项目灰板原纸的具体工艺见图 4.3-1。

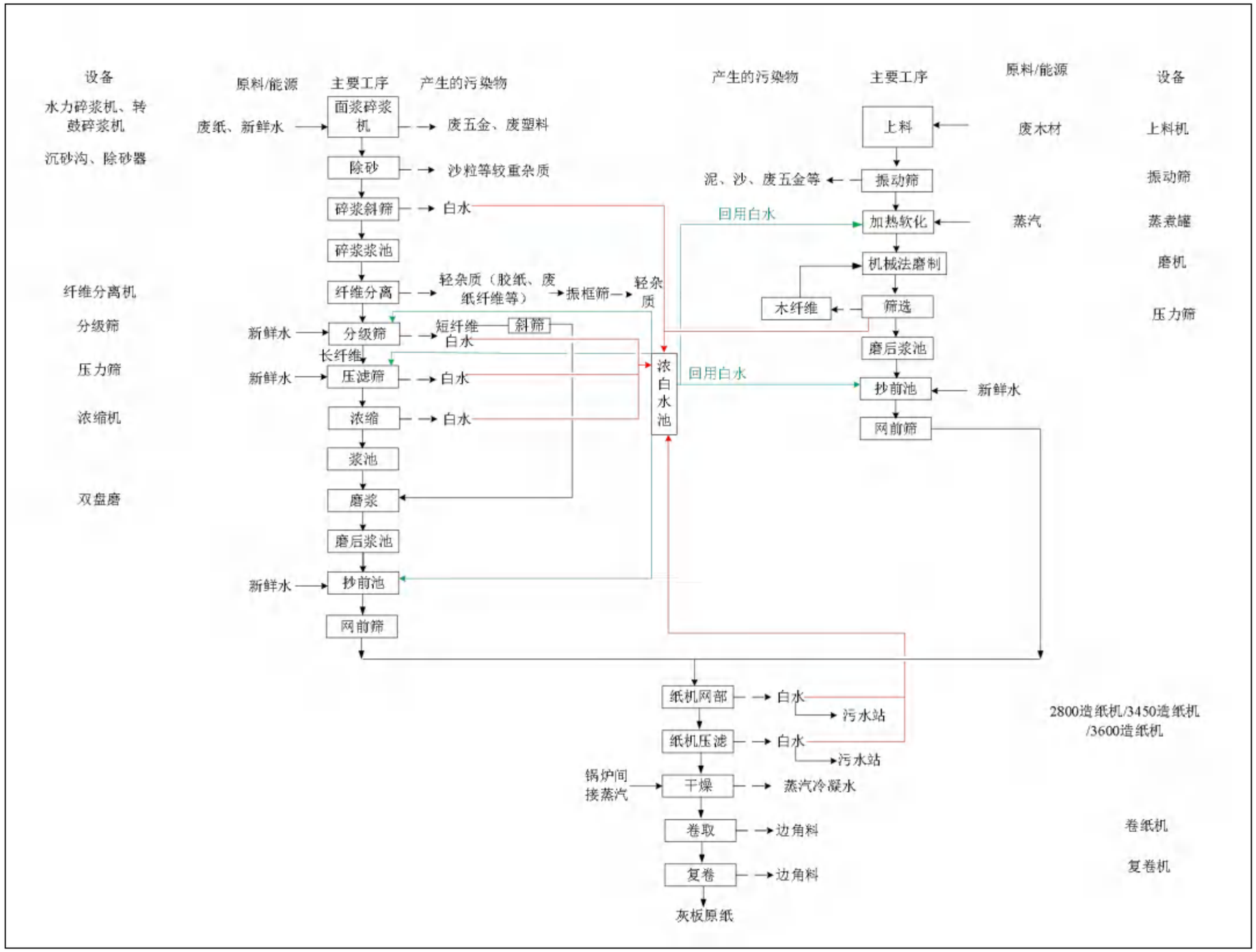


图 4.3-1 项目灰板原纸工艺流程图

造纸生产线项目不设脱墨工序，将筛选、净化后的废纸浆、木浆经压榨、烘干、卷纸、复卷及包装后制成灰板纸纸。灰板纸生产过程中，在进入纸机压榨前可分为面浆生产工艺和芯浆生产工艺。

面浆生产工艺：

废纸的碎解与疏解（水力碎浆）：碎解习惯上称为废纸的一级处理，其目的是将废纸离解，并将重杂质（如金属、砂石等）、轻杂质（如绳索、破布、塑料薄膜等）与纤维有效分离，并最大限度地保持纤维的原有强度。疏解又称为废纸的二级处理，单靠碎浆还不能达到将废纸完全分离成单根纤维，若要靠水力碎浆机达到完全碎解，必然会增加动力消耗，延长时间，同时使纤维受到很大损失。所以一般在碎解设备后再使用疏解设备，在不切断纤维、不损伤纤维强度的前提下，使纤维充分离解，所以疏解是碎解的继续。

①废纸浆的净化

废纸在经水力碎浆机等设备碎解的同时，也得到了初步净化，但其中仍有一些沙粒、铁钉铁屑、木片、塑料和橡胶粒等小而重的杂质，需要进一步剔除，以保证纸浆的质量。去除这些杂质的过程，就是纸浆的净化过程。主要通过高浓除砂器除去纸浆中的沙粒、铁钉铁屑、木片、塑料和橡胶粒等较重的杂质，通过纤维分离机及压力筛除去纸浆中的塑料、胶纸等较轻的杂质。

②分级筛

通过分级筛，将废纸浆中的纤维进行分级，分为长纤和短纤，其中长纤需通过精筛再次进行筛选，短纤需通过斜筛对浆料的浓度进行调节，经过筛选后的长纤和短纤再进入磨浆机。

③磨浆

利用机械的方法将水中的纸浆纤维进行处理，使其符合造纸的生产要求，以达到所生产纸种预期的质量指标的，这种工艺称之为磨浆。

芯浆生产工艺：

①上料

废木材通过上料机上料。该工序污染物主要为粉尘、废水、噪声。

②振动

废木材经输送带输送至振动筛，主要去除木材中携带的沙、泥等杂质。

③加热软化

废木材经输送带输送至蒸煮罐，然后通过蒸汽在密闭蒸煮罐内进行加热，使木片软化。蒸汽软化是通过水、压力和热的作用，对木材纤维素、半纤维素和木素综合作用，使得木质细胞细胞壁与细胞质分离，加速木材的软化，便于后续碾磨工艺。软化过程在蒸煮罐中进行。

④机械法磨制

软化后木片送至磨机内进行碾磨，本工艺利用热机械作用引起木材细胞间的塑化，使木材纤维和纤维间结合松弛，通过机械的碾磨从木材结构中分离出木材纤维。

⑤筛选（斜网）

木材纤维通过筛网进行筛选，筛选后的废木纤维（浓度约 20%）送至磨后浆池，最后泵送至后续灰板纸生产芯层纸机浆池。该工序产生制浆白水，进入灰板原纸生产制浆白水池，循环使用不外排。

最后从分别从面浆抄前池和芯浆抄前池抽浆料至纸机进行抄纸，其中面浆注入首末两端的网部，芯浆进入中间部分的网部，随后一同进入纸机进行压榨及后续的烘干。灰板纸生产过程中各主要工段纸浆浓度详见下表。

表 4.3-1 灰板原纸生产线各工段纸浆浓度表

序号	名称			纸浆浓度（%）
1	面浆	碎浆		4.5
2		筛浆		1.1
3		浓缩		4.5
4		抄纸前浆池		0.7
5	芯浆	芯浆	蒸煮	12
6			筛浆	20
7		抄纸前浆池		1.2
8	压榨后			55

注：项目纸机压榨工段共设有 9 道压榨，分别为一道回头真空压、两道真空压榨、五道大滚径主压，压榨后水分约 45%。

4.3.2 热解处理工艺说明

的高温烟气（1200℃），作为热解炉的加热热源。物料在热解炉内无氧的情况下，

4.3.3 软水处理系统

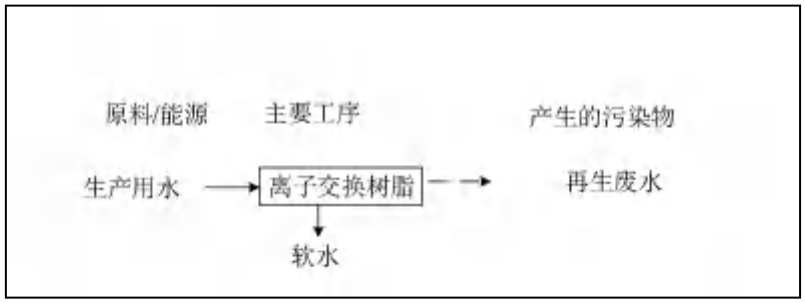


图 4.3-3 软水制备工艺流程图

4.3.4 污染源识别

项目污染产生环节见表 4.3-2。

表 4.3-2 污染源产污环节

生产线	分类	产污环节		污染来源			
				废气	废水	噪声	固废
造纸生产线	主体工程	面浆生产	碎浆	/	/	机械噪声	废五金、废塑料
			除砂	/	/	机械噪声	沙粒等
			斜筛	/	白水	机械噪声	/
			纤维分离	/	/	机械噪声	废塑料、废木纤维
			分级筛	/	白水	机械噪声	废木纤维
			压滤筛	/	白水	机械噪声	/
			浓缩	/	白水	机械噪声	/

			磨浆	/	/	机械噪声	/
		芯浆生产	切片	粉尘	废水	机械噪声	/
			振动	/	/	机械噪声	废沙、废五金等
			加热软化	/	/	机械噪声	/
			机械法磨制	/	/	机械噪声	/
			筛选浓缩	/	白水	机械噪声	废木纤维
		抄纸		/	白水	机械噪声	/
		干燥		/	蒸汽冷凝水	机械噪声	/
		卷取		/	/	机械噪声	废纸边角料
		复卷		/	/	机械噪声	废纸边角料
		造纸机网部清洗		/	清洗废水	/	/
热解-锅炉制蒸汽生产线		烘干		有机废气、恶臭	/	机械噪声	/
		热解-燃烧		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、重金属	/	机械噪声	炉渣
		冷凝		/	间接冷却水	机械噪声	/
		冷渣		/	间接冷却水	机械噪声	/
/	公辅工程	办公生活		食堂油烟	生活污水	/	生活垃圾
		废气治理		/	/	风机噪声	废活性炭、废布袋
		设备维修		/	/	/	废机油

4.3.5 物料及元素平衡

（1）灰板原纸物料平衡

灰板原纸物料平衡中的杂质等损耗情况均参照技改前项目生产情况，具体见下图。

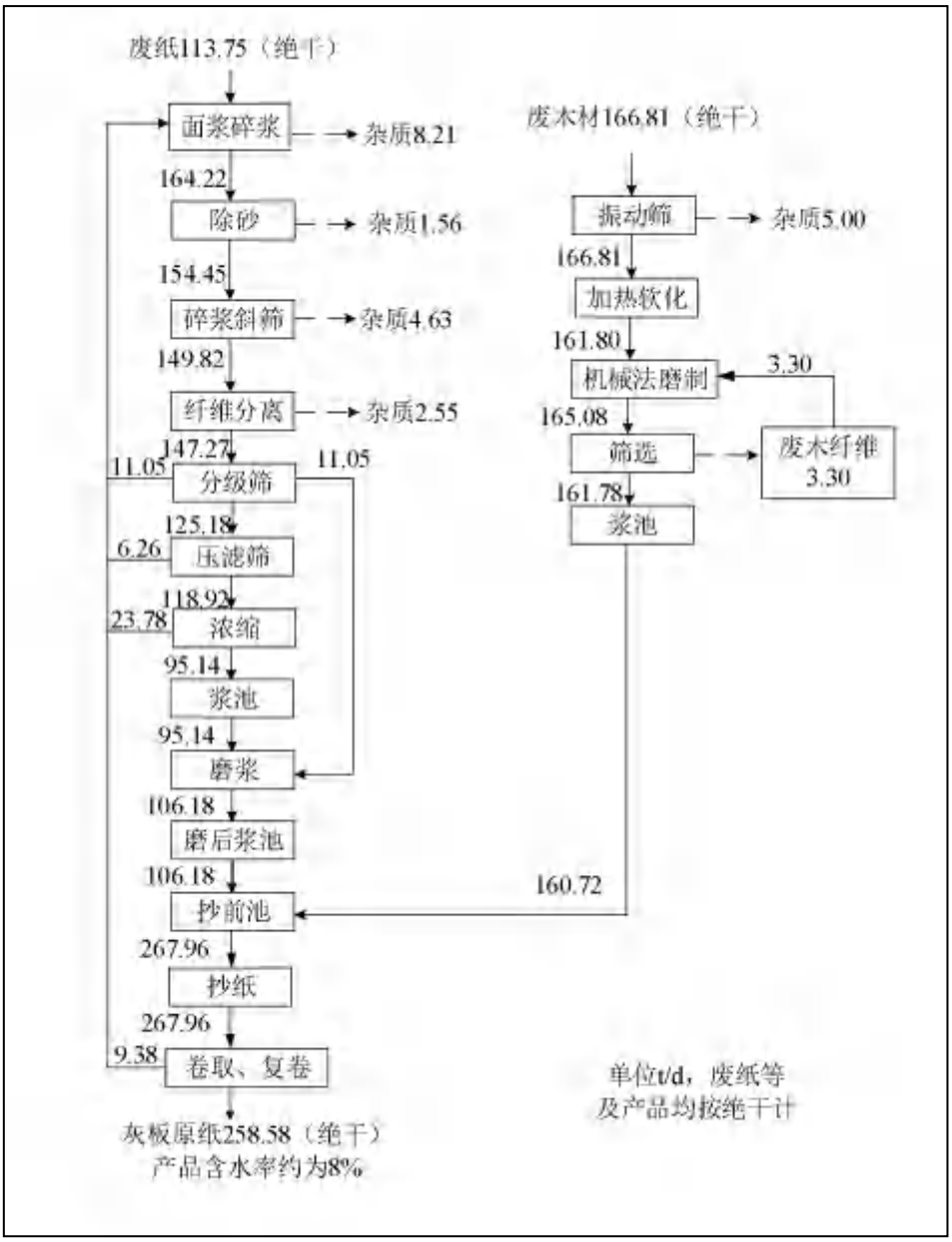


图 4.3-4 灰板原纸物料平衡图

（2）热解-锅炉制蒸汽生产线物料元素平衡

一般工业固体废物热解后生产热解气和炉渣。热解气送至燃烧室燃烧用于余热锅炉制取蒸汽，炉渣经冷却后交资源回收商回收。一般工业固体废物中的重金属一部分进入热解气，剩余一部分则进入炉渣。根据工程分析，Cu、Ni、Cr、Co 四项重金属属于不挥发重金属，因此项目按其均进入到炉渣。

①物料平衡

表 4.3-3 项目物料平衡表

入方			出方		备注
项目	固废类型	处理量 t/a	产物	产生量 t/a	

一般工业固废	废木料	80000	炉渣	20000	交资源回收单位处理
	造纸轻渣	20000	热解气	80000	用于余热锅炉制取蒸汽
	合计	100000		100000	

注：①项目热解1吨一般固废约产生750m^{3}热解气，热解气的密度约为0.941kg/m^3。

②项目热解 1 吨一般固废约产生 200kg 的炉渣。

②硫元素平衡

表 4.3-4 项目硫元素物料平衡表

入方					出方		备注
项目	**固废类型**	**处理量 t/a**	**元素占比%**	**元素量 t/a**	**产物**	**产生量 t/a**	
一般工业固废	废木料	80000	0.0100	7.2240	炉渣	5.9356	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	0.0800	12.7680	热解气	14.0564	进入热解气
	合计	100000		19.9920		19.9920	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。

②S经热解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣。物料中硫元素进入液态产物、固体残渣、气体产物的比例主要根据《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》(赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学，2012年1月)中的实验数据进行确定，取纸张值进行计算，则进入液态产物、固体残渣、气体产物的比例分别为 17.18%、29.69%、53.13%。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

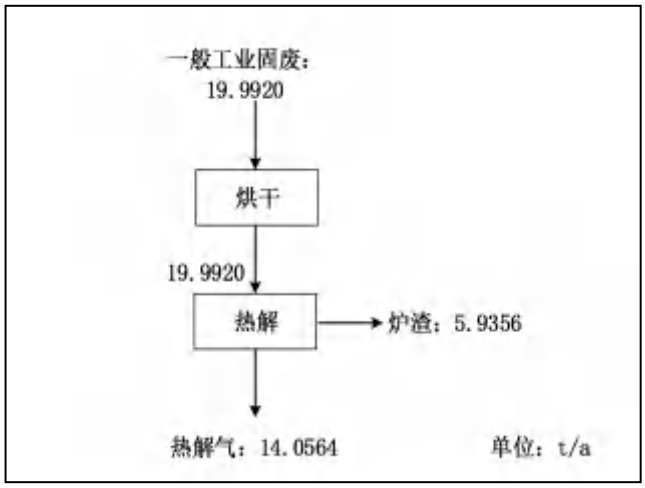


图 4.3-5 项目硫元素平衡图

③氯元素平衡

表 4.3-5 项目氯元素物料平衡表

入方				出方			备注
项目	固废类型	处理量 t/a	元素占比%	元素量 t/a	产物	产生量 t/a	
一般工业固废	废木料	80000	0.0000	0.0000	炉渣	8.8942	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	0.0960	15.3216	热解气	6.4274	进入热解气
	合计	100000		15.3216		15.3216	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。其中废木料氯元素未检出。

②氯经热解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣。物料中氯元素进入液态产物、固体残渣、气体产物的比例主要根据《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》(赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学，2012年1月)中的实验数据进行确定，取纸张值进行计算，则进入液态产物、固体残渣、气体产物的比例分别为22.9%、58.05%及19.05%。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

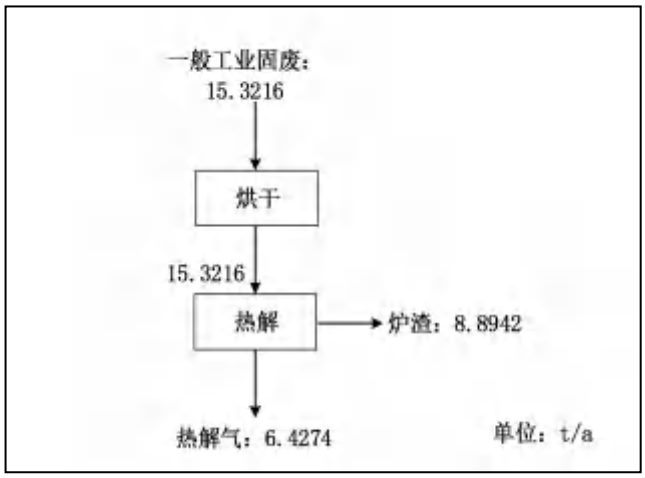


图 4.3-6 项目氯元素平衡图

④砷元素平衡

表 4.3-6 项目砷元素物料平衡表

入方					出方		备注
项目	固废类型	处理量 t/a	元素占比%	元素量 t/a	产物	产生量 t/a	
一般工业固废	废木料	80000	1.60E-05	0.0116	炉渣	0.0322	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	2.11E-04	0.0337	热解气	0.0131	进入热解气
	合计	100000		0.0453		0.0453	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。

②重金属在热解产物的分配比例暂无相关资料，本项目物料中砷元素进入固体残渣、液态产

物、气体产物的比例主要参考《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据，则进入固体残渣、液体产物及气体产物的比例分别为71.15%、0.12%及28.73%。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

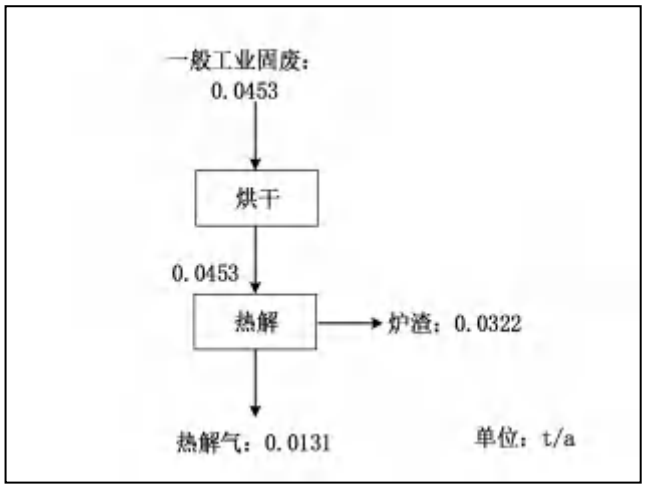


图 4.3-7 项目砷元素平衡图

⑤汞元素平衡

表 4.3-7 项目汞元素物料平衡表

入方				出方			备注
项目	固废类型	处理量 t/a	元素占比%	元素量 t/a	产物	产生量 t/a	
一般工业固废	废木料	80000	0.00E+00	0.0000	炉渣	0.0007	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	0.00001	0.0016	热解气	0.0009	进入热解气
	合计	100000		0.0016		0.0016	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。其中废木料汞元素未检出。

②重金属在热解产物的分配比例暂无相关资料，本项目物料中汞元素进入固体残渣、液态产物、气体产物的比例主要参考《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据，则进入固体残渣、液体产物及气体产物的比例分别为41.96%、0.00%及58.04%。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

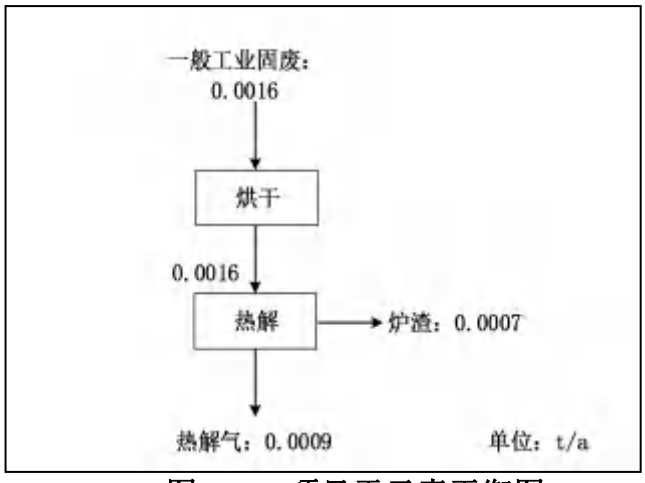


图 4.3-8 项目汞元素平衡图

⑥铅元素平衡

表 4.3-8 项目铅元素物料平衡表

入方					出方		备注
项目	固废类型	处理量 t/a	元素占比%	元素量 t/a	产物	产生量 t/a	
一般工业固废	废木料	80000	0.0002	0.1445	炉渣	0.1774	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	0.0003	0.0530	热解气	0.0201	进入热解气
	合计	100000		0.1975		0.1975	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。

②重金属在热解产物的分配比例暂无相关资料，本项目物料中铅元素进入固体残渣、液态产物、气体产物的比例主要参考《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据，则进入固体残渣、液体产物及气体产物的比例分别为89.83%、0.00%及10.17%。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

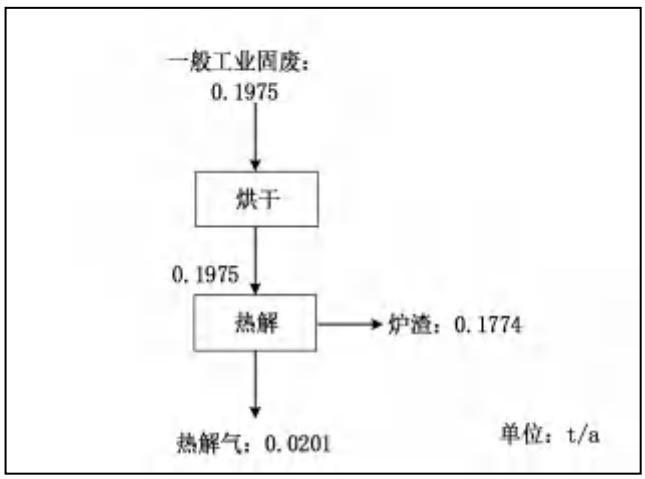


图 4.3-9 项目铅元素平衡图

⑦坨元素平衡

表 4.3-9 项目坨元素物料平衡表

入方					出方		备注
项目	固废类型	处理量 t/a	元素占比 %	元素量 t/a	产物	产生量 t/a	
一般工业固废	废木料	80000	0.000001	0.0007	炉渣	0.0009	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	0.000004	0.0006	热解气	0.0005	进入热解气
	合计	100000		0.0014		0.0014	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。

②重金属在热解产物的分配比例暂无相关资料，由于锑与镉均为易挥发重金属，因此金属坨在热解过程中固态、气态分布情况参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》（王云鹤）中的镉实验数据，则进入固体残渣、液体产物及气体产物的比例分别为63.85%、5.43%及30.72%。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

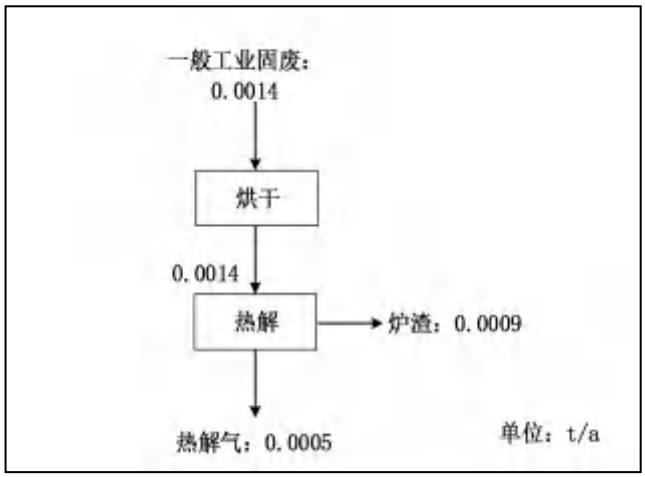


图 4.3-10 项目坨元素平衡图

⑧锑元素平衡

表 4.3-10 项目锑元素物料平衡表

入方					出方		备注
项目	固废类型	处理量 t/a	元素占比%	元素量 t/a	产物	产生量 t/a	
一般工业固废	废木料	80000	0.0002	0.1300	炉渣	0.1328	进入炉渣
	造纸轻渣	20000	0.0005	0.0779	热解气	0.0752	进入热解气
	合计	100000		0.2079		0.2079	

注：①各元素占比、含水率根据各固废的成分检测报告中确定，元素量按各固废的干基量和元素占比进行计算。

②重金属在热解产物的分配比例暂无相关资料，由于锑与镉均为易挥发重金属，因此金属坨在热解过程中固态、气态分布情况参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》（王云鹤）中的镉实验数据，则进入固体残渣、液体产物及气体产物的比例分别为 63.85%、5.43%及 30.72%。

由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

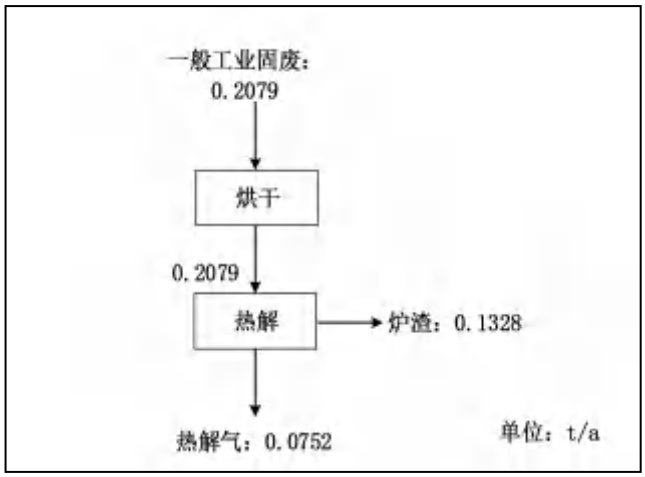


图 4.3-11 项目锑元素平衡图

4.4 污染源分析

4.4.1 废水

技改后项目废水主要为造纸生产废水、软化系统废水、锅炉排污废水、冷渣冷却废水、生活污水、河水净化设备反冲洗废水。

①造纸生产线废水

根据水平衡分析核算，造纸生产线产生的废水约为 38808.29m^3/d，其中 35986.47m^3/d 直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余 2821.82m^3/d（101.59 万 m^3/a）排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约 700.42m^3/d 回用于生产，剩余约2121.41m^3/d再经后续生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

②锅炉废水

根据水平衡分析核算，项目软处理废水量约为 720m^3/d×3%=21.60m^3/d（7776.00m^3/a）。软处理废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站

锅炉需定期排放炉内水，锅炉排污水为用水量的 5%，则技改后项目锅炉排污水量为 36.00m^3/d（12960.00m^3/a）。锅炉排污废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

③冷渣冷却废水

根据水平衡分析核算，冷却水一直循环过程会积累盐分，因此需定期清理冷却

循环水，项目预计每年清理 1 次。则每年清理产生冷渣冷却废水 1.50m³/a。冷渣冷却废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

④反冲洗废水

根据水平衡分析核算，项目河水净化系统砂滤池定期进行反冲洗，反冲洗废水产生量为 12.60m³/d（4536m³/a）。反冲洗废水排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

⑤生活污水

根据水平衡分析核算，生活污水排污系数按 90%计算，则生活污水为 9.19m³/d（3307.50m³/a），经三级化粪池+隔油池处理后排入生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

因此项目合计排入生化污水处理系统的废水量为 2203.29m³/d（79.28 万 m³/a），废水预处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

技改后项目较技改前只增加了冷渣冷却废水，其余废水类型与技改前均一致。项目冷渣为间接冷却，冷却废水水质较清净、简单，并且冷却废水产生量为 1.50m³/a，占总废水量比例很小，因此对项目废水的浓度影响不大，因此本次技改后项目全厂进入生化污水系统的废水浓度参考原有项目对污水站进水的监测数据，具体见下表。

表 4.4-1 原有项目对污水站进水的监测数据

采样日期	检测点位	检测结果（单位 mg/L，除 pH 值无量纲及色度倍外）								
		pH 值	水温℃	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	色度
2022/1/14	污水站进水	7.7~7.8	16.6	284	732	327	176	4.58	272	1600
2022/1/15		7.7~7.8	16.7	256	745	282	167	4.70	254	1600

表 4.4-2 技改后全厂废水产生浓度

项目	检测结果（单位 mg/L，除 pH 值无量纲及色度倍外）							
	废水产生浓度							
污染物	pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	色度
	7.7~7.8	284	745	327	176	4.70	272	1600

注：取监测数据最大值。

技改后项目全厂废水产排污情况详见表 4.4-3。

表 4.4-3 项目废水污染物产排情况

产污环节	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	产生量 t/d	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	工艺	效率/%	核算方法	排放量 t/d	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	
造纸生产、锅炉、冷渣、反冲洗、员工生活	造纸生产线、锅炉、冷渣机	综合污水排放口	废水量	系数法	2202.29	792825.83	/	一体化厌氧+厌氧池+曝气池+二沉池+砂滤	/	系数法	2202.29	792825.83	/	8640
			COD_{Cr}	实测法	1.64	590.66	745		73	类比法	0.44	158.57	200	
			BOD_5		0.72	259.25	327		85		0.11	39.64	50	
			SS		0.63	225.16	284		65		0.22	79.28	100	
			氨氮		0.39	139.54	176		89		0.04	15.86	20	
			总氮		0.60	215.65	272		89		0.07	23.78	30	
			总磷		0.01	3.73	4.70		68		0.003	1.19	1.5	
			色度		3.52	1268.52	1600		95		0.18	63.43	80	

4.4.2 废气

（1）热解-燃烧废气

项目一般工业固废在热解炉、热解炉加热室、燃烧室、余热锅炉过程会产生热解-燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、重金属。热解-燃烧废气经 SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。根据企业处理设施设计工程设计方案，项目尾气设计风量为 70000m^3/h。

①颗粒物

参照《45 燃气生产与供应行业系数手册》--4520 生物质燃气生产与供应业-生物质热解气-生物质-热解气化-颗粒物产污系数为 5.56 千克/万立方米-产品，项目热解 1 吨一般可燃固废约产生 850m^3 热解气，项目年处理 10 万吨一般可燃固废，因此项目合计产生热解气 8500 万 m^3/a，则颗粒物产生量约为 47.260t/a。随锅炉尾气一同排放，收集效率为 100%，尾气经 SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，参考《袋式除尘器技术要求》（GB/T 6719-2009），袋式除尘器除尘效率≥99%，项目设置布袋除尘器+湿法电除尘器去除颗粒物，因此颗粒物去除效率取 99%。则经处理后颗粒物排放量为 0.473t/a。

②二氧化硫

A.机理

硫化氢的释放机理主要是物料中含硫组分随着热解温度的变化发生的化学反应以及产物，化学反应主要是硫化物的反应、硫酸盐的反应、有机含硫化合物的热解反应。

a.硫化物反应：

硫化物组成形式为 MS，M 为 Ca、Mg、Fe 等的金属阳离子，属离子键，在物料中部分以离子形式存在，物料低温热解时即产生了大量的氢自由基，与硫离子发生反应生成 H_2S 逸出。反应式为:

$$MS+2[H]\rightarrow H_2S+M^{2+}$$

b.硫酸盐反应:

硫酸盐低温下不易发生热解反应，在高温下参与热解，自身被还原。其中，MSO_4、

等发生分解反应的起始温度分别为 500℃、600℃、850℃和 1000℃左右。在热解气中，由于还原性气体(H_2 和 CO)的还原作用，分解温度会普遍下移，硫酸盐达到自身分解需要的温度后，发生还原反应，首先生成 SO_2，而吸热物质中炭及 H_2S 等在高温还原 SO_2，逐级向 H_2S 气体转化。

$$MSO_4+H_2\rightarrow MO+SO_2+H_2O$$

$$MSO_4+CO\rightarrow MO+SO_2+CO_2$$

$$SO_2+2C\rightarrow 2CO+S^*$$

$$SO_2+2H_2S\rightarrow S^*+2H_2O$$

$$S^*+H_2\rightarrow H_2S$$

c.有机含硫化合物的热解反应:

蛋白质中含硫氨基酸有蛋氨酸和半胱氨酸，均属脂肪族含硫化合物，在 500℃以下即可与 H_2 发生热解反应，生成硫醇、硫醚和硫化氢气体。

$$CH_3SCH_2CH_2(NH_2)\ COOH+H_2\rightarrow\ CH_4\ +\ CH_3CH_2CH\ (NH_2)COOH+H_2S$$

$$HSCH_2CH(NH_2)COOH+H\rightarrow CH_3CH(NH_2)COOH+H_2S$$

物料中存在硫醇和硫醚，而在热解反应过程中，也会有硫醇硫醚生成。脂肪族硫醇、硫醚和二硫醚都是 S-S，S-C，S-H 连接，键能较小，在高温下极不稳定，易发生热解反应，生成硫化氢气体。而芳香硫醇由于芳香环和-SH 的共振作用，性质稳定，环硫醚也较为稳定，稳定性介于脂肪族硫醚和芳香族硫醚之间。硫醇和经基醇之间发生可逆反应。

$$RSH+H_2O\rightarrow ROH+H_2S$$

B.核算

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料硫含量为 19.9920t/a。参照《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》(赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学，2012 年 1 月)中的实验数据可知，S 经热解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣，详见下图:

表 4 各杂质的原料、液态产物和固态残渣的 N、S、Cl 元素含量(干基)

Table 3 N/S/Cl concentration (dry basis) of impurities, liquid products and solid residues

杂质	载体[1]	含量/%			分布比例/%		
		N	S	Cl	N	S	Cl
棉杂	原料	2.64	0.45	0.30	100	100	100
	液态产物	3.74	0.14	0.37	62.62	13.75	54.51
	固体残渣	2.29	0.19	0.27	27.58	13.43	28.62
	气体产物	1.08	1.365	0.21	9.8	72.82	16.87
纸物	原料	0.32	0.15	0.14	100	100	100
	液态产物	0.35	0.05	0.14	57.23	18.5	55.5
	固体残渣	0.31	0.29	0.18	36.66	44.47	29.57
	气体产物	0.091	0.258	0.097	6.11	37.03	14.93
纸张	原料	0.17	0.12	0.12	100	100	100
	液态产物	0.19	0.03	0.04	76.78	17.18	22.9
	固体残渣	0.17	0.22	0.43	16.2	29.7	58.09
	气体产物	0.978	0.42	0.15	7.02	53.13	19.06

图 4.4-1 文献摘录

项目年处理的一般工业固体废物为废木料、造纸轻渣，废木料处理量为 8 万吨/年，造纸清渣处理量为 2 万吨/年，其中造纸清渣中 20%为废纸纤维。废木料以及废纸纤维均为纸张的原材料，因此项目年处理的一般工业固体废物与纸张的成分相似，因此项目热解过程中各元素在气态、液态以及固态的分布情况均参照纸张的实验数据。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

根据其实验数据，纸张物质单独进行热解时 S 转化为气体产物值 70.31%，即进入气体的硫占全硫量 70.31%。进入气体的硫主要为硫化氢，进入锅炉燃烧转化为 SO_2。本项目热解炉中硫化氢的产生量为 14.935t/a。则进入燃烧室燃烧的硫化氢量为 14.935t/a，硫化氢和热解气汇入燃烧室燃烧处理，本项目在氧气充足情况进行燃烧下，保守估计，考虑 98%硫化氢完全转化为二氧化硫，则二氧化硫产生量为 14.636t/a。二氧化硫经燃烧室燃烧后汇入余热锅炉，随后经余热锅炉排出经湿法脱硫处理，收集效率为 100%，参照《危险废物焚烧污染控制标准》《征求意见稿)编制说明，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，SO_2 去除率为 90-95%以上，本项目取 95%，则经处理后二氧化硫排放量为 0.732t/a。

③硫化氢

本项目硫化氢未完全转化为二氧化硫，部分未氧化的硫化氢随锅炉尾气一同排放，收集效率为 100%，其中生物除臭装置可处理硫化氢废气，参照文献《生物过滤技术在恶臭污染治理中的应用研究》（李建军、张甜甜等）中生物除臭系统对恶臭气体去除效率可达 90%，本项目取 90%，则经处理后硫化氢排放量为 0.030t/a。

④氯化氢

一般工业固废中的氯主要以聚合物形式存在。根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料氯含量为 15.3216t/a。参照《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》(赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，奕健，环境科学，2012 年 1 月)中的实验数据可知，氯经热解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣，详见下图:

表 4　各杂质的原料、液态产物和固态残渣的 N、S、Cl 元素含量(干基)

Table 3　N/S/Cl concentration (dry basis) of impurities, liquid products and solid residues

杂质	载体[1]	含量/%			分布比例/%		
		N	S	Cl	N	S	Cl
铝合	原料	2.64	0.45	0.30	100	100	100
	液态产物	3.74	0.14	0.37	62.62	13.75	54.51
	固体残渣	2.29	0.19	0.27	27.58	13.43	28.62
	气体产物	1.68	1.365	0.21	9.8	72.82	16.87
织物	原料	0.32	0.15	0.14	100	100	100
	液态产物	0.35	0.05	0.14	57.23	18.5	55.5
	固体残渣	0.31	0.29	0.18	36.66	44.47	29.57
	气体产物	0.091	0.258	0.097	6.11	37.03	14.93
纸张	原料	0.17	0.12	0.12	100	100	100
	液态产物	0.19	0.03	0.04	76.78	17.18	22.9
	固体残渣	0.17	0.22	0.43	16.2	29.7	58.09
	气体产物	0.078	0.42	0.15	7.02	53.13	19.06

图 4.4-2 文献摘录

氯经热解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣。根据其实验数据，纸张物质单独进行热解时 Cl 转化为气体产物值 41.95%。热解炉为还原气氛，氯的气体产物为氯化氢，则热解炉氯化氢产生量为 6.427t/a。随热解气进入燃烧室燃烧，燃烧后烟气进入余热锅炉，氯化氢随锅炉尾气一同排放，收集效率为 100%，其中湿法脱硫装置可处理氯化氢废气，湿法脱硫装置工艺过程为废气进入塔体内，废气进入喷淋区域，废气与水溶液进行气液两相充分接触，通过添加碱液喷淋水去除废气其中的酸性物质。参照《危险废物焚烧污染控制标准》《征求意见稿)编制说明，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，对 HCl 去除率 95%以上，项目湿法脱硫装置对氯化氢的处理效率可达 95%，则经处理后氯化氢排放量为 0.321t/a。

⑤氨气

A.机理

由于一般工业固废中含有有机蛋白组分，而蛋白质的起始裂解温度为 330℃根据 KMHansson 等人对多种蛋白质模型化合物在不同温度下的裂解的含氮产物的产生规律的研究，发现在低温段(330~700℃)蛋白质裂解主要生成 NH_3。由于一个蛋白质分子由一条或多条肽链组成，虽然蛋白质大分子具有复杂的四级结构，但在蛋白质裂解时，只有破坏了它最基本的机构也即一级机构，才能裂解生成 NH_3 含氮气体。所

以，可以将蛋白质的裂解简化为一条肽链(如下图)的裂解断裂。由上述可知从蛋白质的裂解以及到含氮杂环芳香化合物的开环裂解，它们联系非常紧密。若用一个阶梯图表示固废中含氮物质裂解生成 NH_3 的过程，则可由图 4.3-7 表示。

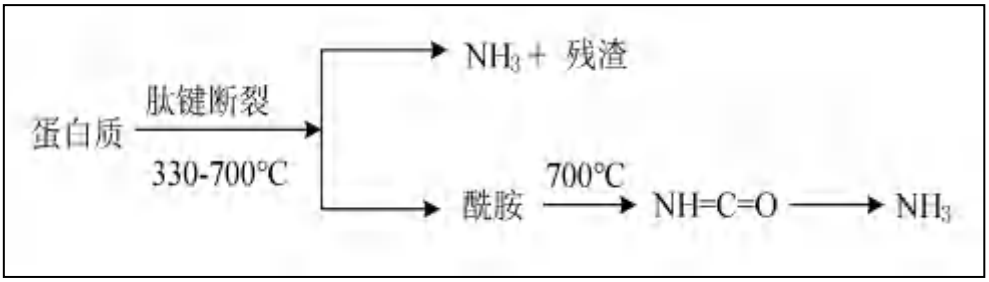


图 4.4-3 蛋白质裂解过程 N 的转化规律

B.核算

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料氮含量为 161.784t/a。根据《杂质对废塑料裂解产物及污染物排放的影响》(赵磊，王中慧，陈德珍，马晓波，栾健，环境科学 2012 年 1 月)中的实验数据可知，经热解后主要进入液态产物中，部分进入气体产物和固体残渣，详见下图:

表 4 各杂质的原料、液态产物和固态残渣的 N、S、Cl 元素含量(干基)

Table 3 N/S/Cl concentration (dry basis) of impurities, liquid products and solid residues

杂质	载体[1]	含量/%			分布比例/%		
		N	S	Cl	N	S	Cl
蛋白	原料	2.64	0.45	0.30	100	100	100
	液态产物	3.74	0.14	0.37	62.62	13.75	54.51
	固体残渣	2.29	0.19	0.27	27.58	13.43	28.62
	气体产物	1.08	1.365	0.21	9.8	72.82	16.87
聚物	原料	0.32	0.15	0.14	100	100	100
	液态产物	0.35	0.05	0.44	57.23	18.5	55.5
	固体残渣	0.31	0.29	0.18	36.66	44.47	29.57
	气体产物	0.091	0.258	0.097	6.11	37.03	14.93
纸张	原料	0.17	0.12	0.12	100	100	100
	液态产物	0.19	0.03	0.04	76.78	17.18	22.9
	固体残渣	0.17	0.22	0.43	16.2	29.7	38.09
	气体产物	0.978	0.42	0.15	7.02	53.13	19.06

图 4.4-4 文献摘录

氮经热解后主要进入气体产物中，部分进入液态产物和固体残渣。根据其实验数据，纸张物质单独进行热解时 N 转化为气体产物值 83.8%。热解炉为还原氛围，氮的气体产物为氨气，则热解炉氨气产生量为 135.575t/a。随热解气进入燃烧室燃烧，燃烧后烟气进入余热锅炉，氨气随锅炉尾气一同排放，收集效率为 100%，其中生物除臭装置可处理氨气废气，参考文献《生物除臭法在恶臭气体治理中的应用》（王文婷）中，生物除臭对恶臭气体中的氨气去除效率达到 99.9%以上，本项目保守取 99%，则经处理后氨气排放量为 1.356t/a。

⑥氮氧化物

项目沼气在燃烧室燃烧时会产生氮氧化物，沼气主要成分为甲烷，因此项目参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册-4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉中天然气氮氧化物产污系数 3.03(低氮燃烧-国际领先)千克/万立方米-原料”。

项目热解气在燃烧室燃烧时会产生氮氧化物，本项目热解气的成分为 C6 以下的烷烃，与炼厂干气的成分较为相似。项目沼气主要成分为甲烷。因此，保守估计，本项目参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册-4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉中天然气氮氧化物产污系数 3.03(低氮燃烧-国际领先)千克/万立方米-原料”。热解 1 吨固废约产生 850m^3 的热解气，因此项目热解气产生量约为 8500 万 m^3，根据能源核算，厌氧池沼气产生量为 19.08 万 m^3，则氮氧化物产生量约为 25.813t/a，燃烧后烟气进入余热锅炉，氮氧化物随锅炉尾气一同排放，收集效率为 100%，项目采用 SNCR 脱硝+次氯酸钠脱硝处理氮氧化物，参考文献《SNCR 脱硝技术在垃圾焚烧电厂应用效率分析》（胡利华、杨姝）中，SNCR 对氮氧化物去除效率达到 75-80%，本项目取 80%；参考文献《次氯酸钠湿法烟气脱硝及同时脱硫脱硝技术研究》（肖灵等）中，次氯酸钠对氮氧化物去除效率达到 53.03%，本项目取 50%；则综合氮氧化物去除效率为 90%，则经处理后氮氧化物排放量为 2.581t/a。

⑦重金属

物料中含有 Cd、Pb、As、Hg 等重金属，主要以氧化物、氢氧化物、不可溶盐或有机络合物的形式存在。根据《固体废物处理工程技术手册》(2013 版)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)编制说明等资料依据重金属的熔、沸点及挥发特性(见表 3.6-183.6-19)，可将重金属元素分为 4 类：①高挥发重金属:包括汞、砷，绝大部分会挥发进入烟气中，其汞多以蒸气状态存在；②易挥发重金属：包括镉、锌，焚烧过程，镉、锌为气固两相，大部分(80%以上)存在于飞灰中，炉渣中含量较少；③中度挥发重金属:主要为铅，大部分进入炉渣中；④不挥发重金属：包括铬、铜、镍，焚烧过程基本会进入炉渣中。根据坨、锑、钴以及氧化物的化学性质，钴属于不挥发重金属，坨、锑属于易挥发金属。

表 4.4-4 重金属及其化合物的挥发度表

名称	沸点/℃	蒸气压/mmHg		类别
		760℃	980℃	
汞（Hg）	357	/	/	高挥发
砷（As）	615	1200	1800000	高挥发
镉（Cd）	767	710	5500	易挥发
锌（Zn）	907	140	1600	易挥发
坨（Sb）	1457	/	/	易挥发
锑（TI）	1635	1.0	/	易挥发
氯化铅（$PbCl_2$）	954	75	800	中度挥发
铅（Pb）	1620	3.5×10^{-2}	1.3	不挥发
铬（Cr）	2200	6×10^{-3}	4.4×10^{-3}	不挥发
铜（Cu）	2300	9×10^{-3}	5.4×10^{-3}	不挥发
镍（Ni）	2900	5.6×10^{-10}	1.1×10^{-3}	不挥发
钴（Co）	2870	/	/	不挥发

表 4.4-5 重金属的单质、氧化物和氯化物的熔、沸点

名称	项目	蒸气压/mmHg		
		单质	氧化物	氯化物
Cu	熔点	1083	1232	620
	沸点	2300	1800	993
Zn	熔点	420	1976	283
	沸点	907	1800	732
Pb	熔点	328	888	501
	沸点	1620	1470	950
Cd	熔点	321	900	321
	沸点	767	1385	770
Cr	熔点	1907	2266	1150
	沸点	2200	4000	1300
TI	熔点	630	656	73
	沸点	1635	1425	223

项目选取挥发较高、毒性较大的 Hg、As、Pb、Sb、TI 五项指标通过元素平衡分析其产、排放源强。对于 Cu、Ni、Cr、Co 四项指标由于其基本不挥发，基本均进入固体残渣内。

注：由于镉、锰为未检出，因此不对其进行评价。

本项目为热解项目，重金属在污泥及一般工业固废热解过程的分配比例暂无相关资料，本项目物料中重金属元素进入液态产物、固体残渣、气体产物的比例主要

参考《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据。由于项目裂解后的裂解气不经冷凝，直接全部去焚烧，因此本项目的废气的气体产物包含气态产物和液态产物。

A.砷

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料砷含量为 0.0452t/a。参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据，砷进入气体产物的比例为 28.85%，则砷产生量为 0.0131t/a。

B.汞

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料汞含量为 0.0016t/a。参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据，汞及其化合物进入气体产物的比例为 58.04%，则汞产生量为 0.0009t/a。

C.铅

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料铅含量为 0.1975t/a。参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)的实验数据，铅及其化合物进入气体产物的比例为 10.17%，则铅及其化合物产生量为 0.0201t/a。

D. 坨

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料坨含量为 0.0014t/a。由于坨与镉均为易挥发重金属，因此金属坨在热解过程中固态、气态分布情况参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)中的镉实验数据，坨及其化合物进入气体产物的比例为 36.15%，则坨及其化合物产生量为 0.0005t/a。

E. 锑

根据入炉物料组分检测值，计算可得入炉物料锑含量为 0.2079t/a。由于锑与镉均为易挥发重金属，因此金属坨在热解过程中固态、气态分布情况参照《重金属元素在煤热解过程中的分布迁移规律》(王云鹤)中的镉实验数据，锑及其化合物进入气体产物的比例为 36.15%，则坨及其化合物产生量为 0.0752t/a。

重金属废气随锅炉尾气一同排放，收集效率为 100%，尾气经 SNCR 脱硝+重力沉降室+活性炭吸附器+布袋除尘器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘处理后经 35m 排气筒 DA002 排放，参考《袋式除尘器技术要求》（GB/T 6719-2009），袋式除尘器除尘效率≥99%，项目设置重力沉降室+布袋除尘器+湿法电除尘器去除重金属烟尘，重金属烟尘去除效率取 99%。

⑧二噁英

固体废物焚烧产生二恶英的机理非常复杂，研究认为，二噁英少量源于焚烧燃料原携带，但其主要部分是由焚烧产生的。一般有 3 种生成机理：高温气相生成、前驱物固体催化合成、从头合成，详见图 4.4-5。

A 高温气相生成

一般认为，气相生成与合适的前驱物有关，是气相中氯苯和氯酚等氯代前驱物在温度 500~800℃时的热解重排结果。前驱物可能是已存在的化合物，如多氯联苯、多氯苯或多氯酚，或可能从脂肪烃类缩合形成。

B 前驱物固体催化合成

以氯代芳香族如氯酚、氯苯为前生体，在飞灰表面通过非均相催化在 250～400℃反应生成，催化剂有 $CuCl_2$、HC（未燃烬的碳）。

C 从头合成（De Novo 反应）

固体不完全燃烧物中大分子碳与飞灰基质中的有机或无机氯，在氧化条件和某些过渡金属或其氧化物（Cu、Fe 等）的催化作用下，在 250~400℃范围反应生成。

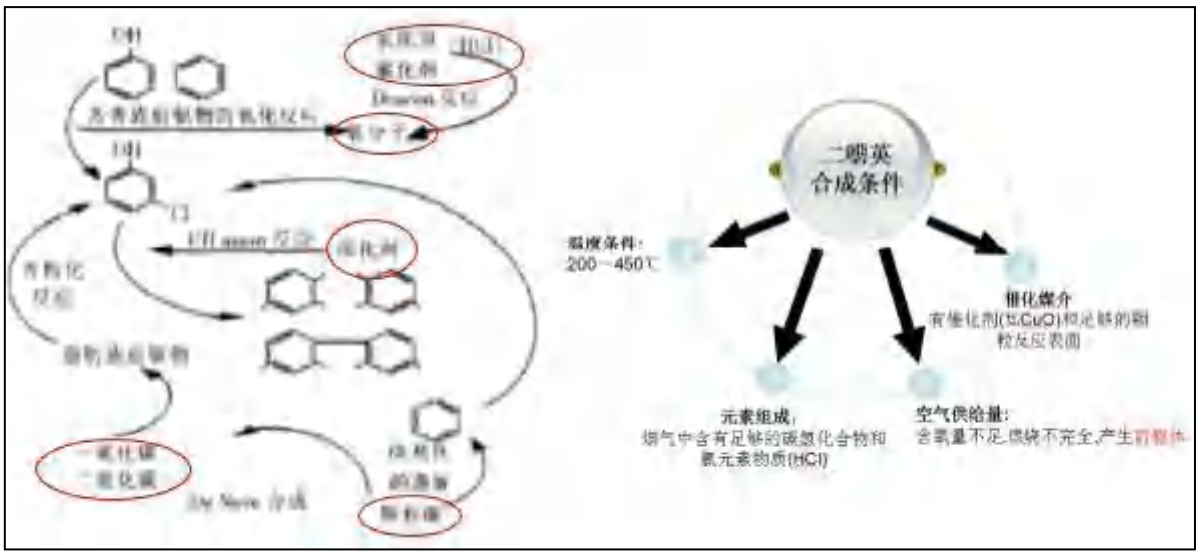


图 4.4-5 二噁英生成机理示意图

通过二噁英生成机理分析，产生二噁英的条件为：①有形成二噁英的基本元素（碳、氧、氯、氢）或前驱物；②一定的温度范围；③金属催化剂；④氧化所需的氧气。

由于热解过程在还原气氛下进行，减少了二噁英前驱体的生成，不易产生 Cu_2 等促媒。其次，燃烧室为气体燃烧，燃烧充分、彻底，避免了烟气中的残碳存在。另外，燃烧室炉膛温度 900℃~1200℃，烟气停留时间超过 2s 可充分分解二噁英类有

毒有害物质，大大减少了有毒有害物质的产生与排放。因此，从理论上分析，本项目热解气化焚烧炉烟气中二噁英的生产量较低。

本项目主要收集一般工业固废，与生活垃圾的组分比较相近，本项目二噁英的源强主要类比于生活垃圾热解气化项目的数据。根据海阳生活垃圾无害化处理焚烧发电项目（一期）的验收数据，确定本项目二噁英排放数据如下表。

表 4.4-6 项目二噁英类比分析情况

项目	规模	类型	二噁英浓度 ngTEQ/m³	二噁英产生速率 kg/h
海阳生活垃圾无害化处理焚烧发电项目（一期）	500t/d	验收数据	产生浓度 0.00088-0.015	6.87×10^{-11}-1.32×10^{-9}

项目按不利原则，日处理 500t/d 生活垃圾二噁英产生速率为 1.32×10^{-9}kg/h，本项目日处理 277.78t/d 一般工业固体废物，则二噁英产生速率为 7.33×10^{-10}kg/h，项目年生产时间为 8640h，则二噁英产生量为 6336ng/a。

二噁英经燃烧室汇入余热锅炉，随后经余热锅炉排出经除尘器和活性炭装置处理，参照《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（清华大学环境科学与工程系，金宜英等），布袋除尘器+活性炭，对二噁英的去除效果在 90%以上，本项目取取 90%，则二噁英排放量为 633.6ng/a。

⑨塑料热解有机废气

造纸轻渣中的主要成分为废塑料以及废纸纤维，其中废塑料占比约为 80%，常见废塑料有聚乙烯塑料（PE）、聚丙烯塑料（PP）、聚氯乙烯塑料（PVC）、脂肪类聚酯塑料（PET）、聚苯乙烯塑料（EPS）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料（ABS）、聚酰胺塑料（PA）。

塑料热解后会变成小分子。聚乙烯、聚丙烯塑料热解后主要成分为一系列的烷烃、烯烃、二烯烃等小分子；

聚氯乙烯塑料热解主要成分为氯甲烷、苯、甲苯、萘、氯苯、二乙烯基苯、甲基乙基环戊烷、氯化氢等；

脂肪类聚酯塑料热解主要成分为乙酮、丁二烯、环戊酮、丙醛等；

丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料热解主要成分为甲苯、乙苯、丙烯晴、1,3-丁二烯、苯乙烯、丙烯酮、甲酚、苯甲酚、二甲基苯、乙醛、乙基苯、乙基甲基苯、氰化氢、异丙基苯、旷甲基苯乙烯、二氧化氮、酚、苯基环已烷、2-苯基 2-丙醇、 2-苯基 1-丙烯、正丙基苯、4-乙烯基 I-环已烯等；

聚苯乙烯塑料热解主要成分为苯乙烯、苯、甲苯、乙苯、乙醛、苯乙酮、乙炔、丙烯基苯、苯甲酸、苯基醇、丁烷、肉桂酸、丙基苯、1，3-苯丙烷、1，3-二苯丙烯、乙烷、乙基甲基苯、甲酸、甲醛、甲醇、甲基酚、甲基苯乙烯、酚、1-苯基乙醇、丙烷、正丙基苯、异丙基苯、丙烯、苯乙烯二聚体、氧化苯乙烯、甲聚苯乙烯等；

聚酰胺塑料主要成分为己内酰胺、苯、乙腈、碳五以下的碳氢化合物等。

因此塑料热解产物主要为烯烃类以及苯类有机废气，统一以有机废气计，以非甲烷总烃为表征。

项目年热解造纸轻渣 20000t/a，其中废塑料占比约为 80%，则废塑料量为 16000t/a。根据检测数据，造纸轻渣含水率为 20.2%，则热解干基塑料 12768t/a。热解 1 吨固废约产生 850m^3 的热解气，因此项目热解气产生量约为 8500 万 m^3，裂解气密度约为 0.941kg/m^3，则塑料热解气量为 10214.4t/a。塑料的热解气与其他热解气一同进入燃烧室内燃烧，参照《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中焚烧设施焚烧效率应大于 99.9%，根据企业燃烧室设计参数，本项目燃烧室焚烧效率可满足 99.9%，因此焚烧后裂解气中有机废气产生量为 10.214t/a，有机废气经燃烧室燃烧后汇入余热锅炉，随后经余热锅炉排出经二级活性炭吸附处理，收集效率为 100%，参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，处理效率为 50%~80%，本项目的活性炭吸附的去除效率取 70%，则计算得出两级活性炭处理效率为 91%，项目保守计，取 90%，则经处理后有机废气排放量为 1.021t/a。

（3）烘干有机废气

造纸轻渣中的主要成分为废塑料以及废纸纤维，其中废塑料占比约为 80%，由于废塑料成分主要为聚乙烯塑料（PE）、聚丙烯塑料（PP）、聚氯乙烯塑料（PVC）、脂肪类聚酯塑料、聚苯乙烯塑料（EPS）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料（ABS）、聚酰胺塑料（PA），因此项目造纸轻渣中的废塑料主要为以上几种塑料，与树脂原料相似，参照《空气污染物排放和控制手册》（美国国家环保局）中推荐公式的塑料加工废气排放系数，挥发性有机物的排放系数为 0.35kg/t 树脂原料，根据成分检测，项目造纸轻渣中干基塑料制品量为 12768t/a，则项目烘干过程产生非甲烷总烃量为 4.469t/a。

烘干有机废气经密闭管道收集后与热解-燃烧废气一起通过重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。二级活性炭对有机废气的处理效率为 90%，则

经处理后非甲烷总烃有组织排放量为 0.425t/a，无组织排放量为 0.223t/a。

（4）恶臭

①物料烘干恶臭

物料烘干过程会产生少量恶臭，主要污染物为 NH_3、H_2S，随烘干废气一同收集后经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。项目一般固废主要为废木料、造纸轻渣等，恶臭产生量较少，本次评价不对其进行定量分析。

②一般固废卸料、输送、储存过程产生的恶臭

项目一般固废主要为废木料、造纸轻渣等，固废在卸料、输送、储存过程会有少量恶臭污染物从表面逸出。但由于项目回收的固废有机物以及蛋白质含量较少，因此过程产生的恶臭较少，本次评价不对其进行定量分析以及收集。

③自建污水处理站恶臭污染物

本项目的污水经自建污水站预处理后，再进入金章污水处理场深度处理达标排放，主要污染物为 NH_3、H_2S 以及臭气浓度。

技改后项目较技改前只增加了间接冷却废水，其余废水类型与技改前均一致。项目为间接冷却，冷却废水水质较清净、简单。技改后项目合计排入生化污水处理系统的废水量为 2202.29m^3/d，较技改前产生量 2762.11m^3/d 要少，并且技改后项目 COD_{Cr}、BOD_5 等污染物浓度产生情况与技改前基本一致，因此技改后自建污水处理站恶臭污染物产生情况与技改前基本一致。技改前项目自建污水站产生恶臭厂区内无组织排放。参照技改前污水处理站恶臭污染物检测数据，项目污水处理站恶臭污染物排放到达厂界可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值的要求。技改后项目对生化污水处理系统进行升级改造，将厌氧池改造为一体化厌氧系统，增加污水设施的密闭性，因此技改后项目污水站产生的恶臭污染物较技改前要低。

表 4.4-7 污水处理站恶臭无组织排放监测数据（单位 mg/m^3）

污染物	日期	上风向参照点1#	下风向监控点2#	下风向监控点2#	下风向监控点3#	标准值
NH_3	2022/1/14	0.12	0.17	0.39	0.25	1.5
	2022/1/15	0.13	0.16	0.54	0.20	
H_2S	2022/1/14	<0.001	0.004	0.004	0.001	0.06
	2022/1/15	0.002	<0.001	0.002	<0.001	
臭气	2022/1/14	10	16	16	15	20

浓度	2022/1/15	10	17	17	16	

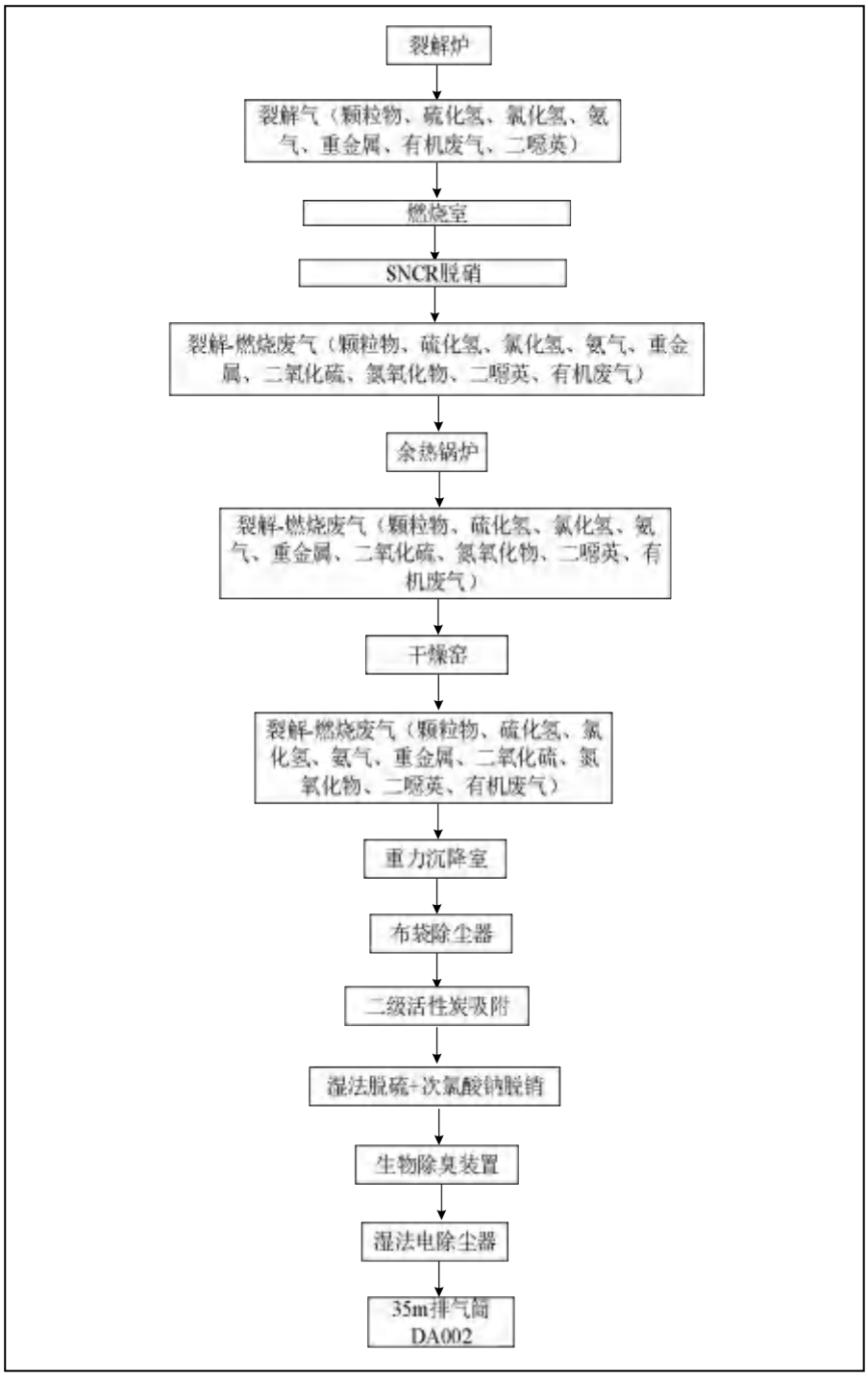


图 4.4-6 项目热解-燃烧废气产污点以及治理设施连接示意图

（5）油烟废气

技改后项目内部食堂每天就餐人数（次）预计 245 人次，食堂炉头 2 个， 每天使用 4 个小时，按照每个炉头油烟产生量 3000m³/h 计算，共产生的油烟废气量为 6000m³ /h，厨房年工作 360 天。根据相关统计，人均油耗系数 30g/d·人，油品

挥发率 2.83%计算，厨房烹饪过程中食用油耗量为 2.646t/a，产生的油烟量为 0.075t/a；则油烟处理前浓度为 8.667mg/m³；本项目拟在炉头上方安装集风罩，将油烟收集后经静电油烟处理器处理后由专用烟道引至楼顶高空排放，经油烟净化装置处理后（油烟净化装置处理率可达 80%以上）油烟浓度完全可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001），即油烟浓度≤2.0 mg/m³，本项目油烟的产生、排放情况见下表。

表 4.4-8 项目油烟废气产生、排放情况

污染物	产生浓度（mg/m³）	产生量（t/a）	处理效率（%）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
油烟	8.667	0.075	80	1.733	0.015

项目正常工况下点源参数表见表 4.4-9，面源参数表见表 4.4-10。

表 4.4-9 项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数	污染物排放速率/（kg/h）											
	X	Y							H_2S	非甲烷总烃	PM_{10}	$PM_{2.5}$*	SO_2	NO_X	HCl	NH_3	二噁英	砷	汞	铅
DA002	-65	-194	2	35	2.2	5.11	25	8640	0.003	0.167	0.055	0.027	0.085	0.299	0.037	0.157	7.33E-11	1.51E-05	1.07E-06	2.32E-05

备注：①以项目厂界东北角为原点，以正北方向为 Y 轴正方向建立 Y 轴，以东方向为 X 轴的正方向建立 X 轴。
②*$PM_{2.5}$取 PM_{10}的一半进行预测评价。
③锑、坨暂无环境质量标准，因此不对其进行预测影响分析。

表 4.4-10 项目面源参数表

名称	面源中心坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/（m）	面源排放高度/m	年排放小时数	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y						非甲烷总烃
热解车间	-89	-199	2	100	60	3	8640	0.026

注：①项目热解车间窗户离地高度为 3m，因此面源取值高度取窗户离地高度，面源取值高度为 3m。

表 4.4-11 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生					收集治理措施		污染物排放				排放时间（h）
			废气产生量（m^3/h）	核算方法	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	工艺	治理效率（%）	核算方法	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	
热解-燃烧	排气筒DA002	非甲烷总烃	70000	产污系数法	14.460	1.674	23.908	SNCR+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	90	排污系数法	1.446	0.167	2.391	8640
		PM_{10}			47.260	5.470	78.142		99		0.473	0.055	0.781	
		SO_2			14.636	1.694	24.200		95		0.732	0.085	1.210	
		NO_X			25.813	2.988	42.680		90		2.581	0.299	4.268	
		HCl			6.427	0.744	10.627		95		0.321	0.037	0.531	
		NH_3			135.575	15.692	224.165		99		1.356	0.157	2.242	
		硫化氢			0.299	0.035	0.494		90		0.030	0.003	0.049	
		汞			0.001	0.0001	0.002		99		9.26E-06	1.07E-06	1.53E-05	
		砷			0.013	0.002	0.022		99		1.31E-04	1.51E-05	2.16E-04	
		铅			0.020	0.002	0.033		99		2.01E-04	2.32E-05	3.32E-04	
		坨			4.92E-04	5.69E-05	8.13E-04		99		4.92E-06	5.69E-07	8.13E-06	
		锑			0.075	0.009	0.124		99		7.52E-04	8.70E-05	1.24E-03	
		二噁英			6336.000	7.33E-10	1.05E-05		90		633.600	7.33E-11	1.05E-06	
食堂	食堂油烟排气筒	油烟	6000	产污系数法	0.075	0.052	8.667	静电油烟净化器	80		0.015	0.010	1.733	1440
烘干	无组织	非甲烷总烃	/	产污系数法	0.223	0.026	/	/	/	/	0.223	0.026	/	8640

注：二噁英浓度单位为 ng/m^3、产排量单位为 ng。

非正常排放指生产过程中开停工、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，以及污染排放控制措施达不到应有情况下的排放。

本项目在设备检修时会安排停工，在生产开停工时，配套的治理措施均已开始运转，因此设备检修时不会产生污染物，开停工时的污染物也可正常经处理后排放。

本评价的非正常排放指污染排放控制措施达不到应有情况下污染物排放，设定为废气处理设施非正常工况的处理效率为10%，废气收集率与正常工况是一致。单次持续时间 2 小时，年发生频次 1 次。非正常工况排放参数表见表 4.4-12。

表 4.4-12 项目非正常工况排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次/次
有机废气排气筒（DA002）	处理设施未达到设计处理效率	非甲烷总烃	1.506	21.517	2	1
		PM_{10}	4.923	70.327		
		SO_2	1.525	21.780		
		NO_X	2.689	38.412		
		HCl	0.670	9.565		
		NH_3	14.122	201.749		
		硫化氢	0.031	0.444		
		汞	0.0001	0.001		
		砷	0.001	0.019		
		铅	0.002	0.030		
		坨	5.12E-05	7.32E-04		
		锑	0.008	0.112		
		二噁英	6.60E-10	9.43E-09ng/m³		

注：二噁英浓度单位为ng/m³ 。

（3）大气污染物排放量核算

项目污染物排放量见表 4.4-13~16。

表 4.4-13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	有机废气排气筒（DA002）	非甲烷总烃	2.391	0.167	1.446
		PM_{10}	0.781	0.055	0.473
		SO_2	1.210	0.085	0.732

		NO_X	4.268	0.299	2.581
		HCl	0.531	0.037	0.321
		NH_3	2.242	0.157	1.356
		硫化氢	0.049	0.003	0.030
		汞	1.53E-05	1.07E-06	9.26E-06
		砷	2.16E-04	1.51E-05	1.31E-04
		铅	3.32E-04	2.32E-05	2.01E-04
		坨	8.13E-06	5.69E-07	4.92E-06
		锑	1.24E-03	8.70E-05	7.52E-04
		二噁英	1.05E-06ng/m^3	7.33E-11	633.600 ng
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			1.446
		PM_{10}			0.473
		SO_2			0.732
		NO_X			2.581
		HCl			0.321
		NH_3			1.356
		硫化氢			0.030
		汞			9.26E-06
		砷			1.31E-04
		铅			2.01E-04
		坨			4.92E-06
		锑			7.52E-04
		二噁英			633.600 ng

注：二噁英浓度单位为 ng/m^3、产排量单位为 ng。

表 4.4-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	热解车间	车间	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严者	4.0	0.223
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃				0.223

表4.4-15 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	非甲烷总烃	1.669
2	PM_{10}	0.473
3	SO_2	0.732
4	NO_X	2.581
5	HCl	0.321
6	NH_3	1.356
7	硫化氢	0.030
8	汞	9.26E-06
9	砷	1.31E-04
10	铅	2.01E-04
11	坨	1.96E-07
12	锑	2.38E-06
13	二噁英	633.600 ng

注：二噁英单位为 ng。

表 4.4-16 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
热解-焚烧废气	处理设施未达到设计处理效率	非甲烷总烃	1.506	21.517	2	1	应按规范进行开、停车操作，检修时不进行生产，当操作不正常或设备故障时，应立即停产，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产
		PM_{10}	4.923	70.327			
		SO_2	1.525	21.780			
		NO_X	2.689	38.412			
		HCl	0.670	9.565			
		NH_3	14.122	201.749			
		硫化氢	0.031	0.444			
		汞	0.0001	0.001			
		砷	0.001	0.019			
		铅	0.002	0.030			
		坨	5.12E-05	7.32E-04			
		锑	0.008	0.112			
		二噁英	6.60E-10	9.43E-09ng/m³			

4.4.3 噪声

技改项目新增的噪声主要来源于热磨木纤维线、干燥窑、热解炉等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）和类比同类项目，其噪声声级从 80～95dB(A)不等。各设备 1m 处的源强如下表 4.4-17。

表 4.4-17 项目主要噪声源强表

设备名称	数量（台/个）	噪声源强/dB（A）	声源特征
热磨木纤维线	1	90～95	连续
干燥窑	2	80～85	连续
热解炉	2	85～90	连续
燃烧室	2	85～90	连续
冷渣机	2	80～85	连续
余热锅炉	2	85～90	连续

4.4.4 固体废物

1、工业固体废物

项目生产过程中产生的工业固体废物如下：

造纸生产过程产生的杂质，其中造纸生产产生的杂质包括造纸轻渣、废五金、废砂，根据物料平衡，造纸杂质合计产生 7904.01t/a，具体产生情况见下分析。

（1）造纸轻渣：轻渣杂质主要为废塑料以及废纸纤维，均属于一般工业固体废物，轻渣杂质产生量为 4616.08t/a，其中废塑料产生量为 3699.21t/a、废纸纤维产生量为 916.87t/a。造纸轻渣用于项目热解-锅炉制取蒸汽线。

（2） 废砂：废砂产生量约为 2002.83t/a，属于一般工业固体废物，交资源回收商回收。

（3）废五金：废五金产生量约为 1285.10t/a，属于一般工业固体废物，交资源回收商回收。

（4）废纸边角料：项目卷取、复卷工序会产生废纸边角料，产生量约为 3376.30t/a，回用于造纸生产线。

（5）炉渣：项目炉渣产生量约为 20000t/a，属于一般工业固体废物，交资源回收单位处理。

（6）废布袋：项目热解-燃烧废气治理过程采用布袋除尘器，该过程会产生废布袋，废布袋产生量约为 0.1t/a，废布袋会沾染重金属等，因此属于《国家危险废物名录 2021》中 HW49　900-040-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，交有资质单位处理。

（7）废机油：项目设备维修过程会产生少量的废机油，产生量为 5t/a，废机油属于《国家危险废物名录 2021》中 HW08 废矿物油与含矿物油废（900-214-08），需交有资质单位回收。

（8）废活性炭：项目排气筒 DA002 有机废气经活性炭吸附处理。活性炭处理的吸附量为 13.014t/a [10.214t/a ×90%+4.460t/a×95% ×90%=13.014t/a]，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中蜂窝状活性炭吸附值为20%，则所需活性炭约为 65.069t/a。设计活性炭箱内装有活性炭 16.5t，该炭箱内活性炭每季度更换 1 次，合计每年更换 4 次，废活性炭产生量为 79.014t/a。废活性炭属于危险废物 HW49（其他废物 900-039-49），定期交予危险废物回收资质单位。

2、生活垃圾

项目有员工 245 人，人均产生量为 0.5kg/d•人，年产生的生产垃圾量约为 44.1t/a。交由环卫部门清运填埋。

项目产生的固体废弃物产生及处置情况详见表 4.4-18~19。

表 4.4-18 项目固体废物产生及处置情况一览表

固废名称		废物类别	总产生量（t/a）	处置方法
工业固体废物	造纸轻渣	一般工业固体废物（221-999-99）	4616.08	回用于热解-锅炉制取蒸汽线作为原材料
	废五金	一般工业固体废物（221-999-10）	1285.10	交资源回收单位回收
	废砂	一般工业固体废物（221-999-99）	2002.83	
	炉渣	一般工业固体废物（221-999-99）	20000	
	废纸边角料	一般工业固体废物（221-999-04）	3376.30	回用于项目粉碎工序
危险废物	废布袋	HW49 危废	0.1	交由有资质单位回收
	废机油	HW08 危废	5	交由有资质单位回收
	废活性炭	HW49 危废	79.014	交由有资质单位回收
生活垃圾	生活垃圾	/	44.1	环卫部门清运

表 4.4-19 项目的危险废物源强统计情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废布袋	HW49	900-040-49	0.1	废气处理	固态	布袋、粉尘	汞、砷等	3 个月	毒性	交由有资质单位处理
2	废机油	HW08	900-217-08	5	设备维修	固态	矿物油	矿物油	3 个月	毒性	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	79.014	废气处理	固态	炭	有机废气	3 个月	毒性	
4	合计	/	/	84.114	/	/	/	/	/	/	/

4.4.5 储运过程影响因素分析

（1）运输车辆废气

本项目涉及的原辅材料主要为废纸、废木材、可燃性一般工业固废等，全部采用汽运，详见表 4.4-20。

表 4.4-20 运输情况一览表

名称		状态	数量	单位	运输方式
原辅材料	废纸	固态	45000	t/a	汽运
	废木料	固态	120100	t/a	汽运
	胶合用淀粉胶	液态	60	t/a	汽运
	木材	固态	10	t/a	汽运
	聚丙烯酰胺	固态	18	t/a	汽运
	聚合氯化铝	固态	1200	t/a	汽运
	可燃性一般工业固废	固态	95383.92	t/a	汽运
	尿素	固态	5	t/a	汽运
成品	灰板原纸	固态	10.05	万 t/a	汽运
	灰板纸制品	固态	1	万 t/a	汽运

汽车运输过程会给交通沿线带来一定的废气及噪声影响。

4.4.6“以新带老”措施

本次项目“以新带老”措施为拟将原有的“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”生化处理系统升级改造为“一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池”处理工艺。

4.5 总量控制建议

项目的生产废水、生活污水经自建污水处理站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站处理，无需申请总量指标。

项目技改前后总量见下表。

表 4.5-1 项目技改前后总量表

总量指标	原审批排放量（t/a）	技改后项目合计（t/a）	增减量（t/a）
氮氧化物	39.97	2.581	-37.389
有机废气	0	1.669	+1.669
COD_{Cr}	56.61	0	-56.61
氨氮	4.72	0	-4.72
总氮	11.32	0	-11.32

项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境局分配与核定。

4.6 项目三本账

开平市易大丰纸业有限公司原料替代及能源系统技术改造项目各污染物的产生、排放情况统计汇总详见下表。

表 4.6-1　项目技改前后污染物“三本账”

类型	污染物		原项目审批排放量（t/a）	原项目实际排放量（t/a）	技改项目削减量（t/a）	技改项目排放量（t/a）	技改后项目排放量（t/a）	增减量*（t/a）
废气	非甲烷总烃		0	0	0	1.669	1.669	1.669
	PM_{10}		0	0.502	-0.502	0.473	0.473	0.473
	SO_2		26.11	0.308	-0.308	0.732	0.732	-25.378
	NO_X		39.97	13.738	-13.738	2.581	2.581	-37.389
	HCl		0	0	0	0.321	0.321	0.321
	NH_3		0	0	0	1.356	1.356	1.356
	硫化氢		0	0	0	0.030	0.030	0.030
	汞		0	0	0	9.26E-06	9.26E-06	9.26E-06
	砷		0	0	0	1.31E-04	1.31E-04	1.31E-04
	铅		0	0	0	2.01E-04	2.01E-04	2.01E-04
	坨		0	0	0	4.92E-06	4.92E-06	4.92E-06
	锑		0	0	0	7.52E-04	7.52E-04	7.52E-04
	二噁英		0	0	0	6.34E-10	6.34E-10	6.34E-10
	油烟		0	0.009	0	0.006	0.015	0.015
废水	综合废水	水量万 m^3/a	99.436	99.436	-20.153	-20.153	79.283	-20.153
		COD_{Cr}	56.61	10.938	147.627	147.627	158.565	101.955
		BOD_5	0	4.276	35.365	35.365	39.641	39.641
		SS	0	1.989	77.294	77.294	79.283	79.283
		氨氮	4.72	0.049	15.808	15.808	15.857	11.137
		总氮	11.32	0.249	23.536	23.536	23.785	12.465

		总磷	0	0.04	1.149	1.149	1.189	1.189
		色度	0	1.989	61.437	61.437	63.426	63.426
固体废弃物	一般工业固废		0	0	0	0	0	0
	危险废物		0	0	0	0	0	0
	生活垃圾		0	0	0	0	0	0

注：增减量与原有项目审批量进行对比。

5 项目现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于江门市开平市沙塘镇，地理位置图详见图 1.1-1。江门市是“全国文明城市”、“中国优秀旅游城市”、“国家园林城市”、“国家卫生城市”、“国家环保模范城市”，位于美丽富饶的珠江三角洲，濒临南海，毗邻港澳，水陆交通方便。陆路距广州、珠海 100 公里，水路至香港 95 海里，到澳门 53 海里。江门市位居粤西地区和西南各省通往珠三角和粤港澳的交通要道，扼西江以及粤西沿海交通之门户，是珠江三角洲经济区的中心城市之一。

江门市现辖蓬江、江海、新会（三区）和代管开平、开平、恩平、鹤山 4 个县级市，俗称“五邑”。总面积为 9541 平方公里，人口 412 万多人。其中，江门市区面积为 1818 平方公里，市区户藉人口为 133 万人。全市城市建成区面积为 203 平方公里，核心城区建成区为 139 平方公里。江门五邑被称为“中国第一侨乡”。

开平市位于广东省中南部、珠江三角洲西南面，地跨东经 112°13′至 112°48′，北纬 21°56′至 22°39′；东北连新会，正北靠鹤山，东南近开平，西南接恩平，西北邻新兴。濒临南海，靠近港澳，东北距江门市区 46km，距广州 110km，濒临南海，靠近港澳，北扼鹤山之中，西接恩平之咽，东南有新会为藩篱，西南以开平为屏障。位于江门五邑中心，地理位置优越。地势基本上是西、北、南三面高，东中部低。南部、北部多低山丘陵，东部、中部多丘陵平原。

开平市全市总面积 1659 平方公里，境内南北西部多低山丘陵，东、中部多丘陵平原，潭江自西向东横贯市腹，地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50m 以下的平面面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。潭江、苍江相会，穿流而过，水深河宽，素有“小武汉”之称，历来是重要商埠和货物集散地。

5.1.2 地形地貌

江门市山地丘陵 4400 多平方公里，占 46.13%。境内海拔 500 米以上的山地

约占 1.77%。800 米以上的山脉有 9 座，多为东北--西南走向。恩平、开平市与新兴县接壤的天露山，长 70 余公里，走向偏北，主峰海拔 1250 米，为全市最高峰。北部的菱髻顶、皂幕山，东部的镬盖尖和南部的笠帽山、凉帽顶，均山势陡峻，岩古嶙峋，呈"V"型谷发育。500 米以下的山丘、台地面积约占总面积 80.34%，多分布于山地外围，开平、开平、江门市区的冲积平原内有零星点缀。丘陵多无峰顶，呈缓波起伏，坡面多为第四纪堆积。河流冲积平原、三角洲平原约占总面积 17.89%，其中江门市区、新会以南由西江、潭江形成的三角洲平原面积达 500 平方公里，位于开平南部由大隆洞河、都斛河形成的广海都斛平原面积达 300 平方公里。由西江、潭江下游支流形成的河流冲积平原沿河作带状分布，中游狭长，下游宽阔，现多为良田。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平--从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东--海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

开平市位于珠江三角洲潭江流域冲（淤）积平原上，地貌单元属河流冲积平原地貌，地形低洼平坦。出露的地层有第四系地层和下第三系莘庄村组地层。地貌上表现为不同地貌单元分界线，北西侧为低山丘陵区，南东侧则为丘陵台地。开平市属于非重震区，有两断裂带横贯全境：一条是海陵断裂带，另一条是金鸡至鹤城断裂带（属活动型断裂带）。水口镇地处珠江三角洲、潭江北岸平原区，位于广东省开平市东郊，距三埠市区 10 公里，总面积 33.1 平方公里，水口镇地理环境优越，水陆交通方便，是开平、新会、鹤山、开平的交汇处，设有对外开放口岸，325 国道、佛开高速公路、开阳高速公路、江开公路贯通全境，东通香港、澳门和广州、深圳、珠海，西至湛江、海南岛。

开平市地势自南、北两面向潭江河谷倾斜，东、中部地势低。南部、北部多低山丘陵，西北部的天露山海拔 1250 米，是江门五邑最高峰；东部、中部多丘陵平原，大部分在海拔。

50 米以下，海拔较的有梁金山（456 米）、百立山（394 米）。主要山脉有天露山、梁金山、百立山、罗汉山等。主要矿藏有煤、铁、钨、铜、石英石等。

地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。

开平市的地质大部分为花岗岩和沙页岩结构。有两条断裂带横贯域内。一条是海陵断裂带，南起阳江市南部沿海，经恩平市大槐、恩城、沙湖进入域内马冈、苍城、大罗村，再过鹤山、花县、河源、和平至江西龙南县；另一条是金鸡至鹤城断裂带（属活性断裂带），南起开平市挪扶，经域内金鸡墟、瓦片坑、蚬冈、赤坎、交流渡、梁金山、月山至鹤城。两条断裂带把市域划分为南、北、中三。

5.1.3 水力资源和水文特征

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿立方米，占全省河川年均径流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿立方米，占全省水资源总量 6.49%。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。

开平市内主要水系为潭江。潭江是珠三角水系的I级支流，主流发源于阳江市阳东县牛围岭，与莲塘水汇合入境，经百合、三埠、水口入新会市境，直泻珠江三角河口区，向崖门奔注南海。潭江全长 248km，流域面积 5068km²；在开平境内河长 56km，流域面积 1580km²，全河平均坡降为 0.45%。上游多高山峻岭，坡急流，山林较茂密，植被较好；中下游地势较为平坦开阔，坡度平缓，河道较为弯曲，低水时河沿沙洲毕露，从赤坎到三埠，比较大的江心洲有河南洲、羊咩洲、滘堤洲、祥龙洲、海心洲、长沙洲、沙皇洲等。

潭江常年受潮汐影响，属弱径流强潮流的河道。据长沙、石咀、三江口、黄冲四水位站资料统计分析，潭江潮汐作用较强，而径流影响亦不可忽略。四站历年平均潮差依次为，涨潮：0.741m、3.09m、2.94m、2.59m，落潮：2.76m、2.88m、2.85m、2.75m，上游大于下游。潭江地处暴雨区，汛期洪水峰高量大；枯水期则因径流量不大，河床逐年淤积，通航能力较差。三埠镇以下可通航 600 吨的机动船，可直通广州、江门、香港和澳门。潭江干流水位变幅一般在 2 米到 9 米之间。据潢步水文站 1956 年到 1959 年实测资料统计，多年平均年径流量为 21.29 亿 m^3，最大洪峰流量 2870m^3/s（1968 年 5 月）。最小枯水流量为 0.003m^3/s（1640 年 3 月），多年平均含沙量 0.108kg/m^3，多年平均悬移质输沙量 23 万吨，多年平均枯水量 4.37m^3/s，最高水位 9.88m，最低水量 0.95m。

开平境内潭江的主要支流包括镇海水、新昌水、新桥水、公益水、白沙水和

蚬岗水等。

5.1.4 土壤与植被

开平市土壤分为 6 个土类、10 个亚类、27 个土属、59 个土种。成土母质分布错综复杂，潭江及其支流沿岸是河流冲积物，而丘陵区成土母质则是岩石风化物的残积、坡积、洪积或宽谷冲积物。母质以水成岩、变质岩居多，火成岩较少。不同类型成土母质发育的土壤，性质上有很大的差异，河流冲积物发育的土壤肥力较高，宽谷、峡谷冲积则次之，山坡残积、坡积较差，粗晶花岗岩发育的土壤砂粒粗。有花岗岩母质发育的土壤主要分布在百合、苍城、赤水、金鸡、沙塘、塘口、蚬岗和月山等镇，水稻土则主要分布在潭江沿岸的平原地带。区内雨季和台风带来的暴雨，容易造成冲刷和洪涝，造成上游山地丘陵区易产生水土流失。

5.1.5 生态环境

开平市北部和西部的山地丘陵地区，是原始常绿阔叶林生态系统、珍稀物种及其栖息地的集中分布区。这些区域也是开平市重要的水源保护区、水源涵养区与农业生态防护区，构成了开平市的生态屏障。开平市原始次生林天然植被主要有亚热带常绿季雨林、南亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针阔混交林、灌丛与草坡。亚热带常绿季雨林以樟科、茜草科、等热带、泛热带等科为主。南亚热带常绿阔叶林以乡土树种壳斗科、樟科等为主。

生物资源种类繁多。植物方面有种子植物和蕨类植物，主要代表科有壳斗科、山茶科、木兰科、樟科、桑科、蝶形花科、梧桐科、苏木科、桃金娘科、山龙眼科和芭蕉科等。动物方面主要是鸟、鱼、虫、兽。常见的珍稀动物有穿山甲、大头龟、果子狸、猴面鹰。较多的野生动物有山猪、石蛤、鳖、蛇、鹧鸪、坑螺等。

5.1.6 区域污染源调查

根据现场调查，本项目周边污染源统计如下表。

表 5.1-1 本项目周边项目污染源统计一览表

序号	企业名称	主要产品	排放的主要污染物	备注
1	开平市正纯纸业有限公司	纸制品	天然气燃烧废气、粉尘、生产废水	未建
2	开平市凯亚五金制品有限公司	不锈钢水槽、塑料卫浴配件	粉尘、有机废气	已建
3	开平市腾轮橡胶制品有限	橡胶制品	有机废气、粉尘	已建

	公司			
4	江门市祥晟科技有限公司	模具、橡胶制品	有机废气、粉尘	已建
5	广东粤原饺食品科技有限公司	速冻饺子	天然气燃烧废气、有机废气、生产废水	未建
6	开平港电电器有限公司	电器	废气	已建
7	盛林木业	木制品	粉尘、有机废气	已建
8	广东福利联诚实业有限公司	木家具	粉尘、有机废气	已建
9	开平铁牛机械工业有限公司	风动抽气扇	粉尘、有机废气	已建
10	信迪印染厂有限公司	晴纶纱、混纺纱等纺纱、不织布	废气、生产废水	已建
11	开平富晖建材有限公司	砖瓦	废气	已建
12	辉扬钢五金家具厂	五金家具	废气、生产废水	已建
13	潭江橡塑实业有限公司	橡胶、塑料制品	粉尘、有机废气	已建
14	开平裕进纺织厂有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
15	广东国容包装有限公司	包装材料	粉尘、有机废气	已建
16	开平市裕泰织染制衣有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
17	开平市杰森纺织有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
18	江门市泰源五金制品有限公司	五金制品	废气	已建
19	开平市塔山纸制品厂	纸制品	粉尘、有机废气	已建
20	开平市利进纺织有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
21	开平市裕平传奇服装有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
22	开平市鹏裕包装材料有限公司	包装材料	粉尘、有机废气	已建
23	江门市远丰纺织科技有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
24	江门市集力计量设备有限公司	计量设备	废气	已建
25	广东粤泰建筑材料有限公司	建筑材料、五金制品	废气	已建
26	江门市俊烨新材料科技有限公司	建筑材料	废气	已建
27	开平市长沙新裕兴木包装厂	包装材料	粉尘、有机废气	已建
28	开平利德威钩带有限公司	服饰配件	废气	已建
29	开平科联织带发展有限公	织带	粉尘、有机废气、生产废水	已建

	司			
30	开平市旭日蛋品有限公司	鸭蛋、皮蛋	生产废水	已建
31	开平精锐电子有限公司	小家电	粉尘、有机废气	已建
32	顺隆纺织企业有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
33	开平市添裕纺织有限公司	纺织品	废气、生产废水	已建
34	开平市高能阻燃防火材料有限公司	阻燃防火材料	粉尘、有机废气	已建
35	开平市盛建沥青混凝土有限公司	沥青混凝土	废气	已建
36	佳城混凝土有限公司	混凝土	废气	已建
37	大地磁性材料厂（开平）有限公司	磁性材料	废气	已建
38	牵牛生化制药有限公司	药品	废气、生产废水	已建
39	江门联福广科新材料科技有限公司	阻垢剂	废气	已建
40	新丽华电子有限公司	电子影视器材等	废气	已建

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 地表水环境质量现状评价

本项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 4 月 7 日-2023 年 4 月 9 日进行地表水补充监测。

1、监测点布设

（1）监测项目：水温、pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、总氮、粪大肠菌群、挥发酚、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、镍、锡、银、硫化物、氟化物。

（2）监测断面

监测 1 个断面：W4 镇海水断面。

（3）监测时间：连续监测 3 天，每天采样一次。

（4）监测要求：按照《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ/T2.3-2018）要求取样。

（5）监测布点

具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水监测项目分析方法和最低检出限

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地表水	pH 值①	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 PH 计 PH-100
	水温①	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	/	颠倒式温度计 H-WT
	溶解氧①	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）便携式溶解氧仪法 3.3.1（3）	/	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A
	化学需氧量①	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	滴定管
	五日生化需氧量①	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 JPSJ-605F
	悬浮物①	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	4mg/L	电子天平 AUW120D

	氨氮①	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总氮①	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总磷①	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	石油类①	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	阴离子表面活性剂①	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	挥发酚①	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硫化物①	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氰化物①	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氟化物①	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH 计 PHSJ-4F
	粪大肠菌群①	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	20 MPN/L	生化培养箱 LRH-150
	六价铬①	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总汞②	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	总砷②		0.3μg/L	
	镍②	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.06μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	铜②		0.08μg/L	
	锌②		0.67μg/L	
	镉②		0.05μg/L	
	铅②		0.09μg/L	
	银②		0.03μg/L	
	锡②		0.08μg/L	

评价方法采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 中推荐的单项水质参数标准指数法。

①某污染物在某监测点的标准指数为：$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$

式中：$S_{i,j}$— i 污染物在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$— i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/l；

$C_{s,i}$— i 污染物的评价标准，mg/l。

②DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_S}\quad (DO_j>DO_f\text{时})$$

$$S_{DO,j}=\frac{DO\text{s}}{DO_j}\quad (DO_j\leq DO_f\text{时})$$

DO_f=468/(31.6+T)

式中：DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/l；

DO_S—溶解氧的评价标准，mg/l；

DO_j—j 取样点水样溶解氧浓度，mg/l；

T—水温℃。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad (pH_j\leq 7.0\text{ 时})$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad (pH_j>7.0\text{ 时})$$

式中：$S_{pH,j}$ — 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 的下限值；

pH_{su} — 评价标准中 pH 的上限值。

单项指数的大小可以反映水质受污染的程度，当 S＞1 时，即表明该项水质参数超过了规定的评价标准值，将会造成水环境污染或对人体健康产生危害。指数值越大，受污染的程度越严重。

当 S≤1 时，表明该单项水质参数没有超出规定的评价标准，水质未受明显污染。

3、现状监测结果评价分析

（1）监测结果

根据给定的评价标准，对监测结果进行数据按标准指数法计算出各点位的单项标准指数。各点位对应的标准指数见表 5.2-2。

表 5.2-2 监测数据（1）

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）			
	04 月 07 日	04 月 08 日	04 月 09 日	III类标准
水温（℃）	22.6	21.6	21.8	/
pH 值（无量纲）	7.8(22.6℃)	7.6(21.6℃)	7.5(21.8℃)	7-9
溶解氧	6.2	6.1	6.2	≥5
化学需氧量	36	36	36	≤20
五日生化需氧量	9.1	9.4	9.2	≤4
悬浮物	5	7	8	≤60
氨氮	0.774	0.766	0.752	≤1
总氮	0.90	0.88	0.94	≤1
总磷	0.16	0.14	0.15	≤0.2
石油类	0.04	0.03	0.04	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.146	0.159	0.152	≤0.2
挥发酚	0.0013	0.0010	0.0012	≤0.005
硫化物	ND	ND	ND	≤0.2
氰化物	ND	ND	ND	≤0.2
氟化物	0.38	0.39	0.38	≤1
粪大肠菌群（MPN/L）	2.2×10^3	1.4×10^3	1.4×10^3	≤10000
六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
总汞（μg/L）	ND	ND	ND	≤0.1μg/L
总砷（μg/L）	1.6	1.4	1.5	≤50μg/L
镍（μg/L）	15.4	18.0	18.2	≤20μg/L
铜（μg/L）	9.96	9.62	9.76	≤1000μg/L
锌（μg/L）	7.78	7.81	10.0	≤1000μg/L
银（μg/L）	0.04	0.03	0.04	/
镉（μg/L）	0.07	0.06	0.07	≤5μg/L
锡（μg/L）	0.54	0.54	0.56	/
铅（μg/L）	1.75	1.79	1.82	≤50μg/L
采样方式	瞬时采样。			
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 2 检测方法、检出限、主要仪器”。			

表 5.2-3 水质标准指数

监测项目	指数数据		
	04 月 07 日	04 月 08 日	04 月 09 日
pH 值	0.40	0.40	0.25
溶解氧	0.81	0.82	0.81
化学需氧量	1.80	1.80	1.80
五日生化需氧量	2.28	2.35	2.30
悬浮物	0.08	0.12	0.13
氨氮	0.77	0.77	0.75
总氮	0.90	0.88	0.94
总磷	0.80	0.70	0.75
石油类	0.80	0.60	0.80
阴离子表面活性剂	0.73	0.80	0.76
挥发酚	0.26	0.20	0.24
硫化物	0.03	0.03	0.03
氰化物	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.38	0.39	0.38
粪大肠菌群（MPN/L）	0.22	0.14	0.14
六价铬	0.04	0.04	0.04
总汞	0.20	0.20	0.20
总砷	0.03	0.03	0.03
镍	0.77	0.91	0.90
铜	0.01	0.01	0.01
锌	0.01	0.01	0.01
银	/	/	/
镉	0.01	0.01	0.01
锡	/	/	/
铅	0.04	0.04	0.04

（2）评价分析

镇海水化学需氧量、五日生化需氧量超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明镇海水水质已受到一定程度污染。其主要原因为受沙塘镇以及周边居民生活污水等污染。

5.2.2 地下水水质现状调查

本项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 4 月 7 日进

行地下水补充监测。

1、监测点布设

项目自行补充监测的 6 个水位监测点布设情况详情见表 5.2-4。分布情况详见图 5.2-3。

表 5.2-4 地下水监测明细一览表

监测点位	监测项目	位于项目位置方位
G1	地下水水质、水位	项目下游
G2		项目上游
G3		项目上游
G4	地下水水位	/
G5		/
G6		/

锑、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_{3-}、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}。

4、分析方法

分析方法是按照国家环保局组织编撰的《水和废水监测分析方法》(第四版)。具体见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水监测项目分析方法和最低检出限

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
地下水	pH 值①	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 PH 计 PH-100
	氨氮①	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硝酸盐氮①	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346- 2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4

	亚硝酸盐氮①	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	高锰酸盐指数①	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
	总硬度①	《地下水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	滴定管
	溶解性总固体①	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8）	/	电子天平 FA2004B
	挥发酚①	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	总大肠菌群①	《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）	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150
	细菌总数①	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150
	氰化物①	《地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮比色法》DZ/T0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	硫化物①	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	阴离子表面活性剂①	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	石油类①	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	碳酸根①	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T0064.49-2021	5mg/L	滴定管
	重碳酸根①		5mg/L	
	六价铬①	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
	氯化物①	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
	硫酸盐①		0.018mg/L	
	钾②	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	钠②		0.01mg/L	
	钙②	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	镁②		0.002mg/L	
	铁②	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
	锰②		0.01 mg/L	
	汞②	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220

		HJ 694-2014		
	镍②	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.06μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
	铜②		0.08μg/L	
	锌②		0.67μg/L	
	砷②		0.12μg/L	
	镉②		0.05μg/L	
	锑②		0.15μg/L	
	铅②		0.09μg/L	

5、评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对本评价区域内的地下水水质进行评价。

6、监测结果分析与评价

地下水环境质量现状监测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 地下水环境质量现状监测结果

监测项目	监测结果（单位：mg/L，注明者除外）			
	G1 兴学村（112.614713°E, 22.419871°N）	**G2 锦屏村（112.612545°E, 22.430686°N）**	**G3 顶村（112.618430°E, 22.426530°N）**	**III类标准**
静水位埋深[a]（m）	0.75	1.50	0.85	/
pH 值（无量纲）	7.2（21.2℃）	7.0（21.4℃）	7.0（21.4℃）	6.5-8.5
氨氮	0.472	0.394	0.416	≤0.5
硝酸盐氮	0.68	0.71	0.66	≤20
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	≤1
高锰酸盐指数	2.2	1.9	2.3	≤3
总硬度	129	106	100	≤450
溶解性总固体	179	211	212	≤1000
挥发酚	0.0013	0.0015	0.0010	≤0.002
总大肠菌群（MPN/L）	1.4×10^2	1.7×10^2	1.7×10^2	≤30
细菌总数（CFU/mL）	80	78	83	≤100
氰化物	ND	ND	ND	≤0.05
硫化物	ND	ND	ND	≤0.02
阴离子表面	0.074	0.098	0.062	≤0.3

活性剂				
石油类	0.03	0.03	0.04	≤0.1
碳酸根	ND	ND	ND	/
重碳酸根	108	63	34	/
六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
氯化物	21.2	31.2	32.2	≤250
硫酸盐	30.0	37.5	38.4	≤250
钾	17.6	33.9	28.8	/
钠	12.7	18.2	13.8	≤400
钙	17.8	15.5	16.2	/
镁	4.06	4.11	4.09	/
铁	ND	ND	ND	≤0.3
锰	ND	ND	ND	≤0.10
汞（μg/L）	ND	ND	ND	≤1
镍（μg/L）	1.62	1.00	1.12	≤20
铜（μg/L）	3.93	2.62	2.82	≤1000
锌（μg/L）	17.2	18.7	17.7	≤1000
砷（μg/L）	1.10	0.19	0.27	≤10
镉（μg/L）	0.05	0.07	0.07	≤5
锑（μg/L）	0.58	0.72	0.26	≤10
铅（μg/L）	1.24	1.16	1.41	10
采样方式	瞬时采样。			
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 2 检测方法、检出限、主要仪器”			

表 5.2-7 地下水埋深监测结果

监测项目	**监测结果（单位：m）**		
	G4	G5	G6
静水位埋深	1.60	1.12	1.35
采样方式	瞬时采样。		

该区域执行《地下水质量标准》III类标准，由监测结果可见，监测因子可达到《地下水质量标准》III类标准。地下水水质达标。

5.2.3 大气环境质量现状评价

评价基准年筛选：本项目选取 2021 年作为评价基准年。

1、基本污染物环境质量现状评价

根据《2021年江门市环境质量状况公报》，网址为http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2541608.html，2021年度开平市空气质量状况见下表。

表5.2-8 开平市空气质量现状评价表

环境质量指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率	达标情况
SO_2年平均浓度	7μg/m³	60μg/m³	11.66%	达标
NO_2年平均浓度	19μg/m³	40μg/m³	47.5%	达标
PM_{10}年平均浓度	37μg/m³	70μg/m³	52.86%	达标
CO日均浓度第95位百分数	0.9mg/m³	4.0mg/m³	22.5%	达标
O_3日最大8小时平均浓度第90位百分数	144μg/m³	160μg/m³	90%	达标
$PM_{2.5}$年平均浓度	19μg/m³	35μg/m³	54.29%	达标

由上表可知，开平市的SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，开平市为环境空气质量达标区。

根据生态环境部环境工程评估中心公布的气象及环境空气质量数据，本项目最近的城市点为圭峰西站点，具体监测数据见下表。

表5.2-9 长期监测数据

日期	SO_2 (ug/m³)	NO_2 (ug/m³)	CO (mg/m³)	O_3-8h (ug/m³)	O_3-24h (ug/m³)	PM_{10} (ug/m³)	$PM_{2.5}$ (ug/m³)
2021/1/1	7	29	0.6	66	70	31	16
2021/1/2	11	57	0.8	69	85	50	32
2021/1/3	16	76	0.9	89	108	79	50
2021/1/4	15	58	0.8	78	88	64	38
2021/1/5	16	45	0.7	128	146	64	43
2021/1/6	13	49	0.7	106	122	71	53
2021/1/7	10	54	0.9	45	49	74	54
2021/1/8	8	36	0.6	48	51	46	30
2021/1/9	9	41	0.5	42	45	43	16
2021/1/10	10	50	0.5	39	44	48	25
2021/1/11	11	37	0.6	44	51	48	32
2021/1/12	12	44	0.7	81	88	65	42
2021/1/13	12	76	0.8	88	109	80	51
2021/1/14	15	90	1.1	158	190	98	83
2021/1/15	12	71	1	152	181	84	57

2021/1/16	12	77	1	165	250	91	64
2021/1/17	11	40	0.8	106	125	109	46
2021/1/18	12	45	0.7	103	115	104	49
2021/1/19	12	78	0.9	143	175	117	62
2021/1/20	12	97	1	79	102	106	62
2021/1/21	14	85	1.1	130	178	110	74
2021/1/22	7	49	0.8	72	90	49	33
2021/1/23	8	42	0.8	153	185	57	31
2021/1/24	9	60	0.9	99	112	76	48
2021/1/25	9	37	0.8	150	188	53	28
2021/1/26	9	37	0.9	165	207	59	38
2021/1/27	10	37	1	167	208	60	35
2021/1/28	9	32	1.1	96	110	54	32
2021/1/29	9	32	0.9	149	182	41	19
2021/1/30	9	33	0.9	153	175	70	40
2021/1/31	9	31	0.7	123	148	48	21
2021/2/1	8	22	0.7	123	137	38	23
2021/2/2	9	28	0.8	191	230	48	29
2021/2/3	8	19	0.8	128	148	51	24
2021/2/4	8	23	0.8	154	177	57	28
2021/2/5	8	21	0.7	126	151	44	24
2021/2/6	9	23	0.9	160	173	45	24
2021/2/7	10	20	0.8	157	190	40	26
2021/2/8	9	19	0.8	143	167	37	25
2021/2/9	7	21	0.8	88	99	41	33
2021/2/10	7	14	0.7	58	78	9	4
2021/2/11	7	11	0.7	85	93	12	5
2021/2/12	9	9	0.6	94	98	20	10
2021/2/13	9	12	0.6	110	118	29	28
2021/2/14	8	11	0.5	108	121	29	27
2021/2/15	10	12	0.6	132	141	32	27
2021/2/16	8	13	0.6	110	116	33	26
2021/2/17	9	11	0.7	114	122	25	11
2021/2/18	10	14	0.6	129	140	37	17
2021/2/19	10	19	0.6	149	164	53	36
2021/2/20	12	17	0.7	158	174	49	35
2021/2/21	10	18	0.7	146	163	42	30
2021/2/22	11	21	0.7	148	159	41	30

2021/2/23	12	24	0.7	199	249	43	31
2021/2/24	9	16	0.5	120	140	40	21
2021/2/25	8	21	0.6	81	95	33	21
2021/2/26	8	33	0.7	52	62	27	18
2021/2/27	9	36	0.8	22	26	28	10
2021/2/28	11	38	0.9	82	90	40	27
2021/3/1	12	53	1	68	87	58	41
2021/3/2	11	27	0.9	70	86	22	6
2021/3/3	13	56	1	32	37	51	27
2021/3/4	11	58	1.2	9	13	53	45
2021/3/5	11	59	1.3	17	35	63	50
2021/3/6	8	32	0.8	43	57	36	19
2021/3/7	6	41	1.1	39	50	34	12
2021/3/8	6	58	1.1	32	49	47	28
2021/3/9	6	45	0.9	113	131	55	32
2021/3/10	7	40	0.9	95	106	55	30
2021/3/11	5	28	0.8	111	147	41	21
2021/3/12	7	33	0.9	207	258	58	38
2021/3/13	6	43	1	114	144	52	33
2021/3/14	5	25	0.9	138	154	47	25
2021/3/15	6	23	0.8	113	128	41	20
2021/3/16	6	22	0.8	99	113	44	28
2021/3/17	6	25	0.9	82	97	42	25
2021/3/18	5	18	0.8	75	85	35	21
2021/3/19	6	18	0.7	75	90	30	15
2021/3/20	7	20	0.8	87	111	34	16
2021/3/21	6	29	1	43	58	33	10
2021/3/22	6	29	1	86	95	86	24
2021/3/23	10	64	0.9	42	49	126	46
2021/3/24	7	49	0.9	139	161	98	63
2021/3/25	12	58	0.9	171	229	92	50
2021/3/26	5	22	0.6	116	127	48	18
2021/3/27	5	24	0.6	85	95	45	28
2021/3/28	6	26	0.6	76	90	47	23
2021/3/29	5	24	0.5	48	54	35	13
2021/3/30	4	16	0.4	61	74	28	14
2021/3/31	4	16	0.4	45	54	27	8
2021/4/1	4	18	0.4	48	57	25	12

2021/4/2	4	19	0.5	52	64	28	14
2021/4/3	5	20	0.5	64	75	34	17
2021/4/4	8	24	0.8	68	86	46	21
2021/4/5	8	35	1	100	133	50	35
2021/4/6	8	47	1	177	223	74	44
2021/4/7	5	19	0.7	130	139	43	20
2021/4/8	4	38	0.8	74	84	32	20
2021/4/9	5	46	1	39	45	35	12
2021/4/10	7	46	0.9	185	228	55	28
2021/4/11	6	22	0.6	154	167	39	19
2021/4/12	6	19	0.7	100	106	34	21
2021/4/13	6	25	0.8	120	148	36	18
2021/4/14	5	16	0.8	86	101	32	15
2021/4/15	4	16	0.8	79	83	27	13
2021/4/16	4	33	1	71	83	27	14
2021/4/17	5	49	1.2	49	62	35	19
2021/4/18	6	32	1.1	150	169	89	24
2021/4/19	6	29	1	129	149	103	28
2021/4/20	6	26	0.7	148	174	61	26
2021/4/21	6	20	0.5	130	147	54	26
2021/4/22	6	23	0.5	110	136	57	23
2021/4/23	7	15	0.4	124	155	46	22
2021/4/24	5	15	0.4	92	104	34	18
2021/4/25	5	24	0.4	89	98	35	21
2021/4/26	6	34	0.5	54	58	29	16
2021/4/27	5	52	0.6	32	50	32	24
2021/4/28	4	39	0.8	29	40	16	7
2021/4/29	7	25	0.7	158	189	32	11
2021/4/30	10	32	0.8	205	240	60	32
2021/5/1	6	16	0.7	159	176	47	30
2021/5/2	5	13	0.6	102	138	27	17
2021/5/3	4	19	0.5	84	113	28	16
2021/5/4	4	12	0.4	64	72	26	17
2021/5/5	5	14	0.7	189	204	37	25
2021/5/6	4	9	0.6	111	122	48	22
2021/5/7	4	16	0.6	115	127	48	21
2021/5/8	5	5	0.4	82	91	30	23
2021/5/9	5	10	0.5	75	95	31	14

2021/5/10	5	12	0.5	59	66	24	7
2021/5/11	4	11	0.5	54	60	24	5
2021/5/12	4	10	0.4	46	49	22	10
2021/5/13	4	8	0.4	50	67	23	9
2021/5/14	3	9	0.4	53	57	23	14
2021/5/15	4	9	0.4	69	76	25	14
2021/5/16	3	7	0.4	58	65	26	11
2021/5/17	4	9	0.4	45	51	22	7
2021/5/18	4	9	0.4	48	49	20	6
2021/5/19	4	12	0.5	62	68	26	6
2021/5/20	4	10	0.5	50	54	25	7
2021/5/21	4	12	0.5	52	53	20	6
2021/5/22	4	10	0.6	63	68	20	6
2021/5/23	4	10	0.7	78	88	15	5
2021/5/24	4	16	0.7	58	68	20	8
2021/5/25	4	21	0.7	75	121	27	11
2021/5/26	4	17	0.5	58	68	24	8
2021/5/27	4	11	0.4	59	69	19	6
2021/5/28	4	8	0.4	57	77	16	6
2021/5/29	4	10	0.4	61	72	24	10
2021/5/30	5	10	0.4	81	89	27	14
2021/5/31	4	11	0.5	89	102	25	12
2021/6/1	4	16	0.6	61	72	15	9
2021/6/2	5	14	0.6	74	95	20	10
2021/6/3	4	17	0.6	73	81	28	12
2021/6/4	4	14	0.6	90	114	22	9
2021/6/5	6	14	0.7	165	186	30	18
2021/6/6	10	17	0.8	231	266	54	32
2021/6/7	5	15	0.7	202	219	41	18
2021/6/8	5	14	0.7	188	205	32	15
2021/6/9	5	14	0.6	106	115	19	8
2021/6/10	5	15	0.5	95	108	18	12
2021/6/11	5	17	0.4	111	136	21	12
2021/6/12	5	14	0.4	71	79	15	5
2021/6/13	5	16	0.5	45	59	18	6
2021/6/14	4	11	0.4	52	64	21	7
2021/6/15	5	11	0.4	61	74	26	9
2021/6/16	5	13	0.4	60	62	26	9

2021/6/17	4	15	0.5	72	86	30	11
2021/6/18	5	8	0.4	79	85	25	11
2021/6/19	5	8	0.4	94	107	29	13
2021/6/20	5	9	0.4	94	111	31	13
2021/6/21	5	11	0.5	82	105	33	15
2021/6/22	5	18	0.6	107	158	25	15
2021/6/23	5	15	0.6	65	73	18	6
2021/6/24	6	21	0.7	55	78	27	13
2021/6/25	5	14	0.6	82	112	28	10
2021/6/26	5	18	0.6	61	81	35	11
2021/6/27	4	11	0.5	68	76	35	17
2021/6/28	4	13	0.6	65	73	33	14
2021/6/29	5	12	0.6	66	73	35	15
2021/6/30	5	11	0.6	60	65	34	15
2021/7/1	5	10	0.6	70	72	32	12
2021/7/2	4	8	0.6	71	76	29	13
2021/7/3	5	9	0.6	77	86	32	14
2021/7/4	4	9	0.6	92	100	26	12
2021/7/5	5	10	0.5	88	101	19	5
2021/7/6	6	14	0.5	72	87	18	4
2021/7/7	5	11	0.4	66	76	14	2
2021/7/8	5	8	0.4	67	73	13	2
2021/7/9	6	13	0.4	119	135	25	13
2021/7/10	6	10	0.4	93	102	22	8
2021/7/11	5	8	0.4	93	109	18	3
2021/7/12	10	11	0.4	73	85	19	4
2021/7/13	11	11	0.4	72	93	18	5
2021/7/14	3	10	0.4	90	123	22	8
2021/7/15	3	10	0.4	100	125	21	6
2021/7/16	5	9	0.4	98	126	20	8
2021/7/17	4	16	0.5	186	266	29	23
2021/7/18	4	17	0.5	129	161	22	6
2021/7/19	3	19	0.5	54	87	16	2
2021/7/20	3	21	0.5	62	73	14	3
2021/7/21	2	23	0.6	53	62	15	4
2021/7/22	3	18	0.6	98	118	24	10
2021/7/23	7	18	0.6	210	251	47	26
2021/7/24	5	15	0.6	212	241	44	29

2021/7/25	4	14	0.6	220	274	43	27
2021/7/26	3	10	0.6	184	207	37	24
2021/7/27	5	11	0.6	151	170	46	30
2021/7/28	7	13	0.5	123	160	38	22
2021/7/29	6	13	0.5	106	144	25	12
2021/7/30	5	14	0.5	95	120	25	14
2021/7/31	5	10	0.4	109	135	27	15
2021/8/1	6	10	0.4	112	130	25	15
2021/8/2	6	12	0.5	138	166	31	21
2021/8/3	6	20	0.5	146	170	24	14
2021/8/4	6	13	0.5	124	147	25	18
2021/8/5	6	13	0.5	124	147	25	18
2021/8/6	7	13	0.6	96	110	37	22
2021/8/7	7	12	0.5	119	152	27	15
2021/8/8	6	12	0.5	94	104	30	16
2021/8/9	6	12	0.5	94	104	30	16
2021/8/10	5	15	0.6	54	84	21	10
2021/8/11	5	15	0.6	72	91	25	10
2021/8/12	5	13	0.5	61	77	24	10
2021/8/13	5	14	0.5	67	80	24	10
2021/8/14	5	10	0.5	58	64	18	5
2021/8/15	5	12	0.5	58	73	18	5
2021/8/16	5	14	0.6	78	99	24	10
2021/8/17	5	14	0.5	75	96	26	10
2021/8/18	5	11	0.5	95	128	20	9
2021/8/19	6	17	0.6	108	127	26	14
2021/8/20	6	14	0.5	79	98	20	7
2021/8/21	6	9	0.5	84	105	17	6
2021/8/22	6	7	0.5	66	84	14	3
2021/8/23	5	9	0.5	58	68	16	4
2021/8/24	6	11	0.6	22	38	17	4
2021/8/25	3	18	0.3	65	65	23	4
2021/8/26	4	10	0.3	84	105	13	3
2021/8/27	5	19	0.4	72	141	17	6
2021/8/28	6	29	0.5	137	209	24	15
2021/8/29	5	23	0.4	52	77	25	13
2021/8/30	5	17	0.4	88	105	22	9
2021/8/31	6	24	0.5	121	162	33	18

2021/9/1	6	23	0.5	62	75	23	9
2021/9/2	6	19	0.4	100	132	18	6
2021/9/3	5	12	0.5	95	108	15	4
2021/9/4	5	12	0.4	88	107	14	4
2021/9/5	5	14	0.4	80	98	20	7
2021/9/6	5	18	0.5	170	218	30	15
2021/9/7	6	25	0.5	144	185	32	17
2021/9/8	5	17	0.5	164	230	32	15
2021/9/9	6	12	0.6	216	247	37	23
2021/9/10	5	15	0.5	165	196	35	16
2021/9/11	6	17	0.6	156	156	47	39
2021/9/12	6	12	0.5	212	242	43	38
2021/9/13	5	15	0.6	180	236	47	31
2021/9/14	5	14	0.5	60	87	25	11
2021/9/15	6	13	0.4	117	137	27	10
2021/9/16	7	13	0.4	123	151	25	10
2021/9/17	6	15	0.6	138	188	32	15
2021/9/18	5	19	0.6	161	208	37	21
2021/9/19	5	11	0.4	69	91	16	5
2021/9/20	5	12	0.4	86	104	17	5
2021/9/21	5	10	0.4	92	122	18	6
2021/9/22	6	11	0.4	104	126	21	9
2021/9/23	6	17	0.4	54	97	16	4
2021/9/24	6	14	0.5	67	79	19	5
2021/9/25	5	18	0.5	164	187	34	14
2021/9/26	6	16	0.5	116	141	37	15
2021/9/27	6	16	0.6	198	230	51	26
2021/9/28	6	14	0.6	188	205	54	31
2021/9/29	6	13	0.6	146	164	53	32
2021/9/30	7	13	0.6	180	232	56	35
2021/10/1	6	11	0.6	124	143	49	34
2021/10/2	6	11	0.5	133	145	36	22
2021/10/3	6	14	0.4	108	125	21	11
2021/10/4	7	18	0.5	177	194	37	18
2021/10/5	7	21	0.4	210	227	40	20
2021/10/6	7	21	0.3	195	225	50	20
2021/10/7	7	21	0.3	156	180	43	17
2021/10/8	6	20	0.2	31	38	9	4

2021/10/9	5	16	0.3	40	51	9	4
2021/10/10	6	32	0.4	52	61	25	18
2021/10/11	8	20	0.5	137	159	31	15
2021/10/12	7	17	0.4	85	100	19	4
2021/10/13	6	22	0.4	56	60	19	12
2021/10/14	6	26	0.5	125	164	32	24
2021/10/15	6	23	0.6	58	75	25	16
2021/10/16	6	19	0.6	103	129	16	8
2021/10/17	6	22	0.5	85	102	17	4
2021/10/18	6	27	0.6	136	157	30	19
2021/10/19	8	42	0.6	194	226	49	30
2021/10/20	6	19	0.5	128	136	34	15
2021/10/21	6	23	0.5	43	55	21	8
2021/10/22	6	25	0.4	63	71	16	3
2021/10/23	6	30	0.5	63	72	37	23
2021/10/24	6	23	0.6	145	174	31	21
2021/10/25	6	25	0.5	154	190	29	19
2021/10/26	8	33	0.7	185	204	47	37
2021/10/27	11	45	0.8	175	204	67	44
2021/10/28	8	40	0.7	135	159	62	43
2021/10/29	10	47	0.8	184	239	79	50
2021/10/30	6	40	0.6	55	76	33	21
2021/10/31	7	46	0.7	96	130	48	32
2021/11/1	8	53	0.8	142	173	68	40
2021/11/2	8	57	0.9	111	190	63	33
2021/11/3	7	46	0.8	152	220	57	33
2021/11/4	6	22	0.5	142	155	48	22
2021/11/5	5	21	0.5	107	119	38	18
2021/11/6	6	20	0.5	106	121	35	17

2021/11/7	6	18	0.5	117	138	31	14
2021/11/8	5	21	0.4	74	88	19	2
2021/11/9	6	26	0.4	95	116	31	10
2021/11/10	6	31	0.4	102	116	34	18
2021/11/11	6	54	0.6	95	107	45	23
2021/11/12	8	46	0.5	116	147	48	25
2021/11/13	8	32	0.5	123	143	44	25
2021/11/14	8	37	0.6	128	149	47	27
2021/11/15	8	51	0.7	147	166	66	48
2021/11/16	12	68	0.7	90	111	67	40
2021/11/17	9	42	0.6	85	101	56	36
2021/11/18	7	29	0.6	112	134	31	23
2021/11/19	11	57	0.7	128	167	57	40
2021/11/20	6	39	0.6	108	117	44	19
2021/11/21	5	28	0.6	99	125	46	22
2021/11/22	5	25	0.6	49	56	21	5
2021/11/23	6	35	0.5	53	58	50	15
2021/11/24	7	38	0.5	106	128	54	26
2021/11/25	11	49	0.6	130	157	58	33
2021/11/26	9	37	0.4	112	140	42	20
2021/11/27	8	37	0.5	118	145	47	25
2021/11/28	8	38	0.5	147	168	56	35
2021/11/29	9	30	0.6	162	182	51	33
2021/11/30	8	26	0.6	128	144	58	36
2021/12/1	6	24	0.5	93	101	45	17
2021/12/2	6	36	0.5	92	115	44	19
2021/12/3	6	44	0.5	94	108	46	20
2021/12/4	5	48	0.6	93	107	45	26
2021/12/5	8	52	0.6	127	150	52	30

2021/12/6	7	36	0.6	113	120	46	26
2021/12/7	9	51	0.7	116	125	60	34
2021/12/8	9	72	0.7	204	252	86	55
2021/12/9	7	45	0.7	187	216	72	49
2021/12/10	8	71	0.8	152	187	89	48
2021/12/11	8	76	0.8	168	203	87	57
2021/12/12	8	53	0.8	138	173	85	49
2021/12/13	7	40	1	125	142	50	30
2021/12/14	8	59	1	127	153	66	46
2021/12/15	8	89	1.1	110	131	100	73
2021/12/16	7	71	1	114	155	88	52
2021/12/17	5	34	0.8	76	89	32	10
2021/12/18	7	40	0.8	101	117	51	26
2021/12/19	5	46	0.6	71	79	54	28
2021/12/20	4	53	0.7	51	56	42	30
2021/12/21	3	23	0.5	55	61	12	7
2021/12/22	6	32	0.5	103	130	30	18
2021/12/23	6	65	0.7	17	38	55	39
2021/12/24	8	61	0.9	116	170	72	47
2021/12/25	6	53	0.6	67	76	56	31
2021/12/26	4	35	0.6	45	50	35	21
2021/12/27	4	33	0.6	27	35	29	20
2021/12/28	4	44	0.7	32	40	47	38
2021/12/29	6	42	0.8	39	59	49	35
2021/12/30	6	33	0.7	71	86	32	19
2021/12/31	7	48	0.8	83	98	50	31
年均值浓度	7	26	0.6	102	122	39	21
98%百分位数值	12	76	/	/	/	/	/

95%百分位数值	/	/	1.0	/	229	85	49
90%百分位数值	/	/	/	165	/	/	/

2、特征污染物环境质量现状评价

①评价因子

项目特征污染物现状评价因子为 TSP、镉、汞、砷、铅、臭气浓度、TVOC、HCl、H_2S、NH_3、二噁英类、非甲烷总烃。由于评价范围内没有特征污染物的环境质量网监测数据及公开发布的环境质量现状数据。因此本项目的特征污染物采用补充监测方式进行补充。

②监测点位

项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司 2023 年 5 月 11 日至 5 月 17 日进行自行补充监测，监测布点图见图 5.2-4。

表 5.2-10 其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目位置	0	0	TSP、汞、砷、镉、铅、二噁英、臭气浓度、HCl、H_2S、NH_3 TVOC、非甲烷总烃	2023.5.11-2023.5.17	/	/
岗美村	-1197	-1190			西南	1631

备注：以项目中心点为原点，以正北方向为Y轴正方向建立Y轴，以东方向为X轴的正方向建立X轴。

③监测频次

TSP、铅、二噁英、HCl 24 小时浓度均值浓度，取其最大测定值；TVOC8h 浓度均值；臭气浓度一次值，汞、砷、镉、HCl、H_2S、NH_3、非甲烷总烃 1h 浓度均值。

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	10（无量纲）	/
六价铬	《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 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8	$4\times10^{-5}mg/m^3$	紫外可见分光光度计 UV-5200
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	$0.07mg/m^3$	气相色谱仪 GC9600
汞	《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） 原子荧光分光光度法（B） 5.3.7.2	$3\times10^{-3}\mu g/m^3$	原子荧光光度计 AFS-8230
砷	《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 原子荧光法（B） 3.2.6（4）	$0.2ng/m^3$	原子荧光光度计 AFS-8230
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	小时值：$0.02mg/m^3$ 日均值：$0.002mg/m^3$	离子色谱 CIC-100
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）	$0.001mg/m^3$	紫外分光光度计 UV-5200

检测项目	检测方法	检出限	使用仪器
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009	0.025mg/m^3	紫外可见分光光度计 UV-5200
铅	《环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 539-2015 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.005μg/m^3	原子吸收分光光度计 TAS-990AFS
总悬浮颗粒物（TSP）	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7μg/m^3	电子天平 AUW120D
TVOC	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020 附录 E	0.005mg/m^3	气相色谱仪 GC9790PLUS
二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位 素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.2-2008	2,3,7,8-T4CDD：0.4pg	HRGC/HRMS Autospec Premier SENT/YQC-001
备注：带“*”表示项目分包同创伟业（广东）检测技术股份有限公司（资质证书编号为201819122316）分析。			

④评价标准

表 5.2-12 大气评价标准一览表

标准名称及级（类）别	项目	标准	
《环境空气质量标准》（GB3095－2012）标准	污染物	取值时间	二级
	TSP	24 小时平均	300ug/m^3
		年平均	200ug/m^3
	铬（六价）	年平均	0.000025 ug/m^3
	汞	年平均	0.05 ug/m^3
	砷	年平均	0.006 ug/m^3
	铅	年平均	0.5ug/m^3
以色列环境空气质量标准		日平均	2ug/m^3
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	臭气浓度	一次值	20 无量纲
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D	TVOC	8h	600ug/m^3
	HCl	1h	50ug/m^3
		24h	15ug/m^3
	H_2S	1h	10ug/m^3
	NH_3	1h	200ug/m^3
日本环境空气质量标准	二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/m^3
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	一次	2000μg/m^3

⑤评价方法

采用比较法，即根据实测的各监测项目浓度值直接与评价标准对比，评述大

气环境质量现状水平。

⑥现状监测结果及评价分析

监测结果见表 5.2-13。

根据监测结果，监测点位项目位置和岗美村 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准，TVOC、HCl、H_2S、NH_3 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中一次值；铅日均值符合以色列环境空气质量标准。

表 5.2-13 大气监测结果

监测点位	污染物	监测时间	浓度范围		质量标准（μg/m³）	最大值占标率（%）
			最小值（μg/m³）	最大值（μg/m³）		
项目位置	TSP	日均值	108	185	300	61.67
	铅	日均值	ND	ND	2	0.13
	TVOC	8h 均值	82.6	131.4	600	21.90
	氯化氢	1h 均值	ND	ND	50	20.00
		日均值	ND	ND	15	6.67
	臭气浓度	1h 均值	<10	<10	20（无量纲）	25.00
	六价铬*	1h 均值	ND	ND	/	/
	非甲烷总烃	1h 均值	690	960	2000	48.00
	汞*	1h 均值	ND	ND	/	/
	砷*	1h 均值	ND	ND	/	/
	硫化氢	1h 均值	ND	ND	10	5.00
	氨	1h 均值	58	88	200	44.00
	二噁英类 pg TEQ/m³*	日均值	0.053	0.079	/	/
岗美村	TSP	日均值	98	134	300	44.67
	铅	日均值	ND	ND	2	0.13
	TVOC	8h 均值	64.8	84.1	600	14.02
	氯化氢	1h 均值	ND	ND	50	20.00
		日均值	ND	ND	15	6.67
	臭气浓度	1h 均值	<10	<10	20（无量纲）	25.00
	六价铬*	1h 均值	ND	ND	/	/
	非甲烷总烃	1h 均值	230	560	2000	28.00
	汞*	1h 均值	ND	ND	/	/

	砷*	1h 均值	ND	ND	/	/
	硫化氢	1h 均值	ND	ND	10	5.00
	氨	1h 均值	30	52	200	26.00
	二噁英类 pg TEQ/m^3*	日均值	0.06	0.082	/	/

注：①ND 采用检出限的二分之一进行计算。

②*为没有对应的环境质量现状标准，因此不对其进行达标评价。

4、小结

（1）TSP（总悬浮物颗粒物）

监测点 TSP 的日均浓度范围均较低，最大占标率为 61.67%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）铅

监测点铅的日均浓度范围均较低，最大占标率为 0.13%，未超出以色列环境空气质量标准要求。

（3）TVOC

监测点 TVOC8h 最大浓度为 131.4μg/m^3，最大占标率为 21.90%，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 限值要求。

（4）氯化氢

监测点氯化氢 1h 以及日均值均未检出，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 限值要求。

（5）臭气浓度

监测点的臭气浓度小于 10（无量纲），最大浓度占标率为 25%，未出现超标现象，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准。

（6）非甲烷总烃

监测点非甲烷总烃 1h 最大浓度为 960μg/m^3，最大占标率为 48%，可满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值。

（7）硫化氢

监测点硫化氢 1h 均未检出，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 限值要求。

（8）氨

监测点氨 1h 最大浓度为 88μg/m^3，最大占标率为 44%，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 限值要求。

综上，项目所在区域的大气污染物基本因子均达标，特征污染物 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准，TVOC、HCl、H_2S、NH_3 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中一次值；铅日均值符合以色列环境空气质量标准。这说明：项目所在地属达标区，大气污染特征因子达标。

5.2.4 声环境现状监测与评价

项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司 2023 年 4 月 8 日至 9 日进行厂界噪声监测。

1、监测项目：等效连续 A 声级 Leq。

2、监测点位：四周边界外 1 米处共布设 4 个监测点，具体位置见图 5.2-4。

3、监测频率：2023 年 4 月 8 日至 9 日，连续监测 2 天。

4、监测方法：按《声环境功能区监测方法》(GB3096-2008 附录 B)要求进行。

5、评价标准：项目西厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准限值，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

N3 项目西侧边界	58	47	57	48
N4 项目北侧边界	57	46	56	47

7、小结

根据监测结果，项目西厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准限值，其余厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

5.2.5 生态现状调查

1、土地利用现状调查

本项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目在已建成的工业生产项目内进行技术改造，项目地块受到人类活动的强烈干扰，不存在野生动植物的栖息地，厂区区内主要是空地和建设用地，项目位置的土地利用现状为工业厂房、空地以

物种类组成成份比较简单，生物多样性较差，无珍稀保护的濒危动物或古树。本项目为技改项目，项目位置为已建成工业厂房，植被均为人工种植的灌木，技改依托原有场地建设，项目建成后厂区内植被无明显变化，因此对建设范围内的动物分别情况影响不大。

4、动物现状调查与评价

（1）动物现状调查

项目位置为已建成工业厂房，项目位置内只存在少量小家鼠、车蝗、蟋蟀、大螳螂、黄翅大白蚁等小动物。

（2）动物现状评价

建设项目区域没有珍稀、濒危保护动物。存在的哺乳类、爬行类动物的种类

也不多，人类的活动已经大大影响到这些动物的生活环境，使它们的生存空间减小，种类和数量相应降低。

5.2.6 土壤现状调查

项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司 2023 年 4 月 7 日进行监测。

1、监测点布设

土壤监测监测点位和监测因子见表 5.2-15，监测点布设见图 5.2-7。

表5.2-15 土壤监测方案

编号		布点位置	取样深度	监测因子	选点依据	土壤性质
占地范围内	S1	厂区内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	汞、砷、镉、铅、六价铬、镍、石油类、二噁英	可能发生泄漏	建设用地（第二类用地）
	S2	厂区内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	汞、砷、镉、铅、六价铬、镍、石油类、二噁英	可能发生泄漏	
	S3	厂区内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	GB3660 中规定的基本项目、石油烃、二噁英	可能发生泄漏	
	S4	厂区内	0-0.2m	GB3660 中规定的基本项目、石油烃、二噁英	背景样	
占地范围外	S5	厂区外	0-0.2m	GB3660 中规定的基本项目、石油烃、二噁英	背景样	居住用地（第一类用地）
	S6	厂区外	0-0.2m	GB15618 中规定的基本项目	农田背景样	农用地

现场记录	颜色	红棕
	质地	砂壤土
	湿度	潮
	根系	无根系
	石砾（%）	75
	氧化还原电位（mV）	480
实验室测定	阳离子交换量（$cmol^{+}/kg$）	10.3
	渗滤率（mm/min）	1.34
	土壤容重（g/cm^3）	1.12
	孔隙度（%）	74.4

3、分析方法

土壤分析方法具体见表 5.2-17。

表 5.2-17 土壤监测项目分析方法和最低检出限

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
土壤	pH 值②	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
	石油烃（C_{10}-C_{40}）②	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
	砷②	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
	汞②		0.002mg/kg	
	六价铬②	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	铜②	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
	铅②		10mg/kg	
	镍②		3mg/kg	
	铬②		4mg/kg	
	锌②		1mg/kg	
	镉②	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
土壤	苯胺②	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.16mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	2-氯苯酚②		0.06mg/kg	
	硝基苯②		0.09mg/kg	
	萘②		0.09mg/kg	
	苯并[a]蒽②		0.1mg/kg	
	䓛②		0.1mg/kg	
	苯并[b]荧蒽②		0.2mg/kg	
	苯并[k]荧蒽②		0.1mg/kg	
	苯并[a]芘②		0.1mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘②		0.1mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽②		0.1mg/kg	
	氯乙烯②	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	氯甲烷②		1.0μg/kg	
	1,1-二氯乙烯②		1.0μg/kg	
	二氯甲烷②		1.5μg/kg	
	反式-1,2-二氯乙烯②		1.4μg/kg	
	1,1-二氯乙烷②		1.2μg/kg	
	顺式-1,2-二		1.3μg/kg	

	氯乙烯②			
	氯仿②		1.1μg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷②		1.3μg/kg	
	四氯化碳②		1.3μg/kg	
	苯②		1.9μg/kg	
	1,2-二氯乙烷②		1.3μg/kg	
	三氯乙烯②		1.2μg/kg	
	1,2-二氯丙烷②		1.1μg/kg	
	甲苯②		1.3μg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷②		1.2μg/kg	
	四氯乙烯②		1.4μg/kg	
	氯苯②		1.2μg/kg	
	乙苯②		1.2μg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷②		1.2μg/kg	
	间,对-二甲苯②		1.2μg/kg	
	邻-二甲苯②		1.2μg/kg	
	苯乙烯②		1.1μg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷②		1.2μg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷②		1.2μg/kg	
	1,4-二氯苯②		1.5μg/kg	
	1,2-二氯苯②		1.5μg/kg	
	二噁英类	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 HJ 77.4-2008	2,3,7,8-T4CDD：0.3pg	HRGC/HRMS Autospec Premier SENT/YQC-001

4、评价标准

项目周边居住用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准；项目位置土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准；项目周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

5、评价方法

土壤现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数＞1。表明该土壤因子已超过了规定的标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式公为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的土壤因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第i个土壤因子的标准指数，无量纲；

C_i——第i个土壤因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{Si}——第i个土壤因子的标准浓度值，mg/kg；

6、监测结果分析与评价

土壤环境质量现状监测结果见表 5.2-17，土壤标准指数见 5.2-18。根据监测结果，项目位置土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准。项目周边居住用地监测点的监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。项目周边农田符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表 5.2-18a 监测结果

检测项目	检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）								
	S3 厂区内（112.611803°E,22.424272°N）			S2 厂区内（112.613597°E,22.424944°N）			S1 厂区内（112.612749°E,22.423287°N）		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
pH 值（无量纲）	5.30	4.57	5.11	/	/	/	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	ND	ND	ND	ND	8	9	301	17	11
砷	5.07	11.8	2.88	2.97	4.69	14.4	3.75	3.19	3.66
汞	0.014	0.009	0.005	0.005	0.005	0.018	0.012	0.019	0.020
铜	20	22	20	/	/	/	/	/	/
铅	26	38	14	50	40	41	35	35	35
镍	6	11	15	12	6	13	11	15	15
镉	0.02	0.02	0.14	0.03	0.01	0.02	0.10	0.10	0.10

六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
硝基苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
萘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
䓛	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 2 检测方法、检出限、主要仪器”。								

表 5.2-18b 监测结果

检测项目	**检测结果（单位：μg/kg）**					
	S3 厂区内（112.611803°E,22.424272°N）			S4 厂区内（112.611344°E,22.424314°N）	S5 厂区外（112.613323°E,22.426689°N）	S6 厂区外（112.614788°E,22.426525°N）
	0.5m	0.8m	2.3m	0.2m	0.2m	0.2m
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 2 检测方法、检出限、主要仪器”。					

表 4.2-18c 监测结果

检测项目	**检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）**		
	S4 厂区内（112.611344°E,22.424314°N）	S5 厂区外（112.613323°E,22.426689°N）	S6 厂区外（112.614788°E,22.426525°N）
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH 值（无量纲）	4.79	5.18	6.18
石油烃（C_{10}-C_{40}）	34	14	/
砷	6.92	8.61	5.05
汞	0.108	0.108	0.098

铜	24	30	18
铅	50	56	44
镍	14	12	15
镉	0.20	0.12	0.07
六价铬	ND	ND	/
铬	/	/	46
锌	/	/	90
苯胺	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 2 检测方法、检出限、主要仪器”。		

表 5.2-18d 监测结果

采样点位	采样点位坐标	采样时间	采样深度	样品性状	检测项目	检测结果	标准限值
S1	22°25'12.69"N 112°37'4.86"E	2023.06.20	0~0.5m	棕褐色、砂土、潮	二噁英类（ng TEQ/kg）	2.6	40
S2	22°25'18.30"N 112°37'6.43"E	2023.06.20	0~0.5m	黄色、砂壤土、湿	二噁英类（ng TEQ/kg）	0.33	40
S3	22°25'15.83"N 112°37'0.07"E	2023.06.20	0~0.5m	棕褐色、砂壤土、潮	二噁英类（ng TEQ/kg）	0.88	40
S4	22°25'16.62"N 112°36'59.00"E	2023.06.20	0~0.2m	棕褐色、砂壤土、潮	二噁英类（ng TEQ/kg）	2.0	40
S5	22°25'24.70"N 112°37'4.62"E	2023.06.20	0~0.2m	棕黄色、轻壤土、潮	二噁英类（ng TEQ/kg）	7.8	10
标准限值来源		S5 土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 第一 类用地筛选值， 其他点位土壤执行第二类用地筛选值。					

表 5.2-19a 土壤标准指数

检测项目	指数结果								
	S3 厂区内（112.611803°E,22.424272°N）			S2 厂区内（112.613597°E,22.424944°N）			S1 厂区内（112.612749°E,22.423287°N）		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
砷	0.08	0.20	0.05	0.05	0.08	0.24	0.06	0.05	0.06
汞	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
铅	0.03	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
镍	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
镉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
六价铬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.2-19b 土壤标准指数

检测项目	指数结果					
	S3 厂区内（112.611803°E,22.424272°N）			S4 厂区内（112.611344°E,22.424314°N）	S5 厂区外（112.613323°E,22.426689°N）	S6 厂区外（112.614788°E,22.426525°N）
	0.5m	0.8m	2.3m	0.2m	0.2m	0.2m

氯甲烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
氯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1-二氯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
二氯甲烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
反式-1,2-二氯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1-二氯乙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
顺式-1,2-二氯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
氯仿	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,1-三氯乙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
四氯化碳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,2-二氯乙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三氯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,2-二氯丙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
甲苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,2-三氯乙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
四氯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
氯苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
乙苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,1,2-四氯乙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
间，对-二甲苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
邻-二甲苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
苯乙烯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,2,2-四氯乙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,2,3-三氯丙烷	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,4-二氯苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,2-二氯苯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.2-19c 土壤标准指数

检测项目	指数结果		
	S4 厂区内（112.611344°E,22.424314°N）	S5 厂区外（112.613323°E,22.426689°N）	S6 厂区外（112.614788°E,22.426525°N）
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.01	0.02	/
砷	0.12	0.43	0.17
汞	0.00	0.01	0.20
铜	0.00	0.02	0.36
铅	0.06	0.14	0.44
镍	0.02	0.08	0.21
镉	0.00	0.01	0.18
六价铬	0.00	0.00	/
铬	/	/	0.18
锌	/	/	0.45
苯胺	0.00	0.00	0.00
2-氯苯酚	0.00	0.00	0.00
硝基苯	0.00	0.00	0.00
萘	0.00	0.00	0.00
苯并[a]蒽	0.00	0.00	0.00
䓛	0.00	0.00	0.00
苯并[b]荧蒽	0.00	0.00	0.00
苯并[k]荧蒽	0.00	0.00	0.00
苯并[a]芘	0.00	0.00	0.00
茚并[1,2,3-cd]芘	0.00	0.00	0.00
二苯并[a,h]蒽	0.00	0.00	0.00

表 4.2-19d 土壤标准指数

采样点位	监测因子	指数结果
S1	二噁英类	0.07
S2		0.01
S3		0.02
S4		0.05
S5		0.78

7、小结

根据监测结果，项目位置土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准。项目周边居住用地土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。项目周边农田符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

5.2.7 环境质量小结

1、地表水：镇海水化学需氧量、五日生化需氧量超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明镇海水水质已受到一定程度污染。其主要原因为受沙塘镇以及周边居民生活污水等污染。

2、地下水：监测点位地下水总大肠菌群超标，其余监测因子可达到《地下水质量标准》III类标准。

3、大气：2021 年开平市的基本污染因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求中二类区的质量标准要求，说明项目所在区域城市空气质量属于达标区。补充监测数据显示，特征污染物 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准，TVOC、HCl、H_2S、NH_3 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中一次值；铅日均值符合以色列环境空气质量标准，表明项目所在地大气污染特征因子达标。

4、声：项目西厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准限值，其余厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

5、生态：项目所在地位于工业区，地表已没有原生植被，仅剩少量人工种植灌木，评价范围内不涉及珍稀动植物和濒危物种。

6、土壤：项目位置土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准。项目周边居住用地土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。项目周边农田符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

技改项目需新建热解车间以及热磨木纤维车间，新建车间涉及土建工程，在建设期间，由于建筑施工，会产生噪声、扬尘、余泥及污水等污染影响因素。项目对环境可能产生的污染影响主要有以下几方面：

1）环境空气影响分析

项目施工期主要废气污染物为施工机械、运输车辆产生的尾气产生的大气污染物。

（1）粉尘和扬尘：

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。

距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工近场大气中 TSP 浓度变化表

距离（m）	10	20	30	40	50	100	200
浓度（mg/m^3）	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.29

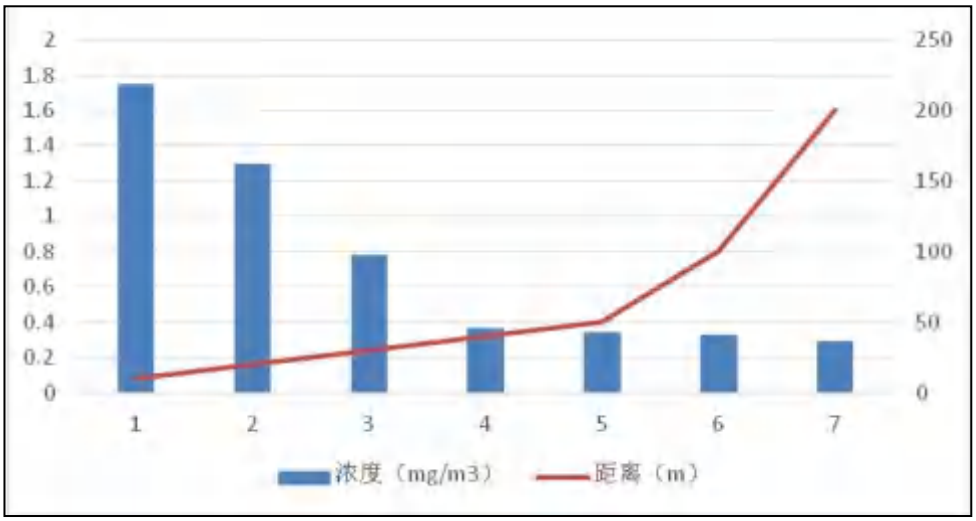


图 6.1-1 施工场地 TSP 浓度变化图

由以上图表可见：

建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 200m 范围内，将受项目扬尘轻微影响。项目 200m 范围内的无敏感点。因此对周边敏感点影响较小。

（2）为将项目产生的扬尘的污染影响降低到最低限度，参照《防治城市扬尘污染技术规范》以及《江门市扬尘污染防治管理办法》，施工期项目应采取如下扬尘防治措施：

①施工工地边界按照规范设置密闭围挡，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。气象预报风速达到 5 级时，易于产生扬尘的工程应当停止施工。装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽、喷水降尘等措施；裸地停车场应当采取洒水抑尘措施。

②装运土方时控制车内土方底于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水仰尘；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

③施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm^2）或防尘布。

④混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

⑤作业现场各类废弃物、建筑垃圾要做到当天清理；工程渣土需要临时存放的，应当采用覆盖措施。

⑥作业现场内裸置 1 个月以上的土地，应当采取覆盖、压实、洒水压尘措施。

⑦工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

（3）施工机械、运输车辆产生的尾气

①运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40Km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正

常运行时间。

②燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

③建议对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

④在较大风速时，应停止有明显扬尘产生工序的作业。

⑤湿作业（如胶水和涂料喷刷）时，织物面板、顶棚饰面和可移动隔墙等可能成为挥发性有机物的“吸收器”，因此应按序施工，将湿作业安排在安装“吸收器”之前，若在室内作业，应对建筑物进行强制性通风。

综上所述，施工期项目经采用以上有针对性的处理措施之后，通过加强施工管理，各种污染物的排放量不大，可大幅度降低施工造成的大气污染。

2）水环境影响分析

建筑施工废水主要来自配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程产生的废水。废水中主要含有大量的悬浮物，应经沉淀澄清后方可排放，同时在施工期间必须注意搞好建筑施工废水的导流，严格管理，文明施工，防止工地污水影响周围环境。

3）声环境影响分析

（1）施工期噪声与振动评价标准

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523－2011）》，该标准限值见表 6.1-2。

表 6.1-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

另外，施工期振动执行《城市区域环境振动标准（GB10070-88）》中的工业集中区（项目所在地属工业用地性质）铅垂向 Z 振级标准值：昼间≤75dB、夜间≤72dB。

（2）施工期噪声与振动污染源

施工期噪声源主要来源于施工机械，其不同距离处的声级见下表。

表 6.1-3 各种施工机械不同距离的噪声值

单位：dB（A）

距离(m) 施工设备	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100

电锯、电刨	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
混凝土搅拌机	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振捣棒	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振荡器	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
装载机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
挖掘机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
风动机具	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
卷扬机	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0	54.0
载重汽车	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0
液压桩	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0

（3）施工期噪声环境影响评价

施工过程发生的噪声与其它噪声不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的运作是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的。项目施工期产生的噪声在厂界外 1m 不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523－2011）》的要求，100m 外不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求，施工期的振动在 30m 外可满足《城市区域环境振动标准（GB10070-88）》的要求。施工产生的振动还可能会造成附近建筑物的基础不均匀沉降、结构非正常变形，使得建筑物破坏（出现裂痕等），同时也可能引起建筑物振动，因此施工单位应编写详细可行的施工方案，避免对周围建筑物产生影响。

（4）施工期间噪声影响防治措施

为防止本项目在建设期间施工噪声对周围环境的影响，建设单位应采取如下的污染防治措施：

①从声源上控制：施工单位应改进高噪声设备，尽量选用低噪声的施工机械，如采用噪声比较小的振动打桩法和钻孔灌桩法等。另外，可以采用柔爆法，以焊接代替铆接，用螺栓代替铆钉等。

②合理安排施工时间：施工单位应严格遵守《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》规定，合理安排时间，施工时间严格控制在 7:00-12:00、14:00-20:00 两个时段，防止施工噪声对环境造成影响。施工期边界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）。严禁在 12：00～14：00、22：00～6：00 期间施工，如必须在此期间施工，需征得当地环境主管部门同意。

③项目最近敏感点为锦星村，其距离项目北厂界210m（＞200m），项目施工时需通过采取合理布局各种机械的位置，尽量分散摆放；噪声量大的机械摆放要远离北厂界及其他厂界；项目边界设置临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障、隔声罩等措施。因此项目施工期在采取措施后对锦星村的噪声影响较小。

④建设与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。合理安排工期（禁止夜间和中午休息时间进行大噪声施工），采取临时隔音围护结构等噪声污染防治措施，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。

项目施工阶段应尽量避免夜间施工，控制强噪声作业时间，对噪声大的施工机械安设减震消声装置，最大限度地减轻噪声污染，做到文明施工。

4）固体废物影响分析

（1）施工期固体废物污染源及环境影响分析

施工期产生的固体废弃物主要有施工过程中产生的建筑余泥渣土。其对环境产生影响的环节，包括运输过程，临时堆放点等。运输过程中洒落的余泥或渣土，不但会增加大气扬尘和水中的悬浮物，破坏景观，甚至可能引发道路交通事故。临时堆放点，如果不及时清扫，缺乏覆盖或未采取其他有效措施，天气干燥时极易引起大气扬尘，降雨天气尤其是大暴雨会造成严重的水土流失，对环境造成明显污染影响。

（2）施工期固体废弃物处置措施

根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年3月23日）要求，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

①施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

②对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合处理。

③对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

5）生态环境影响分析

项目位于工业开发区，处于人类活动频繁区，周边植被仅有少量杂草和绿化，

本绿色环保建筑干粉砂浆科技项目的施工对当地的生态环境影响不大。项目施工期间应加强建设区的管理，避免在雨季施工，及时进行填土和绿化建设。

6.2 地表水环境影响评价

本项目产生废水主要为生活污水、生产废水。

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）》按照建设项目的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表6.2-2。根据工程分析，项目等级判定参数见6.2-1，判定结果为三级B。

表 6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

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	--

表 6.2-2 项目地表水等级判定结果

影响类型		水污染影响型
排放方式		间接排放
水环境保护目标	是否涉及保护目标	否
	保护目标	/
等级判定结果		三级B

2、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

经工程分析，因此项目合计排入生化污水处理系统的废水量为 2202.29m^3/d（79.283 万 m^3/a），废水预处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。项目废水产排污情况详见表 6.2-3。

表 6.2-3 项目水污染物产排情况

污染物		COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	色度
综合废水	产生浓度	745	327	284	176	272	4.7	1600

2202.29m³/d（792825m³/a）	**(mg/L)**							
	产生量(m³/d)	1.64	0.72	0.63	0.39	0.60	0.01	3.52
	排放浓度(mg/L)	200	50	100	20	30	1.5	80
	排放量(t/a)	0.44	0.11	0.22	0.04	0.07	0.003	0.18
排放标准(mg/L)		200	50	100	20	30	1.5	80

项目造纸生产线废水、锅炉废水、冷渣冷却废水、反冲洗废水、生活污水以及初期雨水收集后一同排入自建污水站的生化处理系统处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

项目废水接入污水厂的可行性：

（1）开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站简介

本项目位于开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站服务范围。开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的服务范围为开元工业区的预处理后的污水，一期设计日处理规模 1.9 万 m^3/d，开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站尾水经处理后达到行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002)规定的一级 A 标准以及广东省地方 标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时 段一级标准较严值排入至镇海水。

（2）项目废水排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的依托可行性

开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站设计日处理规模 1.9 万 m^3/d，本项目废水排放量仅占污水厂运行后废水排放量 11.6%，项目废水排放量较小，不会对污水厂的水量和水质造成冲击，因此开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站日处理能力能满足本项目废水量。

项目废水经“调节+一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池+砂滤池”工艺处理后可达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的接管标准，项目排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的废水可满足其设计进水水质。

项目外排废水主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、色度。项目废水水质与开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站环评中分析的废水水质污染物基本一致，开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站处理

工艺为“混凝沉淀＋水解酸化+接触氧化+MBR 工艺+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池+次氯酸钠消毒”工艺，经处理后的废水稳定能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。处理后的废水排入镇海水，对地表水无明显影响。

因此开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接纳本项目的废水是可行的。

表6.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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			
综合废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、色度	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站	间断	TW001	自建污水站处理	A^2/O+二沉池+深度处理	DW001	是	综合废水排放口

表6.2-5废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		废水排放量/（万m^3/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	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
DW001	综合废水排放口	E112.614253°	N22.424245°	79.283	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站	间断	/	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站	COD_{Cr}	40
									BOD_5	10
									SS	10
									氨氮	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									色度	30

表 6.2-6 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	排放口名称	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)
DW001	综合废水排放口	COD_{Cr}	开平市长沙开元工业区尾水集中	200
		BOD_5		50

		SS	深度净化处理站接管标准	100
		氨氮		20
		总氮		30
		总磷		1.5
		色度		80

表6.2-7 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）	日排放量（kg/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	200	440.46	158.57
		BOD_5	50	110.11	39.64
		SS	100	220.23	79.28
		氨氮	20	44.05	15.86
		总氮	30	66.07	23.78
		总磷	1.5	3.30	1.19
		色度	80	176.18	63.43
全厂排放口合计		COD_{Cr}			158.57
		BOD_5			39.64
		SS			79.28
		氨氮			15.86
		总氮			23.78
		总磷			1.19
		色度			63.43

地表水自查表见表 6.2-8。

表 6.2-8 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；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 □；富营养化 □；其他 □	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 □

<table>
<tr><td rowspan="10">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；
拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；
环保验收 □；既有实测 □；
现场监测 □；入河排放口数据 □；
其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；
冰封期 ☑春季 □；夏季 □；秋季 □；
冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；
补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；
冰封期 □春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；
补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；
冰封期 ☑春季 □；夏季 □；秋季 □；
冬季 □</td><td></td><td>监测断面或点位个数（1）个</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、LAS、总氮、粪大肠菌群、挥发酚、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、镍、锡、银、硫化物、氟化物</td></tr>
<tr><td>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>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>评价结论</td><td>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ：达标 □；不达标 ☑
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 □
不达标区 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>预测时</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>期</td><td colspan="5">春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □设计水文条件 ☐</td></tr>
<tr><td></td><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □正常工况 ☐；非正常工况 □；
污染控制和减缓措施方案 □；区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td></td><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 ☐；其他 □
导则推荐模式 ☐：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 ☐；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="9">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td colspan="2">158.57</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">39.64</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">79.28</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">15.86</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">23.78</td><td colspan="2">30</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">1.19</td><td colspan="2">1.5</td></tr>
<tr><td>色度</td><td colspan="2">63.43</td><td colspan="2">80</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；
依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td>/</td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☐；无监测☐</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 ☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">废水排放口☑</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、色度</td></tr>
<tr><td>污染物</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

	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 地下水环境影响评价

6.3.1 水文地质条件调查

项目水文地质条件引用《开平牵牛生化制药有限公司年产 90 吨生化原料扩建工程环评报告书》中地质调查资料，其中牵牛生化制药距离现有项目厂区约 2.5km，属于同一个水文地质单位，具有参考性。

1、基本概况

（1）区域基本概况

项目所在区域场地整体地貌属丘陵及冲积平原地段，地形高差起伏较大，地层较简单，构造相对稳定，无断裂构造经过。

根据场地区内钻孔所揭露的地层，地层按岩土层的地质年代、成因类型、组成及物理力学性质自上而下可分为第四系填土层、冲洪积层和残积:基岩主要为白平系泥质粉砂岩。各层的主要水文地质特征简述如下。

①第四系填土层(Q4ml)

素填土层，褐黄色、灰黄色等，稍湿，成份主要为粉质粘土，新近人工堆填，结构松散:场地内广泛分布，大部分钻孔揭露到，揭露厚度 1.00~6.20m，层顶高程 14.65~28.25m。

②第四系冲洪积层(Q4al+pl)

淤泥质土(2-1) 层: 灰-深灰色，饱和，流~软塑状，主要由粘粒组成，土质软弱滑腻，局部含少量腐植质;该层场地内零星有分布，局部少数钻孔有揭露，揭露厚度 0.80~2.90m，层顶埋深 2.00~6.00m，层顶高程 13.95~19.08m。

粉质粘土 (2-2) 层:灰黄色，湿~饱和，软塑状，成份主要以粘粒为主，含粉粒少量，土质粘软。该层场地内仅局部零星分布，仅少数钻孔揭露到，揭露厚度 1.20~4.50m，层顶埋深 1.50~5.30m，层顶高程 10.66~19.65m。

中砂 (2-3)层:灰黄色，稍密~中密，饱和，成份主要为石英、长石，粒径较均匀，质纯:该层场地内仅零星分布，仅少数钻孔揭露到，揭露厚度 4.20~5.80m，层顶埋深 6.00~6.50m，层顶高程 9.46~15.03m。

圆砾(2-4)层:淡黄色，中密，饱和，成份主要为石英、长石为主，含较多粘粒分选性好:零星分布,仅个别钻孔揭露到,揭露厚度 5.80~7.20m,层顶埋深 1.80~3.80m 层顶高程 17.28~18.62m。

③残积层(Qel)

粉质粘土 (3-1) 层:褐黄色、褐红色等，可塑状，以粉粒为主，粘粒次之，局部含少量石英颗粒，土质较均匀，为下伏基岩风化残积形成;该层仅在场地内局部山坡及低丘附近有分布,钻孔揭露厚度 0.90~10.10m,层顶埋深 0.00~9.30m,层顶高程 12.43~25.12m。

④基岩

场地下伏基岩主要为白垩系泥质粉砂岩 (K)，在勘察深度范围内，部分钻孔有揭露至该层，根据风化程度及强度的差异可分为全风化带、强风化带、中风化带三个岩带。全风化泥质粉砂岩 (4-1) 层: 棕红色、褐红色，原岩风化剧烈，仅残余结构尚可辨，岩芯已完全风化呈土状，泡水易软化、崩解;该层场地内广泛分布，层位不连续，大部分钻孔有揭露，其中揭露厚度 1.80~10.70m，层顶埋深 0.00~12.80m，层顶高程 7.79~23.11m。

强风化泥质粉砂岩 (4-2) 层: 褐红色、紫褐色等，风化强烈，岩石结构清晰可见岩质极软，岩芯呈半岩半土状，局部夹少量风化碎块，手易折断;岩体基本质量等级为 V。该层沿线多有分布，共 42 个钻孔揭露到，揭露厚度 1.00~9.80m，层顶埋深 0.00~16.30m，层顶高程 3.66~21.85m。

中风化泥质粉砂岩 (4-3) 层:褐红色、灰绿色等，粉砂质结构，层状构造，泥质胶结，裂隙较发育，岩芯呈短柱状-长柱状，岩质较软。该层沿线多有分布，共 42 个钻孔揭露到，未揭穿，层顶埋深 1.00~16.00m，层顶高程 1.05~20.32m。

（2）地下水补给、径流与排泄以及地下水类型

项目所在区域场地地下水按含水层介质岩性特征划分为孔隙水和基岩裂隙水两类第四系孔隙潜水，主要赋存于第四系松散岩层冲洪积中砂(2-3) 、圆(2-4)层中，透水性较强，但间隙充填有不均匀的粘粒，部分地段透水性一般，且分布不连续。该层含水量中等，总体属中等透水层，水位埋深年变幅较大，随季节性变化较大；主要接受大气降水垂直补给和沟渠侧向渗透补给，年浮动变化范围 0.5~2.0m；排泄方式主要为大气蒸发和地下径流。

基岩裂隙水，含水层为白毫系 (K) 沉积岩层的强、中风化带，岩性主要为泥质粉砂岩，地下水的赋存条件与岩性、岩石风化程度、裂隙发育程度、含泥量等有关；分布于线路全段，埋藏深，富水性贫乏，且随季节性变化较小，水量较

小，属弱透水层；补给方式主要为大气降水和沟渠侧向渗透，排泄方式主要为地下径流。

①补给

调查区地处亚热带季风性气候区，雨水丰富，降雨量大于蒸发量，大气降雨是本区地下水的主要补给来源。受降雨作用的影响，每年 4～9 月份是地下水的补给期，10 月至次年 3 月为地下水的消耗期和排泄期。

本区地处属丘陵及冲积平原地段，丘陵区地势相对较高，地形稍有起伏，地表水主要为丘间沟谷；平原区地势平坦开阔，地表水系发育，水塘、河溪众多。松散岩类孔隙水主要受降雨入渗补给和松散岩类孔隙水间越流补给。丰水期第四系松散岩类孔隙水以潜流的方式向附近河溪、水塘排泄或汇集，补给地表水，最终汇入潭江；枯水期则接受上述地表水体反向补给，但这种反向补给的程度随着两者距离越远补给程度越弱。此外，该区区域地下水具径流强度较强、径流途径较 长的特点。基岩裂隙水主要受同一含水层贯通和渗透补给，同时也接受上部松散岩类孔隙水的越流补给。

②径流、排泄

根据调查区周边地表水、地下水运移方向及其所属区段位置，本调查区总体处于区域地下水径流区和排泄区，区内地下水径流及排泄特征概述如下：

A 区域地下水总体径流方向为从东北流向西南，并以越流方式向附近低洼处的河溪、水塘排泄，最终于汇入潭江、。

B 丘陵区基岩裂隙水以越流方式侧向补给低洼地段松散岩类孔隙水，并向附近沟谷、平原区排泄。

C 地下水除有丘陵区流向附近平原、低洼沟谷外，一部分通过地表、植被蒸发消耗。

图 6.3-1 1:20 万水文地质图

6.3.2 地下水影响分析

1、地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属 III 类建设项目，应开展地下水环境影响评价。其地下水环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判断。

本项目地下水环境敏感程度分级表和评价工作等级分级表见表 6.3-1 和 6.3-2。

表 6.3-1 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它保护区，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水式饮用水水源，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 6.3-2 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目不涉及集中式饮用水水源（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水式饮用水水源，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敏感区，所以项目地下水环境敏感程度为不敏感，项目属于II类建设项目，本评价确定地下水评价工作等级为三级。

2、污染源分析

项目建设对地下水的影响主要是运营期的影响。运营期正常工况下，废机油等经包装桶输送，不会出现跑、冒、滴、漏现象。项目污水池做好防渗设施。正常情况下，项目对地下水影响很小。

（1）正常工况下预测

正常工况下，项目贮存的危险废物统一采用包装桶密封包装，贮存过程中不拆除包装，不对其处理，正常情况下，项目危险废物废机油不会渗入地下水，不会对地下水造成污染。项目污水池做好防渗设施，正常情况下，项目污水池的生产污水不会渗入地下水，不会对地下水造成污染。

项目建设和运营过程不会引起地下水流场和水质变化，因此不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况下预测

通过对本项目工程内容的分析，事故工况下本项目污染物对地下水的可能影响途径：污水池出现破损，废水渗入地下影响地下水水质。

①预测情景设定

考虑最不利影响，假定污水池由于腐蚀或地质作用，池底出现裂缝，废水由裂缝下渗进入包气带进而污染地下水。本项目污水池设计进水水质 COD 浓度为 745mg/L，反应池尺寸为 14m×34m×11.5m，池内污水水深为 9m，假定渗漏面积为池底面积的 1%，项目包气带在 0.25-0.5m/d，取中间值。同时考虑污染物通过此裂缝进入包气带，污染物特性和包气带的截留作用，认为最终进入含水层的污染物总量为进入包气带的 10%，则各污染物的渗漏量为：

COD：745mg/L×(14m×34m×1%×0.0008m/d)×10%=1330g/d

按照 COD 与高锰酸盐指数之间的线性关系及转换倍率，COD（按三倍耗氧量）转换成耗氧量（CODMn）约为 443g/d。

②评价标准

本次选取污染特征因子耗氧量（COD_{Mn}）作为预测因子。采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准为预测标准。

③预测模式的选取

本项目地下水环境影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法采用解析法进行。出现泄漏事故，一般情况下 COD 有机物废水通过包气带迁移污染物地下水。区内为松散岩类孔隙水，建设场地地下水位埋深为 0.75m～1.6m，因此，建设场地包气带厚度亦为 0.75m～1.6m，包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。COD 有机物还有可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层，进而随地

下水流迁移。因此，本次评价模式计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，计算结果更为保守。

拟建项目场地所在水文地质单元地下水水力坡度小，流速较缓慢，最后向西南侧镇海水径流。浅层地下水水动力场稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动一维水动力弥散问题，当取平衡地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2\eta_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

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；m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

④项目地下水环境影响预测结果

A.模式参数的获取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；短时注入的示踪剂质量 m；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；注入的示踪剂浓度 C_0。

B.含水层厚度 M

本次评价主要考虑评价区浅层含水层，该层含水层厚度 3.4-8.10m 左右，取平均 6.15m。

C.短时注入的示踪剂质量 m

根据上述核算 COD_{Mn} 的渗透量为 443g/d。

根据“污染预测情景设定”小节中的背景值，即 COD_{Mn} 背景=1.9mg/L。本次模拟 COD_{Mn} 预测因子浓度下限取 1.9mg/L。

D.含水层的平均有效孔隙度 n_e

评价区孔隙潜水含水层岩性以含砾石、砂、粘性土为主，n_e 取 0.63。

E.水流速度 u

由达西公式有 u=K*I/n，根据项目所在区资料，渗透系数 K 取 4.34×10^{-4}cm/s，I 取 0.1，即水流速度 u=0.06m/d。

F.纵向 x 方向的弥散系数 D_L

通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑α_L 选 10m。由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$D_L=\alpha_L\times u=10m\times0.06m/d=0.6m^2/d$。

各模型中参数取值见表 6.3-3。

表6.3-3 预测参数取值一览表

项目	水力坡度 I	有效孔隙度 ne	地下水流速 u（m/d）	纵向弥散系数 D_L（m^2/d）
取值	0.1	0.63	0.06	0.6

G.模式预测结果

将确定的的参数代入预测模型，便可以求出含水层在任何时刻的污染物污染浓度的分布情况。

3、预测结果

模型预测结果表明，泄漏 100 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 53.78mg/L，预测超标距离最远为 32m，影响距离最远为 60m；泄漏 1000 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 17.01mg/L，预测超标距离最远为 125m，影响距离最远为 225m；泄漏 10000 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 5.38mg/L，预测超标距离最远为 719m，影响距离最远为 1090m。

污水池渗漏产生的污染因子 COD_{Mn} 随时间的推移其污染源的分布范围见图 6.3-2 到图 6.3-4。

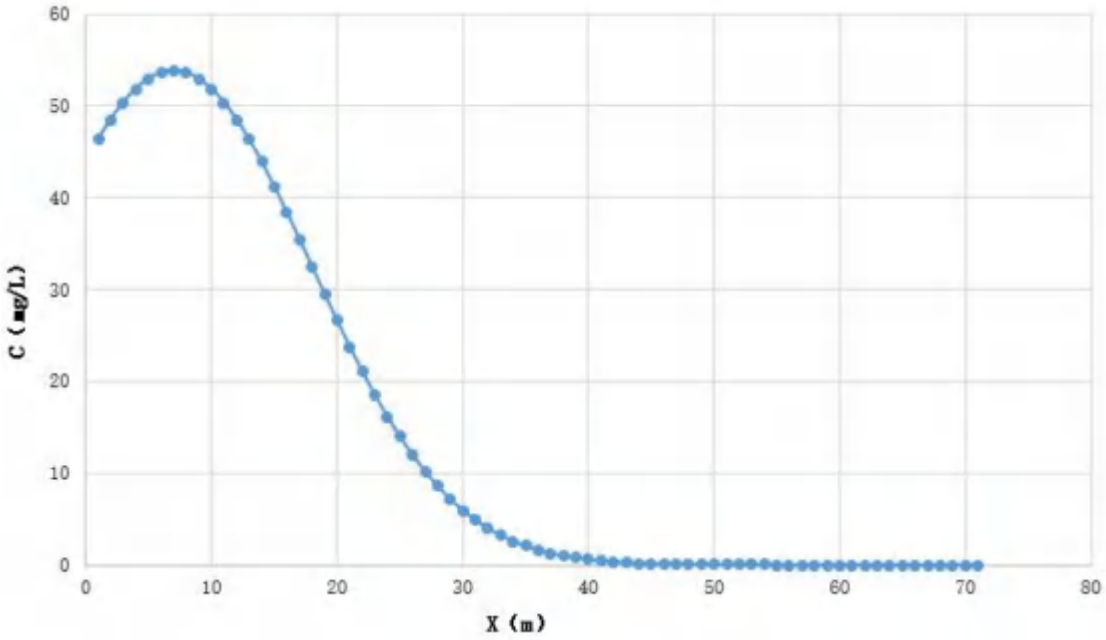


图6.3-2　污水池渗漏100d后，下游不同距离的COD_{Mn}浓度分布

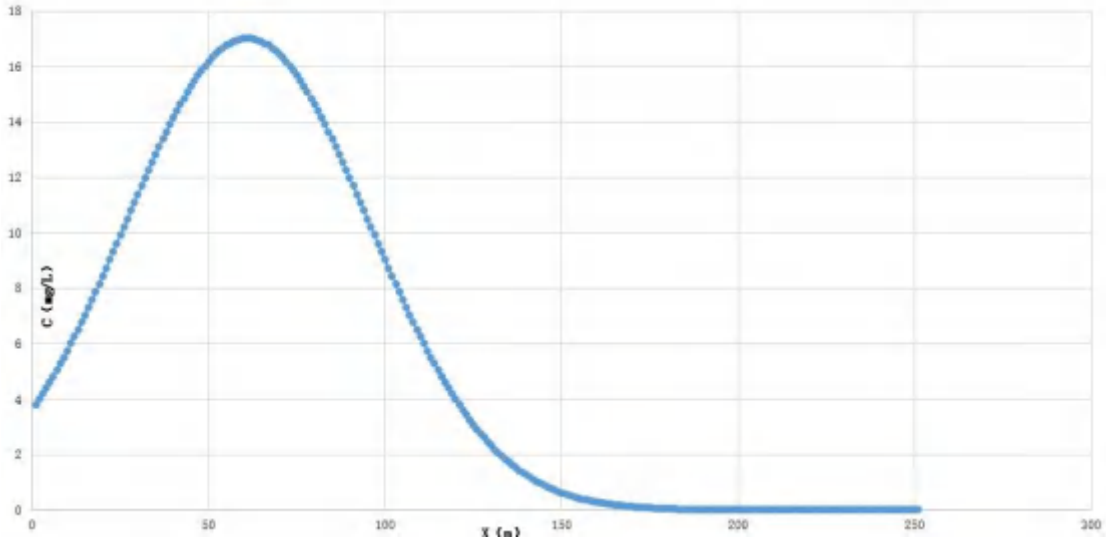


图6.3-3　污水池渗漏1000d后，下游不同距离的COD_{Mn}浓度分布

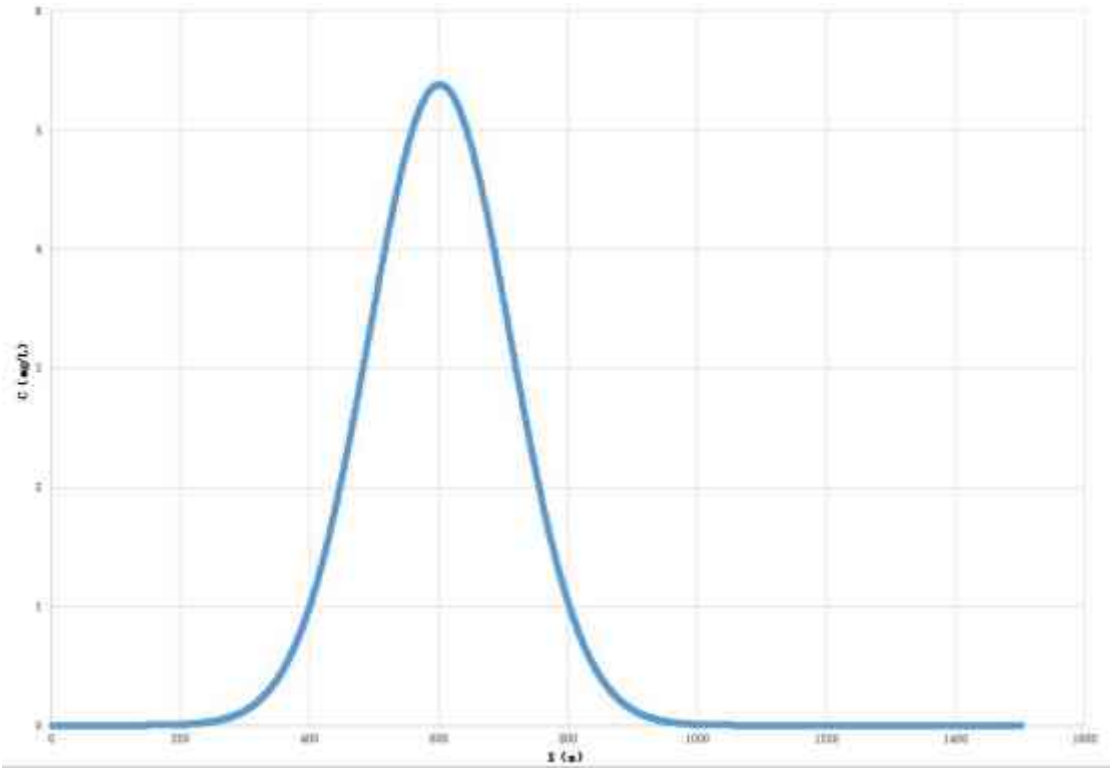


图5.3-4　污水池渗漏10000d后，下游不同距离的COD_{Mn}浓度分布

6.3.3 地下水环境保护措施与对策

正常工况情况下，对地下水产生威胁的污染源主要包括污水站及危废暂存场。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：

（1）源头控制

实施清洁生产及各类废物循环利用，对工艺、管道、设备、废水处理设施做好控制措施，防治污染物的跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低限度。

（2）分区防治措施

结合建设项目各生产设备、管线、储存与运输装置，污染物储存与处理装置，根据可能进入地下水环境的化学品的泄漏及其性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案。

①管道：项目污水管道的泄漏主要可能存在管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成污水外溢，污染地下水，项目污水管道必须做防腐、防渗措施，管道底下必须做好水泥硬底化防渗措施。

②堆放区：原材料、产品、废物贮存设施室内堆放，尤其是危险废物贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止二次污染的措施。

③污水站：污水站的污水池底作防渗处理，并做好日常检查和维护。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7，项目地下水污染类型不涉及重金属以及持久性有机物污染物，因此项目不设重点防渗区，项目对厂区进行分区，分为简单防渗区和一般防渗区，具体如下表和图。

表5.3-4 地下水分区防控措施

项目区域	污染物类型	防渗分区	防渗措施
水制备间、木夹板加工车间、办公楼、宿舍、五金仓库、备件仓库、成品仓库	其他污染物	简单防渗区	一般地面硬底化
造纸车间 A、造纸车间 B、碎浆车间、制浆车间、热磨木纤维车间、热解车间、废纸堆场、固废料仓、污水站、危废仓、木料堆场	其他污染物	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s

（3）监控措施

项目运行期间，将对项目所在地基周边地下水进行监测，具体监测内容见下表。通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

表5.3-5 地下水跟踪监测

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
兴学村	COD	次/年	《地下水质量标准》III类标准

6.3.4 本项目地下水影响分析结论

总体来说，项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。综合以上的分析可知，项目营运期采取合理的地下水防腐、防渗措施后，对厂区及其周边地下水环境的影响不明显。

6.4 大气环境影响评价

6.4.1 常规气象统计资料

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）以及本次大气环境影响评价的评价等级，本评价选取 2021 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。因此本次预测评价的气象数据均环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据。本评价选取距离项目最近的气象观测站——开平气象站作为地面气象观测资料调查站，收集调查近 20 年（2002～2021 年）的主要气候统计资料。开平气象站为国家一般气象站，地理位置经度：E112.6500°，纬度：N22.4000°，距离本项目约为 4.6km。经分析，本评价收集的气象资料满足《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。

（1）近 20 年主要气候统计资料

根据开平气象站近20年（2002～2021 年）的地面气象数据统计资料，主要气候统计数据详见下表。

表 6.4-1 项目所在地区(开平气象站)气象统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	23.0		

累年极端最高气温（℃）		37.1	2004/07/01	39.4
累年极端最低气温（℃）		4.82	2010/12/17	1.5
多年平均气压（hPa）		1010.0		
多年平均水汽压（hPa）		23.0		
多年平均相对湿度(%)		78.0		
多年平均降雨量(mm)		1794.0	2012/04/29	242.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	42.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.0		
	多年平均大风日数(d)	3.4		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		23.9	2018/09/16	42.1 NE
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		N 12.00		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		9.00		

①月平均风速

开平气象站月平均风速如表下表，7 月平均风速最大（2.20 米/秒），1 月风速最小（2.00 米/秒）。

表6.4-2　开平气象站月平均风速统计（单位m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.00	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.20	2.00	2.00	2.00	2.00	2.10

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-2 所示，开平气象站主要风向为 N、NE、NNE、SSE、S、NNW 占 54.00%，其中以 N 为主风向，占到全年 12.00%左右。

表 6.4-3　开平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	12.00	10.00	11.00	5.00	5.00	4.00	6.00	7.00	7.00	5.00	5.00	2.00	3.00	2.00	4.00	7.00	9.00

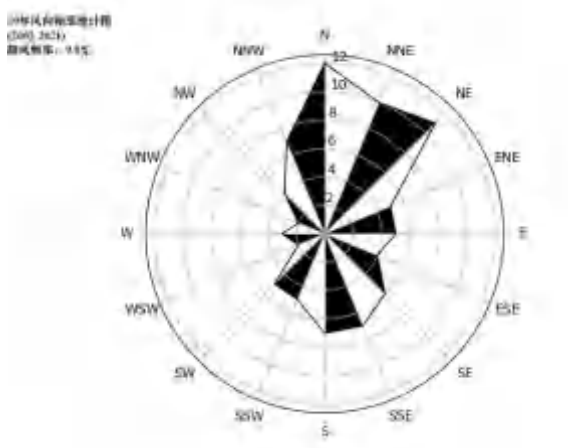
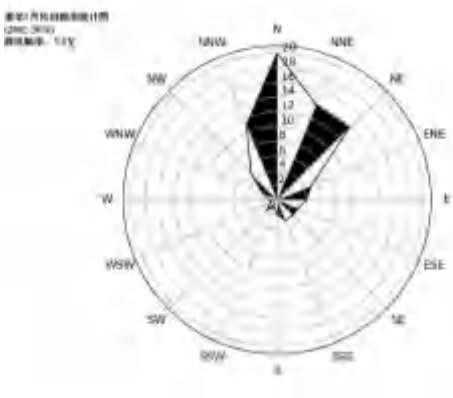


图 6.4-1　开平风向玫瑰图（静风频率 9.0%）

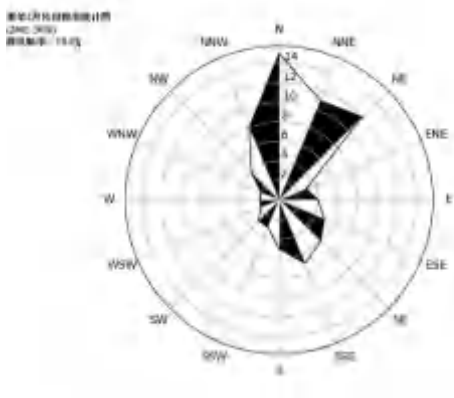
各月风向频率如下：

表 6.4-4　开平气象站月风向频率统计（单位%）

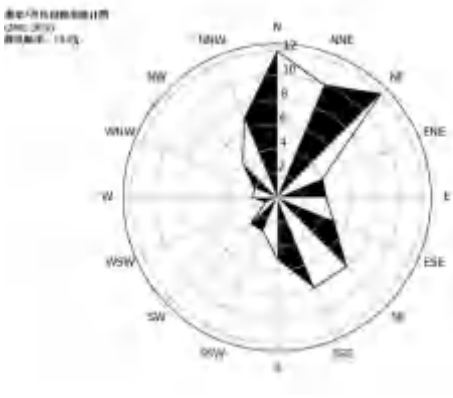
月份 频率 风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
01	20.00	14.00	14.00	5.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	5.00	11.00	9.00
02	15.00	11.00	12.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	5.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	4.00	8.00	10.00
03	12.00	10.00	12.00	4.00	4.00	5.00	8.00	8.00	5.00	3.00	3.00	1.00	2.00	2.00	4.00	7.00	10.00
04	9.00	6.00	9.00	5.00	6.00	5.00	9.00	12.00	10.00	5.00	5.00	2.00	2.00	2.00	4.00	5.00	9.00
05	6.00	6.00	7.00	5.00	6.00	5.00	9.00	11.00	12.00	7.00	6.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	8.00
06	3.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	9.00	12.00	16.00	10.00	9.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	9.00
07	3.00	5.00	5.00	4.00	6.00	5.00	8.00	9.00	15.00	9.00	11.00	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	6.00
08	5.00	6.00	7.00	5.00	5.00	5.00	6.00	7.00	10.00	7.00	8.00	5.00	5.00	3.00	4.00	4.00	8.00
09	11.00	11.00	13.00	4.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	4.00	7.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	8.00
10	18.00	14.00	15.00	5.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	5.00	9.00	10.00
11	20.00	14.00	16.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	5.00	10.00	10.00
12	21.00	17.00	16.00	5.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	5.00	12.00	9.00



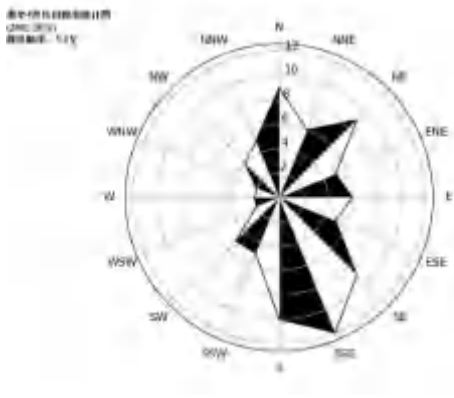
1 月静风 9.0%



2 月静风 10.0%



3 月静风 10.0%

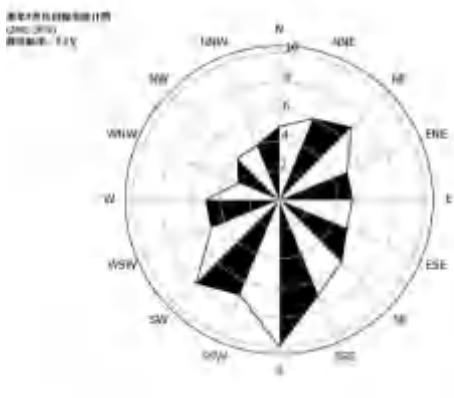


4 月静风 9.0%

5 月静风 8.0%

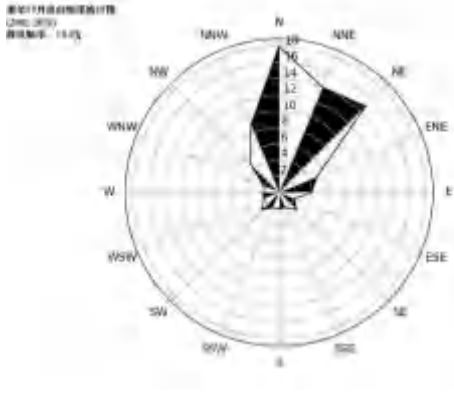
6 月静风 9.0%

7 月静风 6.0%

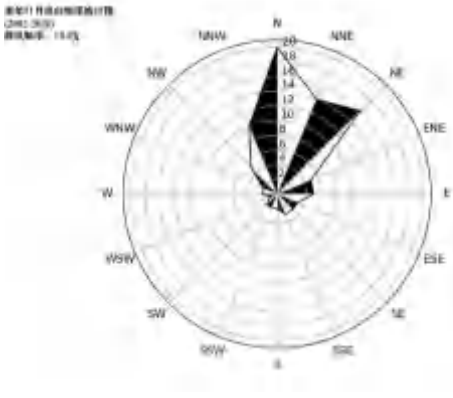


8 月静风 8.0%

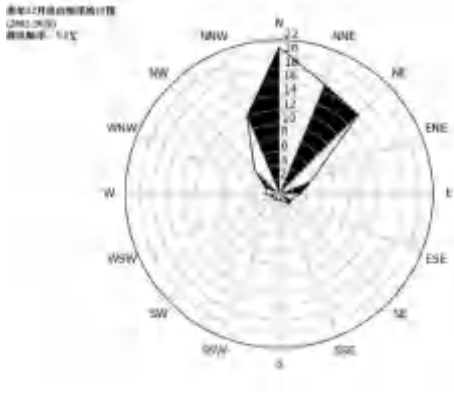
9 月静风 8.0%



10 月静风 10.0%



11 月静风 10.0%



12 月静风 9.0%

图 6.4-2　开平近 20 年各月风向频率统计图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，开平气象站风速无明显变化趋势，2008 年年平均风速最大（2.5 米/秒），2004 年年平均风速最小（1.6 米/秒），无明显周期。

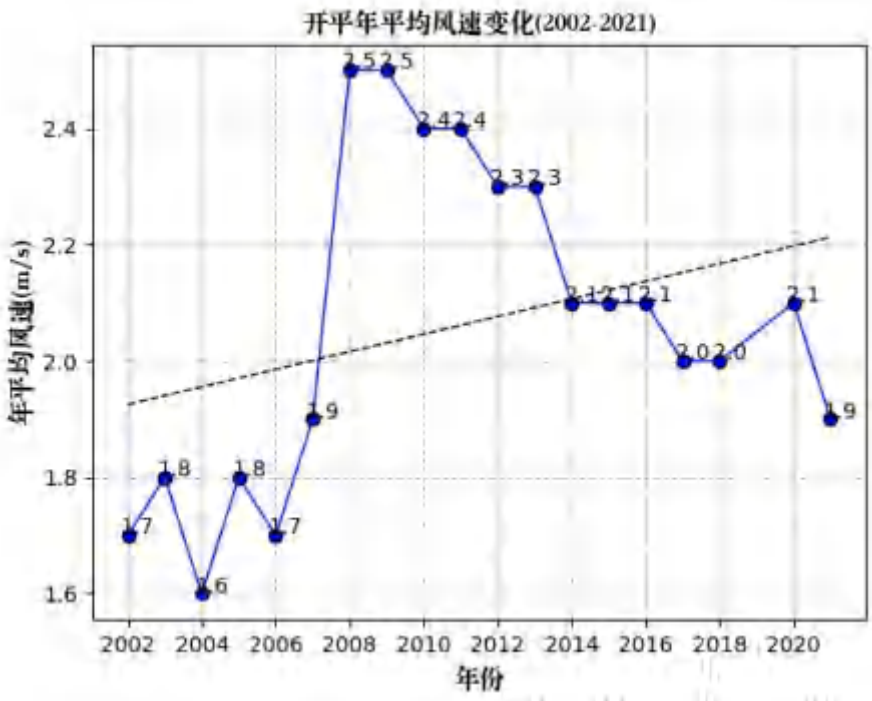


图 6.4-3　开平（2002-2021）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

开平气象站 7 月气温最高（29.0℃），1 月气温最低（14.6℃），近 20 年极端最高气温出现在 2004-07-01（39.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2010-12-17（1.5℃）。开平月平均气温统计见下图。

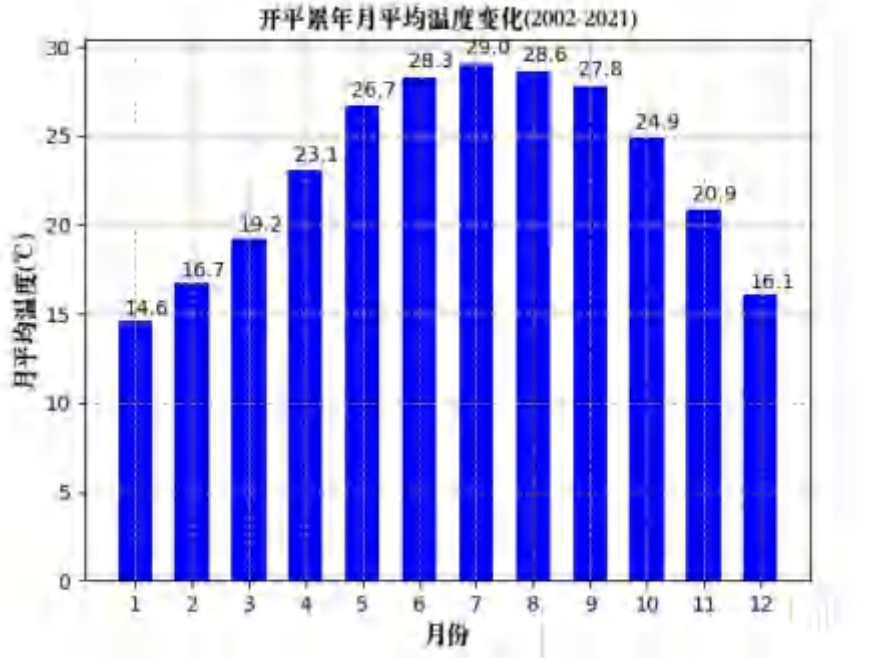


图 6.4-4　开平近 20 年月平均气温统计情况（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

开平气象站近 20 年气温无明显趋势，2006 年年平均气温最高（23.7℃），2008 年年平均气温最低（21.9℃），无明显周期。

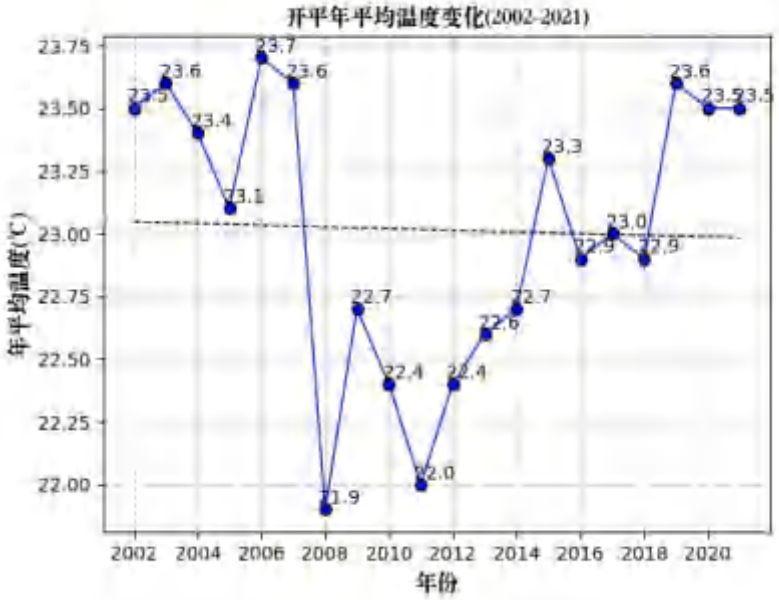


图 6.4-5　开平（2002-2021）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4、气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

开平气象站 8 月降水量最大（308.1 毫米），12 月降水量最小（35.6 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2012/04/29（242.7 毫米）。

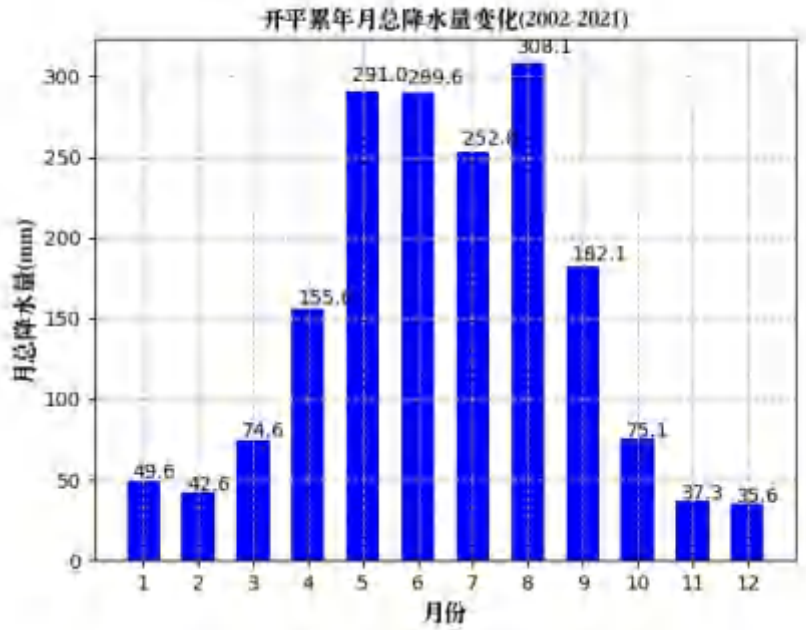


图 6.4-6　开平近 20 年月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

开平气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2018 年年总降水量最大（2343.0 毫米），2011 年年总降水量最小（1091.9 毫米），无明显周期。

图 6.4-7　开平（2002-2021）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5、气象站日照分析

（1）月日照时数

开平气象站 7 月日照最长（201.8 小时），3 月日照最短（67.7 小时）。

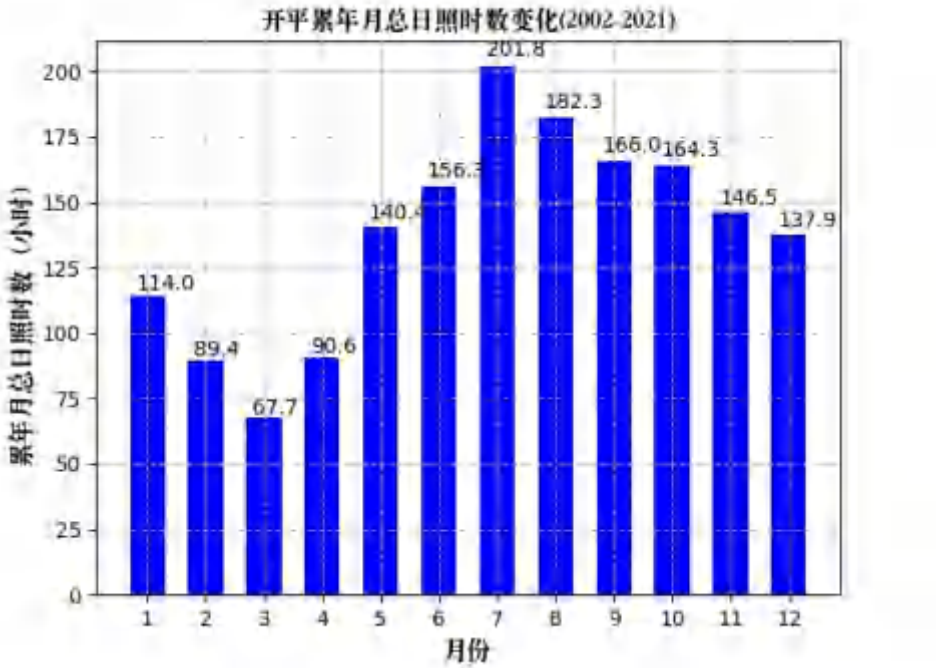


图 6.4-8　开平月日照时数统计图（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

开平气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2004 年年日照时数最长（2117.5 小时），2016 年年日照时数最短（1349.4 小时），无明显周期。

图 6.4-9　开平（2002-2021）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

（1）月相对湿度分析

开平气象站 6 月平均相对湿度最大（83.0%），12 月平均相对湿度最小（67.0%）。

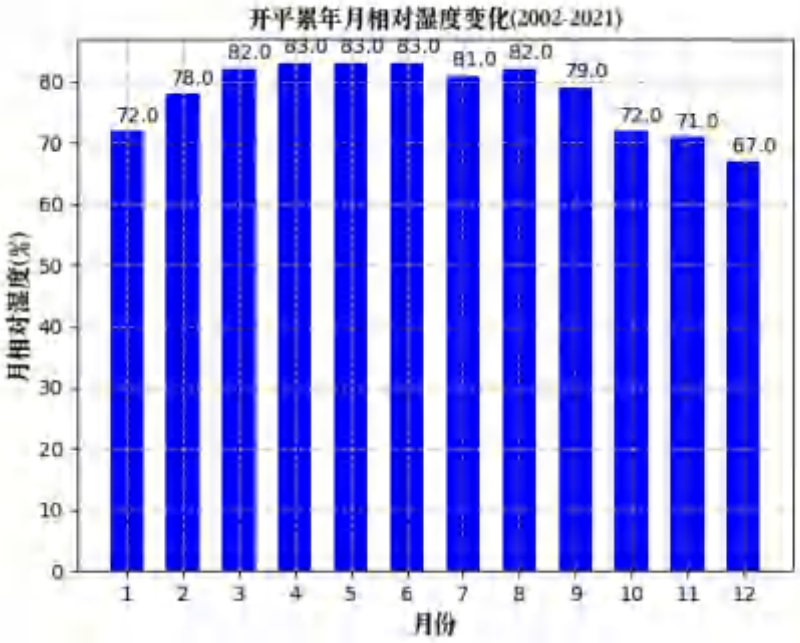


图 6.4-10　开平近 20 年月平均相对湿度统计结果（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

开平气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2015 年年平均相对湿度最大（86.0%），2004 年年平均相对湿度最小（73.0%），无明显周期。

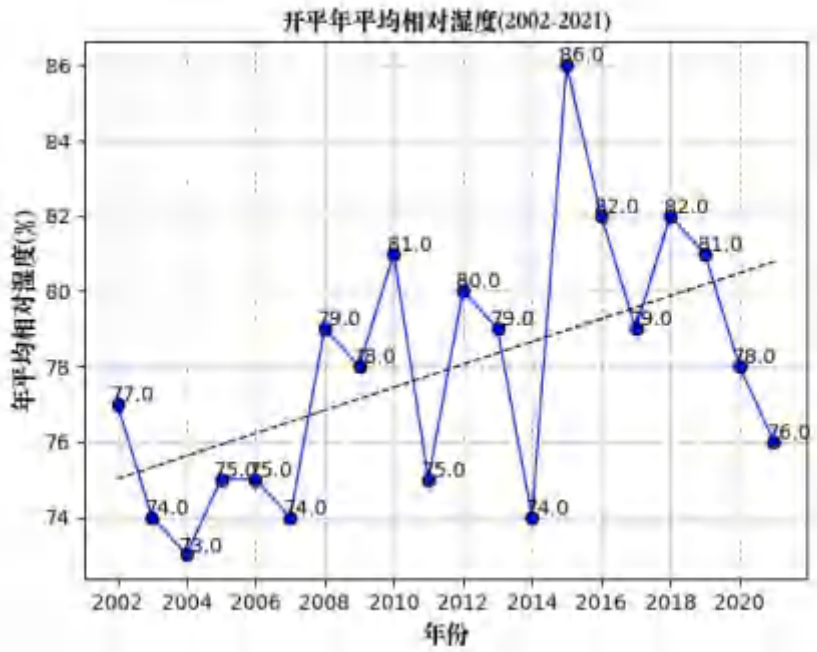


图 6.4-11　开平（2002-2021）年平均相对湿度
（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

（3）开平 2021 年气象资料

①气温

开平气象站 2021 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计见下表。

表 6.4-5 开平 2021 年月平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	15.36	19.87	21.74	24.23	29.17	28.82	29.80	28.85	29.63	24.55	21.26	17.25

图 6.4-12　开平 2021 年平均温度月变化曲线图

②风速

表 6.4-6 开平 2021 年平均风速月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速（m/s）	2.62	2.21	2.35	2.49	2.95	2.36	2.56	2.18	2.08	3.54	2.90	3.03

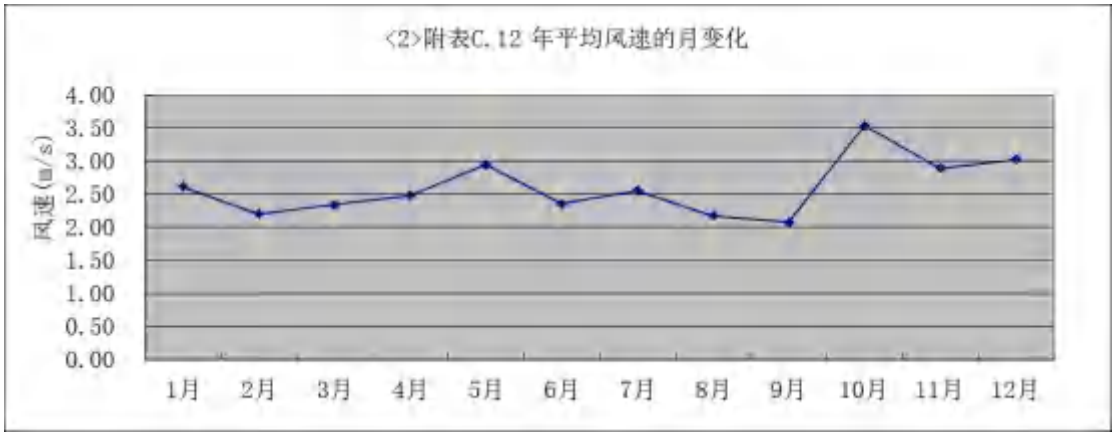


图 6.4-13 开平 2021 年平均风速月变化曲线图

表 6.4-7 开平年季小时平均风速日变化表

单位：（m/s）

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.23	2.05	2.15	1.98	1.93	1.89	2.02	2.25	2.63	2.82	2.93	3.06
夏季	2.07	1.91	1.80	1.69	1.77	1.68	1.89	1.87	2.47	2.55	2.63	2.67
秋季	2.53	2.46	2.69	2.73	2.54	2.63	2.65	2.95	3.09	3.32	3.53	3.28
冬季	2.51	2.48	2.42	2.60	2.69	2.59	2.64	2.79	2.97	3.01	3.27	3.21
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.28	3.26	3.14	3.19	3.24	3.22	3.00	2.72	2.51	2.28	2.30	2.26
夏季	2.68	2.94	3.15	3.18	3.14	2.83	2.68	2.54	2.30	2.24	2.17	1.99
秋季	3.50	3.27	3.18	3.07	2.88	2.70	2.71	2.54	2.55	2.47	2.49	2.57
冬季	3.14	2.94	2.80	2.78	2.61	2.40	2.19	2.24	2.29	2.09	2.23	2.28

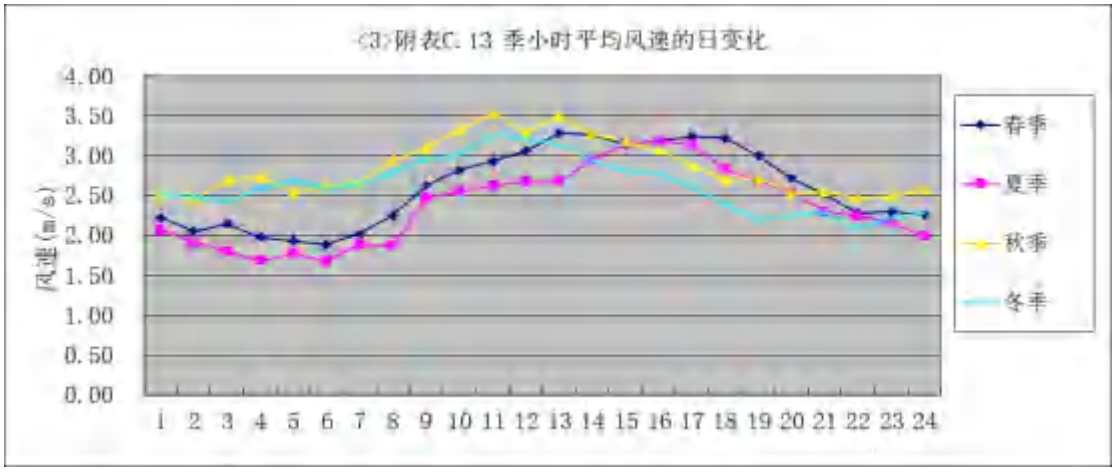


图 6.4-14 开平 2021 年各季小时平均风速日变化曲线图

③风向特征

表6.4-8 开平2021年年风向频率统计表

单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频	10.72	17.20	7.96	5.66	8.13	4.01	4.06	4.20	7.65
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风	
风频	3.39	2.82	4.55	12.84	2.55	1.74	2.13	0.39	

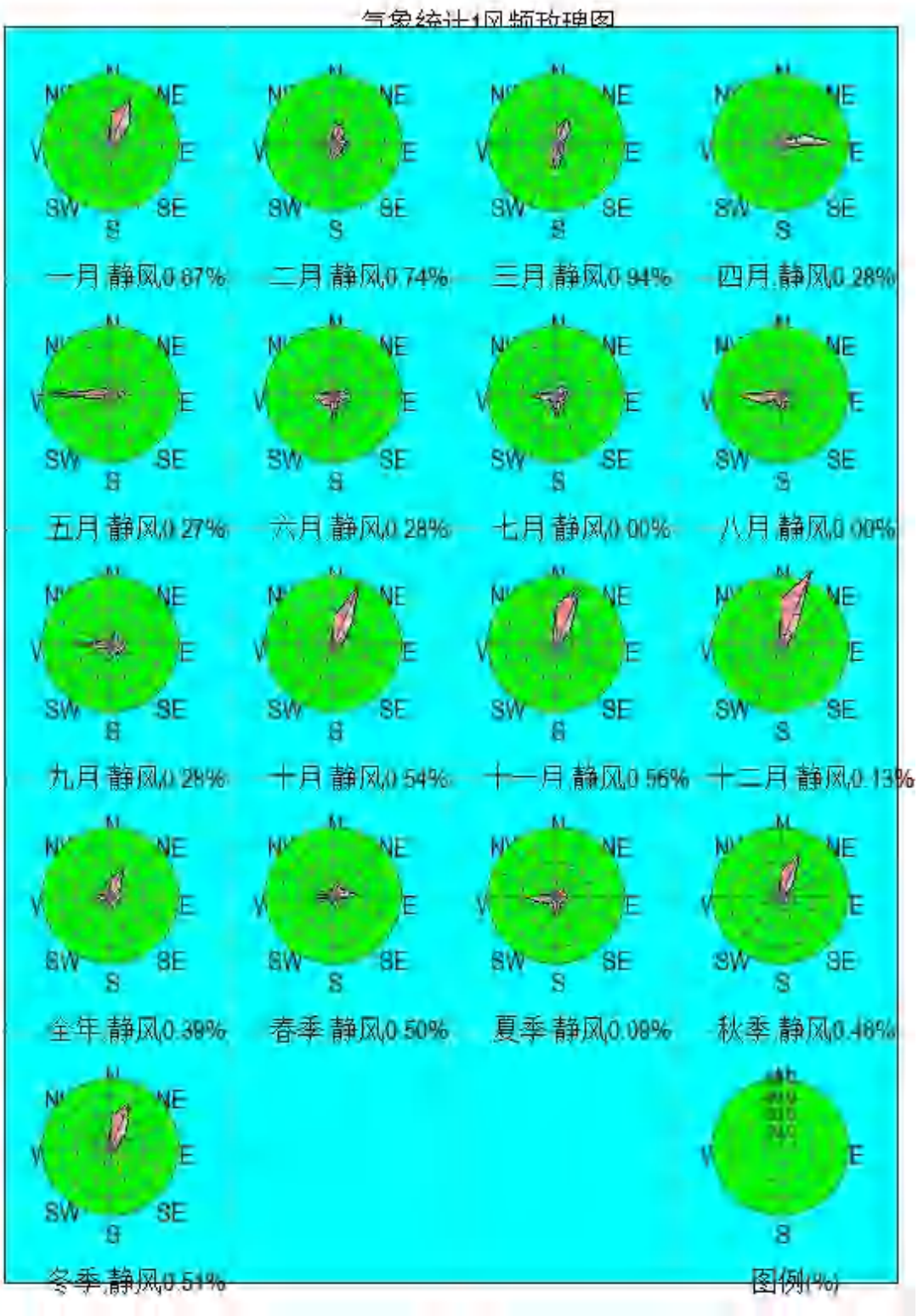


图6.4-15 开平2021年年风向频率玫瑰图

表 6.4-9 开平 2021 年平均频率统计表（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	17.88	27.69	14.78	5.11	5.24	3.49	3.36	3.63	3.36	1.88	1.48	1.75	4.30	2.55	1.34	1.48	0.67
二月	11.61	11.16	8.48	5.36	8.63	5.36	7.14	6.55	8.78	5.21	2.68	4.91	7.74	1.79	1.19	2.68	0.74
三月	9.01	15.99	10.62	5.51	5.11	4.30	5.11	8.74	16.94	7.53	2.02	2.28	3.09	0.67	0.94	1.21	0.94
四月	6.53	5.69	4.72	13.47	31.81	4.17	3.06	2.92	6.53	1.94	2.22	2.92	10.00	1.39	0.83	1.53	0.28
五月	4.97	2.82	2.15	6.05	9.54	2.69	1.34	0.81	0.81	1.08	2.28	6.05	42.34	7.66	5.51	3.63	0.27
六月	3.61	3.61	3.19	5.28	10.28	6.39	5.42	3.89	16.25	6.11	8.89	9.03	12.78	1.67	1.94	1.39	0.28
七月	2.55	5.24	6.18	6.18	6.05	4.70	6.59	6.18	14.78	5.24	4.03	7.53	18.28	3.49	1.61	1.34	0.00
八月	2.42	5.51	3.63	3.23	4.44	4.97	4.57	6.32	10.48	5.65	4.57	11.42	25.94	3.90	2.02	0.94	0.00
九月	4.17	8.47	4.86	4.86	7.64	7.36	7.50	5.14	7.36	2.78	3.19	5.69	21.11	4.58	2.64	2.36	0.28
十月	16.40	38.17	13.44	6.18	5.24	2.15	2.02	3.09	1.88	1.34	1.08	1.34	3.76	1.48	0.54	1.34	0.54
十一月	23.47	35.28	11.39	3.06	1.94	2.08	2.78	3.19	4.03	1.39	0.56	0.97	2.36	0.28	1.25	5.42	0.56
十二月	25.94	45.70	11.83	3.76	2.28	0.67	0.27	0.13	0.81	0.67	0.94	0.81	1.75	0.94	0.94	2.42	0.13

表 6.4-10　开平 2021 年平均风频的季变化及年均风频

单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.84	8.20	5.84	8.29	15.31	3.71	3.17	4.17	8.11	3.53	2.17	3.76	18.57	3.26	2.45	2.13	0.50
夏季	2.85	4.80	4.35	4.89	6.88	5.34	5.53	5.48	13.81	5.66	5.80	9.33	19.07	3.03	1.86	1.22	0.09
秋季	14.70	27.43	9.94	4.72	4.95	3.85	4.08	3.80	4.40	1.83	1.60	2.66	9.02	2.11	1.47	3.02	0.46
冬季	18.70	28.75	11.81	4.72	5.28	3.10	3.47	3.33	4.17	2.50	1.67	2.41	4.49	1.76	1.16	2.18	0.51
全年	10.72	17.20	7.96	5.66	8.13	4.01	4.06	4.20	7.65	3.39	2.82	4.55	12.84	2.55	1.74	2.13	0.39

6.4.2 大气影响预测与评价

6.4.2.1 大气预测基础资料

1、评价等级

根据上文分析，项目环境空气影响评价工作等级应为一级评价。

2、评价范围

经估算分析，本项目营运期排放的的各种污染物中，占标率 10%的最远距离 D10%：1929m (DA002 的氮氧化物)，评价范围为 5×5km 矩形范围。则本项目以项目所在地为中心、边长为 5km 的矩形区域为环境空气影响评价范围。

3、评价因子

本评价根据估算模式计算结果，选择非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英作为本项目大气环境影响评价的评价因子。

4、大气污染源强

（1）本项目的预测因子及污染源

项目正常工况污染源强见表 6.4-11 和 6.4-12。

本评价的非正常排放指污染排放控制措施达不到应有情况下污染物排放，设定为废气处理设施非正常工况的处理效率为 10%，废气收集率与正常工况是一致，源强见表 6.4-13。

表 6.4-11 主要废气污染源参数一览表(点源)

名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数	污染物排放速率/（kg/h）										
	X	Y							H_2S	非甲烷总烃	PM_{10}	$PM_{2.5}$*	SO_2	NO_X	HCl	NH_3	二噁英	砷	汞	铅
DA002	-65	-194	2	35	2.2	5.11	25	8640	0.003	0.167	0.055	0.027	0.085	0.299	0.037	0.157	7.33E-11	1.51E-05	1.07E-06	2.32E-05

备注：①以项目厂界东北角为原点，以正北方向为 Y 轴正方向建立 Y 轴，以东方向为 X 轴的正方向建立 X 轴。

③*$PM_{2.5}$ 取 PM_{10} 的一半进行预测评价。

表 6.4-12 主要废气污染源参数一览表(面源)

名称	面源中心坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/（m）	面源排放高度/m	年排放小时数	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y						非甲烷总烃
热解车间	-89	-199	2	100	60	3	8640	0.026

注：①项目热解车间窗户离地高度为 3m，因此面源取值高度取窗户离地高度，面源取值高度为 3m。

表 6.4-13 项目非正常工况排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次/次
有机废气排气筒（DA002）	处理设施未达到设计处理效率	非甲烷总烃	1.506	21.517	2	1
		PM_{10}	4.923	70.327		
		SO_2	1.525	21.780		
		NO_X	2.689	38.412		
		HCl	0.670	9.565		
		NH_3	14.122	201.749		
		硫化氢	0.031	0.444		
		汞	0.0001	0.001		
		砷	0.001	0.019		
		铅	0.002	0.030		
		二噁英	6.60E-10	9.43E-09ng/m³		

（2）已批未建污染源

经调查，本项目大气评价范围内有关 PM_{10}、 $PM_{2.5}$、二氧化硫、氮氧化物的已批未建项目、在建项目源强见表 6.2-14。

表 6.4-14 已批拟建源源强一览表

名称		经纬度		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/Nm^3/h	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）			
		坐标（X）	坐标（Y）						PM_{10}	$PM_{2.5}$	二氧化硫	氮氧化物
开平市正纯纸业有限公司	排气筒 G1	-940	1380	9	15	0.5	330	100	/	/	0.006	0.017
广东粤原饺食品科技有限公司	排气筒 G1	-2118	2329	6	20	0.12	1500	120	0.011	0.006	0.00042	0.014

注：以项目厂界东北角为原点，以正北方向为 Y 轴正方向建立 Y 轴，以东方向为 X 轴的正方向建立 X 轴。

表 6.4-15 已批拟建源源强一览表

名称		经纬度		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/Nm^3/h	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）			
		坐标（X）	坐标（Y）						PM_{10}	$PM_{2.5}$	二氧化硫	氮氧化物
天然气燃烧废气锅炉排气筒	排气筒 DA001	-168	182	8.1	23	0.63	23585	100	0.044	0.022	0.035	1.59

注：以项目厂界东北角为原点，以正北方向为 Y 轴正方向建立 Y 轴，以东方向为 X 轴的正方向建立 X 轴。

（3）交通运输移动源调查

本项目所需原辅料主要为废纸、废木材、可燃性一般工业固废等原辅材料，主要来自于江门等城市，运输方式主要为公路运输，由货车将原料从厂家运输至厂区内。项目建成后 货车出行 2 次/天，排放污染物主要为 NOx、CO、THC，由于车次出行较少，污染物增加量较少，对环境的影响很小。项目主要均车辆进行输运次数较少，每 2 天运输次数约 1 次，因此不会对城市交通流量造成影响。

（4）“以新带老”削减源

项目停用原有 2 台 15t/h 天然气锅炉，拆除 1 台 15t/h 天然气锅炉，剩余 1 台作为备用锅炉，因此技改后项目削减了天然气燃烧废气污染物的排放量，天然气燃烧废气有组织排放源源强见表 5.2-15，排放速率按技改前项目废气污染源分析中的数据。

无以新带老削减源。

5、预测模型

根据大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用宁波六五软件室开发的 EIAPROA 软件进行计算，采用的版本为 EIAProA2018-2.6.470 版（2018 年 11 月）更新版本。

6、基础数据和参数选择

（1）气象条件

本次预测采用开平气象站 2021 年全年的地面逐日逐次气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量等地面气象观测数据。高空廓线数据由软件自带的地面数据模拟法得出。

表 6.4-16 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份/m	气象要素/m
			X	Y				
开平	59475	国家级地面气象站	3640	-3180	4600	4	2021	气压、风向、风速、干球温度、相对湿度、水汽压、风、降雨量

表 6.4-17 模拟高空气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份/m	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
-3640	-3180	4600	2021	气压、离地高度、干球温度	WRT

（2）地形数据

地形数据来源于网络（http://srtm.csi.cgiar.org）下载资料。本次评价使用的地形数据

覆盖评价范围。大气环境影响评价范围内高程图见图 6.4-16

地表特征参数按照季和“农作地”通用地表类型取值，具体取值见表 6.4-18。

表 6.4-18 地表特征参数

季节	正午反照率	波纹率	粗糙度
冬	0.18	0.4	0.05
春	0.14	0.2	0.03
夏	0.2	0.3	0.2
秋	0.18	0.4	0.05

注：冬季正午反照率冬季参考秋季。

（3）预测原点坐标

设定厂界东北角中心为原点坐标（0,0）。

（4）计算点

本项目大气评价范围内共 13 个环境空气质量关心点，作为本项目大气环境影响评价预测点，各点位置及坐标见表 6.4-19。

表 6.4-19 项目大气环境保护目标

序号	敏感点名称	方位	相对位置		规模（人）	与项目最近距离（m）	高程（m）
			X	Y			
1	顶村	东北	418	216	250	321	2.89
2	锦星村	北	0	345	135	210	1.99
3	兴学村	东南	133	-332	120	274	2.75
4	锦屏村	北	0	595	500	428	-0.09
5	芙冈村	西北	-375	1345	140	1260	3.68
6	台洞村	西北	-1215	480	1600	1200	2.78
7	扶洞	东北	999	1683	120	1842	6.22
8	凰村	北	0	2100	780	1924	9.99
9	沙塘中学	西北	-1900	2290	1500	2921	-0.91
10	灯塘	东北	1180	1663	100	2575	12.94
11	萌南	西北	-1392	2681	120	2991	2.59
12	红岭村	西北	-2735	1515	800	2889	9.42
13	安和	东南	1635	-1379	140	2110	6.94
14	塘角	西南	-287	-1691	140	1714	20.31
15	漩岭村	西南	-1161	-1260	150	1664	6.97
16	岗美村 1	西南	-1665	-822	400	1687	2.33
17	岗美村 2	西南	-1566	-720	60	1478	2.02
18	平岗村	南	-186	-2360	600	2122	4.75
19	平溪小学	西南	-119	-2860	1500	2700	7.75

20	碧桂园翡翠湾	东南	2536	-213	6000	2533	45.61
21	林湖苑	东北	2562	256	10000	2519	45.04

根据评价项目所处位置以及已经确定的预测范围，网格大小设定为 50m×50m。

（5）环境空气质量现状浓度

先计算相同时刻各监测点平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气质量现状浓度。

（6）模式中相关参数

根据本项目周边环境空气敏感点的分布情况和本项目大气污染物的排放特征，利用估算模式确定本项目环境空气质量评价范围为以东北角厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

7、大气预测结果

（1）正常工况下贡献值

①氯化氢

各敏感点氯化氢 1 小时最大贡献值为 2.2586μg/m^3，位于兴学村，占标率为 4.52%。网格内最大落地浓度为 13.9747μg/m^3，占标率为 27.95%。

各敏感点氯化氢日平均值最大贡献值为为 0.1107μg/m^3，位于兴学村，占标率为 0.74%。网格内最大落地浓度为 1.3815μg/m^3，占标率为 9.21%。

表 6.4-20 正常工况下氯化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
氯化氢	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.7070	21070908	50	1.41	达标
					日平均	0.0394	210709	15	0.26	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.8417	21082008	50	1.68	达标
					日平均	0.0636	210820	15	0.42	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	2.2586	21100208	50	4.52	达标
					日平均	0.1107	210726	15	0.74	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.6135	21082008	50	1.23	达标
					日平均	0.0430	210820	15	0.29	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.4471	21061807	50	0.89	达标
					日平均	0.0260	210710	15	0.17	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.2059	21071807	50	0.41	达标
					日平均	0.0134	210415	15	0.09	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.2559	21053007	50	0.51	达标
					日平均	0.0130	210820	15	0.09	达标

	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.2692	21082008	50	0.54	达标
					日平均	0.0189	210520	15	0.13	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.2415	21052707	50	0.48	达标
					日平均	0.0101	210527	15	0.07	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.1571	21071409	50	0.31	达标
					日平均	0.0128	210714	15	0.09	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.2967	21071007	50	0.59	达标
					日平均	0.0157	210710	15	0.10	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.1126	21071507	50	0.23	达标
					日平均	0.0065	210415	15	0.04	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.4417	21100208	50	0.88	达标
					日平均	0.0187	211002	15	0.12	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.2146	21061307	50	0.43	达标
					日平均	0.0162	211016	15	0.11	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.3130	21052507	50	0.63	达标
					日平均	0.0233	211008	15	0.16	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.2273	21060807	50	0.45	达标
					日平均	0.0156	211009	15	0.10	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.2872	21060807	50	0.57	达标
					日平均	0.0163	211009	15	0.11	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.1747	21071107	50	0.35	达标
					日平均	0.0146	211016	15	0.10	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.1273	21071107	50	0.25	达标
					日平均	0.0125	211016	15	0.08	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.1064	21010307	50	0.21	达标
					日平均	0.0049	211001	15	0.03	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.5866	21010204	50	1.17	达标
					日平均	0.0272	210102	15	0.18	达标
	区域最大落地浓度	-30	-253	2.70	1 小时	13.9747	21060107	50	27.95	达标
		70	-953	36.70	日平均	1.3815	211003	15	9.21	达标

②PM_{10}

各敏感点 PM_{10} 日平均值最大贡献值为 0.0409μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.03%。网格内最大落地浓度为 0.7324μg/m³，占标率为 0.49%。

各敏感点 PM_{10} 年平均值最大贡献值为为 0.0110μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.02%。网格内最大落地浓度为 0.1180μg/m³，占标率为 0.17%。

表 6.4-21 正常工况下 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
PM_{10}	顶村	418	216	2.89	日平均	0.0249	210927	150	0.02	达标
					年平均	0.0063	平均值	70	0.01	达标
	锦星村	0	345	1.99	日平均	0.0438	210330	150	0.03	达标
					年平均	0.0118	平均值	70	0.02	达标
	兴学村	133	-332	2.75	日平均	0.0409	210807	150	0.03	达标
					年平均	0.0110	平均值	70	0.02	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	日平均	0.0285	210330	150	0.02	达标
					年平均	0.0074	平均值	70	0.01	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	日平均	0.0168	210518	150	0.01	达标
					年平均	0.0036	平均值	70	0.01	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	日平均	0.0083	210524	150	0.01	达标
					年平均	0.0016	平均值	70	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	日平均	0.0076	210511	150	0.01	达标
					年平均	0.0016	平均值	70	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	日平均	0.0117	210603	150	0.01	达标
					年平均	0.0025	平均值	70	0.00	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	日平均	0.0056	210809	150	0.00	达标
					年平均	0.0011	平均值	70	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	日平均	0.0065	210430	150	0.00	达标
					年平均	0.0013	平均值	70	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	日平均	0.0074	210709	150	0.00	达标
					年平均	0.0015	平均值	70	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	日平均	0.0039	210327	150	0.00	达标
					年平均	0.0006	平均值	70	0.00	达标
	安和	1635	-1379	6.94	日平均	0.0068	210915	150	0.00	达标
					年平均	0.0013	平均值	70	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	日平均	0.0110	210128	150	0.01	达标
					年平均	0.0029	平均值	70	0.00	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	日平均	0.0074	211010	150	0.00	达标
					年平均	0.0017	平均值	70	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	日平均	0.0074	210601	150	0.00	达标
					年平均	0.0015	平均值	70	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	日平均	0.0073	211006	150	0.00	达标
					年平均	0.0016	平均值	70	0.00	达标

	平岗村	-186	-2360	4.75	日平均	0.0089	211012	150	0.01	达标
					年平均	0.0020	平均值	70	0.00	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	日平均	0.0072	210409	150	0.00	达标
					年平均	0.0017	平均值	70	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	日平均	0.0023	210124	150	0.00	达标
					年平均	0.0004	平均值	70	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	日平均	0.0051	210220	150	0.00	达标
					年平均	0.0011	平均值	70	0.00	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	日平均	0.7324	210926	150	0.49	达标
		170	-803	36.10	年平均	0.1180	平均值	70	0.17	达标

③$PM_{2.5}$

各敏感点 $PM_{2.5}$ 日平均值最大贡献值为 0.0201μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.03%。网格内最大落地浓度为 0.3595μg/m³，占标率为 0.48%。

各敏感点 $PM_{2.5}$ 年平均值最大贡献值为为 0.0054μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.02%。网格内最大落地浓度为 0.0580μg/m³，占标率为 0.17%。

表 6.4-22 正常工况下 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
$PM_{2.5}$	顶村	418	216	2.89	日平均	0.0122	210927	75	0.02	达标
					年平均	0.0031	平均值	35	0.01	达标
	锦星村	0	345	1.99	日平均	0.0215	210330	75	0.03	达标
					年平均	0.0058	平均值	35	0.02	达标
	兴学村	133	-332	2.75	日平均	0.0201	210807	75	0.03	达标
					年平均	0.0054	平均值	35	0.02	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	日平均	0.0140	210330	75	0.02	达标
					年平均	0.0036	平均值	35	0.01	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	日平均	0.0083	210518	75	0.01	达标
					年平均	0.0018	平均值	35	0.01	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	日平均	0.0041	210524	75	0.01	达标
					年平均	0.0008	平均值	35	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	日平均	0.0037	210511	75	0.00	达标
					年平均	0.0008	平均值	35	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	日平均	0.0057	210603	75	0.01	达标
					年平均	0.0012	平均值	35	0.00	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	日平均	0.0027	210809	75	0.00	达标

					年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	日平均	0.0032	210430	75	0.00	达标
					年平均	0.0006	平均值	35	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	日平均	0.0037	210709	75	0.00	达标
					年平均	0.0007	平均值	35	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	日平均	0.0019	210327	75	0.00	达标
					年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	安和	1635	-1379	6.94	日平均	0.0033	210915	75	0.00	达标
					年平均	0.0006	平均值	35	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	日平均	0.0054	210128	75	0.01	达标
					年平均	0.0014	平均值	35	0.00	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	日平均	0.0036	211010	75	0.00	达标
					年平均	0.0008	平均值	35	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	日平均	0.0036	210601	75	0.00	达标
					年平均	0.0007	平均值	35	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	日平均	0.0036	211006	75	0.00	达标
					年平均	0.0008	平均值	35	0.00	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	日平均	0.0044	211012	75	0.01	达标
					年平均	0.0010	平均值	35	0.00	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	日平均	0.0035	210409	75	0.00	达标
					年平均	0.0008	平均值	35	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	日平均	0.0011	210124	75	0.00	达标
					年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	日平均	0.0025	210220	75	0.00	达标
					年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	日平均	0.3595	210926	75	0.48	达标
		170	-803	36.10	年平均	0.0580	平均值	35	0.17	达标

④二氧化硫

各敏感点二氧化硫 1 小时值最大贡献值为为 1.6467μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.33%。网格内最大落地浓度为 24.1514μg/m³，占标率为 4.83%。

各敏感点二氧化硫日平均值最大贡献值为为 0.1197μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.08%。网格内最大落地浓度为 1.5400μg/m³，占标率为 1.03%。

各敏感点二氧化硫年平均值最大贡献值为为 0.0171μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.03%。网格内最大落地浓度为 0.1824μg/m³，占标率为 0.30%。

表 6.4-23 正常工况下二氧化硫贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
二氧化硫	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.7209	21072407	500	0.14	达标
					日平均	0.0562	210731	150	0.04	达标
					年平均	0.0098	平均值	60	0.02	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.8241	21100109	500	0.16	达标
					日平均	0.0852	210520	150	0.06	达标
					年平均	0.0182	平均值	60	0.03	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	1.6467	21090408	500	0.33	达标
					日平均	0.1197	210911	150	0.08	达标
					年平均	0.0171	平均值	60	0.03	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.6073	21061507	500	0.12	达标
					日平均	0.0567	210414	150	0.04	达标
					年平均	0.0115	平均值	60	0.02	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.4486	21052107	500	0.09	达标
					日平均	0.0340	210320	150	0.02	达标
					年平均	0.0056	平均值	60	0.01	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.3179	21061707	500	0.06	达标
					日平均	0.0201	210716	150	0.01	达标
					年平均	0.0025	平均值	60	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.2656	21071307	500	0.05	达标
					日平均	0.0153	210119	150	0.01	达标
					年平均	0.0024	平均值	60	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.2355	21020409	500	0.05	达标
					日平均	0.0231	210526	150	0.02	达标
					年平均	0.0039	平均值	60	0.01	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.1964	21030608	500	0.04	达标
					日平均	0.0157	210202	150	0.01	达标
					年平均	0.0017	平均值	60	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.2135	21071408	500	0.04	达标
					日平均	0.0131	210927	150	0.01	达标
					年平均	0.0020	平均值	60	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.2070	21070907	150	0.04	达标
					日平均	0.0159	210330	50	0.01	达标
					年平均	0.0022	平均值	20	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.1741	21061707	150	0.03	达标

					日平均	0.0098	210814	50	0.01	达标
					年平均	0.0009	平均值	20	0.00	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.3893	21101908	150	0.08	达标
					日平均	0.0187	211001	50	0.01	达标
					年平均	0.0020	平均值	20	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.2532	21031410	150	0.05	达标
					日平均	0.0241	211030	50	0.02	达标
					年平均	0.0044	平均值	20	0.01	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.2286	21092319	150	0.05	达标
					日平均	0.0188	210812	50	0.01	达标
					年平均	0.0026	平均值	20	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.2272	21062308	150	0.05	达标
					日平均	0.0209	210905	50	0.01	达标
					年平均	0.0023	平均值	20	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.2222	21100705	150	0.04	达标
					日平均	0.0224	210611	50	0.01	达标
					年平均	0.0025	平均值	20	0.00	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.2088	21032509	150	0.04	达标
					日平均	0.0187	210417	50	0.01	达标
					年平均	0.0031	平均值	20	0.01	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.1653	21092010	150	0.03	达标
					日平均	0.0174	211017	50	0.01	达标
					年平均	0.0026	平均值	20	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0989	21121509	150	0.02	达标
					日平均	0.0059	211216	50	0.00	达标
					年平均	0.0005	平均值	20	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.3707	21021406	150	0.07	达标
					日平均	0.0193	210214	50	0.01	达标
					年平均	0.0016	平均值	20	0.00	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	1 小时	24.1514	21092702	150	4.83	达标
		70	-953	36.70	日平均	1.5400	210919	50	1.03	达标
		170	-803	36.10	年平均	0.1824	平均值	20	0.30	达标

⑤氮氧化物

各敏感点氮氧化物 1 小时值最大贡献值为为 5.7926μg/m³，位于兴学村，占标率为 2.32%。网格内最大落地浓度为 84.9560μg/m³，占标率为 33.98%。

各敏感点氮氧化物日平均值最大贡献值为为 0.4209μg/m³，位于兴学村，占标率为

0.42%。网格内最大落地浓度为 5.4171μg/m³，占标率为 5.42%。

各敏感点氮氧化物年平均值最大贡献值为为 0.0600μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.12%。网格内最大落地浓度为 0.6417μg/m³，占标率为 1.28%。

表 6.4-24 正常工况下氮氧化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
氮氧化物	顶村	418	216	2.89	1 小时	2.5357	21072407	250	1.01	达标
					日平均	0.1975	210731	150	0.20	达标
					年平均	0.0344	平均值	50	0.07	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	2.8990	21100109	250	1.16	达标
					日平均	0.2998	210520	150	0.30	达标
					年平均	0.0639	平均值	50	0.13	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	5.7926	21090408	250	2.32	达标
					日平均	0.4209	210911	150	0.42	达标
					年平均	0.0600	平均值	50	0.12	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	2.1361	21061507	250	0.85	达标
					日平均	0.1995	210414	150	0.20	达标
					年平均	0.0403	平均值	50	0.08	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	1.5780	21052107	250	0.63	达标
					日平均	0.1195	210320	150	0.12	达标
					年平均	0.0197	平均值	50	0.04	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	1.1183	21061707	250	0.45	达标
					日平均	0.0707	210716	150	0.07	达标
					年平均	0.0089	平均值	50	0.02	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.9342	21071307	250	0.37	达标
					日平均	0.0537	210119	150	0.05	达标
					年平均	0.0084	平均值	50	0.02	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.8283	21020409	250	0.33	达标
					日平均	0.0814	210526	150	0.08	达标
					年平均	0.0136	平均值	50	0.03	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.6909	21030608	250	0.28	达标
					日平均	0.0554	210202	150	0.06	达标
					年平均	0.0060	平均值	50	0.01	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.7511	21071408	250	0.30	达标
					日平均	0.0461	210927	150	0.05	达标
					年平均	0.0071	平均值	50	0.01	达标

	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.7282	21070907	250	0.29	达标
					日平均	0.0559	210330	150	0.06	达标
					年平均	0.0079	平均值	50	0.02	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.6125	21061707	250	0.25	达标
					日平均	0.0344	210814	150	0.03	达标
					年平均	0.0033	平均值	50	0.01	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	1.3696	21101908	250	0.55	达标
					日平均	0.0657	211001	150	0.07	达标
					年平均	0.0070	平均值	50	0.01	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.8906	21031410	250	0.36	达标
					日平均	0.0849	211030	150	0.08	达标
					年平均	0.0155	平均值	50	0.03	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.8042	21092319	250	0.32	达标
					日平均	0.0662	210812	150	0.07	达标
					年平均	0.0093	平均值	50	0.02	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.7993	21062308	250	0.32	达标
					日平均	0.0735	210905	150	0.07	达标
					年平均	0.0079	平均值	50	0.02	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.7817	21100705	250	0.31	达标
					日平均	0.0789	210611	150	0.08	达标
					年平均	0.0087	平均值	50	0.02	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.7344	21032509	250	0.29	达标
					日平均	0.0658	210417	150	0.07	达标
					年平均	0.0110	平均值	50	0.02	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.5816	21092010	250	0.23	达标
					日平均	0.0612	211017	150	0.06	达标
					年平均	0.0091	平均值	50	0.02	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.3479	21121509	250	0.14	达标
					日平均	0.0208	211216	150	0.02	达标
					年平均	0.0019	平均值	50	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	1.3041	21021406	250	0.52	达标
					日平均	0.0678	210214	150	0.07	达标
					年平均	0.0058	平均值	50	0.01	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	1 小时	84.9560	21092702	250	33.98	达标
		70	-953	36.70	日平均	5.4171	210919	150	5.42	达标
		170	-803	36.10	年平均	0.6417	平均值	50	1.28	达标

⑥铅

各敏感点铅日平均值最大贡献值为为 7.00E-054μg/m³，位于东荣，占标率为 0.00%。网格内最大落地浓度为 5.00E-05μg/m³，占标率为 0.01%。

各敏感点铅年平均值最大贡献值为为 0.00E+00μg/m³，位于兴学村，占标率为 0.00%。网格内最大落地浓度为 8.70E-04μg/m³，占标率为 0.04%。

表 6.4-25 正常工况下铅贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
$PM_{2.5}$	顶村	418	216	2.89	日平均	2.00E-05	210709	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	锦星村	0	345	1.99	日平均	4.00E-05	210820	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	兴学村	133	-332	2.75	日平均	7.00E-05	210726	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	日平均	3.00E-05	210820	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	日平均	2.00E-05	210710	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	日平均	1.00E-05	210415	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	日平均	1.00E-05	210820	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	日平均	1.00E-05	210520	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	日平均	1.00E-05	210527	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	日平均	1.00E-05	210714	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	日平均	1.00E-05	210710	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	日平均	0.00E+00		2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	安和	1635	-1379	6.94	日平均	1.00E-05	211002	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	日平均	1.00E-05	211016	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标

	漩岭村	-1161	-1260	6.97	日平均	1.00E-05	211008	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	日平均	1.00E-05	211009	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	日平均	1.00E-05	211009	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	日平均	1.00E-05	211016	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	日平均	1.00E-05	211016	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	日平均	0.00E+00		2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	日平均	2.00E-05	210102	2	0.00	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	0.5	0.00	达标
	区域最大落地浓度	70	-953	36.70	日平均	8.70E-04	211003	2	0.04	达标
		20	-1003	37.00	年平均	5.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标

⑦非甲烷总烃

各敏感点非甲烷总烃 1 小时值最大贡献值为 32.5261μg/m³，位于兴学村，占标率为 1.63%。网格内最大落地浓度为 67.1104μg/m³，占标率 3.36%。

表 6.4-26 正常工况下非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
非甲烷总烃	顶村	418	216	2.89	1 小时	21.4535	21050101	2000	1.07	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	25.7589	21052701	2000	1.29	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	32.5261	21060704	2000	1.63	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	15.4641	21010324	2000	0.77	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	11.0618	21050124	2000	0.55	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	13.3202	21043006	2000	0.67	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	6.7650	21020502	2000	0.34	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	4.8525	21052704	2000	0.24	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	5.1004	21120705	2000	0.26	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	2.6120	21060923	2000	0.13	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	4.5722	21040604	2000	0.23	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	3.3452	21043006	2000	0.17	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	6.7493	21112805	2000	0.34	达标

	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	2.0921	21072306	2000	0.10	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	10.2224	21040306	2000	0.51	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	9.7971	21032507	2000	0.49	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	9.7476	21032507	2000	0.49	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	7.1447	21120806	2000	0.36	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	6.2952	21031224	2000	0.31	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.4803	21010307	2000	0.02	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	2.6478	21010204	2000	0.13	达标
	区域最大落地浓度	-80	-303	2.10	1 小时	67.1104	21060107	2000	3.36	达标

⑧二噁英

表 6.4-27 正常工况下二噁英贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
二噁英	顶村	418	216	2.89	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	锦星村	0	345	1.99	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	兴学村	133	-332	2.75	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	安和	1635	-1379	6.94	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标

	区域最大落地浓度	/	/	/	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标

⑨砷

网格内最大落地浓度为 3.00E-05μg/m^3，占标率为 0.5%。

表 6.4-28 正常工况下砷贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
砷	顶村	418	216	2.89	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	锦星村	0	345	1.99	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	兴学村	133	-332	2.75	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	安和	1635	-1379	6.94	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0.00	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-03	0.50	达标

⑩氨

各敏感点氨 1 小时值最大贡献值为 9.5837μg/m^3，位于兴学村，占标率为 4.79%。网格内最大落地浓度为 59.2982μg/m^3，占标率为 29.65%。

表 6.4-29 正常工况下氨贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
氨	顶村	418	216	2.89	1 小时	3.0000	21070908	200	1.50	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	3.5717	21082008	200	1.79	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	9.5837	21100208	200	4.79	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	2.6031	21082008	200	1.30	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	1.8973	21061807	200	0.95	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.8736	21071807	200	0.44	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	1.0857	21053007	200	0.54	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	1.1421	21082008	200	0.57	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	1.0246	21052707	200	0.51	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.6667	21071409	200	0.33	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	1.2588	21071007	200	0.63	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.4779	21071507	200	0.24	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	1.8743	21100208	200	0.94	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.9104	21061307	200	0.46	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	1.3281	21052507	200	0.66	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.9645	21060807	200	0.48	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	1.2185	21060807	200	0.61	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.7414	21071107	200	0.37	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.5403	21071107	200	0.27	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.4516	21010307	200	0.23	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	2.4892	21010204	200	1.24	达标
	区域最大落地浓度	-80	-1103	38.70	1 小时	59.2982	21060107	200	29.65	达标

⑪硫化氢

各敏感点硫化氢 1 小时值最大贡献值为 0.1831μg/m³，位于兴学村，占标率为 1.83%。网格内最大落地浓度为 1.1331μg/m³，占标率为 11.33%。

表 6.4-30 正常工况下硫化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
硫化氢	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.0573	21070908	10	0.57	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.0683	21082008	10	0.68	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.1831	21100208	10	1.83	达标

	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.0497	21082008	10	0.50	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.0363	21061807	10	0.36	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.0167	21071807	10	0.17	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.0207	21053007	10	0.21	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.0218	21082008	10	0.22	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.0196	21052707	10	0.20	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.0127	21071409	10	0.13	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.0241	21071007	10	0.24	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.0091	21071507	10	0.09	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.0358	21100208	10	0.36	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.0174	21061307	10	0.17	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.0254	21052507	10	0.25	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.0184	21060807	10	0.18	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.0233	21060807	10	0.23	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.0142	21071107	10	0.14	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0103	21071107	10	0.10	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0086	21010307	10	0.09	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.0476	21010204	10	0.48	达标
	区域最大落地浓度	-30	-253	2.70	1 小时	1.1331	21060107	10	11.33	达标

⑫汞

表 6.4-31 正常工况下汞贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
汞	顶村	418	216	2.89	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	锦星村	0	345	1.99	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	兴学村	133	-332	2.75	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	扶洞	999	1683	6.22	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	凰村	0	2100	9.99	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标

	安和	1635	-1379	6.94	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
	区域最大落地浓度	/	/	/	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标

（2）达标区环境影响叠加

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）达标区评价项目预测内容和评价要求详见下表。

表6.4-32 预测内容和评价要求

评价对象	污染源类型	工况	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 -“以新带老”污染源“如有” - 区域削减污染源（如有）+ 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 -“以新带老”污染源“如有” +项目全厂现有污染源	非正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

达标区环境影响叠加：

预测评价项目建成后各污染源物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度。

（3）保证率日平均质量浓度

对于保证率日平均质量浓度，首先按达标区环境影响叠加的方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染

物日平均质量浓度的保证率(p)，计算排在 p 百分位数的 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度 C_m。 根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663—2013），二氧化硫、氮氧化物年平均、24 小时平均第 98 百分位数，故 P 为 98%；TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均、24 小时平均第 95 百分位数，故 P 为 95%。

（4）项目建成后正常排放情况叠加已批在建源预测、背景浓度

①PM_{10}

由预测结果分析可知，项目评价范围内PM_{10}的网格日平均浓度叠加背景值后最大值为85.1637μg/m^3 ，占标率为56.78%。各敏感点PM_{10}的日平均浓度叠加背景值后，锦屏村浓度最大，为85.0000μg/m^3，占率为56.67%，各敏感点均无超标点。

项目评价范围内 PM_{10}的网格年平均浓度叠加背景值后最大值为39.2642μg/m^3，56.09%，各敏感点 PM_{10}的年平均浓度叠加背景值后，沙塘中学浓度最大，为 39.2053μg/m^3，占标率为 56.01%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-33 项目建后 PM_{10}叠加已批在建源、背景浓度、削减源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
		X	Y									
PM_{10}	顶村	418	216	2.89	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	0.0010	平均值	39.2055	39.2065	70	56.01	达标
	锦星村	0	345	1.99	95%保证率日平均	0.0025	211212	85.0000	85.0025	150	56.67	达标
					年平均	-0.0019	平均值	39.2055	39.2036	70	56.01	达标
	兴学村	133	-332	2.75	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	-0.0001	平均值	39.2055	39.2053	70	56.01	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	95%保证率日平均	0.0011	211212	85.0000	85.0011	150	56.67	达标
					年平均	-0.0011	平均值	39.2055	39.2044	70	56.01	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	95%保证率日平均	-0.0001	211212	85.0000	84.9999	150	56.67	达标
					年平均	-0.0010	平均值	39.2055	39.2045	70	56.01	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	95%保证率日平均	0.0001	211212	85.0000	85.0001	150	56.67	达标
					年平均	0.0006	平均值	39.2055	39.2061	70	56.01	达标
	扶洞	999	1683	6.22	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	-0.0002	平均值	39.2055	39.2052	70	56.01	达标

	凰村	0	2100	9.99	95%保证率日平均	0.0002	211212	85.0000	85.0002	150	56.67	达标
					年平均	-0.0010	平均值	39.2055	39.2045	70	56.01	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	95%保证率日平均	0.0001	211212	85.0000	85.0001	150	56.67	达标
					年平均	0.0017	平均值	39.2055	39.2072	70	56.01	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	-0.0006	平均值	39.2055	39.2049	70	56.01	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	95%保证率日平均	0.0001	211212	85.0000	85.0001	150	56.67	达标
					年平均	0.0003	平均值	39.2055	39.2057	70	56.01	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	0.0004	平均值	39.2055	39.2059	70	56.01	达标
	安和	1635	-1379	6.94	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	-0.0001	平均值	39.2055	39.2054	70	56.01	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	95%保证率日平均	-0.0043	211212	85.0000	84.9957	150	56.66	达标
					年平均	-0.0068	平均值	39.2055	39.1987	70	56.00	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	95%保证率日平均	0.0008	211212	85.0000	85.0008	150	56.67	达标
					年平均	0.0003	平均值	39.2055	39.2058	70	56.01	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	95%保证率日平均	0.0027	211212	85.0000	85.0028	150	56.67	达标
					年平均	0.0006	平均值	39.2055	39.2061	70	56.01	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	95%保证率日平均	0.0030	211212	85.0000	85.0030	150	56.67	达标
					年平均	0.0005	平均值	39.2055	39.2060	70	56.01	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	95%保证率日平均	0.0008	211212	85.0000	85.0008	150	56.67	达标
					年平均	-0.0005	平均值	39.2055	39.2050	70	56.01	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	95%保证率日平均	-0.0006	211212	85.0000	84.9994	150	56.67	达标
					年平均	-0.0006	平均值	39.2055	39.2048	70	56.01	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	0.0001	平均值	39.2055	39.2056	70	56.01	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	95%保证率日平均	0.0000	211212	85.0000	85.0000	150	56.67	达标
					年平均	0.0007	平均值	39.2055	39.2062	70	56.01	达标
	区域	70	-1053	53.30	95%保证率日平均	0.1637	211212	85.0000	85.1637	150	56.78	达标

	最大落地浓度	170	-803	36.10	年平均	0.0587	平均值	39.2055	39.2642	70	56.09	达标

注：背景浓度取取圭峰西监测点浓度平均值。

②$PM_{2.5}$

由预测结果分析可知，项目评价范围内$PM_{2.5}$的网格日平均浓度叠加背景值后最大值为49.0789μg/m^3，占标率为65.44%。各敏感点$PM_{2.5}$的日平均浓度叠加背景值后，顶村浓度最大，为49.0001μg/m^3，占率为65.33%，各敏感点均无超标点。

项目评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格年平均浓度叠加背景值后最大值为 21.2179μg/m^3，60.62%，各敏感点 $PM_{2.5}$ 的年平均浓度叠加背景值后，顶村浓度最大，为 21.2032μg/m^3，占标率为 60.58%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-34 项目建后 $PM_{2.5}$ 叠加已批在建源、背景浓度、削减源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
		X	Y									
$PM_{2.5}$	顶村	418	216	2.89	95%保证率日平均	0.0000	210118	49.0000	49.0001	75	65.33	达标
					年平均	-0.0023	平均值	21.2055	21.2032	35	60.58	达标
	锦星村	0	345	1.99	95%保证率日平均	0.0000	210118	49.0000	49.0000	75	65.33	达标
					年平均	-0.0080	平均值	21.2055	21.1975	35	60.56	达标
	兴学村	133	-332	2.75	95%保证率日平均	0.0000	211212	49.0000	49.0000	75	65.33	达标
					年平均	-0.0059	平均值	21.2055	21.1996	35	60.57	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	95%保证率日平均	0.0001	210118	49.0000	49.0001	75	65.33	达标
					年平均	-0.0050	平均值	21.2055	21.2005	35	60.57	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	95%保证率日平均	0.0001	210118	49.0000	49.0001	75	65.33	达标
					年平均	-0.0030	平均值	21.2055	21.2025	35	60.58	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	95%保证率日平均	0.0013	210118	49.0000	49.0013	75	65.34	达标
					年平均	-0.0005	平均值	21.2055	21.2050	35	60.59	达标
	扶洞	999	1683	6.22	95%保证率日平均	0.0000	210118	49.0000	49.0000	75	65.33	达标
					年平均	-0.0011	平均值	21.2055	21.2044	35	60.58	达标
	凰村	0	2100	9.99	95%保证率日平均	0.0003	211209	49.0000	49.0003	75	65.33	达标
					年平均	-0.0024	平均值	21.2055	21.2031	35	60.58	达标

	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	95%保证率日平均	0.0004	211209	49.0000	49.0004	75	65.33	达标
					年平均	0.0000	平均值	21.2055	21.2055	35	60.59	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	95%保证率日平均	0.0000	210118	49.0000	49.0000	75	65.33	达标
					年平均	-0.0013	平均值	21.2055	21.2042	35	60.58	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	95%保证率日平均	0.0006	211209	49.0000	49.0006	75	65.33	达标
					年平均	-0.0011	平均值	21.2055	21.2044	35	60.58	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	95%保证率日平均	0.0001	211209	49.0000	49.0001	75	65.33	达标
					年平均	-0.0002	平均值	21.2055	21.2053	35	60.59	达标
	安和	1635	-1379	6.94	95%保证率日平均	0.0000	211209	49.0000	49.0000	75	65.33	达标
					年平均	-0.0008	平均值	21.2055	21.2047	35	60.58	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	95%保证率日平均	-0.0014	211209	49.0000	48.9986	75	65.33	达标
					年平均	-0.0085	平均值	21.2055	21.1970	35	60.56	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	95%保证率日平均	0.0012	210118	49.0000	49.0012	75	65.33	达标
					年平均	-0.0007	平均值	21.2055	21.2047	35	60.58	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	95%保证率日平均	0.0015	211212	49.0000	49.0015	75	65.34	达标
					年平均	-0.0005	平均值	21.2055	21.2050	35	60.59	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	95%保证率日平均	0.0016	211212	49.0000	49.0016	75	65.34	达标
					年平均	-0.0006	平均值	21.2055	21.2049	35	60.59	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	95%保证率日平均	-0.0008	211209	49.0000	48.9992	75	65.33	达标
					年平均	-0.0017	平均值	21.2055	21.2038	35	60.58	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	95%保证率日平均	-0.0004	211209	49.0000	48.9996	75	65.33	达标
					年平均	-0.0016	平均值	21.2055	21.2038	35	60.58	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	95%保证率日平均	0.0001	210118	49.0000	49.0001	75	65.33	达标
					年平均	-0.0001	平均值	21.2055	21.2054	35	60.59	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	95%保证率日平均	0.0000	210118	49.0000	49.0000	75	65.33	达标
					年平均	0.0002	平均值	21.2055	21.2056	35	60.59	达标
	区域最大落地浓度	70	-1053	53.30	95%保证率日平均	0.0789	211212	49.0000	49.0789	75	65.44	达标
		220	-853	51.40	年平均	0.0124	平均值	21.2055	21.2179	35	60.62	达标

注：背景浓度取圭峰西监测点浓度平均值。

③铅

由预测结果分析可知，项目评价范围内铅的网格日平均浓度叠加背景值后最大值为0.00337μg/m^3，占标率为0.17%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-35 项目建后铅叠加已批在建源、背景浓度后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否达标
		X	Y									
铅	顶村	418	216	2.89	日平均	2.00E-05	210709	2.50E-03	2.52E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	锦星村	0	345	1.99	日平均	4.00E-05	210820	2.50E-03	2.54E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	日平均	7.00E-05	210726	2.50E-03	2.57E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	日平均	3.00E-05	210820	2.50E-03	2.53E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	日平均	2.00E-05	210710	2.50E-03	2.52E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	日平均	1.00E-05	210415	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	日平均	1.00E-05	210820	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	凰村	0	2100	9.99	日平均	1.00E-05	210520	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	日平均	1.00E-05	210527	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	日平均	1.00E-05	210714	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	日平均	1.00E-05	210710	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	日平均	0.00E+00		2.50E-03	2.50E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	日平均	1.00E-05	211002	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	日平均	1.00E-05	211016	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	日平均	1.00E-05	211008	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/

	岗美村1	-1665	-822	2.33	日平均	1.00E-05	211009	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	岗美村2	-1566	-720	2.02	日平均	1.00E-05	211009	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	日平均	1.00E-05	211016	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	日平均	1.00E-05	211016	2.50E-03	2.51E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	日平均	0.00E+00		2.50E-03	2.50E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	日平均	2.00E-05	210102	2.50E-03	2.52E-03	2	0.13	达标
					年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.5	/	/
	区域最大落地浓度	70	-953	36.70	日平均	8.70E-04	211003	2.50E-03	3.37E-03	2	0.17	达标
		20	-1003	37.00	年平均	5.00E-05	平均值	/	/	0.5	/	/

注：背景浓度取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气质量现状浓度。

④氮氧化物

由预测结果分析可知，项目评价范围内氮氧化物的网格日平均浓度叠加背景值后最大值为76.2236 μg/m³，占标率为76.22%。各敏感点氮氧化物的日平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为75.9369 μg/m³ ，占标率为75.94%，各敏感点均无超标点。

由预测结果分析可知，项目评价范围内氮氧化物的网格年平均浓度叠加背景值后最大值为26.2735 μg/m³，占标率为52.55%。各敏感点氮氧化物的年平均浓度叠加背景值后，长安浓度最大，为25.9168μg/m³ ，占标率为51.83%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-36 项目建后氮氧化物叠加已批在建源、背景浓度、削减源后浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景浓度后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y									
氮氧化物	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.2808	21080106	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	0.0002	210103	76.0000	76.0002	100	76.00	达标
					年平均	-0.1635	平均值	26.2685	26.1050	50	52.21	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.3033	21040808	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.3898	210113	76.0000	75.6102	100	75.61	达标

				年平均	-0.4369	平均值	26.2685	25.8316	50	51.66	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.2348	21081603	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0631	210113	76.0000	75.9369	100	75.94	达标
					年平均	-0.3517	平均值	26.2685	25.9168	50	51.83	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.3377	21071821	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.1889	210113	76.0000	75.8111	100	75.81	达标
					年平均	-0.2749	平均值	26.2685	25.9936	50	51.99	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.4051	21120909	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0562	210113	76.0000	75.9439	100	75.94	达标
					年平均	-0.1547	平均值	26.2685	26.1138	50	52.23	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.2440	21092319	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0132	211211	76.0000	75.9868	100	75.99	达标
					年平均	-0.0487	平均值	26.2685	26.2198	50	52.44	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.1760	21090608	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0127	210103	76.0000	75.9873	100	75.99	达标
					年平均	-0.0598	平均值	26.2685	26.2087	50	52.42	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.3685	21081724	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0317	210113	76.0000	75.9683	100	75.97	达标
					年平均	-0.1173	平均值	26.2685	26.1512	50	52.30	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.1798	21022424	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0042	210113	76.0000	75.9958	100	76.00	达标
					年平均	-0.0554	平均值	26.2685	26.2131	50	52.43	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.2379	21071304	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0018	210103	76.0000	75.9982	100	76.00	达标
					年平均	-0.0655	平均值	26.2685	26.2030	50	52.41	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.1102	21062120	/	/	250	/	/
					98%保证率日	-0.0102	210113	76.0000	75.9898	100	75.99	达标

					平均							
					年平均	-0.0781	平均值	26.2685	26.1904	50	52.38	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.2626	21033007	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0026	211211	76.0000	75.9974	100	76.00	达标
					年平均	-0.0257	平均值	26.2685	26.2428	50	52.49	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.2115	21111107	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0027	210113	76.0000	75.9973	100	76.00	达标
					年平均	-0.0458	平均值	26.2685	26.2227	50	52.45	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.2613	21010405	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0621	210113	76.0000	75.9379	100	75.94	达标
					年平均	-0.3441	平均值	26.2685	25.9244	50	51.85	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.2637	21060604	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0439	211211	76.0000	75.9561	100	75.96	达标
					年平均	-0.0506	平均值	26.2685	26.2179	50	52.44	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.2465	21070804	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0147	210113	76.0000	75.9853	100	75.99	达标
					年平均	-0.0448	平均值	26.2685	26.2237	50	52.45	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.2566	21080924	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0164	210113	76.0000	75.9836	100	75.98	达标
					年平均	-0.0506	平均值	26.2685	26.2179	50	52.44	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.2023	21042906	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0305	210103	76.0000	75.9695	100	75.97	达标
					年平均	-0.0872	平均值	26.2685	26.1813	50	52.36	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.1953	21121204	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	-0.0135	211211	76.0000	75.9865	100	75.99	达标
					年平均	-0.0822	平均值	26.2685	26.1863	50	52.37	达标
	碧桂园	2536	-213	45.61	1 小时	0.0333	21052508	/	/	250	/	/

	翡翠湾				98%保证率日平均	0.0000	211211	76.0000	76.0000	100	76.00	达标
					年平均	-0.0093	平均值	26.2685	26.2592	50	52.52	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	1.2693	21021406	/	/	250	/	/
					98%保证率日平均	0.0270	211211	76.0000	76.0270	100	76.03	达标
					年平均	-0.0084	平均值	26.2685	26.2601	50	52.52	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	1 小时	82.4291	21091923	/	/	250	/	/
		320	-1003	56.0	98%保证率日平均	-1.7764	210119	78.0000	76.2236	100	76.22	达标
		2070	-553	63.3	年平均	0.0050	平均值	26.2685	26.2735	50	52.55	达标

注：背景浓度取圭峰西监测点浓度平均值。

⑤二氧化硫

由预测结果分析可知，项目评价范围内二氧化硫的网格日平均浓度叠加背景值后最大值为12.4813μg/m^3，占标率为8.32%。各敏感点二氧化硫的日平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为12.0324μg/m^3，占标率为8.02%，各敏感点均无超标点。

由预测结果分析可知，项目评价范围内二氧化硫的网格年平均浓度叠加背景值后最大值为6.6680 μg/m^3，占标率为11.11%。各敏感点二氧化硫的年平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为6.5430μg/m^3 ，占标率为10.91%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-37 项目建后二氧化硫叠加已批在建源后浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y									
二氧化硫	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.4673	21072407	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0111	210223	12.0000	12.0111	150	8.01	达标
					年平均	0.0060	平均值	6.5342	6.5402	60	10.90	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.4716	21072308	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0121	210220	12.0000	12.0121	150	8.01	达标
					年平均	0.0079	平均值	6.5342	6.5421	60	10.90	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	1.1446	21090408	/	/	500	/	/
					98%保证率日	0.0324	210301	12.0000	12.0324	150	8.02	达标

					平均							
					年平均	0.0088	平均值	6.5342	6.5430	60	10.91	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.3136	21072308	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0075	210220	12.0000	12.0075	150	8.01	达标
					年平均	0.0052	平均值	6.5342	6.5395	60	10.90	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.2337	21070407	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0089	210113	12.0000	12.0089	150	8.01	达标
					年平均	0.0035	平均值	6.5342	6.5377	60	10.90	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.1600	21041510	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0092	210325	12.0000	12.0092	150	8.01	达标
					年平均	0.0022	平均值	6.5342	6.5364	60	10.89	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.1440	21100109	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0077	210119	12.0000	12.0077	150	8.01	达标
					年平均	0.0012	平均值	6.5342	6.5355	60	10.89	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.1469	21082003	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0051	210223	12.0000	12.0051	150	8.00	达标
					年平均	0.0018	平均值	6.5342	6.5361	60	10.89	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.1104	21062007	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0022	210119	12.0000	12.0022	150	8.00	达标
					年平均	0.0011	平均值	6.5342	6.5353	60	10.89	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.1292	21100109	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0068	210119	12.0000	12.0068	150	8.00	达标
					年平均	0.0008	平均值	6.5342	6.5350	60	10.89	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.1375	21070907	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0028	210119	12.0000	12.0028	150	8.00	达标
					年平均	0.0014	平均值	6.5342	6.5357	60	10.89	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.1019	21061607	/	/	500	/	/
					98%保	0.0016	210119	12.0000	12.0016	150	8.00	达标

					证率日平均						
					年平均	0.0008	平均值	6.5342	6.5350	60	10.89	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.1609	21102008	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0069	210301	12.0000	12.0069	150	8.00	达标
					年平均	0.0014	平均值	6.5342	6.5356	60	10.89	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.1551	21092010	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0101	210301	12.0000	12.0101	150	8.01	达标
					年平均	-0.0017	平均值	6.5342	6.5326	60	10.89	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.1538	21090208	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0049	211116	12.0000	12.0049	150	8.00	达标
					年平均	0.0034	平均值	6.5342	6.5376	500	10.90	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.1106	21060108	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0036	210301	12.0000	12.0036	150	8.00	达标
					年平均	0.0022	平均值	6.5342	6.5365	500	10.89	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.1067	21041010	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0041	210325	12.0000	12.0041	150	8.00	达标
					年平均	0.0025	平均值	6.5342	6.5367	60	10.89	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.1162	21092010	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0071	210120	12.0000	12.0071	150	8.00	达标
					年平均	0.0022	平均值	6.5342	6.5364	60	10.89	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0959	21060507	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0060	210120	12.0000	12.0060	150	8.00	达标
					年平均	0.0017	平均值	6.5342	6.5360	60	10.89	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0697	21121509	/	/	500	/	/
					98%保证率日平均	0.0044	210301	12.0000	12.0044	150	8.00	达标
					年平均	0.0003	平均值	6.5342	6.5346	60	10.89	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.3700	21021406	/	/	500	/	/

					98%保证率日平均	0.0079	210220	12.0000	12.0080	150	8.01	达标
					年平均	0.0014	平均值	6.5342	6.5356	60	10.89	达标
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	1 小时	24.0390	21100406	/	/	500	/	/
		-80	-1103	38.70	98%保证率日平均	0.4813	211116	12.0000	12.4813	150	8.32	达标
		170	-803	36.10	年平均	0.1338	平均值	6.5342	6.6680	60	11.11	达标

注：背景浓度取圭峰西监测点浓度平均值。

⑥氯化氢

由预测结果分析可知，项目评价范围内氯化氢的网格小时平均浓度叠加背景值后最大值为23.9747μg/m^3 ，占标率为58.29%。各敏感点氯化氢的小时平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为12.2586μg/m^3，占率为18.42%，各敏感点均无超标点。

项目评价范围内氯化氢的网格日平均浓度叠加背景值后最大值为 2.3815μg/m^3，58.01%，各敏感点氯化氢的年平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为 1.1107μg/m^3，占标率为 9.97%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-38 项目建后氯化氢叠加已批在建源、背景浓度后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景浓度后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	是否达标
		X	Y									
氯化氢	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.707	21070908	10	10.707	50	6.60	达标
					日平均	0.0394	210709	1	1.0394	15	3.79	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.8417	21082008	10	10.8417	50	7.76	达标
					日平均	0.0636	210820	1	1.0636	15	5.98	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	2.2586	21100208	10	12.2586	50	18.42	达标
					日平均	0.1107	210726	1	1.1107	15	9.97	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.6135	21082008	10	10.6135	50	5.78	达标
					日平均	0.043	210820	1	1.043	15	4.12	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.4471	21061807	10	10.4471	50	4.28	达标
					日平均	0.026	210710	1	1.026	15	2.53	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.2059	21071807	10	10.2059	50	2.02	达标
					日平均	0.0134	210415	1	1.0134	15	1.32	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.2559	21053007	10	10.2559	50	2.50	达标
					日平均	0.013	210820	1	1.013	15	1.28	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.2692	21082008	10	10.2692	50	2.62	达标

					日平均	0.0189	210520	1	1.0189	15	1.85	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.2415	21052707	10	10.2415	50	2.36	达标
					日平均	0.0101	210527	1	1.0101	15	1.00	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.1571	21071409	10	10.1571	50	1.55	达标
					日平均	0.0128	210714	1	1.0128	15	1.26	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.2967	21071007	10	10.2967	50	2.88	达标
					日平均	0.0157	210710	1	1.0157	15	1.55	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.1126	21071507	10	10.1126	50	1.11	达标
					日平均	0.0065	210415	1	1.0065	15	0.65	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.4417	21100208	10	10.4417	50	4.23	达标
					日平均	0.0187	211002	1	1.0187	15	1.84	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.2146	21061307	10	10.2146	50	2.10	达标
					日平均	0.0162	211016	1	1.0162	15	1.59	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.313	21052507	10	10.313	50	3.04	达标
					日平均	0.0233	211008	1	1.0233	15	2.28	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.2273	21060807	10	10.2273	50	2.22	达标
					日平均	0.0156	211009	1	1.0156	15	1.54	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.2872	21060807	10	10.2872	50	2.79	达标
					日平均	0.0163	211009	1	1.0163	15	1.60	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.1747	21071107	10	10.1747	50	1.72	达标
					日平均	0.0146	211016	1	1.0146	15	1.44	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.1273	21071107	10	10.1273	50	1.26	达标
					日平均	0.0125	211016	1	1.0125	15	1.23	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.1064	21010307	10	10.1064	50	1.05	达标
					日平均	0.0049	211001	1	1.0049	15	0.49	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.5866	21010204	10	10.5866	50	5.54	达标
					日平均	0.0272	210102	1	1.0272	15	2.65	达标
	区域最大落地浓度	-30	-253	2.70	1 小时	13.9747	21100208	10	23.9747	50	58.29	达标
		70	-953	36.70	日平均	1.3815	211003	1	2.3815	15	58.01	达标

注：背景浓度取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气质量现状浓度。

⑦砷

表 6.4-39 项目建后砷叠加已批在建源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景浓度后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率（%）	是否达标
		X	Y									

砷	顶村	418	216	2.89	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	锦星村	0	345	1.99	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	凰村	0	2100	9.99	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	区域最大落地浓度	170	-803	36.10	年平均	3.00E-05	平均值	/	/	0.006	/	/

⑧汞

表 6.4-40 项目建后汞叠加已批在建源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景浓度后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率（%）	是否达标
		X	Y									
汞	顶村	418	216	2.89	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	锦星村	0	345	1.99	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	凰村	0	2100	9.99	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	年平	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/

					均							
	区域最大落地浓度	/	/	/	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.05	/	/

⑨非甲烷总烃

由预测结果分析可知，项目评价范围内非甲烷总烃的网格小时平均浓度叠加背景值后最大值为 772.5261 μg/m³，占标率为 38.63%。各敏感点非甲烷总烃的小时平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为 807.1104 μg/m³，占标率为 40.36%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-41 项目建后非甲烷总烃叠加已批在建源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景浓度后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率（%）	是否达标
		X	Y									
非甲烷总烃	顶村	418	216	2.89	1 小时	21.4535	21050101	740.0000	761.4535	2000	38.07	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	25.7589	21052701	740.0000	765.7589	2000	38.29	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	32.5261	21060704	740.0000	772.5261	2000	38.63	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	15.4641	21010324	740.0000	755.4641	2000	37.77	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	11.0618	21050124	740.0000	751.0618	2000	37.55	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	13.3202	21043006	740.0000	753.3203	2000	37.67	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	6.7650	21020502	740.0000	746.7650	2000	37.34	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	4.8525	21052704	740.0000	744.8525	2000	37.24	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	5.1004	21120705	740.0000	745.1005	2000	37.26	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	2.6120	21060923	740.0000	742.6120	2000	37.13	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	4.5722	21040604	740.0000	744.5721	2000	37.23	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	3.3452	21043006	740.0000	743.3452	2000	37.17	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	6.7493	21112805	740.0000	746.7493	2000	37.34	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	2.0921	21072306	740.0000	742.0921	2000	37.10	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	10.2224	21040306	740.0000	750.2224	2000	37.51	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	9.7971	21032507	740.0000	749.7971	2000	37.49	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	9.7476	21032507	740.0000	749.7476	2000	37.49	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	7.1447	21120806	740.0000	747.1447	2000	37.36	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	6.2952	21031224	740.0000	746.2952	2000	37.31	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.4803	21010307	740.0000	740.4803	2000	37.02	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	2.6478	21010204	740.0000	742.6478	2000	37.13	达标
	区域最大落地浓度	-80	-303	2.10	1 小时	67.1104	21060107	740.0000	807.1104	2000	40.36	达标

注：背景浓度取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气质量现状浓度。

⑩氨

由预测结果分析可知，项目评价范围内氨的网格小时平均浓度叠加背景值后最大值为74.5837μg/m³，占标率为37.29%。各敏感点氨的小时平均浓度叠加背景值后，兴学村浓度最大，为124.2982μg/m³，占标率为62.15%，各敏感点均无超标点。

表6.4-42 项目建后氨叠加已批在建源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
		X	Y									
氨	顶村	418	216	2.89	1小时	3.0000	21070908	65.0000	68.0000	200	34.00	达标
	锦星村	0	345	1.99	1小时	3.5717	21082008	65.0000	68.5717	200	34.29	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1小时	9.5837	21100208	65.0000	74.5837	200	37.29	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1小时	2.6031	21082008	65.0000	67.6031	200	33.80	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1小时	1.8973	21061807	65.0000	66.8973	200	33.45	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1小时	0.8736	21071807	65.0000	65.8736	200	32.94	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1小时	1.0857	21053007	65.0000	66.0857	200	33.04	达标
	凰村	0	2100	9.99	1小时	1.1421	21082008	65.0000	66.1421	200	33.07	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1小时	1.0246	21052707	65.0000	66.0246	200	33.01	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1小时	0.6667	21071409	65.0000	65.6667	200	32.83	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1小时	1.2588	21071007	65.0000	66.2588	200	33.13	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1小时	0.4779	21071507	65.0000	65.4779	200	32.74	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1小时	1.8743	21100208	65.0000	66.8743	200	33.44	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1小时	0.9104	21061307	65.0000	65.9104	200	32.96	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1小时	1.3281	21052507	65.0000	66.3281	200	33.16	达标
	岗美村1	-1665	-822	2.33	1小时	0.9645	21060807	65.0000	65.9645	200	32.98	达标
	岗美村2	-1566	-720	2.02	1小时	1.2185	21060807	65.0000	66.2185	200	33.11	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1小时	0.7414	21071107	65.0000	65.7414	200	32.87	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1小时	0.5403	21071107	65.0000	65.5403	200	32.77	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1小时	0.4516	21010307	65.0000	65.4516	200	32.73	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1小时	2.4892	21010204	65.0000	67.4892	200	33.74	达标
	区域最大落地浓度	-30	-253	2.70	1小时	59.2982	21060107	65.0000	124.2982	200	62.15	达标

注：背景浓度取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气质量现状浓度。

⑪硫化氢

由预测结果分析可知，项目评价范围内硫化氢的网格小时平均浓度叠加背景值后最大值为1.6331 μg/m³，占标率为16.33%。各敏感点硫化氢的小时平均浓度叠加背景值后，兴

学村浓度最大，为 0.6831 μg/m³，占标率为 6.83%，各敏感点均无超标点。

表 6.4-43 项目建后硫化氢叠加已批在建源后浓度预测结果

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
		X	Y									
硫化氢	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.0573	21070908	0.5000	0.5573	10	5.57	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.0683	21082008	0.5000	0.5683	10	5.68	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.1831	21100208	0.5000	0.6831	10	6.83	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.0497	21082008	0.5000	0.5497	10	5.50	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.0363	21061807	0.5000	0.5363	10	5.36	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.0167	21071807	0.5000	0.5167	10	5.17	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.0207	21053007	0.5000	0.5207	10	5.21	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.0218	21082008	0.5000	0.5218	10	5.22	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.0196	21052707	0.5000	0.5196	10	5.20	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.0127	21071409	0.5000	0.5127	10	5.13	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.0241	21071007	0.5000	0.5241	10	5.24	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.0091	21071507	0.5000	0.5091	10	5.09	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.0358	21100208	0.5000	0.5358	10	5.36	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.0174	21061307	0.5000	0.5174	10	5.17	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.0254	21052507	0.5000	0.5254	10	5.25	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.0184	21060807	0.5000	0.5184	10	5.18	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.0233	21060807	0.5000	0.5233	10	5.23	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.0142	21071107	0.5000	0.5142	10	5.14	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0103	21071107	0.5000	0.5103	10	5.10	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0086	21010307	0.5000	0.5086	10	5.09	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.0476	21010204	0.5000	0.5476	10	5.48	达标
	区域最大落地浓度	-30	-253	2.70	1 小时	1.1331	21060107	0.5000	1.6331	10	16.33	达标

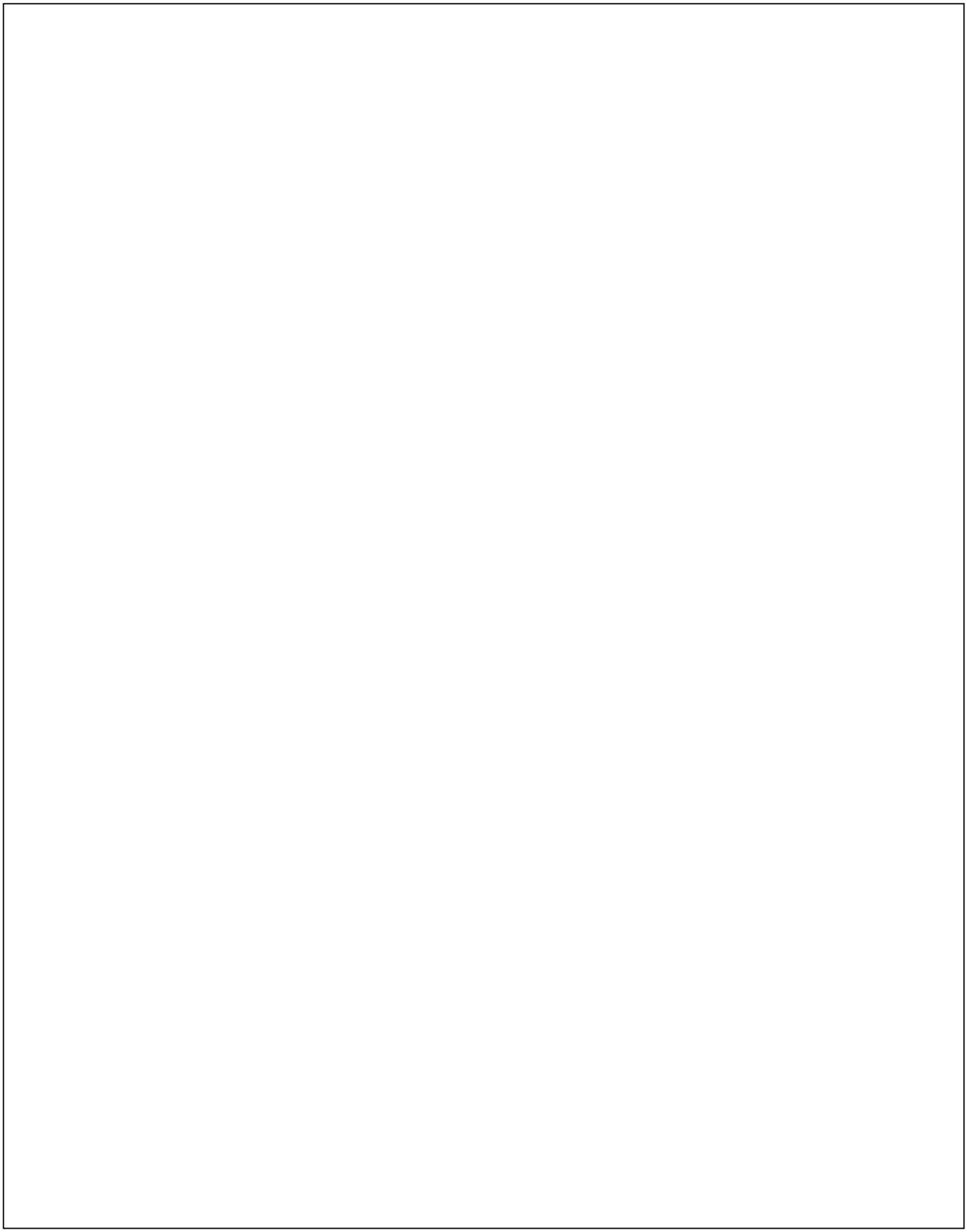
注：背景浓度取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气质量现状浓度。

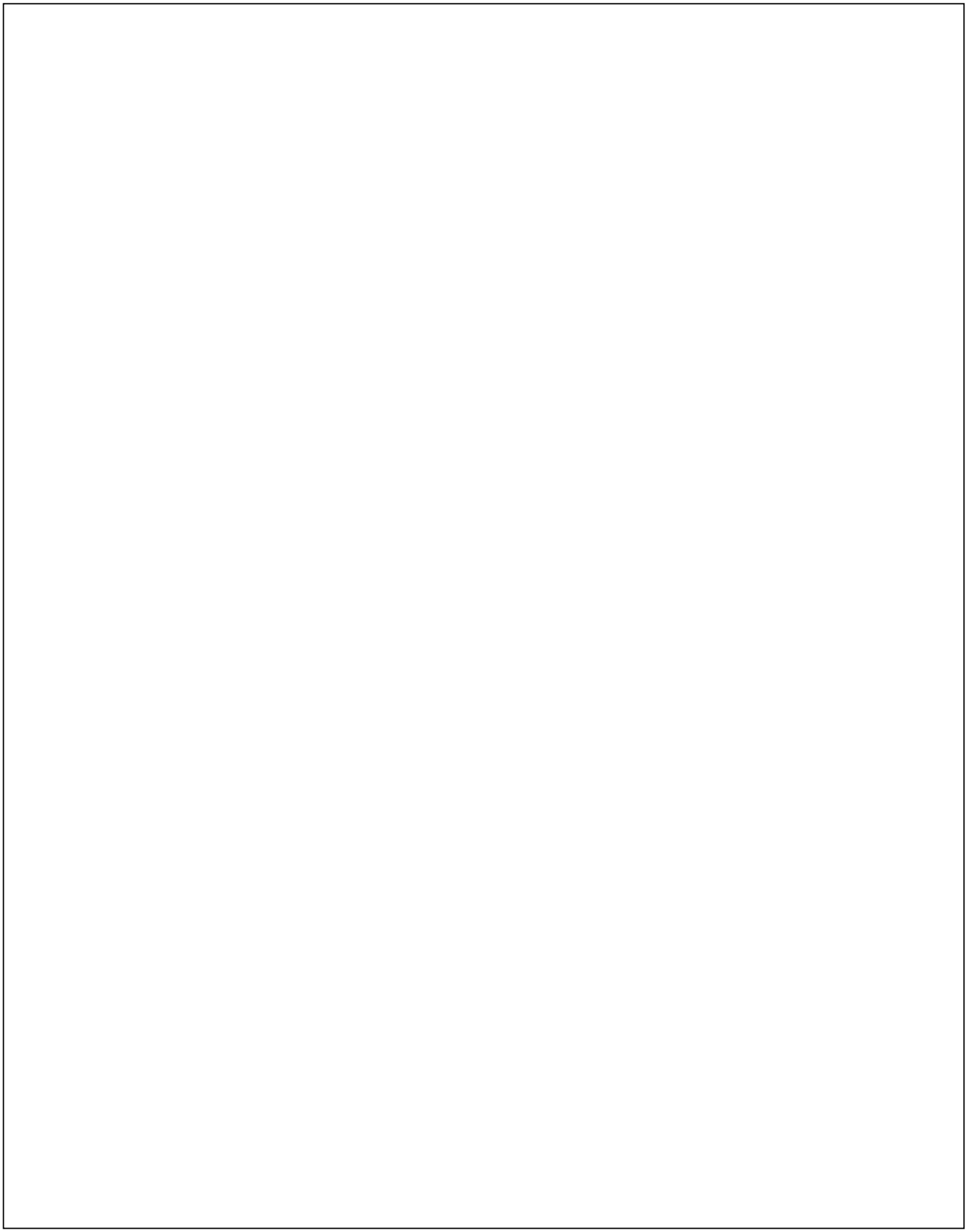
⑬二噁英

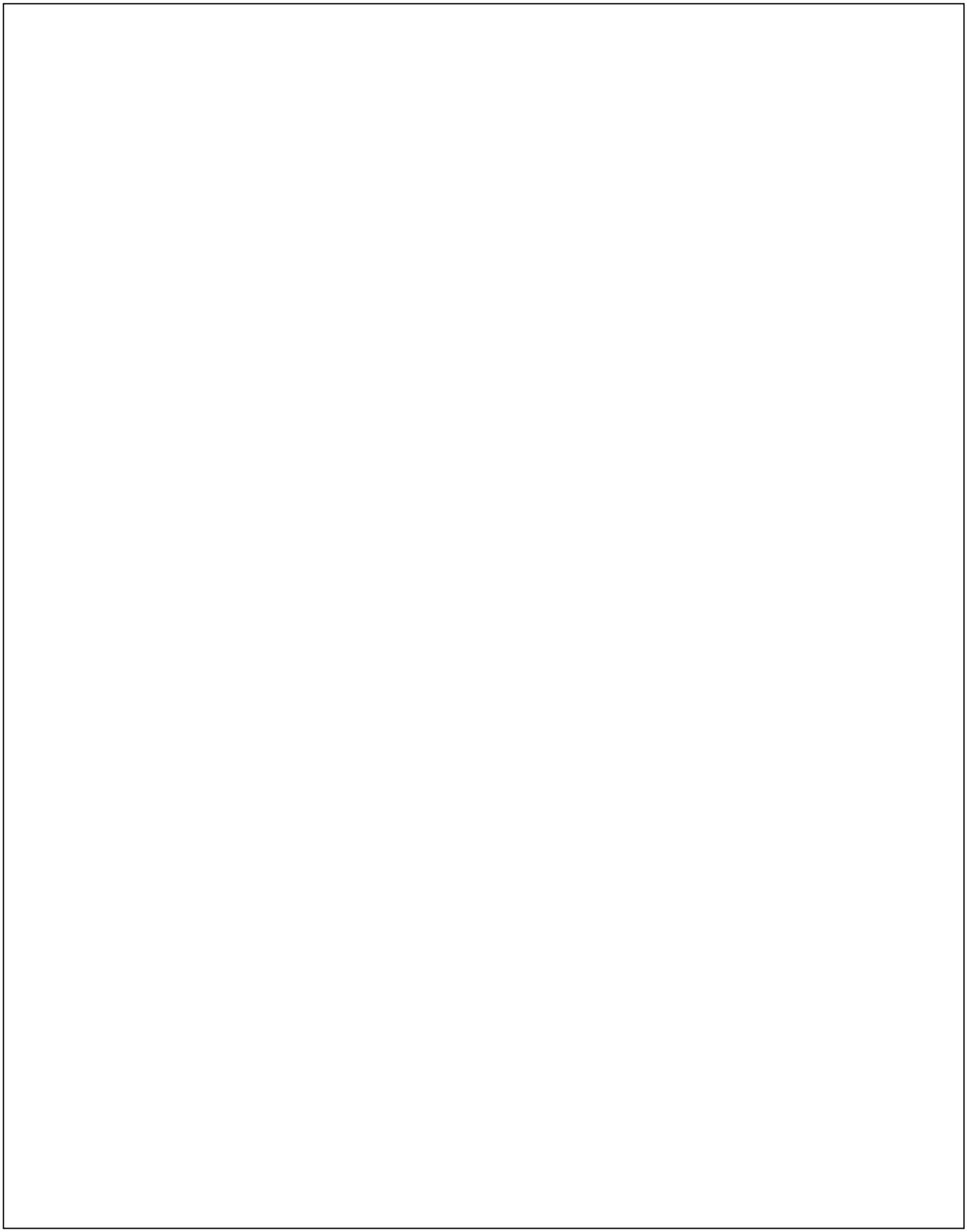
表 6.4-44 项目建后二噁英叠加已批在建源后浓度预测结果

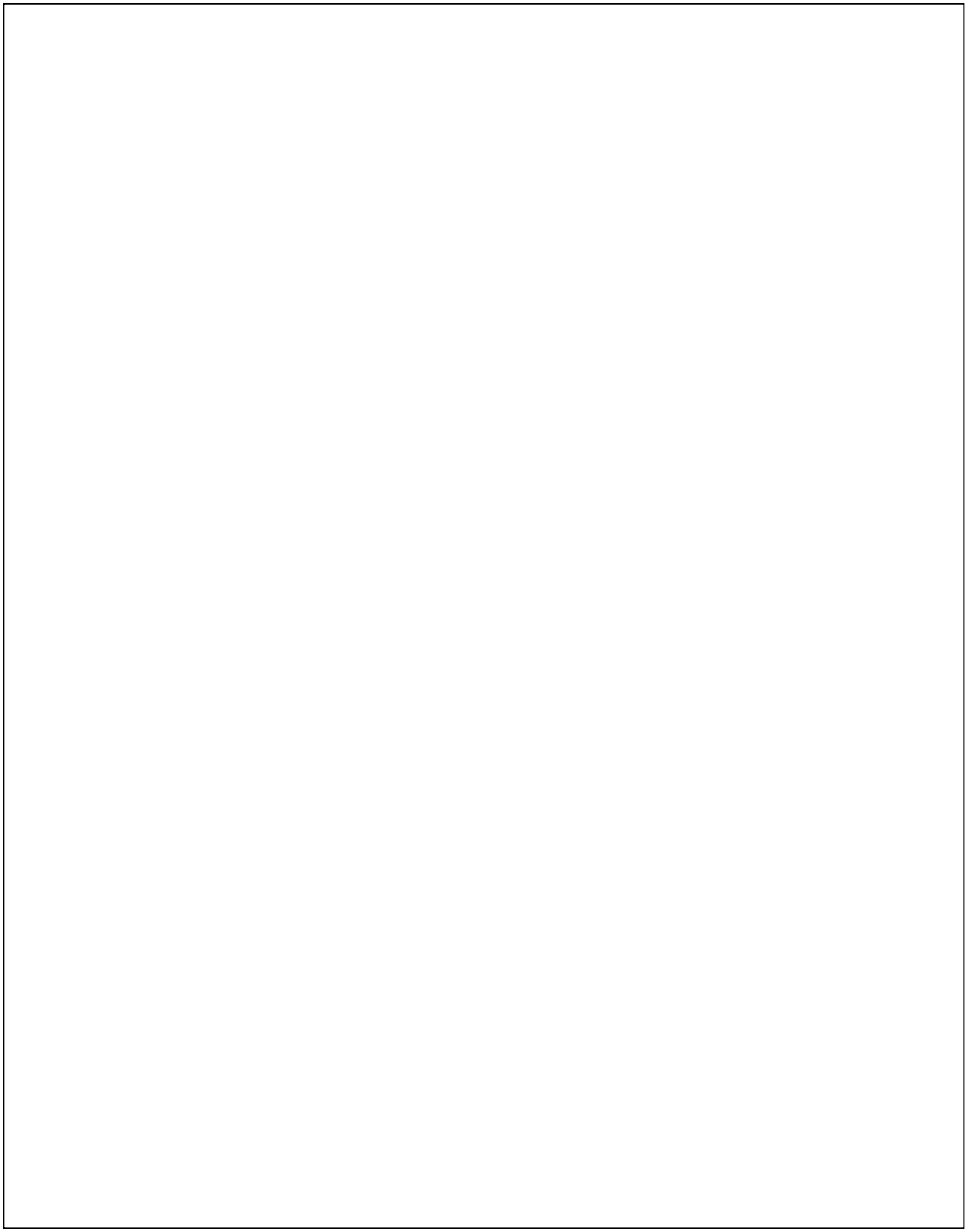
污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景浓度后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	是否达标
		X	Y									
二噁	顶村	418	216	2.89	年平	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/

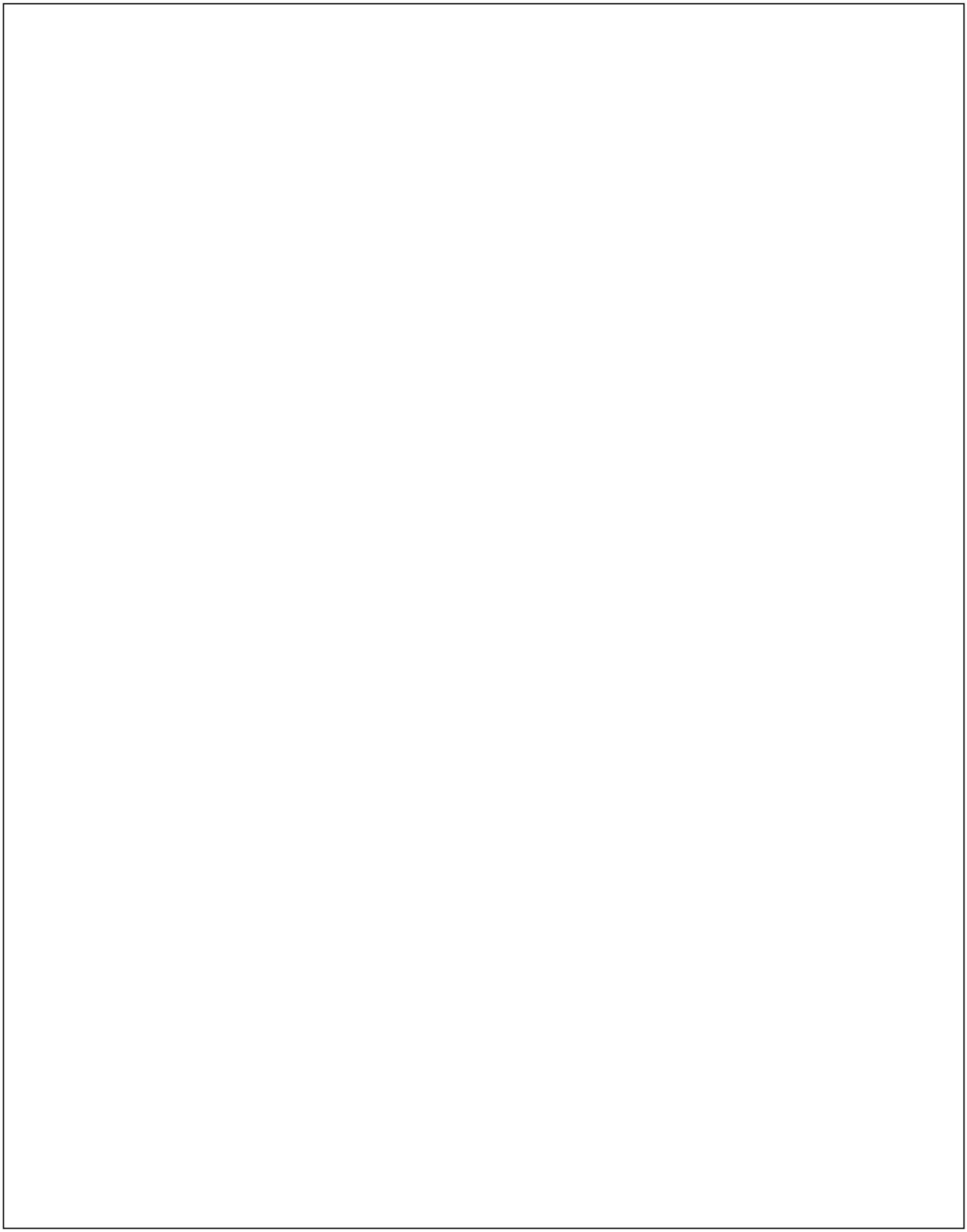
英					均							
	锦星村	0	345	1.99	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	凰村	0	2100	9.99	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/
	区域最大落地浓度	/	/	/	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	0.006	/	/

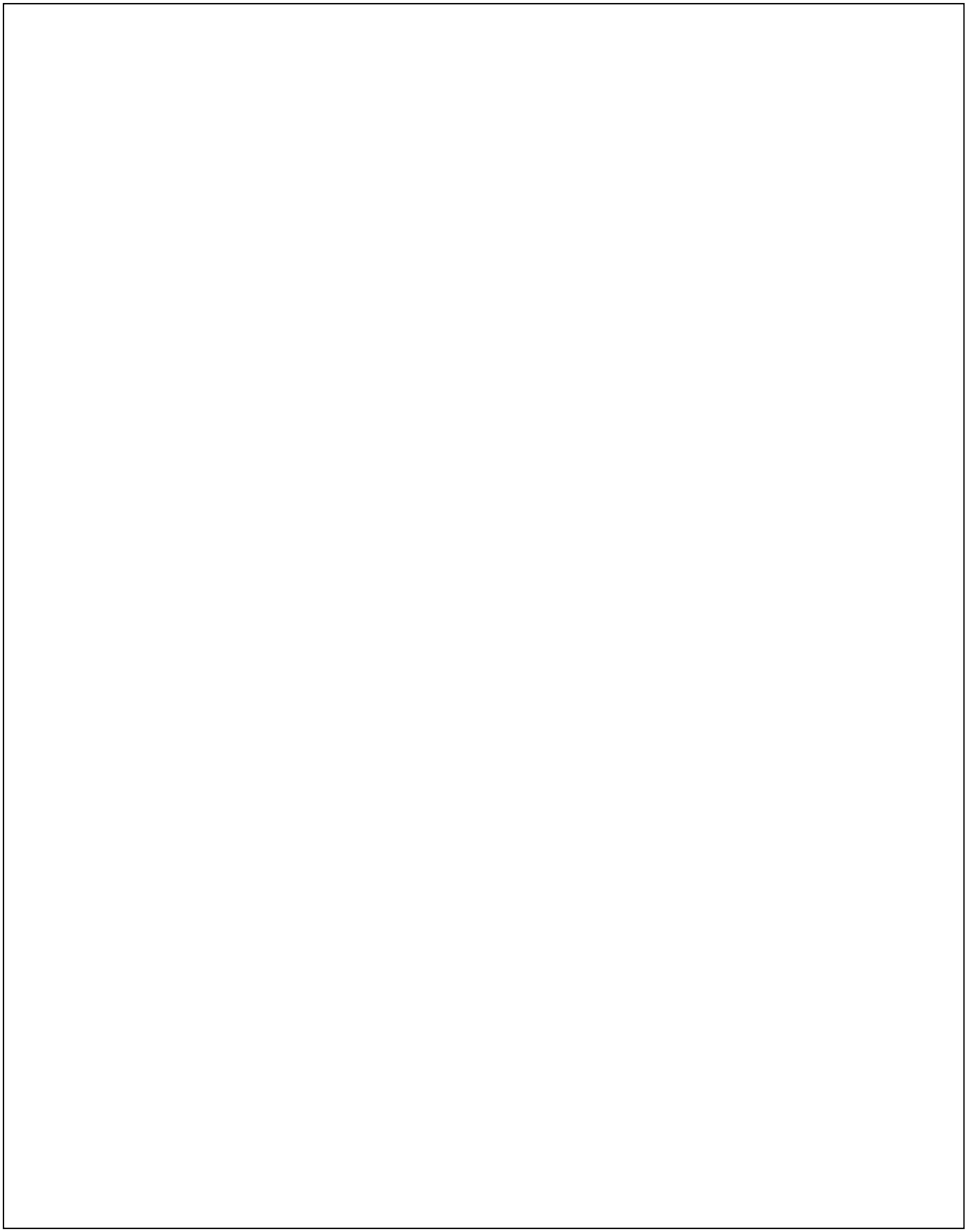


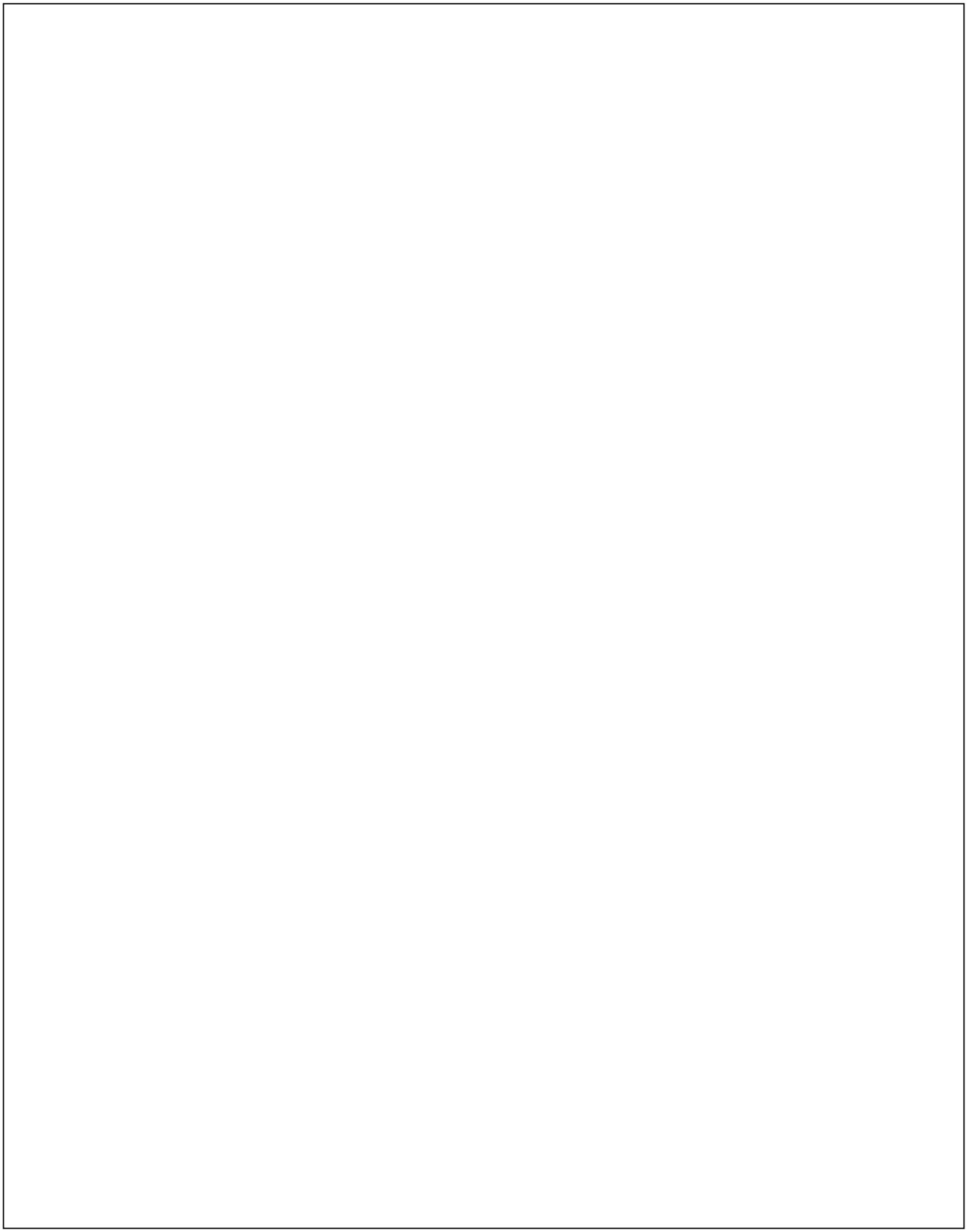


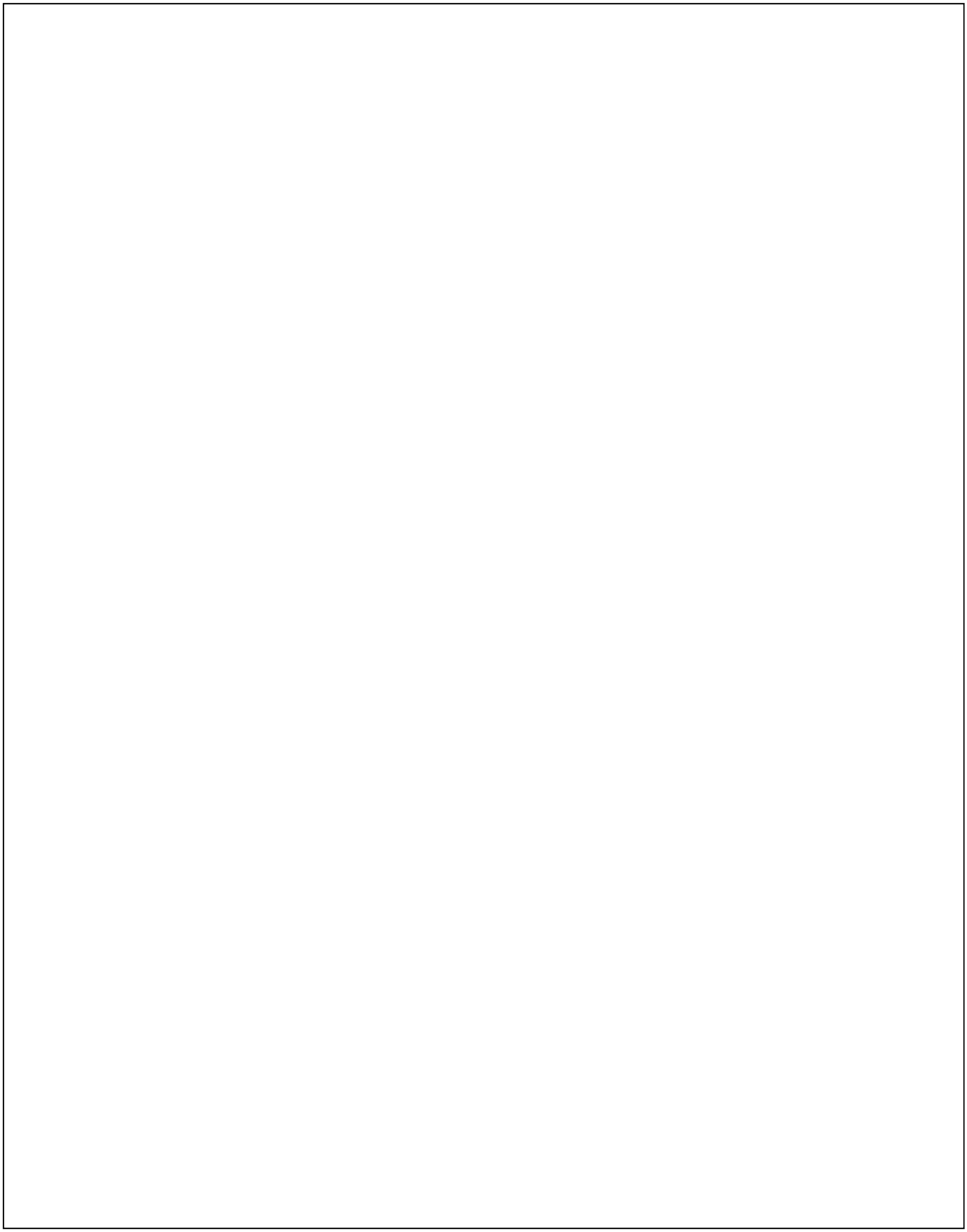


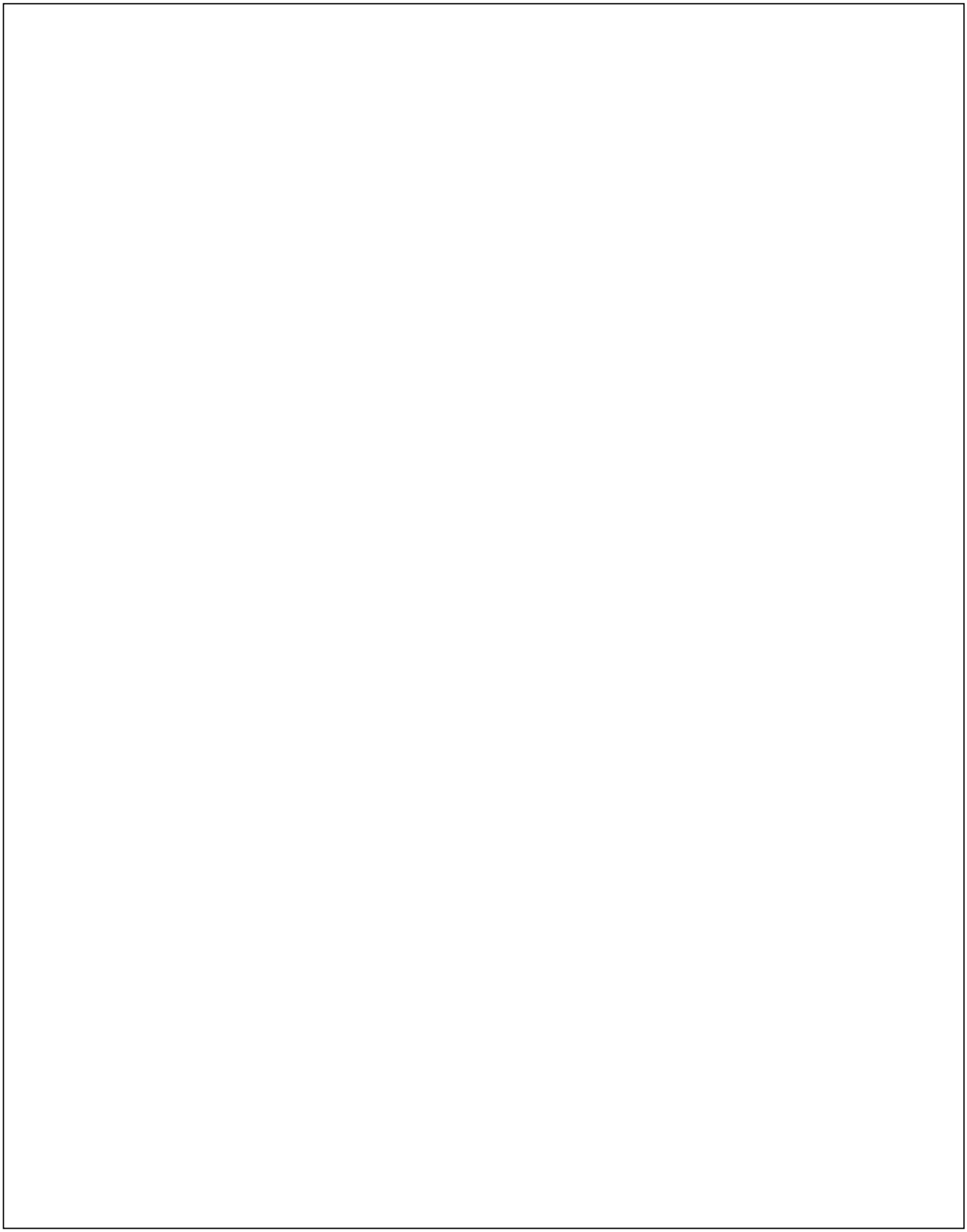


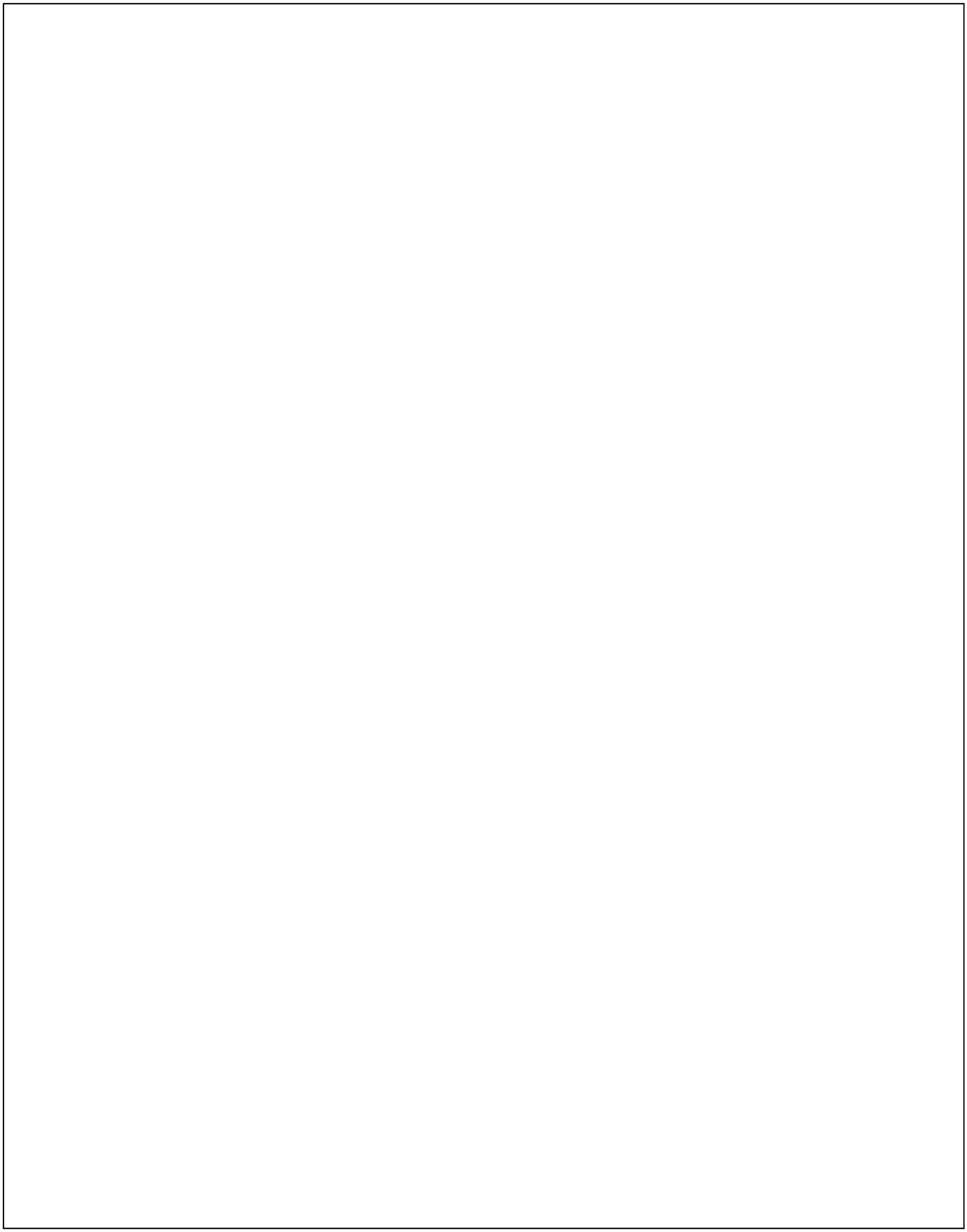


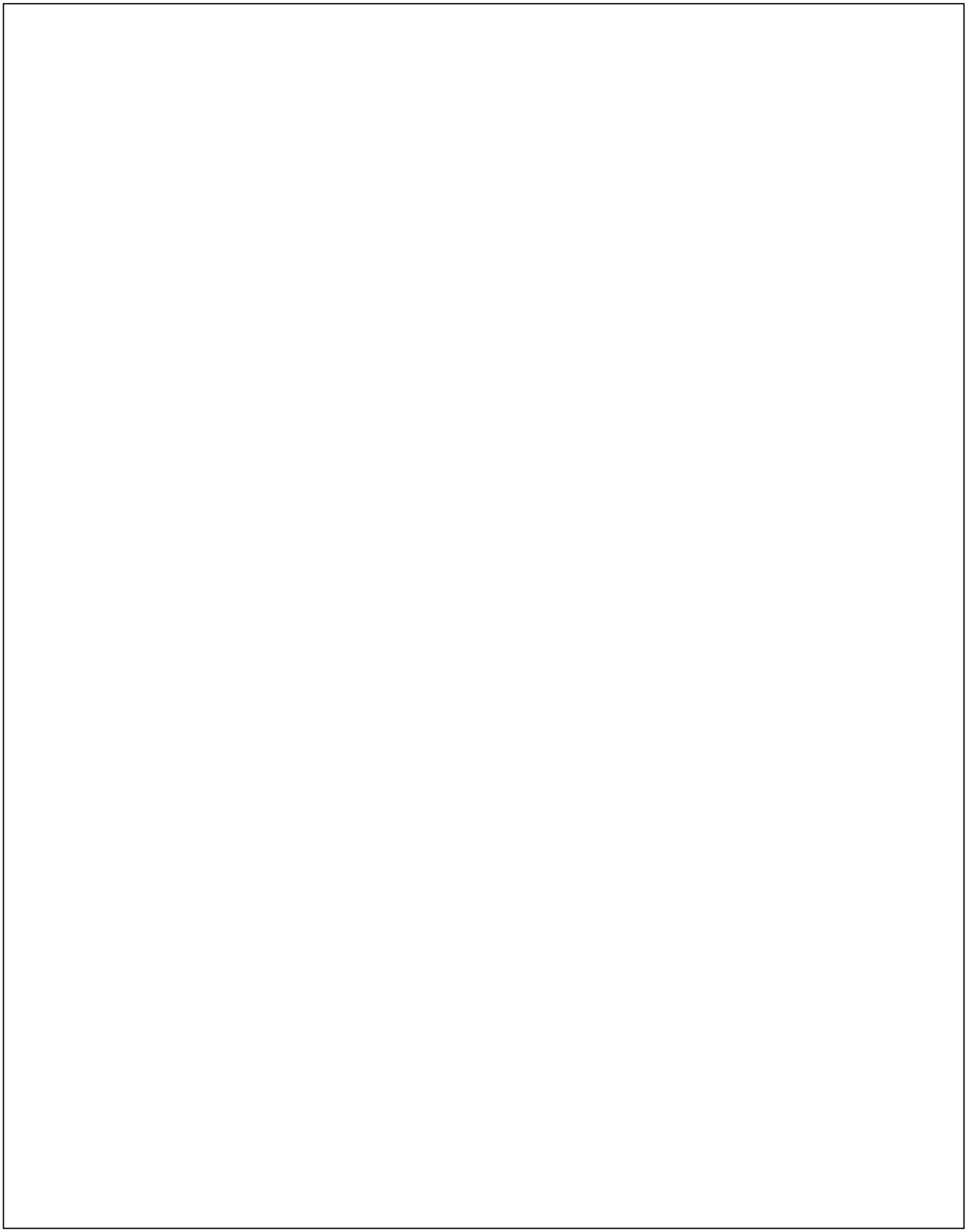


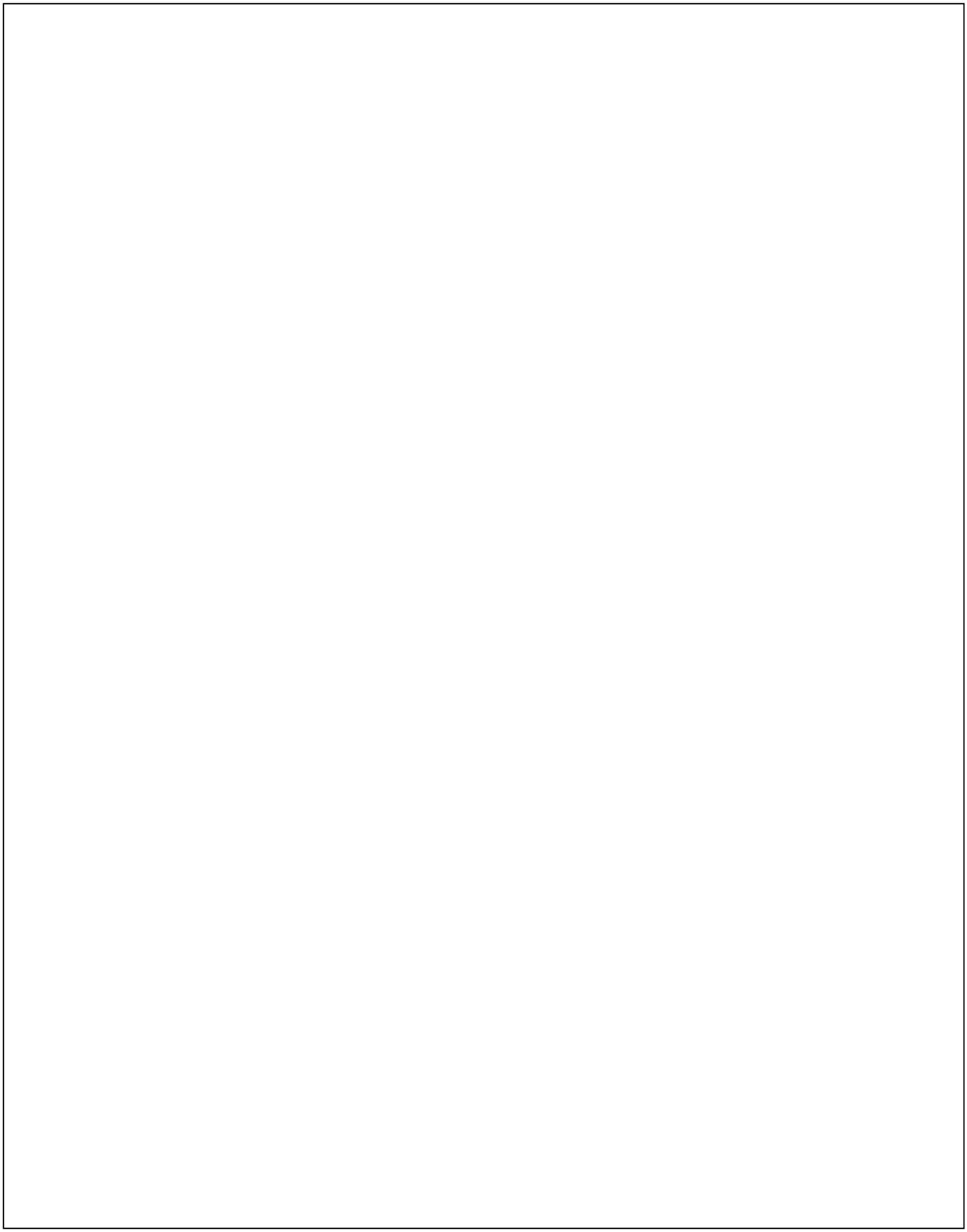


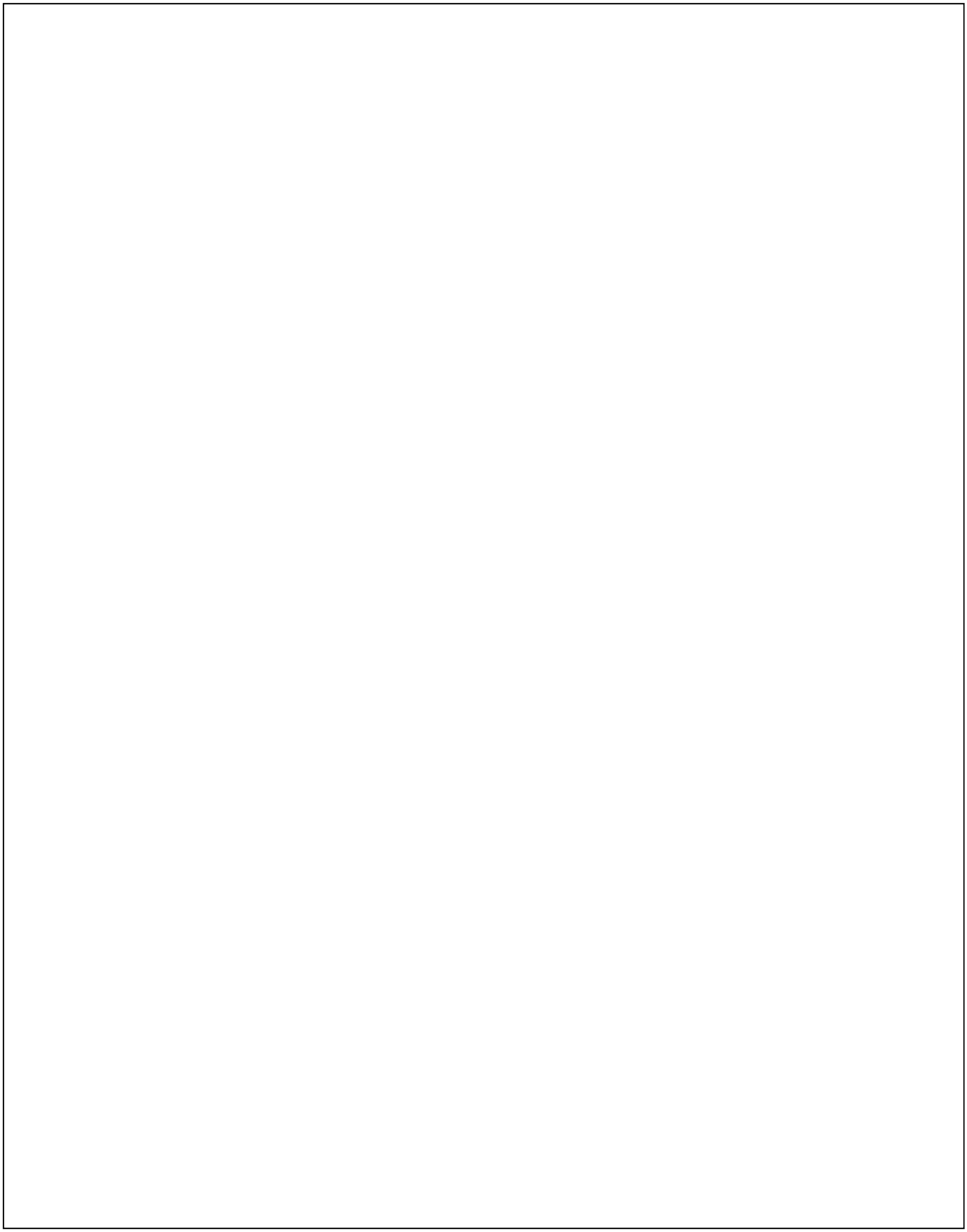


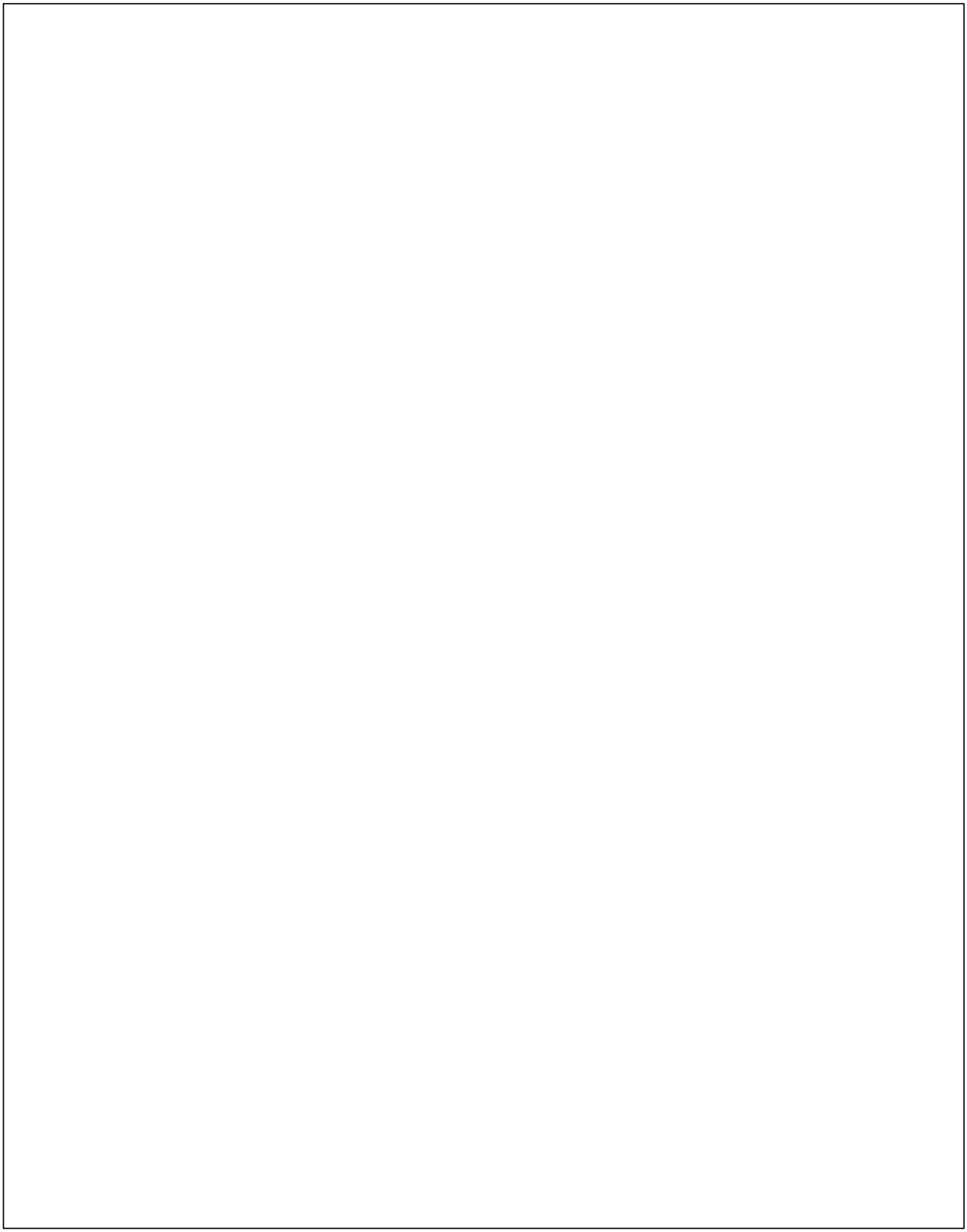


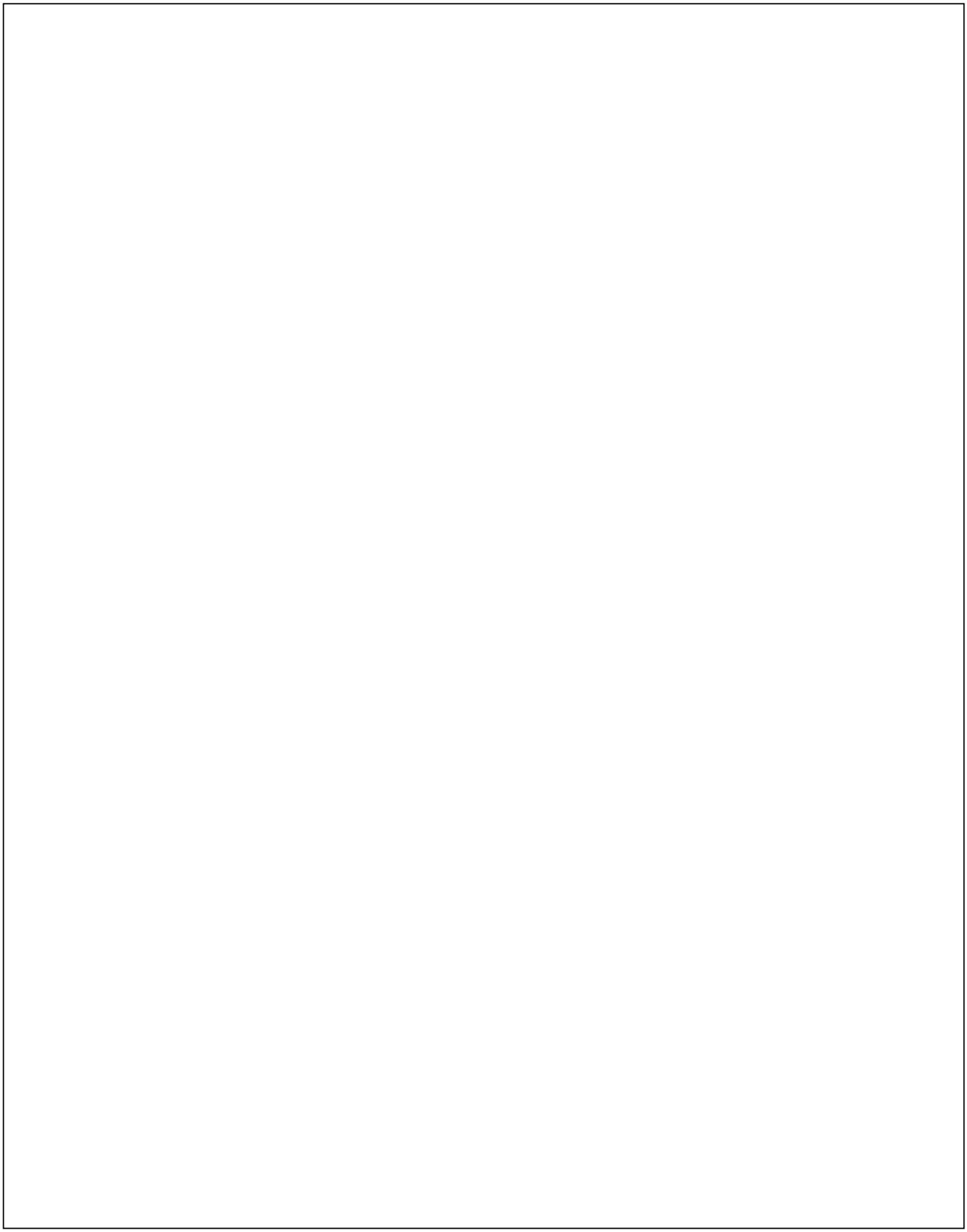












（5）非正常工况

项目对非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、PM_{10}、二噁英进行非正常工况预测。

①氯化氢

预测正常工况下，氯化氢期浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 40.8984μg/m³，贡献值占标率为 81.80%。最大落地浓度值为 253.0561μg/m³，贡献值占标率为 506.11%，超标 4.06 倍。

根据 AERMOD 的模拟和预测结果，非正常工况下，氯化氢短期浓度贡献值出现超标情况。

因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气收集系统正常运行和废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

表 6.4-45 非正常工况下氯化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
氯化氢	顶村	418	216	2.89	1 小时	12.8027	21070908	50	25.61	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	15.2424	21082008	50	30.48	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	40.8984	21100208	50	81.80	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	11.1089	21082008	50	22.22	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	8.0969	21061807	50	16.19	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	3.7281	21071807	50	7.46	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	4.6330	21053007	50	9.27	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	4.8738	21082008	50	9.75	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	4.3724	21052707	50	8.74	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	2.8452	21071409	50	5.69	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	5.3721	21071007	50	10.74	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	2.0394	21071507	50	4.08	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	7.9984	21100208	50	16.00	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	3.8851	21061307	50	7.77	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	5.6677	21052507	50	11.34	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	4.1160	21060807	50	8.23	达标

	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	5.1998	21060807	50	10.40	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	3.1638	21071107	50	6.33	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	2.3055	21071107	50	4.61	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	1.9271	21010307	50	3.85	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	10.6228	21010204	50	21.25	达标
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	253.0561	21060107	50	506.11	超标

②PM_{10}

非正常工况下，PM_{10}短期浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 212.1221μg/m^3。最大落地浓度值为 1350.014μg/m^3。

表 6.4-46 非正常工况下 PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
PM_{10}	顶村	418	216	2.89	1 小时	94.0710	21070908	/	/	/
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	111.9974	21082008	/	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	300.5114	21100208	/	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	81.6255	21082008	/	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	59.4937	21061807	/	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	27.3928	21071807	/	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	34.0425	21053007	/	/	/
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	35.8115	21082008	/	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	32.1272	21052707	/	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	20.9061	21071409	/	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	39.4730	21071007	/	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	14.9850	21071507	/	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	58.7703	21100208	/	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	28.5467	21061307	/	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	41.6447	21052507	/	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	30.2430	21060807	/	/	/

	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	38.2072	21060807	/	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	23.2469	21071107	/	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	16.9404	21071107	/	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	14.1596	21010307	/	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	78.0536	21010204	/	/	/
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	1859.3960	21060107	/	/	/

③二氧化硫

非正常工况下，二氧化硫短期浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 93.0896μg/m^3，贡献值占标率为 18.62%。最大落地浓度值为 575.9858μg/m^3，贡献值占标率为 115.2%，超标 0.152 倍。

根据 AERMOD 的模拟和预测结果，非正常工况下，氯化氢短期浓度贡献值出现超标情况。

因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气收集系统正常运行和废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

表 6.4-47 非正常工况下二氧化硫贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
二氧化硫	顶村	418	216	2.89	1 小时	29.1404	21070908	500	5.83	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	34.6935	21082008	500	6.94	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	93.0896	21100208	500	18.62	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	25.2852	21082008	500	5.06	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	18.4294	21061807	500	3.69	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	8.4855	21071807	500	1.70	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	10.5454	21053007	500	2.11	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	11.0933	21082008	500	2.22	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	9.9521	21052707	500	1.99	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	6.4761	21071409	500	1.30	达标

	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	12.2276	21071007	500	2.45	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	4.6419	21071507	500	0.93	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	18.2053	21100208	500	3.64	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	8.8429	21061307	500	1.77	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	12.9003	21052507	500	2.58	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	9.3684	21060807	500	1.87	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	11.8355	21060807	500	2.37	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	7.2012	21071107	500	1.44	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	5.2476	21071107	500	1.05	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	4.3862	21010307	500	0.88	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	24.1787	21010204	500	4.84	达标
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	575.9858	21060107	500	115.20	达标

④氮氧化物

非正常工况下，氮氧化物短期浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 164.1428μg/m^3，贡献值占标率为 65.66%。最大落地浓度值为 1015.6240μg/m^3，贡献值占标率为 406.25%，超标 3.06 倍。

根据 AERMOD 的模拟和预测结果，非正常工况下，氮氧化物短期浓度贡献值出现超标情况。

因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气收集系统正常运行和废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

表 6.4-48 非正常工况下氮氧化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
氮氧化物	顶村	418	216	2.89	1 小时	51.3826	21070908	250	20.55	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	61.1743	21082008	250	24.47	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	164.1428	21100208	250	65.66	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	44.5848	21082008	250	17.83	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	32.4962	21061807	250	13.00	达标

	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	14.9623	21071807	250	5.98	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	18.5944	21053007	250	7.44	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	19.5607	21082008	250	7.82	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	17.5482	21052707	250	7.02	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	11.4191	21071409	250	4.57	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	21.5606	21071007	250	8.62	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	8.1850	21071507	250	3.27	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	32.1010	21100208	250	12.84	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	15.5926	21061307	250	6.24	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	22.7468	21052507	250	9.10	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	16.5191	21060807	250	6.61	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	20.8692	21060807	250	8.35	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	12.6977	21071107	250	5.08	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	9.2530	21071107	250	3.70	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	7.7342	21010307	250	3.09	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	42.6338	21010204	250	17.05	达标
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	1015.6240	21060107	250	406.25	超标

⑤铅

预测非正常工况下，砷浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 0.1221μg/m^3。最大落地浓度值为 0.7770μg/m^3。

表 6.4-49 非正常工况下铅贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
铅	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.0382	21070908	/	/	/
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.0455	21082008	/	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.1221	21100208	/	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.0332	21082008	/	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.0242	21061807	/	/	/

	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.0111	21071807	/	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.0138	21053007	/	/	/
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.0146	21082008	/	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.0131	21052707	/	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.0085	21071409	/	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.0160	21071007	/	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.0061	21071507	/	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.0239	21100208	/	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.0116	21061307	/	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.0169	21052507	/	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.0123	21060807	/	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.0155	21060807	/	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.0094	21071107	/	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0069	21071107	/	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0058	21010307	/	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.0317	21010204	/	/	/
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	0.7770	21100208	/	/	/

⑥非甲烷总烃

预测正常工况下，非甲烷总烃期浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 94.4822μg/m^3，贡献值占标率为 4.72%。最大落地浓度值为 572.8450μg/m^3，贡献值占标率为 28.64%，均达标。

表 6.4-50 非正常工况下非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
非甲烷总烃	顶村	418	216	2.89	1 小时	30.0312	21070908	2000	1.50	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	35.8695	21082008	2000	1.79	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	94.4822	21100208	2000	4.72	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	26.2410	21082008	2000	1.31	达标

	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	18.9640	21061807	2000	0.95	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	13.3202	21043006	2000	0.67	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	10.5193	21053007	2000	0.53	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	11.2899	21082008	2000	0.56	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	10.1329	21052707	2000	0.51	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	6.7379	21071409	2000	0.34	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	12.7797	21071007	2000	0.64	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	4.8317	21012609	2000	0.24	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	18.5348	21100208	2000	0.93	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	8.7334	21061307	2000	0.44	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	12.9008	21052507	2000	0.65	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	9.7971	21032507	2000	0.49	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	11.6922	21060807	2000	0.58	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	7.3103	21071107	2000	0.37	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	6.2952	21031224	2000	0.31	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	4.3316	21010307	2000	0.22	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	23.8775	21010204	2000	1.19	达标
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	572.8450	21060107	2000	28.64	达标

⑦二噁英

表 6.4-51 非正常工况下二噁英贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
二噁英	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/

	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/
	区域最大落地浓度	/	/	/	1 小时	0.00E+00	/	/	/	/

⑧砷

预测非正常工况下，砷浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 0.0610μg/m^3。最大落地浓度值为 0.3885μg/m^3。

表 6.4-52 非正常工况下砷贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
砷	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.0191	21070908	/	/	/
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.0228	21082008	/	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.0610	21100208	/	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.0166	21082008	/	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.0121	21061807	/	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.0056	21071807	/	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.0069	21053007	/	/	/

	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.0073	21082008	/	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.0065	21052707	/	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.0043	21071409	/	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.0080	21071007	/	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.0030	21071507	/	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.0119	21100208	/	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.0058	21061307	/	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.0085	21052507	/	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.0061	21060807	/	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.0078	21060807	/	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.0047	21071107	/	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0034	21071107	/	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0029	21010307	/	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.0159	21010204	/	/	/
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	0.3885	21100208	/	/	/

⑨氨

预测非正常工况下，氨浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 862.0399μg/m^3，贡献值占标率为 431.02%。最大落地浓度值为 5333.8180μg/m^3，贡献值占标率为 9.64%，超标 25.7 倍。

根据 AERMOD 的模拟和预测结果，非正常工况下，氨短期浓度贡献值出现超标情况。

因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气收集系统正常运行和废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

表 6.4-53 非正常工况下氨贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
氨	顶村	418	216	2.89	1 小时	269.8497	21070908	200	134.92	超标

	锦星村	0	345	1.99	1 小时	321.2731	21082008	200	160.64	超标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	862.0399	21100208	200	431.02	超标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	234.1489	21082008	200	117.07	超标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	170.6623	21061807	200	85.33	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	78.5784	21071807	200	39.29	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	97.6534	21053007	200	48.83	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	102.7280	21082008	200	51.36	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	92.1593	21052707	200	46.08	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	59.9706	21071409	200	29.99	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	113.2313	21071007	200	56.62	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	42.9857	21071507	200	21.49	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	168.5871	21100208	200	84.29	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	81.8885	21061307	200	40.94	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	119.4609	21052507	200	59.73	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	86.7544	21060807	200	43.38	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	109.6002	21060807	200	54.80	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	66.6855	21071107	200	33.34	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	48.5948	21071107	200	24.30	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	40.6180	21010307	200	20.31	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	223.9026	21010204	200	111.95	超标
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	5333.8180	21060107	200	2666.91	超标

⑩硫化氢

预测非正常工况下，硫化氢浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 1.4650μg/m³，贡献值占标率为 14.65%。最大落地浓度值为 9.32383μg/m³，贡献值占标率为 93.24%，均达标。

表 6.4-54 非正常工况下硫化氢贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							

硫化氢	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.4586	21070908	10	4.59	达标
	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.5460	21082008	10	5.46	达标
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	1.4650	21100208	10	14.65	达标
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.3979	21082008	10	3.98	达标
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.2900	21061807	10	2.90	达标
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.1335	21071807	10	1.34	达标
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.1660	21053007	10	1.66	达标
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.1746	21082008	10	1.75	达标
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.1566	21052707	10	1.57	达标
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.1019	21071409	10	1.02	达标
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.1924	21071007	10	1.92	达标
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.0731	21071507	10	0.73	达标
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.2865	21100208	10	2.87	达标
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.1392	21061307	10	1.39	达标
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.2030	21052507	10	2.03	达标
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.1474	21060807	10	1.47	达标
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.1863	21060807	10	1.86	达标
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.1133	21071107	10	1.13	达标
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0826	21071107	10	0.83	达标
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0690	21010307	10	0.69	达标
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.3805	21010204	10	3.81	达标
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	9.3238	21100208	10	93.24	达标

⑪汞

预测非正常工况下，汞浓度 1 小时贡献值，对环境空气敏感点兴学村的贡献最大，为 0.0061μg/m^3。最大落地浓度值为 0.0389μg/m^3。

表 6.4-55 非正常工况下汞贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	坐标		高程	浓度类型	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
汞	顶村	418	216	2.89	1 小时	0.0019	21070908	/	/	/

	锦星村	0	345	1.99	1 小时	0.0023	21082008	/	/	/
	兴学村	133	-332	2.75	1 小时	0.0061	21100208	/	/	/
	锦屏村	0	595	-0.09	1 小时	0.0017	21082008	/	/	/
	芙冈村	-375	1345	3.68	1 小时	0.0012	21061807	/	/	/
	台洞村	-1215	480	2.78	1 小时	0.0006	21071807	/	/	/
	扶洞	999	1683	6.22	1 小时	0.0007	21053007	/	/	/
	凰村	0	2100	9.99	1 小时	0.0007	21082008	/	/	/
	沙塘中学	-1900	2290	-0.91	1 小时	0.0007	21052707	/	/	/
	灯塘	1180	1663	12.94	1 小时	0.0004	21071409	/	/	/
	萌南	-1392	2681	2.59	1 小时	0.0008	21071007	/	/	/
	红岭村	-2735	1515	9.42	1 小时	0.0003	21071507	/	/	/
	安和	1635	-1379	6.94	1 小时	0.0012	21100208	/	/	/
	塘角	-287	-1691	20.31	1 小时	0.0006	21061307	/	/	/
	漩岭村	-1161	-1260	6.97	1 小时	0.0009	21052507	/	/	/
	岗美村 1	-1665	-822	2.33	1 小时	0.0006	21060807	/	/	/
	岗美村 2	-1566	-720	2.02	1 小时	0.0008	21060807	/	/	/
	平岗村	-186	-2360	4.75	1 小时	0.0005	21071107	/	/	/
	平溪小学	-119	-2860	7.75	1 小时	0.0003	21071107	/	/	/
	碧桂园翡翠湾	2536	-213	45.61	1 小时	0.0003	21010307	/	/	/
	林湖苑	2562	256	45.04	1 小时	0.0016	21010204	/	/	/
	区域最大落地浓度	-30	-203	2.80	1 小时	0.0389	21100208	/	/	/

综上，根据预测结果可知：

贡献值：正常工况时，预测因子非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、铅、PM_{10}、$PM_{2.5}$短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

叠加值：正常工况时，预测因子非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英叠加现状浓度、区域削减

源、在建、拟建项目的环境影响后，短期浓度符合环境质量标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准；二氧化硫、氮氧化物98%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上所述，本项目运营废气正常排放时，对环境影响可以接受。

6.4.3 大气防护距离

经上文预测，大气污染物非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英正常工况下短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

6.4.4 大气环境影响评价结论

项目区域属于达标区，经大气导则推荐的 AERMOD 模型预测，正常工况下新增污染物预测因子非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、铅、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；正常工况下新增污染物非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英叠加现状浓度、区域削减源、在建、拟建项目的环境影响后，短期浓度符合环境质量标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准；二氧化硫、氮氧化物 98%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。故本评价认为本项目对大气环境的影响可以接受。

6.4.5 污染物年排放量核算

表 6.4-56 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	有机废气排气筒（DA002）	非甲烷总烃	2.391	0.167	1.446
		PM_{10}	0.781	0.055	0.473
		SO_2	1.210	0.085	0.732
		NO_X	4.268	0.299	2.581
		HCl	0.531	0.037	0.321
		NH_3	2.242	0.157	1.356
		硫化氢	0.049	0.003	0.030

		汞	1.53E-05	1.07E-06	9.26E-06
		砷	2.16E-04	1.51E-05	1.31E-04
		铅	3.32E-04	2.32E-05	2.01E-04
		坨	8.13E-06	5.69E-07	4.92E-06
		锑	1.24E-03	8.70E-05	7.52E-04
		二噁英	1.05E-06ng/m^3	7.33E-11	633.600 ng
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			1.446
		PM_{10}			0.473
		SO_2			0.732
		NO_X			2.581
		HCl			0.321
		NH_3			1.356
		硫化氢			0.030
		汞			9.26E-06
		砷			1.31E-04
		铅			2.01E-04
		坨			4.92E-06
		锑			7.52E-04
		二噁英			633.600 ng

表 6.4-57 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	热解车间	车间	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严者	4.0	0.223
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃				0.223

表6.4-58 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	非甲烷总烃	1.669
2	PM_{10}	0.473

3	SO_2	0.732
4	NO_X	2.581
5	HCl	0.321
6	NH_3	1.356
7	硫化氢	0.030
8	汞	9.26E-06
9	砷	1.31E-04
10	铅	2.01E-04
11	坨	4.92E-06
12	锑	7.52E-04
13	二噁英	633.600 ng

表 6.4-59 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
有机废气	处理设施未达到设计处理效率	非甲烷总烃	1.506	21.517	2	1	应按规范进行开、停车操作，检修时不进行生产，当操作不正常或设备故障时，应立即停产，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产
		PM_{10}	4.923	70.327			
		SO_2	1.525	21.780			
		NO_X	2.689	38.412			
		HCl	0.670	9.565			
		NH_3	14.122	201.749			
		硫化氢	0.031	0.444			
		汞	0.0001	0.001			
		砷	0.001	0.019			
		铅	0.002	0.030			
		坨	5.12E-05	7.32E-04			
		锑	0.008	0.112			
		二噁英	6.60E-10	9.43E-09ng/m³			

项目大气环境影响评价自查表见表 6.4-60。

表 6.4-60 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=5 km☐			
评价因子	SO_2 +NO_x 排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□		＜500 t/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（非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、氮氧化物、砷、铅、汞、二噁英）				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	（2021）年							
	环境空气质量现状调查数据来	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 = 5 km☐		
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、二噁英、 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$)				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 本项目最大标率＞10% □			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑			C 本项目最大标率＞30% □			
	非正常排放 1h 浓度	非正常持续时长		C 本项目占标率≤100% ☐		C 本项目占标率＞100%☑			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 本项目达标 ☑				C 本项目不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐				k ＞-20% □			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、氮氧化物、砷、铅、汞、二噁英、 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ ）				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：（铅、砷、非甲烷总烃、氨、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、PM_{10}、$PM_{2.5}$）		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	不设置大气防护距离			
	污染源年排放量	SO_2:（0.732）t/a	NOx:（2.581）t/a	颗粒物:（0.473）t/a	VOCs:（1.669）t/a

6.5 声环境影响评价

根据工程分析结果，技改项目新增的噪声主要来源于热磨木纤维线、干燥窑、热解炉等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）和类比同类项目，其噪声声级从 80～95dB(A)不等。各设备 1m 处的源强如下表 5.5-1。

表 6.5-1 技改项目新增噪声源强表

建筑物名称	声源名称	数量/台	声压级/距离声源距离1mdB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
热磨木纤维车间	热磨木纤维线	1	95	墙体隔声距离衰减	-73	-43	1	东，3	85.46	00:00-24:00	20	59.46	1
热解车间	干燥窑	2	85		-264	-55	1	西，3	75.46		20	49.46	1
	热解炉	2	90		-286	-55	1	西，3	80.46		20	54.46	1
	冷渣机	2	80		-182	65	1	西，3	70.46		20	44.46	1
	燃烧室	2	90		-311	-55	1	西，3	80.46		20	54.46	1
	余热锅炉	2	90		-330	-55	1	西，3	80.46		20	54.46	1

注：以项目厂界东北角为坐标原点（0,0,0），以向东为 X 轴正方向，向北为 Y 轴正方向，向上为 Z 轴正方向。

6.5.1 预测范围和评价标准

1、预测范围

预测范围即评价范围，为厂界外 200m 范围的区域，项目 200 米范围内无敏感。

2、评价标准

对厂界：西厂界执行执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）；其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

3、预测分析内容

（1）厂界噪声预测：预测厂界（东、南、西、北厂界）噪声贡献值，给出厂界噪声贡献值的最大值及位置；

（2）敏感目标噪声预测：预测对敏感点的贡献值、预测值、预测值与本底值的差值，敏感目标所处声环境功能区的声环境质量变化，受噪声影响范围及程度，说明受影响人口分布情况。

（3）明确对周围声环境造成影响的主要声源，分析超标原因。

6.5.2 环境噪声预测模型

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，室内衰减参照点声源几何发散衰减公示：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

$L_p（r）$－预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$－参考位置 r_0 处声压级，dB；

r－参考位置距声源的距离；

r_0－参考位置距声源的距离，取 1m；

室外的声压级可按下式计算：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$

式中：

L_{p2}－靠近开口处室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p1}－靠近开口处室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL－隔墙（或窗口）倍频带 A 声级的隔声量，dB。

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，用 A 声级计算室外噪声影响分析，具体如下：

（1）设备全部开动时的噪声源强计算公式如下：

$$L_T = 10\ \lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Li})$$

式中：

L_T－噪声源叠加 A 声级，dB(A)；

L_i－每台设备最大 A 声级，dB(A)；

n－设备总台数。

计算结果：L_T=66.55 dB(A)。

（2）点声源户外传播衰减计算的替代方法，在倍频带声压级测试有困难时，可用 A 声级计算：

$$L_A(r)= L_A(r_0)-（A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}）$$

式中：

$L_{A(r)}$－距声源 r 处预测点声压级，dB(A)；

$L_{A(r0)}$－距声源 r_0 处的声源声压级，当 r_0=1m 时，即声源的声压级，dB(A)；

①几何发散引起的倍频带衰减 A_{div}

无指向性点源几何发散衰减公式：$A_{div}=20\times\lg(r/r_0)$；取 r_0=1m；

②大气吸收引起的倍频带衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减公式：A_{atm}=α（r-r0）/1000，α取 2.8（500Hz，常温 20℃，湿度 70%）。

③声屏障引起的倍频带衰减 A_{bar}

位于项目边界和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。本项目考虑噪声源与预测点有建筑物墙体起声屏障作用。根据《隔墙的隔声性能》（住宅产业，2004，谭华），砌块墙的隔声量约为 43~48 dB(A)，本项目保守估计 A_{bar} 取 20dB(A)。

④地面效应引起的倍频衰减 A_{gr}，项目取 0。

⑤其他多方面效应引起的倍频衰减 A_{misc}，项目取 0。

6.5.3 预测结果

项目昼夜连续生产，技改项目新增昼间和夜间噪声贡献值基本一致，具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 技改项目厂界新增贡献值预测结果

厂界预测点	声源强 L_T	距离（m）	A_{div}	A_{atm}	A_{bar}	噪声贡献值（单位dB(A)）
东侧厂界	66.56	20	26.021	0.053	20	20.485
南侧厂界	66.56	20	26.021	0.053	20	20.485
西侧厂界	66.56	124	41.868	0.344	20	4.346
北侧厂界	66.56	25	27.959	0.000	20	18.600

声源声压级的叠加公式如下：

$$L_T = 10\ \lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Li})$$

表6.5-3 声环境现状监测结果

单位dB(A)

监测点	昼间	夜间
N1（东厂界）	58	47
N2（南厂界）	56	48
N3（西厂界）	58	47
N4（北厂界）	57	47

注：取现状监测的最大值。

通过叠加噪声预测贡献值和厂界噪声现状监测值，可得到项目厂界噪声值，如下表 6.5-4。

表6.5-4 技改后项目厂界噪声值

预测点	噪声值		标准		达标情况
	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
东厂界	58.00	47.01	60	50	达标
南厂界	56.00	48.01	60	50	达标
西厂界	58.00	47.00	70	55	达标
北厂界	57.00	47.01	60	50	达标

6.6 固体废弃物环境影响分析

1、固废影响分析

固体废弃物是人们在生活和生产活动中产生的一系列暂时性或永久性无法利用的固态物质，它具有占领空间和造成二次污染的特点，如果管理不当或处理不善，将对环境造成影响，甚至会引发严重的环境污染。

（1）造纸生产过程产生的杂质，其中造纸生产产生的杂质包括造纸轻渣、废五金、废砂。

A.造纸轻渣：轻渣杂质主要为废塑料以及废纸纤维，均属于一般工业固体废物，造纸轻渣用于项目热解-锅炉制取蒸汽线。

B.废砂：废砂属于一般工业固体废物，交资源回收商回收。

C.废五金：废五金属于一般工业固体废物，交资源回收商回收。

（2）废纸边角料：项目卷取、复卷工序会产生废纸边角料，回用与造纸生产线。

（3）炉渣：项目炉渣产生属于一般工业固体废物，交资源回收单位处理。

（4）废布袋：项目热解-燃烧废气治理过程采用布袋除尘器，该过程会产生废布袋，废布袋会沾染重金属等，因此属于《国家危险废物名录 2021》中 HW49 900-040-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，交有资质单位处理。

（5）废机油：项目设备维修过程会产生少量的废机油，废机油属于《国家危险废物名录 2021》中 HW08 废矿物油与含矿物油废（900-214-08），需交有资质单位回收。

（6）废活性炭：项目废气处理过程会产生废活性炭，废活性炭属于危险废物 HW49（其他废物 900-039-49），定期交予危险废物回收资质单位。

项目热解-锅炉制取蒸汽线采用的原材料为一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求，在贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，项目固废料仓应采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层,其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0x10cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

表 6.6-1 建设项目固体废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	占地面积	贮存方式	产生量 t/a	周转频次/年	最大贮存量 t	贮存周期 d
1	危废仓	废布袋	HW49	900-040-49	60m^2	袋装	0.1	1	0.1	360
2		废活性炭	HW49	900-039-49		袋装	79.014	4	20	90
4		废机油	HW08	900-214-08		桶装	5	1	5	360
5	一般固体废物暂存区	废五金	/	221-999-10	2900m^2	袋装	6326.89	12	530	30
6		废砂	/	221-999-99		袋装	95.25	12	8	30
7		废玻璃	/	221-999-99		袋装	119.22	12	10	30
8		炉渣	/	221-999-99		袋装	20000	360	56	1

通过上述措施，项目在生产过程产生的固体废弃物对环境的影响是可以接受的。

2、转运过程的环境影响分析

项目危废仓库设于备件仓库内，危险废物产生后放入专门盛装危险废物的容器或防漏胶袋中，由带有防漏托盘的拖车转运至危废仓库内，转运过程中由于人为操作失误造成的容器倒翻、胶袋破损等情况时，泄漏的液体大部分会进入托盘

中，极少情况下会出现托盘满溢泄漏情况，会对周围环境产生一定的影响。因此，项目企业应加强作业人员培训和环保管理。此外本项目危险废物产生地点距离危废仓库距离较近，因此企业在加强管理的情况下，转运过程中出现散落、泄漏概率较小，对周围环境影响较小。

6.7 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本评价针对项目的情况，对本项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。本专项评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》评价工作程序如下图所示：

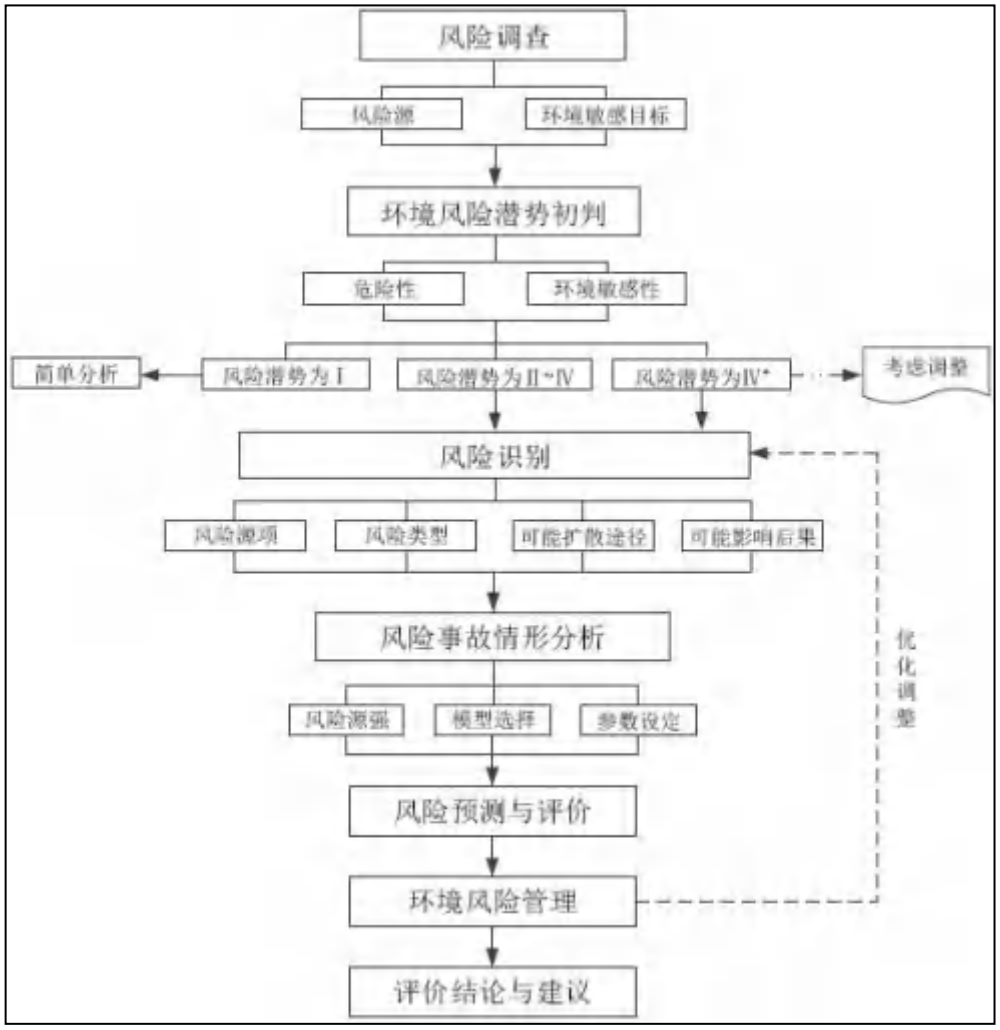


图 6.7-1　环境风险评价工作程序

6.7.1 风险调查

建设项目风险源调查

项目从事灰纸板生产，工艺主要包括制浆、造纸等等工序，各工序说明见本评价工程分析，项目主要原材料为废纸、废木料、聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、可燃性一般工业固废、次氯酸钠、氢氧化钠、尿素等。项目次氯酸钠、氢氧化钠属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质；危废仓内废机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质；危废仓内的废活性炭属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分其他类物质。项目热解过程产生的热解气主要产物为 CH_4、CO、H_2 等，属于可燃气体，CH_4、CO 属于《建设项目环境风险评价技

术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质。

项目 Q 值核算见下表。识别结果见表 6.7-1。

表 6.7-1　危险物质识别结果

物质名称	成分	风险物质	风险物质最大存在量（吨）	毒性	易燃性	识别结果
废机油	矿物油	矿物油	5	无资料	闪点 220ºC	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B
柴油	矿物油	矿物油	1	无资料	闪点 55ºC	
次氯酸钠	次氯酸钠	次氯酸钠	0.5	无资料	无资料	
氢氧化钠	氢氧化钠	氢氧化钠	1	无资料	176-178℃	
热解气	CH_4、CO、H_2	CH_4、CO	0.181	无资料	-188~ -50	
废活性炭	炭	有机废气	20	无资料	无资料	《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分其他类物质及污染物 391 危害水环境物质（慢性毒性类别：慢性 2）
废布袋	织物	重金属	0.1	无资料	无资料	

6.7.2 环境风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.7-2 确定环境风险潜势。

表6.7-2 建设项目环境风险潜势划分

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

2、危险物质及工艺危险性（P）的确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1，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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

①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；

②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）

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+qn/Qn$$

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；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目使用的机油、危险废物属于突发环境事件风险物质，其储存量详见表 6.7-3。

表 6.7-3 风险物质名称及临界量

名称	最大存在量（吨）	风险物质	风险物质占比%	风险物质最大存在量（吨）	临界量（吨）	Q 值	依据
废机油	5	矿物油	100	5	2500	0.002	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1
柴油	1	矿物油	100	1	2500	0.0004	
次氯酸钠	0.5	次氯酸钠	100	0.5	5	0.1000	
热解气	0.181	CO	100%	0.181	7.5	0.0241	
		CH_4	100%	0.181	10	0.0181	
氢氧化钠	1	氢氧化钠	100	1	50	0.0200	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 健康危险急性毒性物质(类别 2，类别 3)
废活性炭	20	废活性炭	100	20	200	0.1	《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分其他类物质
废布袋	0.1	废布袋	100	0.1	200	0.001	

							及污染物 391 危害水环境物质（慢性毒性类别：慢性 2）
Q 合计						0.295	1＜Q＜10

注：项目热解气不设储存，因此热解气最大存在量为设备内以及管道输送过程的在线量，热解气最大在线量约为 193m³（按常用热解炉容积进行核算），热解气的密度约为 0.941kg/m³，则热解气最大在线量为 181kg。项目按不利原则，热解气中甲烷、一氧化碳都取热解气最大在线量作为最大存在量。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.7-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）， 气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	**涉及危险物质使用、贮存的项目**	**5**
a高温指工艺温度≥300 ℃， 高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

核对 HJ 169－2018 附录 C 中表 C.1，本项目涉及裂解（裂化）工艺，其行业及生产工艺 M 值为 20，用 M2 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级判断

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.7-5

确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

项目 q/Q 比值为 0.253＜1，项目环境风险潜势为I。

核对 HJ 169－2018 附录 C 中表 C.1，本项目涉及裂解（裂化）工艺，其行业及生产工艺 M 值为 20，用 M2 表示。

综上分析，本项目 Q＜1，不另行确定危险物质及工艺危险性（P）值，项目**环境风险潜势为I**。

6.7.3 评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.7-6 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。经上文分析，本项目环境风险潜势为I，针对本项目环境风险开展简单分析。

表 6.7-6 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。				

6.7.4 环境敏感目标概况

本项目涉及的危险物质可能通过大气、水、土壤等途径对周边环境敏感目标造成影响。周边环境敏感目标分别情况及详细信息见本评价第 2 章节表 2.8-2 与图 2.8-2。

6.7.5 环境风险识别

（1）危险源识别

本项目风险物质主要为废机油、柴油、废活性炭、次氯酸钠、氢氧化钠、热解气，其中废机油属于可燃液体，可能影响环境的途径主要为三个方面：

①物料运输过程

主要是因交通事故而引起的包装桶破损，从而发生物料泄露事故。

②贮存和生产使用过程

A、贮存容器破裂导致化学品泄漏。

B、仓库因通风不良造成易燃爆气体聚集，遇静电火花，安全装置失灵、违章动火、电气火花均有可能发生火灾事故。

C、设备内部表面、作业场所地面附着的油垢；受沾染的废物易燃品（如包装材料等），遇明火存在火灾危险。

D、厂区内的电器短路发生火灾。

③生产废气事故排放，对周围大气环境造成影响。

④生产废水事故排放，对周围水体环境造成影响。

热解气属于易燃易爆气体，热解炉因材料老化、腐蚀、应力作用出现破损、渗漏，将导致热解气泄露，遇明火、静电可诱发火灾爆炸事故，会造成大气环境污染，火灾产生的伴生污染物会造成水环境污染。

（2）危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1）环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境。

项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

热解气因材料老化、腐蚀、应力作用出现破损、渗漏，将导致热解气泄露，

遇明火、静电可诱发火灾爆炸事故，会造成大气环境污染。

2）地表水体扩散

项目生活污水和生产废水经自建污水站预处理后排放至开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站，无生产废水直接排放，因此本项目没有对外的污水外排口。项目污水管道铺设做好防渗、防腐蚀的措施，因此，本项目无地表水环境风险污染途经。本项目已设置体积为2500m^{3}的事故应急池以及污水截留阀，事故应急池能容纳1天的生产废水量，当自建污水处理站发生故障时，关闭污水排放口将废水暂截在事故应急池，以免到时事故排放。因此，采取以上调度应急措施后，本项目废水事故排放的概率很小，在可接受范围内。

（3）地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目危险固废暂存如管理不当，引起危废泄露，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

假设发生事故时，项目生产废水的污水池不慎泄漏，恰好遇到污水池防渗层发生破损，各物料通过损坏的防渗层进入包气带渗入地下水，从而影响地下水水质。

6.7.6 环境风险类型及危害分析

环境风险类型为各类风险物质的泄漏。

表6.7-7 项目环境风险类型、转移的可能途径一览表

风险源	环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径	对周围环境的影响
自建污水处理站	泄漏	污水池中的生产废水发生泄漏，生产废水进入土壤和地下水	影响地下水环境
危废房	火灾爆炸等引起的伴生/次生污染物排放	物料泄漏，高温明火引燃泄漏物料挥发气体，着火爆炸；机械、电气等引燃泄漏物料挥发气体，着火爆炸	影响大气环境
热解-锅炉蒸汽	泄漏；火灾爆炸	热解气泄漏，高温明火引燃挥发	影响大气环境

风险源	环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径	对周围环境的影响
生产线	等引起的伴生/次生污染物排放	气体，着火爆炸；设备操作不当，发生火灾爆炸	

6.7.7 风险事故情形分析

1）风险事故情形设定

本项目原辅料在生产过程中以及热解-锅炉蒸汽生产线具有一定的火灾爆炸风险，但是从此类爆炸事故产生的影响来看，可能产生的财产损失和人员伤亡主要在厂区范围内，且属安评范畴，本报告不作定量分析，此类事故对于外环境的次生影响主要为火灾爆炸引发的伴生/次生污染物（如 CO）对周围环境的影响以及风险事故处置过程中产生的废水对周围环境的影响。

（1）事故影响分析

①泄露引起的火灾事故分析

热解气若发生泄漏事故时，一旦遇到火源容易就会被点燃而着火引发火灾。

发生泄漏事故时，一旦若遇到火源，热解气将被点燃。火灾一旦发生，除对处于热解-锅炉蒸汽生产线附近人员和设备设施的安全构成严重威胁外，也会对周围的人员和设备造成损换损坏。在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施、厂房、建筑物等。

②火灾爆炸后伴生污染

本项目若发生火灾事故时，排放的废气主要为碳氧化合物，如一氧化碳、二氧化碳等，同时火灾还可能引燃周围的各种材料，如塑胶、木材、纸张等，因而实际发生火灾事故时，其废气成份非常复杂。含卤素的塑料燃烧，产生有毒有害烟雾；含多氯联苯的电容器燃烧可能会产生毒性比多氯联苯更大的多氯二苯并二恶英(PCDD)、多氯二苯呋喃(PCDF)等有毒物质。火灾可能导致环境空气的不良影响。待火灾扑灭后会慢慢消散，大气环境可恢复到火灾前的水平。

另外，本项目大多数物质不溶于水，不能用水灭火或用水灭火无效，而需使用泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料。消防用水用作雾化后对燃烧的容器或燃烧区域附近的物质容器做表面降温处理。

建设单位在发生火灾事故时，需关闭雨水阀门，将消防废水收集至事故应

急池内，待事故结束后，对事故应急池内废水进行检测分析，根据水质情况拟定相应处理、处置措施，委托有资质的单位进行回收处理。

③泄露对水环境的影响

污水站的生产废水可能会发生泄漏可能污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等。

项目已设置体积为2500m^{3}的事故应急池以及污水截留阀，事故应急池能容纳1天的生产废水量，当自建污水处理站发生故障时，关闭污水排放口将废水暂截在事故应急池。待事故结束后经污水站处理达标后排放。

项目危废房作防渗处理，仓库和厂区道路全部水泥硬底化处理，发现泄漏事故后，及时用合适的吸收材料覆盖泄漏物料，并进行清理，一般不会渗入地下；若不能及时清理，并且防渗设置维护不当发生裂缝，事故状态下泄漏物料可能进入土壤，最终会渗入地下水，成为地下水污染源。但是渗入速度非常缓慢，当渗入土壤时，及时清理土壤，可使地下水免受污染。

因此，泄漏物料一般不会直接进入下水道或地表水体中，不会对水体造成污染。

6.7.8 环境风险防范措施

突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

风险管理分为两个层次：其一是建立各类预防事故发生的风险防范措施，其目的是最大限度的杜绝事故发生；其二制订风险事故应急预案，其目的是当事故发生后可迅速而有效地将事故损失减至最小。

“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。为使环境风险减小到最低限度，必须做好完整可行的安全防范措施，制定完善的环境风险应急预案，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率，减轻和避免风险事故的环境影响。

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

①本项目用地为工业用地，周边分布为工业用地和居民区，距离风险源 3km 范围内共有 23 个敏感目标。公司应严格执行相关规范要求进行总图布置并设置安全防范措施。

②根据建筑灭火配置设计规范的要求，所有建筑物内均设有与建筑性质相适应的干粉灭火器。涉及易燃、易爆、有毒有害危险化学品贮存、使用的仓库、车间，须加强通风换气，并设置检测报警系统和灭火系统。

厂区火灾风险的防范与管理防范火灾事故是生产过程中最重要的环节，发生火灾和爆炸等一系列重大事故，由此会带来环境风险问题，项目必须严格落实安监、消防部门对物料泄漏的相关防范要求，同时自觉接受安监、消防部门的监督管理。同时，设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

（2）次生环境问题应对措施

针对火灾爆炸事故产生的消防废水必须设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

（3）废气治理措施事故性排放预防措施

为了减少废气治理措施事故性排放的概率，本报告建议建设单位设环保设施运营、管理兼职人员，并与废气治理设施设计单位保持密切的联系，在发生事故时停车生产线的运作，待废气治理设施维修后方可运行，并定期对废气处理设施进行定期的清洗等，确保各设施正常运行。

（4）废水治理措施事故性排放预防措施

为了减少废水治理措施事故性排放的概率，本报告建议建设单位设环保设施运营、管理兼职人员，并与废气治理设施设计单位保持密切的联系，在发生事故时停车生产线的运作，待废水治理设施维修后方可运行，并定期对废水处理设施进行定期的检查等，确保各设施正常运行。

（5）环境应急措施

①火灾等事故发生后，在向安监、消防部门报告的同时，应立即向有关环境管理部门报告，请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测；

②环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围。

③根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

（6）火灾事故应急处理措施

①当仓库、车间着火时，应立即使用现场干粉灭火器进行灭火；

②消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火时切勿将水流直接射进熔融物，以免引起严重的流淌或者或引起剧烈的沸腾。

③如火势较大，不能控制时，应立即使用现场消防栓扑救，并报告保安中心启动消防喷淋；在确保人身安全情况下，可适当转移周围化学品或易燃物品等；

④如火势凶猛，可能引起人身伤害或周围化学品爆炸时，应立即报告 119，并组织周围人员疏散至安全地方。

（7）其他风险防范及管理措施

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应设一备一用，发生故障时可自动启动另一台。

③车间内严禁烟火。配置相应消防器材，建立环境风险管理制度；完善风险防范机制等。

④生产现场和运输车辆配置个体防护器材和应急器具，做好员工的劳动保护。

如项目能做好以上风险防范措施，则项目环境风险影响可以减少到最低并达到可以接受的程度。

6.7.9 应急预案

1、风险应急预案的原则

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，工厂必须制订风险事

故应急预案。制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

（1）按照国家和行业的“安全生产”要求提出的具体方案制定项目应急预案。

（2）与当地消防部门保持畅通的联络渠道，随时可获得消防部门的指导、监督，出现险情时可随时取得支持。

（3）确定救援组织、队伍和联络方式。

（4）制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。

（5）配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

（6）对生产系统制定应急状态切断终止或剂量控制以及自动报警连锁保护程序。

（7）岗位培训和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。

（8）制定区域防灾救援方案，厂外受影响人群的疏散、撤离方案，建立与当地政府、消防、环保和医疗救助等部门的有较联系途径，以便风险事故发生时得到及时救援。

2、风险应急预案内容

本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》中应急预案纲要（见表 7.5-1）及《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113 号）中有关制定突发事故应急预案的内容和要求，针对本项目主要风险源项及其事故后果对现有的应急预案进行补充完善，具体如下：

表 6.7-8 环境风险的突发性事故应急预案（纲要）

序号	项　　目	内　　容　　及　　要　　求
1	应急计划区	危险目标：装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定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、通讯联络方式	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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众

	量控制、撤离组织计划	对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

3、应急计划区

根据项目危险源位置及数量划分应急计划区，以便采取分区应急的措施。

应急计划区危险目标：自建污水处理站、危废仓、废气治理设施。

环境保护目标：① 厂区办公生活区；②厂区周边区域；③附近敏感点。

4、应急组织机构、人员及其职责

企业已组建“应急救援办公室”，在企业应急指挥小组的统一领导下，编为综合协调组、应急处置组、后勤保障组及应急监测组四个行动小组，详见组织机构如图 6.7-2 所示。

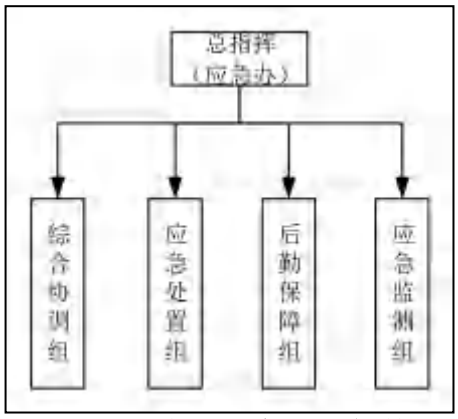


图 6.7-2　事故应急组织机构

（1）总指挥职责

①负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

②指挥事件现场处置有关工作；

③负责掌握意外灾害状况，根据灾情的发展，确定现场指挥人员，推动应急组织工作的落实；

④视环境事件状况和可能演化的趋势，判定是否需要外部抢险或资源，接受厂区应急抢险指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；

（2）综合协调小组

①负责接警、通知、警报和紧急公告；

②负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导；

③根据指示将事故现场及周边指定区域的非事故救援人员全部疏散到指定的安全区域，清点和核对疏散人数，及时将疏散情况报告厂区应急指挥部和应急办公室；

④接受现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求；

⑤为建立应急指挥部提供保障条件

⑥保障紧急事件响应时的通讯联络，定期核准对外联络电话；

（3）应急处置小组

根据应急指挥安排，取得必要的抢险物资、工具，做好个人防护，作为主要抢险力量随时投入抢险工作，负责第一时间按预定方案实施现场抢险和抢修，防止泄露物料扩散，做好泄露物料的回收、清洗和收集工作。对扩散的污水（含泄露物料）进行截留及善后抢险。

（4）后勤保障小组

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资送到事故现场；

③负责企业内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作；

④负责厂区广播后作业区人员和办公楼人员疏散，协助外部救援疏散。

（5）应急监测小组

①发生事故时，在企业讲述情况，专家组指导下，厂内应急监测小组应即时进行力所能及的应急监测工作，并负责配合、指引佛山量源环境与安全检测有限公司第三方监测机构应急监测工作。

②根据监测数据科学分析污染变化趋势，为企业提供应急安全防范、抢险、环境安全处置技术等方面的决策依据；对事故污染实施跟踪监测，为应急工作的终止提供科学依据并配合做好相关工作。

5、预案分级响应条件

<一>分级响应

依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生的事故现场情况分析结果，将本预案分为三级应急响应。

（1）三级响应

能被本单位某个部门（组）正常可利用的资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在某个部门（组）权力范围内通常可以利用的应急资源，包括人力和物资等。除一、二级响应以外的轻微泄漏事故按三级响应处置。

（2）二级响应

必须利用本单位的一切企业可利用人力、物力、财力等各种资源的紧急情况。下列情形可考虑启动二级响应：

——除一级响应以外的火灾爆炸事故；

——发生泄漏量在 200 公斤以上的泄漏事故；

（3）一级响应

超过本单位事故应急救援能力，或者事故有扩大、发展趋势，或者事故影响到企业周边社区时，由该单位主要负责人报请政府及其有关部门支援或者建议启动上级事故应急救援预案。下列情形可考虑启动一级响应：

——仓库、车间或储罐发生火灾、爆炸事故；

——大量物料泄漏并进入下水道。

<二>响应程序

按照事故的大小和发展态势，并根据分级负责的原则，各级指挥机构及对应的预案见表 6.7-9。

表 6.7-9 预警、响应、指挥机构、预案对应表

序号	预警分级	响应分级	指挥机构分级	预案体系分级
1	三级预警	三级响应	现场应急小组	现场处置方案
2	二级预警	二级响应	应急指挥部	专项应急预案
3	一级预警	一级响应	应急办	应急预案

本预案的响应程序内容如下：

（1）事故发生后，现场应急小组应根据事故类别，立即启动现场处置方案，并判定预警级别是否超过三级预警，若超过三级预警，则上报应急指挥部，并请求启动二级响应。

（2）应急指挥部接到报告后，应立即判定预警级别，若预警级别超过三级，应急指挥部立即启动专项应急预案；一旦预警级别超过二级，则请求应急办启动应急响应并给予支援。

该程序所涉及的应急指挥、应急行动、资料调配、应急避险等内容，见专项应急预案和各类现场处置方案。本预案的响应流程见图 6.7-3。

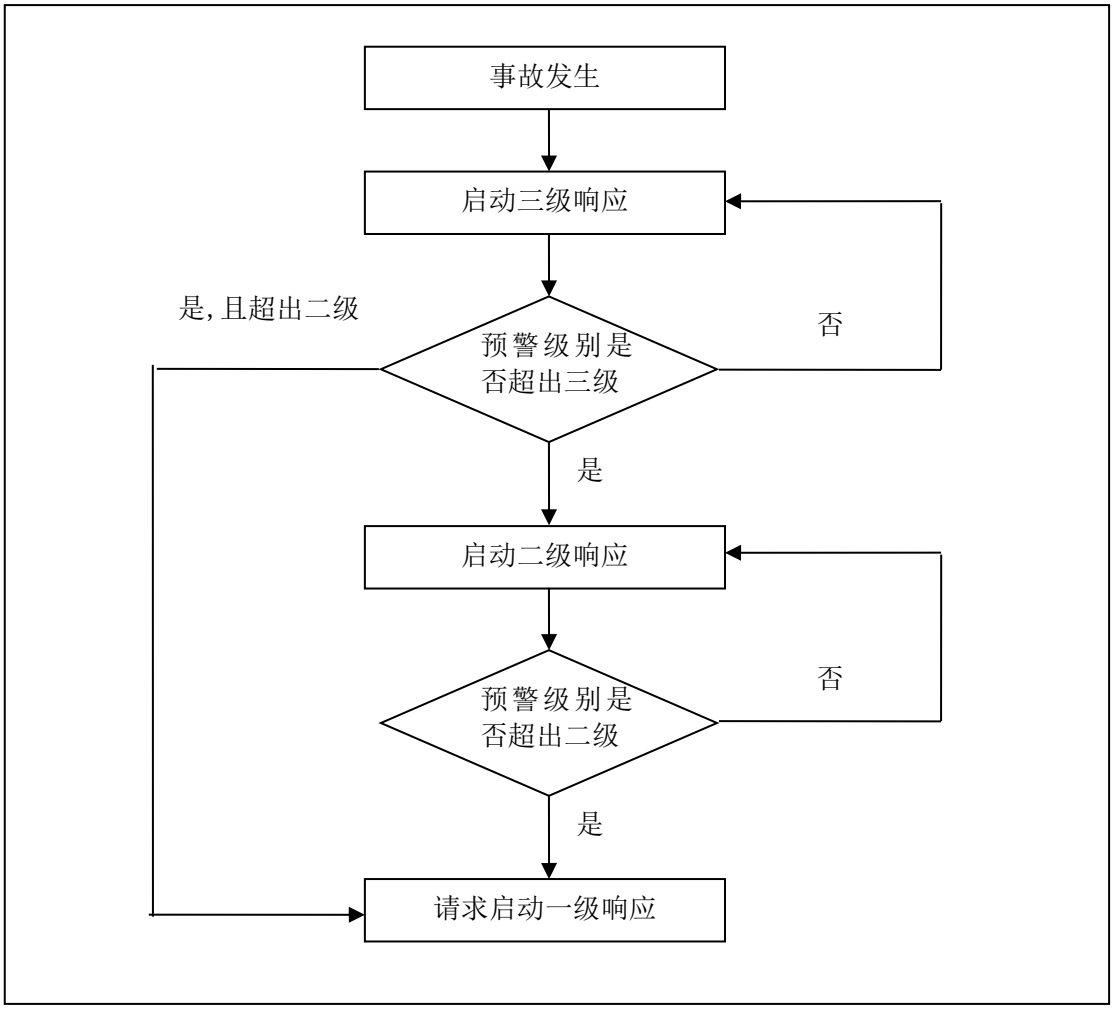


图 6.7-3 响应程序图

6、应急救援保障

（1）通信与信息保障

为保障信息畅通，采用公司固定电话、应急人员家庭电话、移动电话等多种手段进行相互之间的联系，手机必须 24 小时开机，确保能够及时沟通信息。应急处置时可采用对讲机联络。

（2）应急队伍保障

①人数保障：确保应急队伍保持足够的人数，当发生人员调动或离职等缺员时，组长必须立即向应急办汇报，由应急办会同公司补充人员或调整预案，组长缺员时，应急办会同公司补充人员或调整预案，并对补充人员明确在应急时的职责。

②素质保障：各应急队伍定期进行培训和演练。

（3）应急物资装备保障

①应急和救护设备的配置

厂内必须配备一定的应急设备和防护用品，以便在发生安全事故时，能快速、正确的投入到应急救援行动中，以及在应急行动结束后，做好现场洗消及对人员和设备的清理净化。生产区内各工序应配备应急设施（备）与物资灭火器配置和分布情况详见附件。

②应急和救护设备的管理

所有应急设备、器材应有专人管理，保证完好、有效、随时可用，公司建立应急设备、器材台帐，记录所有设备、器材名称、型号、数量、所在位置、有效期限，还应有管理人员姓名，联系电话。

应随时更换失效、过期的药品、器材，并有相应的跟踪检查制度和措施。

由后勤保障组实施后勤保障应急行动，负责灭火器材、药品的补充、灭火沙、交通工具、个体防护用品等物资设备的调用。

7、报警、通讯联络方式

（1）通讯网络

建立公司事故应急通报网络，内部通讯网络由总部、各部门、现场小组三级通讯网络组成；以及外界通讯网络，包括消防部分、环保部门、卫生部门及公安部门等。在制定预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力。

确保各应急小组和指挥部之间通讯的通畅；在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式如火警 119，急救 120。

（2）报警

一旦发生事故时，值班人员第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施；应急处理组长进行现场指挥，通过广播、等指导人员进行疏散和自救。

报警和通讯一般应包括以下内容：

① 事故发生时间和地点；

② 事故类型：泄漏（暂时、连续）、火灾、爆炸；

③ 估计造成事故的危险化学品种类和泄漏量；

④ 必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施：应急措施。

8、环境应急抢救、救援

负责人在向指挥中心报警的同时，启动事故程序，通知、指挥各相关人员，启动内部的消防应急设备，控制火灾的进一步蔓延。外援消防部门、救护部门赶到后协助其工作。

①抢救组排除二次事故，保护和转移危险品。

②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员。

③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的选址确定灭火介质进行扑救，并对其它具有火灾、爆炸选址的危险品进行监控和保护。

④通讯组通过信号、广播和治安队员指导工作人员与群众进行疏散、自救。

⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道。

⑥环境应急小组密切关注事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方政府及友邻单位支援。

9、环境应急监测

公司实施环境风险事故值班制度，设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守。平时根据所需开展应急监测项目配有专用器材，专人保管，使应急监测设备处于良好状态。事故初期由公司实施环境监测，按事故发生地点在项目边界、周围敏感点布设大气监测点；在事故现场设置显示与追踪标志，进行紧急高频次监测，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。较大泄漏事故发生后，应迅速向当地环保部门汇报，由环境污染事故应急监测队伍负责组织应急监测，企业应配合环保部门做好应急监测工作。应急监测计划见下表。

监测方法主要参考环保部以及广东省环境保护厅的污染物环境监测相关规范、文件，以及《突发性污染事故中危险品档案库》等。

表 6.7-10 应急监测计划

监测对象	项　目	内　容
大气环境质量	监测点位	项目厂界
	监测项目	非甲烷总烃、TSP、SO_2、NO_X、HCl、NH_3、硫化氢
	监测频次	每小时采样一次，直至空气质量恢复到相应执行标准

10、人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

厂区道路采用环形布置，以满足运输、检修及消防的需要。

（1）如发生物料泄漏等引发火灾或爆炸时，确定车间或仓库及周围一定范围内设为危险区，所有人员必须撤离至事故区上风向或者侧风向危险区以外。

（2）撤离人员应在上风或侧风旁避开散逸气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。若大量物料泄漏，应紧急通知和引导下风向的敏感点人员进行撤离疏散，应迅速通知当地消防部门和应急小组人员前往救援。

11、事故应急救援关闭程序和恢复措施

应急终止基本条件要求：①事故现场得到控制，事故条件已经消除；②参照环保部以及广东省环保局发布的大气污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；③ 事故造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

应急终止的程序：① 现场应急指挥部确认终止时机；②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达终止命令；③应急正态终止后，相关环境污染事故专业应急指挥部根据有关指示和时机情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程和其它扑救措施无继续进行为止。

应急终止后的行动：①查找时间原因，防止类似事件的重复出现；②编制环境应急总结报告，并上报备案；③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案，报上级审批；④参加应急行动的部门负责组织、知道环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

事故现场善后处理恢复措施：

①防止消防水和泄漏物的扩散，有效控制污染。小量泄漏时，用活性炭或其它惰性材料吸收；也可以用大量水冲洗，稀释后放入厂内废水水箱暂时储存，设

置事故池后，暂存于事故池中。大量泄漏时，构筑围堤收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或引入厂内废水水箱（事故池）暂时储存，待事故结束后，对废水进行检测分析，根据水质情况拟定相应处理、处置措施，委托有资质的单位进行回收处理，防止形成再次污染。

②现场清理与洗消。清理泄漏装置容器，处置残余污染物，损坏、漏气的仪器设备应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂家进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在制定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣；脱除的防护装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予治疗。

③事故处置防污染防治措施：事故后，事发地、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的浓度、数量；预测残留物对周围环境的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。防止泄漏物料进入封闭下水道、水井。对于因事故破坏造成的生态制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

12、应急能力培训计划

（1）应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急模拟演练，全面提高员工的安全素质。

（2）科学配置防护用具，并要定期性试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

（3）建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

（4）对应急计划区危险目标（生产车间、废气和废水处理设施）建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

13、公众教育和信息

对生产车间、仓库的操作员工与邻近地区进行公众环境应急知识普及教育，包括：

（1）制定各种作业的安全技术操作规程及正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误

而造成的事故；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。

（2）制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修程序与进度，限制事故的影响，制定特殊危险事件及突发事件的应急处理计划，并进行必要的实践训练，保证突发情况下的安全。

（3）操作人员应每周进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。加强全员教育培训和员工的工作责任心，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力，安全操作杜绝一切违章非安全行为。

（4）对附近的居民加强教育，普及本项目涉及危险化学品安全知识，进一步宣传贯彻、避免发生第三方破坏的事故。

（5）对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

（6）对工作人员进行的培训应包括以下内容：①发生泄漏可能造成的环境风险事故的性质和特点；②泄漏事故现象的辨别及识别；③泄漏、环境污染事故上报的联系电话（110，119）；④环境污染事故预防的基本措施；⑤自救与互救、人身防护基本知识；⑥各类公告、警报、指挥信号等含义的认知；⑦医疗单位的地点、专业性等。

6.7.10 风险评价结论

项目存在的环境风险主要是废机油、废活性炭、柴油等危险化学品泄漏事故。项目制定有效的环境风险突发事故应急预案，只要能严格管理，防止泄露、污染防治措施失效等事故的发生；一旦发生事故，依靠完善的安全防护设施和事故应急措施则能及时控制事故，防止事故的蔓延；在此基础上，项目的环境风险影响是可以接受的。

项目风险环境影响评价自查表见表 6.7-11。

表 6.7-11 建设项目风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	废机油	柴油	废活性炭	次氯酸钠	氢氧化钠	热解气
		存在总量 t/a	5	1	5.6	0.5	1	0.181
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 575 人				5000m 范围内人口数 40000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □		F2 ☑	F3 ☐
			环境敏感目标		S1 ☐		S2 ☐	S3 ☑
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □		G2 □	G3 ☑
			包气带防污性能		D1 ☑		D2 □	D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☑		1≤Q＜10 ☐		10≤Q＜100 ☐	Q＞100 □
		M 值	M1 □		M2 □		M3 ☐	M4 ☑
		P 值	P1 □		P2 □		P3 □	P4 ☑
环境敏感程度		大气	E1 □		E2 ☑		E3 ☐	
		地表水	E1 □		E2 ☑		E3 ☐	
		地下水	E1 □		E2 ☑		E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ □	IV □		III □		II ☐	I☑
评价等级		一级 □			二级 □		三级 ☐	简单分析 ☑
风险识别	物质危险性	有毒有害☑					易燃易爆☑	
	环境风险类型	泄漏☑					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水☑
事故情形分析		源强设定方法 □			计算法 ☑		经验估算法 □	其他估算法 □
风险预测与评价	大气	预测模型 □			SLAB □		AFTOX □	其他 □
		预测结果□			大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d						
重点风险防范措施		1）污水站、危废房地面采用防渗材料处理，铺设防渗漏的材料。 2）设置一个 2500m³ 的事故应急池。						

	3）严格按防火、防爆设计规范的要求设计，配置相应的灭火装置和设施、报警系统
评价结论与建议	项目存在的环境风险主要是泄漏、火灾、爆炸事故。项目制定有效的环境风险突发事故应急预案，只要能严格管理，防止泄露、污染防治措施失效等事故的发生；一旦发生事故，依靠完善的安全防护设施和事故应急措施则能及时控制事故，防止事故的蔓延；在此基础上，项目的环境风险影响是可以接受的。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

6.8 土壤环境影响评价

6.8.1 影响因子识别

项目土壤环境影响类型和土壤影响途径，见表 6.8-1。

表 6.8-1 土壤环境影响类型和土壤影响途径

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	√	--	√	--
服务器满后	--	--	--	--

项目土壤环境影响源及影响因子识别，见表 6.8-2。

表 6.8-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	热解-燃烧	大气沉降	非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、氮氧化物、砷、铅、汞、二噁英、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、坨、锑	石油烃、二噁英、砷、铅、汞	污染特征为连续
	烘干	大气沉降	非甲烷总烃	石油烃	污染特征为连续
危废房	储存	垂直入渗	废机油（石油烃）	石油烃	污染特征为事故

土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本项目属污染影响型项目，按施工期、营运期、服务器期满后分别识别其影响类型和影响途径，具体见表 6.8-2。建设期：项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，施工期产生的污染物主要为扬尘、施工废水为配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程产生的废水，废水中主要含有大量的悬浮物，应经沉淀澄清后排放，对土壤影响较小，通过

加强施工过程管理，可以有效控制污染源，影响程度轻微。运营期：项目废气污染物主要为非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、氮氧化物、砷、铅、汞、二噁英、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$，根据项目产排污特点，可能因大气沉降导致土壤环境受影响的污染物为非甲烷总烃（石油烃）、二噁英、砷、铅、汞。项目厂区按雨污分流设计，所有设备均在厂房内生产，危废仓位于室内，化学品原料位于室内，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。可能造成垂直入渗影响的主要为污水站、危废房等，项目污水站按照一般防渗区进行防渗设计，正常情况下不会发生渗漏影响土壤；危废暂存于专用的危险废物暂存仓内，底部按重点防渗区设计，危废仓设置围堰，正常情况下不会发生渗漏影响土壤。综上分析，营运期在按地下水污染防治措施做好各区域防渗工作的前提下，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。服务期满：服务期满后项目停止生产，对土壤环境不会造成影响。故项目土壤环境影响主要考虑大气沉降。

6.8.2 影响预测

（1）预测评价范围

预测评价范围为项目边界外扩 1925m。项目土壤环境影响主要在营运期，因此重点预测评价时段为营运期。

（2）情景设置与评价因子

根据影响识别分析，预测主要考虑项目正常排放大气污染物时的情形，预测大气沉降对土壤的影响。

（3）预测因子

根据项目特征因子，结合土壤环境质量的评价指标，预测石油烃、二噁英、砷、镉、铅、汞指标对土壤环境的影响。

（4）预测评价标准

项目评价范围内主要土壤敏感点为居住用地、农田。居住用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污 染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。由于 GB15618-2018 中没有石油烃、二噁英的标准限值，此石油烃、二噁英因子的居民用地、农田用地均执行《土壤环境质量建设用地土壤污 染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

（5）预测结果

项目排放的废气中含有非甲烷总烃（以石油烃为表征）、二噁英、砷、镉、铅、汞污染物，非甲烷总烃、二噁英、砷、镉、铅、汞随废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境。非甲烷总烃、二噁英、砷、镉、铅、汞进入土壤环境的主要表现为累积效应。项目土壤的特征因子为石油烃、二噁英、砷、镉、铅、汞，根据导则选取以下预测方法。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

公式取值如下：根据工程分析，项目废气中石油烃含量为1669416g；二噁英含量为6.34×10^{-7}g；砷含量为131g；铅含量为201g；汞含量为9g。

假设全部沉降，则Is分别为1669416，6.34×10^{-7}，131g，201g，9g；按不利原则，不考虑淋溶和径流排出的，故Ls和Rs为0；大气沉降预测范围为项目占地和厂界范围外1925m，合计17409592m^2；持续分别按10年、20年和30年进行计算；根据现状监测，土壤容重1120kg/m^3，石油烃监测值为14mg/kg；根据监测结果，二噁英监测值为7.8ng TEQ/kg；砷监测值为8.61mg/kg；镉监测值为0.20mg/kg；汞监测值为0.108mg/kg；铅监测值为56mg/kg。

具体计算结果，见表6.8-3。

表 6.8-3　项目大气污染物对土壤的影响预测结果

污染物	土壤背景值（mg/kg）	10 年累积值（mg/kg）	20 年累积值（mg/kg）	30 年累积值（mg/kg）	（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准	GB15618-2018 中水田、PH 为
石油烃	14	4.281	8.562	12.842	826	/
二噁英	0.0000078	1.62E-12	3.25E-12	4.87E-12	0.00001	/
砷	8.61	3.35E-04	6.69E-04	1.00E-03	20	30
汞	0.108	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8	0.5
铅	56	2.38E-05	4.75E-05	7.13E-05	400	100

根据预测结果，项目运行 10 年、20 年和 30 年后，石油烃、二噁英、砷、镉、铅、汞的累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的限值，故项目运行对周边土壤环境影响不大。

6.8.3 土壤评价结论

经预测，建设项目个不同阶段，居民区土壤环境敏感目标处且占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准的要求；农田土壤环境敏感目标处且占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的限值，对土壤环境影响不大。

表 6.8-4　项目土壤环境影响源及影响因子识别

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（4.5414 ）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标：（农田）、方位（东北）、距离（20m ）	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）	
	全部污染物	非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、氮氧化物、砷、镉、铅、汞、二噁英、 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、坨、锑	
	特征因子	石油烃、二噁英、砷、镉、铅、汞	

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="5">所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="2">I类□；II类☑；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">敏感程度</td><td colspan="2">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="5">一级□；二级☑；三级□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td colspan="2">资料收集</td><td colspan="5">a）□；b）☑；c）□；d）□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">理化特性</td><td colspan="5">已按 C1 表</td><td colspan="2">同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td colspan="2">占地范围外</td><td>深度</td><td colspan="2" rowspan="4">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td colspan="2">2</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td colspan="2"></td><td>3m</td></tr>
<tr><td colspan="2">现状监测因子</td><td colspan="5">GB36600 中规定的基本项目和石油烃、二噁英</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td colspan="2">评价因子</td><td colspan="5">GB36600 中规定的基本项目和石油烃、二噁英</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价标准</td><td colspan="5">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">现状评价结论</td><td colspan="5">项目位置土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准。项目周边居住用地监测点的监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。项目周边农田符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td colspan="2">预测因子</td><td colspan="5">石油烃、二噁英、砷、铅、汞</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">预测方法</td><td colspan="5">附录 E☑；附录 F□；其他（ ）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（厂界外 2476m ）</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">影响程度（可接受 ）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">不达标结论：a）□；b）□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td colspan="2">防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控☑；其他（ ）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">兴学村</td><td colspan="2">石油烃、二噁英、砷、镉、铅、汞</td><td>5 年/次</td></tr>
<tr><td colspan="2">信息公开指标</td><td colspan="5">石油烃、二噁英、砷、铅、汞</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">经预测，建设项目各不同阶段，石油烃、二噁英、砷、镉、铅、汞的累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的限值，故项目运行对周边土壤环境影响不大。</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="9">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
<tr><td colspan="9">注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.9 生态环境影响分析与评价

本项目对生态环境的影响主要来自施工期，但随着运营期厂区景观绿化的植被恢复，本项目建设对生态环境可得到一定的改善。营运期对生态环境的影响主要体现在以下几个方面：

（1）对植物和植被的影响

项目位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目在已建成的工业生产项目内进行技术改造，项目地块受到人类活动的强烈干扰，不存在野生动植物的栖息地，厂区区内主要是空地和建设用地，项目位置的土地利用现状为工业厂房、空地以及绿化，因此项目对植物和植被影响极小。

结合工程分析可知，本项目拟对各种废气污染物采取严格的治理措施，保证各种废气达标排放。在严格环保措施的情况下，本项目废气污染物的排放对

区域植被的影响不大，不会影响周边区域的植被生长。

（2）对陆生脊椎动物的影响

项目位于已建成的工业生产项目内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低，评价区范围内已经没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。

①对两栖爬行动物的影响：由于项目位于已建成的工业生产项目内，厂区范围内已不适合两栖动物生存。项目建设后，区内人类活动将更加强烈，在工人生活区周边可能会有少量蜥蜴、壁虎类爬行动物生存，但种群数量较小。

②对鸟类的影响：项目运营期间，这一区域的人类活动将更加频繁，在这个

新形成的区域内活动的将主要是那些对人类敏感性较低的鸟类，而那些对人类较为敏感的鸟类将迁移，而很少在项目区域范围内活动。

③对兽类的影响：目前在项目厂区附近活动的兽类主要是啮齿目、食虫目、翼手目的小型物种。项目运营期间，机器运行的噪声会迫使某些对声音敏感的小型兽类逃离其现有的栖息地。某些小型兽类对环境有着极强的适应力，并且对人类的敏感性很低，这些小型兽类仍然留在现有栖息地。因此，项目运营不会对项目周边现有的小型兽类产生明显的影响。人类活动的增加，造成生活垃圾增多，如不定时清运处置，还会为鼠类提供更加丰富的食物资源，使它们的种群数量有

所增加。

综合来看，由于项目用地范围内已经存在着较强烈的人类干扰，造成评价区范围内野生动物的物种多样性比较低。本项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

（3）小结

由于项目位于已建成的工业生产项目内，目前用地范围内植被极少，仅有少量人工种植灌木。本项目运营期间，项目开发用地功能基本不变，建设单位在采取积极的植被恢复措施和园林绿化的前提下，部分被破坏的植被将得到了有效的恢复，在采取相应的废气处理措施的前提下，项目排放的废气不会对周边生态造成大的影响；项目位于园区内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低。项目建成营运后，人类活动继续增强，但对野生动物的生存产生的影响很小。总体上来说，项目生态环境影响可以接受。

6.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 □；国家公园 □；自然保护区 □；自然公园 □；世界自然遗产 □；生态保护红线 □；重要生境 □；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 □；其他 ☑
	影响方式	工程占用 □；施工活动干扰 ☑；改变环境条件 □；其他 □
	评价因子	物种 ☑（植被） 生境 □（） 生物群落 □（） 生态系统 □（） 生态多样性 □（） 生态敏感区 □（） 自然景观 □（） 自然遗迹 □（） 其他 □（）
评价等级		一级 □；二级 □；三级 ☑；生态影响简单分析 □
评价范围		陆域面积：（0.0454）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☑；遥感调查 □；调查样方、样线 □；调查点位、断面 □；专家和公众咨询法 □；其他 □
	调查时间	春季 ☑；夏季 □；秋季 □；冬季 □； 丰水期 □；枯水期 □；平水期 ☑；
	所在区域的生	水土流失 □；沙漠化 □；石漠化 □；盐渍化 □；生物入侵 □；污染危害 □；其他 ☑

	态问题	
	评价内容	植被/植物群落 ☑；土地利用 □；生态系统 □；生物多样性 □；重要物种 □；生态敏感区 □；其他 □
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☑；定性和定量 □；
	评价内容	植被/植物群落 ☑；土地利用 ☑；生态系统 □；生物多样性 □；重要物种 □；生态敏感区 □；生物入侵风险 □；其他 □
生态保护对策措施	对策措施	避让 □；减缓 □；生态修复 □；生态补偿 □；科研 □；其他 ☑
	生态监测计划	全生命周期 □；长期跟踪 □；常规 □；无 ☑
	环境管理	环境监理 □；环境影响后评价 □；其他 ☑
评价结论	生态影响	可行 ☑；不可行 □
注：“ □”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

7 环境环保措施及可行性论证

7.1 施工期污染控制措施

在建设期间，由于建筑施工，会产生噪声、扬尘、余泥及污水等污染影响。建设单位如不采取污染防治措施，产生的噪声、粉尘、固体废弃物和废气，会对周围环境造成一定的影响。

7.1.1 施工期大气污染防治措施

1）施工工地边界按照规范设置密闭围挡，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少40%，汽车尾气可减少 30%。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。气象预报风速达到 5 级时，易于产生扬尘的工程应当停止施工。装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽、喷水降尘等措施；裸地停车场应当采取洒水抑尘措施。

2）装运土方时控制车内土方底于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水仰尘；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

3）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm^2）或防尘布。

4）混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

5）作业现场各类废弃物、建筑垃圾要做到当天清理；工程渣土需要临时存放的，应当采用覆盖措施。

6）作业现场内裸置 1 个月以上的土地，应当采取覆盖、压实、洒水压尘措施。

7）工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

8）车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车携带的泥土杂物散落地面和路面。

9）注意施工车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

7.1.2 施工期水污染及水土流失防治措施

1）施工期，要尽量求得土石方工程的平衡，做到没有弃土，做好各项排水、截水，防止水土流失的设计，做好必要的防护坡。

2）在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

3）在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开挖边沟、边坡要用石块铺砌。

4）在工程场地内需构筑相应的积水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙，除渣和隔油等预处理后，才能排入排水沟。

5）工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。主要做到以下几点：

（1）项目建设过程的施工污水中含有大量的泥沙，应作简单处理后，方能排入附近水体，严禁不经处理直接排放。

（2）施工期间严禁将挖方残渣直接排入附近水域中，减少对该水域的污染。

（3）对于建筑施工垃圾要求组织分类回收，指定地点集中堆放和处理，其中可利用的物料，应尽量利用或提交收购，如纸质类，本质类，金属类、塑料和玻璃等垃圾可供收购站再利用；对不能利用的，应交由环卫部门进行无害化处理、焚烧、填埋等．施工单位要制定施工期垃圾的管理和回收处理计划和制度。

7.1.3 施工期噪声防治对策

防治施工噪声对环境影响的途径有加强管理，改进机械与施工方法和隔离消声等三种途径。

1）加强管理。这是最主要的主动控制方法。建设单位应严格执行国家《建筑

施工场界噪声限值》。

2）改进施工机械和施工方法也是一种主动的防治噪声方法。如使用低噪声的压缩机等施工机械。

3）采用设置隔音消声设施是一种被动的办法，但如必须在高度敏感的时段进行有噪声的作业，这又是必不可少的。对于相对固定的声源，如压缩机等，采用消声屏蔽可以使噪声强度降低 20 分贝以上。

只要认真落实以上的治理噪声措施，则施工噪声可以控制在人们能够接受的限度之内。

7.1.4 施工期固体废物防治措施

1）施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

2）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合处理。

3）对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

7.1.5 施工期生态防治措施

尽可能减少地面裸露的面积和时间；建设场地应及时采取地面硬化或覆盖措施。

施工期应采取筑坡、挡土、复绿等水土保护措施，采用保护式施工，降低水土流失量。尽可能将造成地面裸露的土木工程安排在非雨季(秋冬季)进行，并尽可能地缩短工期，在这些工程完成后，迅速做好场地绿化工作。

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，该项目必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以削减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。据冯采琴 1992 年编的《绿化环境效应研究》一书，绿地的城市生态补偿能力见下表。

表 7.1-1　不同类型绿地生态补偿能力

绿地类型	年吸收 CO_2（m^2/t）	年滞降尘（m^2/t）	减噪（m^2/dB）	年吸收 SO_2（m^2/t）	释氧能力（m^2/t）	吸碳能力（m^2/t）
乔木	1.4423	0.0012	1.5-2.5	16.22	14.2308	5.3719
灌木	1.2000	0.00096	7.5 左右	2.53	11.8399	4.4444

绿篱（1m）	0.8982	0.00075	7.5 左右	2.03	8.8623	3.3267
草地	0.7212	0.00046	3.0-5.0	1.04	7.1158	2.6711

由表中内容可知，降污力自强到弱的顺序为乔木>灌木>绿篱>草地，所以在绿化补偿应以乔木绿化为主，草坪绿化为辅。建设单位应重视项目边界的绿化工作，该区域绿化对于防尘、降噪、吸收有害气体有更高要求，绿化工作应以乔木绿化为主。

7.2 营运期废气污染防治措施及其可行性

7.2.1 废气种类

本项目产生的废气主要有热解-燃烧废气（含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、重金属、有机废气）、烘干有机废气（非甲烷总烃）、恶臭。

7.2.2 废气收集措施可行性分析

项目热解-燃烧废气为设施内密闭收集，因此收集效率可达 100%。烘干有机废气经密闭管道收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中密闭管道收集，收集效率可达 95%，因此项目各废气的收集效率是可行的。

7.2.3 废气防治措施以及可行性分析

本项目废气防治措施如下图。

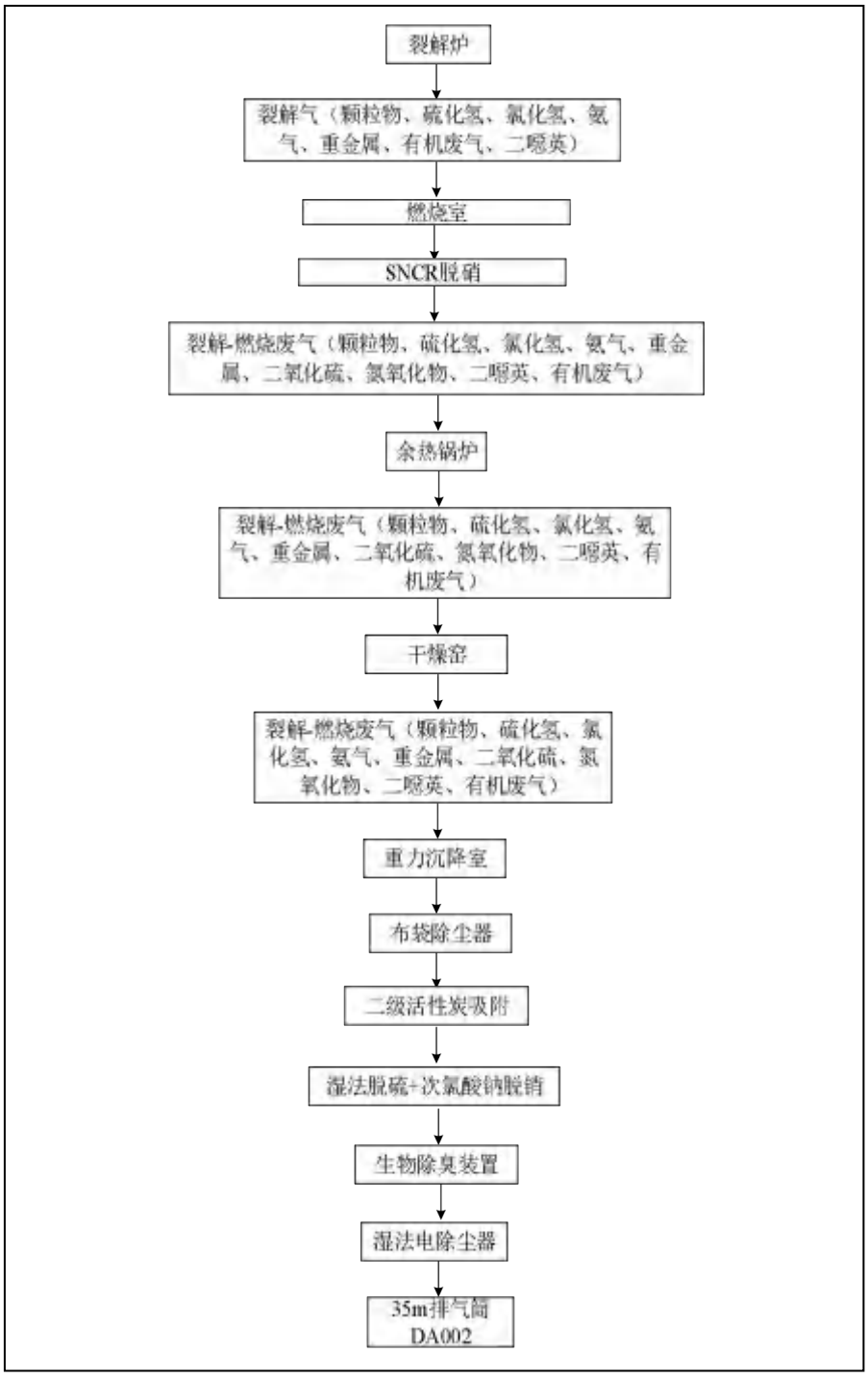


图 7.2-1 项目热解-燃烧废气以及烘干废气治理设施示意图

表 7.2-1 各污染物处理效率一览表

废气类型	治理措施	处理效率	依据	是否是可行治理措施
颗粒物、重金属烟尘	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	99%	参考《袋式除尘器技术要求》（GB/T 6719-2009），袋式除尘器除尘效率≥99%	是

二氧化硫	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	95%	参照《危险废物焚烧污染控制标准》《征求意见稿)编制说明，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，SO_2 去除率为 90-95%以上	是
硫化氢	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	90%	参照文献《生物过滤技术在恶臭污染治理中的应用研究》（李建军、张甜甜等）中生物除臭系统对恶臭气体去除效率可达 90%	是
氯化氢	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	95%	参照《危险废物焚烧污染控制标准》《征求意见稿)编制说明，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，对 HCl 去除率 95%以上	是
氨气	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	99%	参考文献《生物除臭法在恶臭气体治理中的应用》（王文婷）中，生物除臭对恶臭气体中的氨气去除效率达到 99.9%以上	是
氮氧化物	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	90%	参考文献《SNCR 脱硝技术在垃圾焚烧电厂应用效率分析》（胡利华、杨姝）中，SNCR 对氮氧化物去除效率达到 75-80%，本项目取 80%；参考文献《次氯酸钠湿法烟气脱硝及同时脱硫脱硝技术研究》（肖灵等）中，次氯酸钠对氮氧化物去除效率达到 53.03%，本项目取 50%；则综合氮氧化物去除效率为 90%	是
二噁英	SNCR 脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	90%	参照《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（清华大学环境科学与工程系，金宜英等），布袋除尘器+活性炭，对二噁英的去除效果在 90%以上	是
有机废气	重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	80%	参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，处理效率为 50%~80%，本项目的活性炭吸附的去除效率取 70%，则计算得出两级活性炭处理效率为 91%，项目保守计，取 90%	是

（1）颗粒物（含重金属烟尘）污染防治措施

根据相关资料，目前常用的除尘器分为机械除尘器、电除尘器、袋式除尘器、湿式除尘器等四类，根据《环保设备设计手册》（化学工业出版社）各种除尘器的主要技术参数见下表。

表 7.2-2 各类除尘器主要技术参数

除尘器名称	除尘设备形式	压力损失/Pa	除尘效率%	设备投资费用	运行费用	适用范围
机械除尘器	重力沉降室	50-150	40-60	少	少	在除尘要求不高的场合可单独使用，在要求严格的地方，作为预除尘之用
	惯性除尘器	100-500	50-70	少	少	
	旋风除尘器	400-1300	70-92	少	中	
	多管除尘器	800-1500	90-97	少	中	
湿式除尘器	喷淋洗涤式	100-300	70-95	中	中	适用于处理高温、高湿、有爆炸危险的气体，不适用于处理黏性粉尘、含有憎水性和水硬性粉尘的气体
	文丘里洗涤式	500-10000	90-99.9	少	高	
	自激式	800-2000	85-99	中	较高	
	水膜除尘器	500-1500	85-99	中	中	
过滤式除尘器	颗粒层除尘器	800-2000	85-99	较高	较高	不适用于粘结性强、吸湿性强的含尘气体净化
	袋滤式除尘器	400-1500	85-99.9	较高	较高	
静电除尘器	干式静电除	100-200	80-99.9	高	少	不适用易燃易爆气体。

重金属污染防治措施：

烟气中重金属量的防治采取的主要污染防治措施为：

A.通过锅炉、冷却器降温使烟气中重金属凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除。当设备时的温度越低，去除效率越佳。

B.经降温仍以气态存在的重金属物质，通过活性炭吸附于活性炭上，并被布袋除尘器截留去除。

C.由于活性炭吸附结合布袋除尘器隆入合技术可以起到很好的重金属去除作用，1995 年美国环保局把它作为重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中。根据《危险废物焚烧污染控制标准（征求意见稿）编制说明》，结合实际运行结果农明，活性炭吸附、布袋除尘器并用时，对重金属的去除效率将大大提高。

结合上述污染治理设施的特点和本项目实际情况，本项目热解-燃烧废气中的粉尘、金属烟尘采用“重力沉降室+布袋除尘器+湿式静电除尘器”处理设施处理，是可行的。

①重力沉降室

重力沉降室是利用重力作用使尘粒从气流中自然沉降的除尘装置。其机理为含尘气流进入沉降室后，由于扩大了流动截面积而使得气流速度大大降低，使较重颗粒在重力作用下缓慢向灰斗沉降。

②布袋除尘器

布袋除尘器是纤维过滤、或膜过滤与粉尘层过滤的组合，它的除尘机理是筛滤、惯性碰撞、钩附、扩散、重力沉降和静电等效应综合作用的结果。 含尘气体由灰斗上部进风口进入，在挡风板的的作用下，气流向上流动，流速降低，部 分大颗粒由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体，经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋外面，净化后的气体经虑袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面 粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。 袋式除尘器的技术特点是，除尘效率高达可达 99%以上，除尘器出口的气体含尘浓度的数目在 10mg/m² 之内，对于亚微米粒径的细尘有较高的分辨率，处理的范围很广泛，用于工业炉窑的烟气除尘，减少了大气污染的排放量，对于粉尘的特性不敏感，不受到粉尘和电阻的影响，采用玻璃纤维、P84 等耐高温滤料和聚四氟乙烯时，可以在 200℃以上进行，结构简单、维护方便、在同样的除尘效率下，也比电除尘器的造价低。

③湿式静电除尘器

用喷水或溢流水等方式使集尘极表面形成一层水膜，实现极板清灰的静电除尘器。湿式清灰可以避免沉集粉尘的再飞扬，达到很高的除尘效率。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中废气治理可行技术参考表，颗粒物可行技术含有袋式除尘，项目颗粒物采用重力沉降室+布袋除尘器+湿式静电除尘器，提高除尘效果，因此是可行的。

（2）氯化氢、二氧化硫气体污染防治措施

项目氯化氢气体主要是物料热解过程产生的，二氧化硫主要物料热解以及燃烧室内产生的，项目采用湿法脱硫装置（碱喷淋）进行处理。

废气由引风机引入湿法脱硫装置，氯化氢气体与氢氧化钙吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应。已达到去除氯化氢气体的效果。来自系统的烟气经烟道从塔底进入脱硫塔，在脱硫塔内布置若干层旋流板，旋流板塔具有良好的气液接触条件，从塔顶喷下的碱液在旋流板上进行雾化使得上升烟气与喷淋的碱液形成稳定的床层，接触面积加大，反应净化区形成气、液、固三相混合强反应区，经脱硫洗涤后的净烟气经过除雾器脱水后在引风机作用下通过烟囱排入大气。系统设计循环水池及水循环系统，由池中 PH 计控制水池的酸碱度自动给水池中投放氢氧化钙，其中的酸性氧化物 SO_2 以及其他污染物 HCl 等被吸收，烟气得以充分净化；吸收 SO_2

后的浆液反应生成 $CaSO_3$，通过就地强制氧化、结晶生成 $CaSO_4•2H_2O$。

参照《危险废物焚烧污染控制标准》《征求意见稿)编制说明，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，对 HCl 去除率 95%以上，参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除效率≥95%，因此本项目氯化氢废气采用湿法脱硫装置（碱喷淋）进行处理是可行的。

参照《危险废物焚烧污染控制标准》《征求意见稿)编制说明，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，SO_2 去除率为 90-95%以上。

因此项目氯化氢、二氧化硫气湿法脱硫装置（碱喷淋）进行处理是可行的。

（3）有机废气（非甲烷总烃）

根据相关资料，目前有机废气常用的处理工艺为冷凝法、吸附法、催化燃烧法、蓄热式热力氧化法等四类，各有机废气处理工艺的主要技术参数见下表。

表 7.2-3 各有机废气处理工艺主要技术参数

处理方法	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧法	蓄热式热力氧化法（RTO）
使用范围浓度	高浓度有机废气	低浓度有机废气	低浓度有机废气	高浓度有机废气	高浓度有机废气
	沸点较高的有机物	含量较单一的有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等有机物（氯、硫、磷易造成催化剂中毒）	含氯、硫、磷焚烧处理会造成二次污染
处理效率	处理效率与有机废气浓度，所处理的有机物的理化性质（沸点、饱和蒸气压等）、冷凝器的冷凝面积有关	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 90%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等
能耗	较高	较低	较低	较大	较小

工艺说明：活性炭吸附法，是一种利用活性炭微孔结构对溶剂分子或分子团的吸附作用，去除有机废气的一种气固分离方法。由于吸附载体表面存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当废气进入吸附装置后，吸附载体表面与废气接触时，能吸引气体分子，使其浓聚并保持在吸附载体表面。项目选用的活性炭为Φ4.0mm 有机溶剂专用吸附型颗粒活性炭，具有微孔发达、高度比表面积、高堆重、高强度、高再生率、表面无浮灰的特点，碘值＞1050 mg/g，强度＞95%，水份＜5%，

灰份＜12%，堆积密度：530=20g/l，设计吸附净化率为 90%。

结合上述污染治理设施的特点和本项目实际情况，本项目有机废气采用“活性炭”吸附法是可行的。

（4）氮氧化物污染防治措施

项目氮氧化物采用 SNCR 脱硝+次氯酸钠脱硝工艺处理。

①SNCR 脱硝

项目的 NOx 污染物主要是燃烧室燃烧产生的，其主要治理方式为燃烧控制法、排烟脱硝法两种。应优先考虑通过过程控制，抑制氮氧化物的产生，其次通过排烟脱硝技术控制烟气中 NOx 排放。

排烟脱硝法主要是通过对燃烧室燃烧烟气进行脱氮处理，目前 NOx 去除工艺主要有选择性非催化还原法(SNCR)和选择性催化还原 SCR 两种。

SNCR 原理是在高温（800-1000℃）条件下，添加氨或者尿素等氨基脱硝剂将烟气中 NO_x 还原为 N_2、H_2O，由于其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在炉膛内完成。

项目燃烧室工作温度约为 1100-1300°C，满足 SNCR 的高温工作条件，烟气脱硝选用 SNCR 法。在燃烧室设置脱氮装置，将 5%的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入燃烧室的炉膛内，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NOx 组分在 O_2 的存在下与尿素发生还原反应，于此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。尿素湿法烟气脱硝的原理如下：

首先，烟气中的 NO 和 NO_2 在气相中生成 N_2O_3 和 N_2O_4；接下来，生成的产物通过分子扩散作用从两相界面由气相扩散到液相主体。在液相中形成 HNO_3 和 HNO_2，并分别电离成 H^+、NO_3^-、NO_2^-，生成的 NO_2^-与$(NH_2)_2CO$(尿素)反应生成 N_2 和 CO_2 等。

SNCR 脱硝工艺技术系统简单、占地面积少、技术成熟、一次性投资少、运行费用低、操作方便、还原剂选择范围较广、不需要任何催化剂、不增加烟气阻力、无二次污染，已被列入《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录(工业烟气治理领域)》。根据国内 SNCR 脱硝工程案例，经处理尾气中氮氧化物可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 标准限值。同时，炉内 SNCR 技术在高温有氧的条件下，氯与碱性抑制剂生产的氯酸盐可以氧化破坏已经生成的二噁英，而这些抑制剂又可与金属催化剂形成稳定的络合物，降低其催化能力，抑制二噁英

的形成。

根据《排污许可证申请与核发技术规范》系列文件，SNCR 脱硝工艺是行技术。

②次氯酸钠脱硝

次氯酸钠脱硝为 SCR 脱硝工艺，SCR 脱硝工艺的原理是在催化剂作用下，还原剂 NH_3 在 290-400℃下有选择的将 NO 和 NO_2 还原成 N_2，而几乎不发生 NH_3 与 O_2 的氧化反应，从而提高了 N_2 的选择性，减少了 NH_3 的消耗。使用催化剂大大降低了反应温度，使得还原反应能够在较低温度下进行，可将 NO_x 排放控制在 50mg/m^3 以下。

参考文献《SNCR 脱硝技术在垃圾焚烧电厂应用效率分析》（胡利华、杨姝）中，SNCR 对氮氧化物去除效率达到 75-80%，本项目取 80%；参考文献《次氯酸钠湿法烟气脱硝及同时脱硫脱硝技术研究》（肖灵等）中，次氯酸钠对氮氧化物去除效率达到 53.03%，本项目取 50%；则综合氮氧化物去除效率为 90%，是可行。

（5）恶臭污染物防治措施（硫化氢、氨气）

硫化氢、氨气采用生物除臭装置进行处理。

生物除臭主要是利用微生物除臭，通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，使目标污染物被有效分解去除，以达到恶臭的治理目的。废气中硫化氢、氨气恶臭污染物与水接触，硫化氢、氨气溶于水中能够为液相中的分子或离子。这一过程是物理过程。溶于水中的溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内，进入微生物细胞中的有机物在各种细胞内酶的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。一部分有机物通过氧化分解最终转化为 H_2O，CO_2 等稳定的无机物。

生物除臭具有以下几点优点：

生物技术，环保卫生，无二次污染；可同时处理含有多种污染物的废气；抗冲击能力强，废气浓度在 3-1500ppm 波动时，可正常工作；处理时间短，效率高。5-10 秒即可净化完成，综合效率可达 95%以上；生物菌种一次挂膜，菌种种类多，接种时间短；建设成本低，运行费用低，无需添加药剂；采用 PLC 控制，自动化程度高。

因此项目恶臭污染物采用生物除臭装置进行处理是可行的。

（6）二噁英污染防治措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中废气治理可行技术参考表，二噁英类污染物治理可行技术为

““3T+E”燃烧控制+急冷+活性炭吸附+袋式除尘。”

其中“3T+E”指焚烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率合称为焚烧四大控制参数（一般称为 3T+E），3T 是 Temperature，Time 和 Turbulence 的英文缩写，具体指高温(850-1000℃)焚烧，燃烧室停留时间超过 2.0s，以及较大的湍流程度，可防止大量生成二噁英;E 指 Ex-cessoxygen（过量空气量）。根据本项目燃烧室运行情况，基本可满足“3T+E”运行要求。

二噁英污染通过锅炉内的冷却器急冷(余热利用)，烟气温度急速将至 170℃后，经过“布袋除尘处理+活性炭吸附”。其处理工艺满足《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)的可行技术要求。

参照《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（清华大学环境科学与工程系，金宜英等），布袋除尘器+活性炭，对二噁英的去除效果在 90%以上，因此项目二噁英污染防治措施技术可行。

7.2.4 经济可行性论证

本项目废气污染治理措施投资约 600 万元，整体投资约占项目投资总额（6000 万元）的 10%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理废气污染，降低对附近空气的影响，产生较好的社会效益。因此本项目废气治理措施在经济上是可行的。

7.3营运期水污染防治措施及其可行性分析

项目产生的废水主要为生活污水、生产废水。生活污水、生产废水经自建污水站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

（1）生产废水

①造纸生产线废水

造纸生产产生的废水约为 38808.29m^3/d，其中 35986.47m^3/d 直接回用于制浆车间（碎浆等工序），其余 2821.82m^3/d（101.59 万 m^3/a）排入厂区污水处理站处理，经污水站物化处理后其中约 700.42m^3/d 回用于生产，剩余约 2121.41m^3/d 再经后续生化处理系统处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

②锅炉废水

锅炉排污废水排入生化处理系统（自建污水站）处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

③冷渣冷却废水

冷渣冷却废水排入生化处理系统（自建污水站）处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站

④反冲洗废水

项目河水净化系统砂滤池定期进行反冲洗，反冲洗废水产生量为 12.60m^3/d（4536m^3/a）。反冲洗废水排入生化处理系统（自建污水站）处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

（2）生活污水

生活污水经三级化粪池+隔油池处理后排入生化处理系统（自建污水站）处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

7.3.1 自建的废水处理站可行性分析

并结合本项目的实际情况，本着污染物排放最小化的原则，生活污水经隔油池+化粪池预处理后，项目生活污水与造纸生产线废水、锅炉废水、冷渣冷却废水、反冲洗废水混合后进入自建废水处理系统处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准较严者后排放，自建污水处理站的处理工艺采用 A^2/O 法，具体工艺过程为废水经一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池+砂滤池。污水站处理能力为 3000m^3/d（＞2202.29m^3/d）。项目废水治理工艺流程如图 7.3-1 所示：

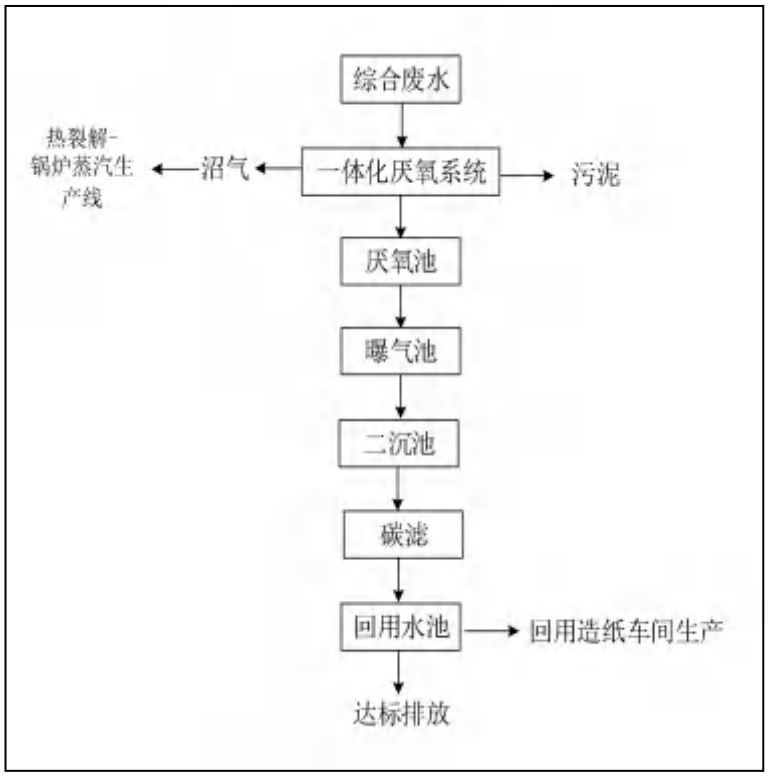


图 7.3-1 项目废水治理工艺流程图

（1）一体化厌氧系统

废水在厌氧反应器中停留足够的时间，利用厌氧微生物和兼性微生物的净化作用，去除废水中的部分 COD_{Cr} 和 BOD_5，同时将大分子有机物质转化为小分子有机物，从而提高废水的可生化性，有利于好氧反应的进行。

废水中氮、磷含量较低，不利于厌氧污泥的形成，并且会影响微生物的生长，为提高废水的可生化性，在厌氧生化处理前先投加氮、磷等营养盐，在厌氧反应器中废水以一定速度与厌氧污泥进行充分混合，在无需提供氧气的情况下，通过产酸细菌、产氢产乙酸细菌和产甲烷细菌的联合作用，把复杂的高分子可溶性及颗粒状有机物，转化为较高级的有机酸、 醋酸、甲烷与氢气。从而使不易生化除去的大分子有机物被吸附分解为易于生化的小分子有机物，部分 $CaSO_4$ 转变为 $CaCO_3$ 从污水中分离出来。厌氧系统产生的沼气可进行资源化利用，用于热解-锅炉蒸汽生产线。

（2）厌氧池

采用 A-O 工艺，设兼氧段与曝气池组成循环系统，可在不额外添加碳源的情况下完成有机物的氧化、氨化、硝化。

（3）曝气池

高效去除废水中可生物降解的污染物及部分不可生物降解的污染物。生化池内设有曝气装置，保证废水中有足够的溶解氧供微生物消耗。起主要作用的是池内的活性污泥，活性污泥是以细菌、原生动物和后生动物所组成的活性微生物为主体，此外还有一些无机物、未被微生物分解的有机物和微生物自身代谢的残留物。活性污泥净化废水的作用是由吸附和氧化两个阶段完成的。在实际运行中要保证生化系统有足够的污泥浓度和溶解氧量，及其他参数正常，尽量排除导致污泥膨胀和污泥中毒等现象的因素。

（4）二沉池

分离泥水、澄清混合液、浓缩和回流活性污泥。从曝气池出来的泥水混合物进入二沉池中，停留一定的时间，在池内进行固液分离，污泥回流至曝气池中，以保证曝气池内有足够的污泥浓度对废水进行净化。

（5）砂滤池

废水经生化系统处理后，流入沉淀池,除去废水脱落的生物菌膜，出水经砂滤池过滤后达标排放或回用生产。

根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中过滤对 COD_{cr} 处理效率为 15-30%、对 BOD_5 处理效率为 5-10%、对 SS 处理效率为 40-60%；项目砂滤池对 COD_{cr} 处理效率取 15%、对 BOD_5 处理效率取 5%、对 SS 处理效率取 60%。

沉淀对 COD_{cr} 处理效率为 15-30%、对 BOD_5 处理效率为 5-20%、对 SS 处理效率为 40-55%；项目二沉池对 COD_{cr} 处理效率取 15%、对 BOD_5 处理效率取 5%、对 SS 处理效率取 55%。

厌氧技术中内循环升流式厌氧反应器对 COD_{cr} 处理效率为 50-60%、对 BOD_5 处理效率为 60-80%、对 SS 处理效率为 50-70%；项目一体化厌氧系统对 COD_{cr} 处理效率取 60%、对 BOD_5 处理效率取 70%、对 SS 处理效率取 50%。

好氧技术中 A/O 对 COD_{cr} 处理效率为 75-85%、对 BOD_5 处理效率为 70-90%、对 SS 处理效率为 40-80%；项目厌氧池-曝气池对 COD_{cr} 处理效率取 85%、对 BOD_5 处理效率取 90%、对 SS 处理效率取 80%。

各工艺处理效率分析见表 7.3-1。

表7.3-1 废水工艺处理效率分析

污染物	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	色度

综合污水 793905.83 m^3/a	产生浓度 (mg/L)	745	327	284	176	272	4.7	1600
一体化厌氧系统	处理效率%	60	70	50	20	20	20	40
	处理后浓度 (mg/L)	298.00	98.10	142.00	140.80	217.60	3.76	960.00
厌氧池-曝气池	处理效率%	75	70	50	85	85	85	80
	处理后浓度 (mg/L)	74.50	29.43	71.00	21.12	32.64	0.56	192.00
二沉池	处理效率%	15	5	55	20	15	15	55
	处理后浓度 (mg/L)	63.33	27.96	31.95	16.90	27.74	0.48	86.40
砂滤池	处理效率%	15	5	60	10	10	10	60
	处理后浓度 (mg/L)	53.83	26.56	12.78	15.21	24.97	0.43	34.56
排放水量 792825 m^3/a	排放浓度 (mg/L)	200	50	100	20	30	1.5	80
执行开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准		200mg/L	50mg/L	100mg/L	20mg/L	30mg/L	1.5mg/L	80

根据上述分析，项目综合废水经自建污水处理站处理后可稳定达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站。

7.4 营运期噪声污染防治措施

建设单位通过合理布局、利用墙体遮挡、采用基础减振等措施控制噪声产生和传播，具体措施如下：

（1） 选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔音、消声、吸声和减振等措施。

（2） 总图布置时，将噪声大的噪声源远离厂界和敏感点，通过距离衰减降噪。

（3） 厂区绿化考虑高大乔木和低矮灌木相结合的绿化措施，利用绿化带的吸声作用降噪。

（4） 点源噪声源设在建筑物内，通过建筑的隔声降噪。

（5） 空压机设备主体采用全罩型机箱，箱内壁衬吸声材料，吸气口装有消声器，空压机基础及管道考虑减振措施。

（6） 各类风机和水泵选用低噪声高效的风机和水泵，并考虑减震和消声处理。

（7） 对人员活动频繁的声源车间，结合车间建筑环境、适当设置吸声、隔音壁等。控制室等岗位通过封闭隔声等措施，降低混响噪声，满足噪声控制要求。

（8） 货物运输车辆应配备低音喇叭，在厂区门前做到不鸣或少鸣笛，以减轻交通噪声对厂区周围居民楼的影响。

声环境质量影响评价表明，采取有效噪声污染防治措施后，本项目主要噪声源排放噪声对项目所在地的声环境质量影响轻微。因此本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

7.5 营运期固体废物处置措施

对固体废物的污染防治，管理是关键，必须抓住三个主要环节控制，即产生源头环节的控制、收集运送环节的控制和终端处理环节的控制。产生源头环节的控制目标是资源化、科学化；收集运送环节的控制目标是机械化、密闭化、管理科学化；终端处理环节的控制目标是资源化、无害化、减量化。项目固体废物处理处置措施如下：

7.5.1 各种固体废物进行分类堆放处理

（1）造纸生产过程产生的杂质：造纸生产产生的杂质包括造纸轻渣、废五金、废砂，均属于一般工业固体废物。其中造纸轻渣用于项目热解-锅炉制取蒸汽线，废砂、废五金交资源回收商回收。

（2）废纸边角料：项目卷取、复卷工序会产生废纸边角料，回用与造纸生产线。

（3）炉渣：项目炉渣产生属于一般工业固体废物，交资源回收单位处理。

（4）废布袋：项目热解-燃烧废气治理过程采用布袋除尘器，该过程会产生废布袋，废布袋会沾染重金属等，因此属于《国家危险废物名录 2021》中 HW49 900-040-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，交有资质单位处理。

（5）废机油：项目设备维修过程会产生少量的废机油，废机油属于《国家危险废物名录 2021》中 HW08 废矿物油与含矿物油废（900-214-08），需交有资质单位回收。

（6）废活性炭：项目废气处理过程会产生废活性炭，废活性炭属于危险废物 HW49（其他废物 900-039-49），定期交予危险废物回收资质单位。

7.5.2 一般工业固体废物临时储存设施建设及管理的具体要求

1、一般固废储存区和危险固废储存区必须分区存放，各储存分区设有明显的标记；

2、一般固体废物储存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的污染控制标准规范建设和维护使用，主要要求如下：

（1）一般固体废物储存区应设置在远离居民集中区、水源地、自然保护区等敏感区域；

（3）储存场和导流渠应设置防渗措施，避免渗滤液污染地下水；

（4）一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

3、项目设置的一般固体废物储存设施应执行“三同时”验收制度，储存设施必须通过环保部门的验收后，建设项目方可投产运行。

7.5.3 危险废物临时储存设施建设及管理的具体要求

1、危险废物收集、包装要求

（1）危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

（2）危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。为运输方便，包装容器的容量不应超过 230L，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。

（3）危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

（4）液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

（5）危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。

2、危险废物贮存要求

（1）危险废物仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求建设，采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷环氧树脂涂层，综合渗透系数不

大于 1.0×10^{-12}cm/s，防止地面污水渗入地下。危险废物仓库的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

（2）危险废物仓库门口应设置 10～15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。废液卸液、储存、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

（3）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

（4）贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。

（5）危险废物仓库必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态；应有安全照明和观察窗口。

（6）危险废物仓库应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》 (GB 50222-2001)中的有关规定。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行。

3、危险废物处置要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

（1）对于项目产生的危险废弃物严格按照危险废物的特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。项目建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，项目所在区域附近有多家危废处置单位，距离项目较近，具备接纳项目危险废物的能力，建设单位应在投产前签订协议。

（2）转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和台山市环境保护局报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。

（3）危险废物运输中的污染防治

本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程应采取相应的污染防范措施，主要包括：

（1）装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。

（2）有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。

（3）装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

总的来说，本项目采取以上固废处理措施可保证各固废污染物得到合理可行的处理处置，类比调查，从经济技术角度分析，该处理方式是合理可行的，不会二次污染。

7.6 地下水污染防治措施

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。本评价建议建设单位从以下几个方面做好地下水的污染防治：

（1）源头控制

实施清洁生产及各类废物循环利用，对工艺、管道、设备、废水处理设施做好控制措施，防治污染物的跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低限度。

（2）分区防治措施

结合建设项目生产装置，或者建设应急池等存在地下水污染风险的设施，划分污染防治区，提出不同区域的防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

（3）管道：项目污水管道的泄漏主要可能存在管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成污水外溢，污染地下水，但由于项目废水浓度低，对于区域地下水环境的影响有限。但为以防万一，项目污水管道必须做防腐、防渗措施，管道底下必须做好水泥硬底化防渗措施。

（4）堆放区：原材料、产品、废物贮存设施室内堆放，尤其是危险废物贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止二次污染的措施。

（5）建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，运行期地下水和土壤环境监测计划见第 8.3.2 章节。

采取上述措施后，项目生产期间对地下水的影响是可以接受的。

7.7 环保投资分析

项目环保措施投资估算见表 7.7-1。

表 7.7-1 环保投资估算表

序号	项目		设施名称	费用(万元)	排放标准
1	废水	综合废水	1 套物化+生化处理系统，生化系统采用“一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池”	100	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准
2	烘干废气、热解-燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、重金属、非甲烷总烃	热解-燃烧废气先经 SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放	480	有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、颗粒物、烟气黑度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物均执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值；NO_X 执行《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度
	储罐大呼吸废气	非甲烷总烃	储罐的放空阀与槽车放空阀接驳构成封密回路确保不泄漏	0.5	
	储罐小呼吸废气	非甲烷总烃	罐顶排气阀上设置活性炭装置	0.5	
3	噪声	减震、降噪等噪声治理		1.0	东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准
4	废物	固废暂存间，防渗、防雨		4	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
5	风险	事故应急池、围堰		10	---

6	地下水	分区防渗措施	4	---
合计：			600	---

项目的环保投资总额 600 万元，约占项目总投资（6000 万元）的 10%。可见，所占比例不大，项目的环保投资和运营成本经济可行。

7.8 环保验收情况

项目“三同时”环保设施验收情况详见表 7.8-1。

表 7.8-1 项目“三同时”环保设施验收一览表

序号	项目		设施名称	数量	监测项目	监测位置	排放标准
1	废水	综合废水	物化+生化处理系统，生化系统采用“一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池”	1 套	CODcr、BOD_5、SS、 氨氧、总氮、总磷、色度	综合废水排放口	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准
2	废气	热解-燃烧废气、烘干有机废气	热解-燃烧废气先经SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	3 套	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、重金属、非甲烷总烃	DA002 排气筒	有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、颗粒物、烟气黑度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值；NO_X 执行《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度
		储罐大呼吸废气	储罐的放空阀与槽车放空阀接驳构成封密回路确保不泄漏	1 套	非甲烷总烃	厂界	非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中无组织排放监控限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
		储罐小呼吸废气	罐顶排气阀上设置活性炭装置	1 套		厂界	
		无组织废气	加强车间通风	/	臭气浓度、非甲烷总烃	厂界	
3	噪声	减震、降噪等噪声治理		/	Leq(A)	厂界	东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准

4	废物	危废暂存间、固废暂存间设置防渗、防雨以及慢坡围堰
5	环境风险	加强原料存放场所的风险管理，设置一座 2500m^3 的事故应急池，并编制风险应急预案

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，同时还要核算可能收到的环境与经济实效。

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益的估算。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查， 了解建设项目排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所 得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境—经济损益。

本报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等 各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环境损益分析方法

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益， 建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的 要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于轻工制造业，在生产过程 中会产生大气、废水、噪声等污染源，是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围 环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析， 使本建设项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运营各环节环 境影响程度和范围的基础上，运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算，建立经 济指标进行分析评价。

费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法

对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济效 益、社会效益和环境效益，即：

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+环境效益

效益—费用比： 效益—费用比的计算公式为：K=B/C

式中：K——效益费用比；B——效益；C——费用。 若 K>1，认为项目可行。

若 K≤1，则需要重新调整工程方案或项目不可行。

8.2 社会效益分析

该工程充分利用当地的原料、人才和区域优势，充分利用国内同行的先进经验，同时使生产能力有所提高，有助于提高当地居民的生活水平和质量。同时，本项目的建设可吸收当地约 30 人就业,带动地方第三产业和其它相关产业的发展，繁荣地方经济、增进贸易，改善交通，加快地方的建设步伐。

本项目的建设不仅具有很大的社会效益，还具有十分明显的经济效益，而且通过各项产物的综合利用，还产生了良好的经济效益和环境效益，在生产过程中能比较好的做到社会效益、经济效益和环境效益的”三统一”。

8.3 经济效益分析

本项目计划投资 6000 万元，投产后预计可替代原有项目天然气能源，具有良好的经济效益。

8.4 环境损益分析

8.4.1 环保投资费用分析

根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关条款和有关环境保护法规，结合本环境保护和污染防治工作拟采用一些必要的工程措施，建设单位对本环境保护投资进行了估算，具体见表 6.6-1，环保投资约 600 万元，占总投资（6000 万元）的 10%。

8.4.2 环境经济损失分析

工程的环境经济损失主要包括大气污染损失、水污染损失和噪声影响损失。大气污染经济损失主要表现在生产过程排放的粉尘废气，废气排放后可能引起周

围人群发病率增高、降低体质。通过第 6 章分析，只要加强管理，落实环保措施，上述 废气达标排放时对周围环境和人体健康的影响不大。

项目只外排生活污水，对环境影响不明显，因此水体污染经济损失不明显。噪声影响经济损失表现在噪声可能使人们听力或健康受到损伤，降低人们的工作效率、影响睡眠等。本项目噪声源强不大，再通过厂房隔墙和围墙隔声和距离衰减，对环境 敏感点的影响不大，噪声影响经济损失不明显。

8.4.3 环保措施环境效益分析

环保投资的效益包括直接效益和间接效益。直接效益是指环保设施直接提供的资源产 品效益；间接效益是指环保措施实施后的环境社会效益，体现对水资源的保护、人群健康 的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失等方面。本项目环保设施的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）废水治理的环境效益

项目生活污水、生产废水经自建污水站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站处理。因此废水治理环境效益明显。

（2）废气治理的环境效益

本项目产生的废气排放量不大，通过有效治理，可大幅减少大气污染物的排放，减少对周围大气环境的影响，也避免了废气排放后引起人群发病率增高、降低体质的后果。

（3）环境风险预防的环境效益

项目化学品的贮存和使用量均不构成重大危险源，项目营运期间采取风险防范措施，可以避免对周围环境的影响。

（4）固废处理的环境效益

本项目产生的一般工业固废、危险废物和生活垃圾均能妥善处理，或回收利用，可避免固体废物，对周围环境的影响较小。

8.5 综合评价

在社会效益方面，本项目建设可提供符合社会需求，并对解决厂址周边村民的就业、促进地方的经济发展有重要贡献。

在环境效益方面，本项目的建设和运营会对环境产生一定的影响，但在工程

建设中， 只要严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证对环境的影响控 制在允许范围之内。

在经济效益方面，项目投资利润率与投资利税率较高，有较好的经济效益。综合以上分析，本项目的开发建设，将带来比较大的社会效益，针对项目暴露出来的

环境问题而采取相应的污染防治措施后，其环境代价相对较小。本项目所带来的社会和环境效益远远大于资源和环境污染造成的损失，从环境经济方面来看，本项目具备可行性。

9 环境管理与监测计划实施

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构的设置

1、管理机构的设置

公司企业管理与计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各专项管理一样，是工业企业管理的一个组成部分。很多企业一般是将环境管理与安全技术管理机构合成一体，建议建设单位也参照这种管理机构模式建立适合本企业特点的环境管理机构。在这一机构内安排专职（或）兼职环境管理人员 1-2 人；此外，由于公司的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产绑在一起，同生产设备、工艺、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。因此，除机构建设要搞好外，还要在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。在各生产车间也应设立兼职的环保员，将环境管理与群众管理有机地结合起来。

除上述环境管理人员外，该厂基层还有以下环保兼职人员（由现有工程员工兼任）：

①废气处理系统设备工作人员

废气处理系统设备应设置 2-3 人（分三班），负责废气处理系统设备的操作和管理。

②噪声设备管理人员

噪声设备管理人员皆为车间工人兼职，每班 1-2 人。

此外，为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费保证培训的实施。

2、环境管理机构的具体职责

环境管理机构的具体职责包括：

①建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及奖惩办法；

②确定本公司的环境管理目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；

③建立环保档案，包括环评报告、环保工程建设、验收报告、污染源监测报告、环保设施及运行记录以及其它环境统计资料；

④收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料：

⑤在项目建设期间搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；

⑥搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体想适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大；

⑦配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制；

⑧负责污染事故的处理；

⑨组织职工的环保教育，搞好环境宣传。

9.1.2 健全环境管理制度

建议项目制定《工业安全环保卫生管理制度》和《厂内事故应急处理程序》。建设单位应结合《工业安全环保卫生管理制度》和《厂内事故应急处理程序》，加强项目生产过程中的环境管理。落实切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

A、《工业安全环保卫生管理制度》包括：

1、安全环保卫生管理组织体系及其职责

2、安全环保卫生教育训练

3、安全环保卫生检查与检核

4、消防安全管理

5、危险作业和危险机具安全管理

6、化学危险品安全管理

7、事故通报与处理

8、安全环保卫生奖罚等制度内容。

B、《厂内事故应急处理程序》包括：

1、本厂紧急应变组织

2、紧急应变组织人员工作职责

3、重大事故通报流程及处理程序

4、紧急疏散线路图紧急应变训练计划

5、紧急应变训练计划执行紧急应变组织人员及设备资料

6、厂内可能发生火灾事故部位及处理措施

7、生产机台设备易发生火灾原因分析及防范措施

8、厂内常用化学品物性及适用之灭火器材

9.2 环境管理措施

9.2.1 生产运营期的环境管理

要把环保工作纳入公司全面工作之中，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治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，推行清洁生产，公司的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

9.2.2 实施排污口规范化建设

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，拟建工程污水排放口、废气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）合理确定废气及废水排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，安装可以监测排放的主要污染物的在线监测仪器设备。

（2）对于废水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。

（3）按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》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。

（4）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。

（5）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管理，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。

9.2.3 污染物排放清单

污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染物排放清单

要素	污染源		污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	排放量、排放浓度/产生量	执行的环境标准		总量指标(t/a)
							标准来源	标准限值	
废气	有组织	/	排气量	高度35m，排气口直径2.2m	/	70000m³/h	/	/	/
		烘干、热解-燃烧	非甲烷总烃		废气收集率95%，重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	2.391mg/m³，0.167kg/h	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者	60mg/m³	1.669
			PM_{10}		废气收集率100%，SNCR脱硝+重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器	0.781mg/m³，0.055kg/h	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3 大气污染物特别排放限值较严者	10mg/m³	/
			SO_2			1.210mg/m³，0.085kg/h		30mg/m³	/
			NO_X			4.268mg/m³，2.581kg/h	《江门市人民政府办公室关于印发江门市2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度	43mg/m³	2.581
			HCl			0.531mg/m³，0.037kg/h	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4	10mg/m³	/

							标准限值		
			NH_3			2.242mg/m^3，0.157kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	27kg/h	/
			硫化氢			0.049mg/m^3，0.003kg/h		1.8kg/h	/
			汞			1.53×10^{-5}mg/m^3，1.07×10^{-6}kg/h	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值	0.02mg/m^3	/
			砷			2.16×10^{-4}mg/m^3，1.51×10^{-5}kg/h		0.3mg/m^3	/
			铅			3.32×10^{-4}mg/m^3，2.32×10^{-5}kg/h		0.3mg/m^3	/
			坨			8.13×10^{-6}mg/m^3，4.92×10^{-6}kg/h		0.1mg/m^3	/
			锑			1.24×10^{-6}mg/m^3，7.52×10^{-4}kg/h		1.0mg/m^3	/
			二噁英			1.05×10^{-6}ng/m^3，7.33×10^{-9}kg/h		0.05ng/m^3	/
	无组织	烘干	非甲烷总烃	源强高度 3m，生产车间面积 6000m^2	加强车间通风	0.026kg/h	《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者	4.0mg/m^3	/
		污水站、生产过程	臭气浓度		污水池加盖密闭	少量	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值	20 无量纲	/
			氨			少量		1.5mg/m^3	/
			硫化氢			少量		0.06mg/m^3	/
废水	综合废水		废水量	经自建污水站处理后进入开	一体化厌氧+厌氧池+曝气池+二沉池+砂滤	792825.83t/a	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准	/	不设总量控制
			COD_{Cr}			158.57 t/a		200mg/L	
			BOD_5			39.64 t/a		50mg/L	

		SS	平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站		79.28t/a		100mg/L	
		氨氮			15.86t/a		20mg/L	
		总氮			23.78t/a		30mg/L	
		总磷			1.19 t/a		1.5mg/L	
		色度			63.43t/a		80 倍	
噪声	生产设备	厂界噪声	采用低噪声设备	采取减震、消声、厂房隔声等措施	东、南、北厂界:昼间≤60dB[A]、夜间≤50dB[A] 北厂界:昼间≤70dB[A]、夜间≤55dB[A]	东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准	东、南、北厂界:昼间≤60dB[A]、夜间≤50dB[A] 北厂界:昼间≤70dB[A]、夜间≤55dB[A]	/
固废	造纸轻渣		废塑料、废纸纤维	回用于热解-锅炉制取蒸汽线作为原材料	4616.08t/a	/	/	/
	废五金		一般固体废物	交资源回收单位回收	1285.10 t/a	/	/	/
	废砂		一般固体废物	交资源回收单位回收	2002.83 t/a	/	/	/
	炉渣		一般固体废物	交资源回收单位回收	20000t/a	/	/	/
	废纸边角料		一般固体废物	回用于造纸生产线	3376.30 t/a	/	/	/
	废布袋		HW49 危废	交由有资质单位回收	0.1t/a	/	/	/
	废机油		HW08 危	交由有资质单位回收	5t/a	/	/	/

		废					
	废活性炭	HW49 危废	交由有资质单位回收	79.014t/a	/	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门	44.1t/a	/	/	/

9.3 制定环境监测计划

环境监测主要针对企业生产运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

项目运营期间，应委托有资质的社会环境监测机构开展例行监测，监测结果应定期向当地环保局报告。

9.3.1 污染源监测计划

项目监测频次根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）进行确定。

项目污染源监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染源监测计划

有组织废气监测方案			
监测点位	**监测指标**	**监测频次**	**排放标准**
DA002 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、氯化氢、硫化氢、氨、汞、砷、铅、非甲烷总烃、锑、坨	每年/次	有机废气执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、颗粒物、烟气黑度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值；NO_X 执行《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度
无组织废气监测计划			
监测点位	**监测指标**	**监测频次**	**排放标准**
项目厂界	非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨	每年/次	非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中无组织排放监控限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物

			厂界标准值
厂区内	非甲烷总烃	每年/次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水监测计划			
监测点位	**监测指标**	**监测频次**	**排放标准**
综合废水排放口	pH、COD_{cr}、SS、氨氮、BOD_5、总氮、总磷、流量、色度	每季度/次	开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准
噪声监测计划			
监测点位	**监测指标**	**监测频次**	**排放标准**
项目东厂界	昼间和夜间等效连续 A 声级	季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
项目南厂界	昼间和夜间等效连续 A 声级		
项目北厂界	昼间和夜间等效连续 A 声级		
项目西厂界	昼间和夜间等效连续 A 声级		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准

9.3.2 环境质量监测计划

项目环境质量监测计划见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目环境质量监测计划

大气环境质量监测方案			
监测点位	**监测指标**	**监测频次**	**标准**
兴学村	铅	每年/次	以色列环境空气质量标准
	非甲烷总烃	每年/次	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）
	氨、氯化氢、硫化氢	每年/次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D
	非甲烷总烃	每年/次	《大气污染物综合排放标准详解》
	砷	每年/次	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）
土壤监测计划			
监测点位	**监测指标**	**监测频次**	**质量标准**
兴学村	石油烃、二噁英、砷、铅、汞	5 年/次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准

地下水监测计划			
兴学村	COD	1 年/次	《地下水质量标准》III类标准

9.3.3 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，委托有资质单位进行环境监测，具体监测方案和计划如下：

1、废气

①应急防护监测范围的划定：以发生事故区为圆心，事故发生时下风向为主轴的 60°扇形区。

②应急监测对象：废气主要是针对非甲烷总烃、砷、镉、铅、汞、HCl、NH_3、等有毒有害物质；

③布点方式与范围：根据当地的风力，风向及有毒气的特性，监测时，可采用扇形布点法，在上风向 100m 设一对照点，以事故发生时的下风向为轴心，污染源为圆心，300m 和 1500m 半径作 60°扇形，扇形区为应急监测区，监测区内间隔 200m 布设一条弧线，每条弧线上设置 2-3 个监测点。

④采样方法和频次：采用动力采样或气体检测管直接测定。空气动力采样频次为每 2 小时一次，流量 0.5L/min，采样时间为 40min。气体检测管直接测定频次为每半小时一次。

2、快速监测要求

（1）快读监测

①监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场，实施快速监测，及时将监测结果报告指挥部，快测快报，必要时，可以采用先口头报告，后书面报告的形式。

②指挥部依据快速监测的结果，结合事故初步调查评估的结论，确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

（2）精确监测

精确监测程序一旦启动，监测单位应立即着手采样准备，实验分析，确保以最快的速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果，采取有效的防治措施，控制可能被污染的人数、范

围，并及时通知相关部门采取应急措施，对物料泄漏进行排险。

3、监测人员的防护和监护措施

（1）事故发生后，通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势，联系当地环保、卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

（2）监测人员必须正确佩带好防护用具，进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动，需 2-3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

9.4 排污口规范化及标志设置

根据《环境保护图形标志——排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置规范化排污口和环境保护图形标志，根据工程实际，主要包括以下内容：

（1）废水排放口的设置

根据规定，废水排污口原则上只能设一个，并在辖区边界内设置采样口（半径大于 150mm）。

（2）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度，设置直径不小于 75mm 的采样口。

（3）固定噪声源

对噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响到最大处设置标志牌。

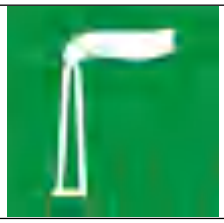
（4）固体废物存储场

设置专用堆放场地堆放严控废物和一般工业固体废弃物，并采取防渗、防风、防雨，防止二次污染。

（5）标志牌设置

企业应在三废及噪声排放点设置明显标志。相应标志的设置应执行《环境保护图形标志——排放口（源）》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）中有关规定，见表 9.4-1。

表 9.4-1　环境保护图形标志

排放口	废水排口	废气排口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿　色		
图形颜色	白　色		
固体废物贮存、处置场图	一般固体废物	危险废物（警告图形符号）	
图形符号			
背景颜色	绿　色	黄　色	
图形颜色	白　色	黑　色	

10 环境影响评价结论

10.1 建设内容

开平市易大丰纸业有限公司位于开平市沙塘镇锦屏工业区 6 号，项目占地面积为 45414.60 平方米，建筑面积为 47527 平方米。技术改造前项目设有 3 台造纸机，其中 1 台造纸机用于生产高强瓦楞原纸，另外 2 台均用于生产灰板原纸，技术改造前项目造纸产能为 10.05 万吨/年，其中高强瓦楞原纸 25000 吨/年、灰板原纸 75500 吨/年;原有项目年产灰板纸制品 1 万吨/年。技术改造前项目配套 2 台 15t/h 燃天然气锅炉（一用一备）。目前根据发展需要，开平市易大丰纸业有限公司拟对现有项目进行技术改造。

（1）造纸产品种类调整

目前根据发展需要，开平市易大丰纸业有限公司拟取消高强瓦楞原纸纸的生产，只生产灰板原纸。技改后全厂的造纸生产规模为年产灰板原纸 10.05 万吨，不再生产高强瓦楞原纸。总造纸产能不变。

（2）设备技术改造

①开平市易大丰纸业有限公司拟对现有的 1 台 3600 长网纸机（高强瓦楞原纸纸机）改造为 3600 三叠网纸机，用于生产灰板原纸。

②拟淘汰原有的木浆板蒸煮生产线，新增一条热磨木纤维线，用于废木材的蒸煮。

③拟停用原有 2 台 15t/h 天然气锅炉，拆除 1 台 15t/h 天然气锅炉，剩余 1 台作为备用锅炉。

（3）原料替代

对灰板原纸生产线原材料进行技改，技改后废木材代替木浆板以及大部分废纸，与现有废纸面浆混合用于灰板纸生产。

（4）能源系统技术改造

技术改造项目拟新增 3 条热解处理-锅炉制蒸汽线（2 用一备），年处理一般工业固体废物 10 万吨，制取的蒸汽用于新增热磨木纤维线以及造纸的生产。

（5）生化污水处理系统升级改造

技术改造项目拟将原有的“水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”生化处理系统升级

改造为“一体化厌氧系统+厌氧池+曝气池+二沉池”处理工艺。其中一体化厌氧系统产生的沼气用于热解处理-锅炉制蒸汽线中燃烧室燃烧。

10.2 环境现状

10.2.1 环境空气质量现状

引用江门市环境保护局网站公布的数据可知,项目所在区域基本污染物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值，说明开平市属于环境空气质量达标区。

补充监测数据以及引用监测数据显示，特征污染物 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准，TVOC、苯乙烯、苯、甲苯、HCl、H_2S、NH_3、丙烯腈、环氧氯丙烷、乙醛符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中一次值；乙苯符合加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值；铅日均值符合以色列环境空气质量标准，表明项目所在地大气污染特征因子达标。说明项目所在地特征污染物环境质量现状较好。

10.2.2 地表水质量现状

镇海水化学需氧量、五日生化需氧量超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明镇海水水质已受到一定程度污染。其主要原因为受沙塘镇以及周边居民生活污水等污染。

10.2.3 地下水质量现状

区域执行《地下水质量标准》III类标准，由监测结果可见，监测点位地下水总大肠菌群超标，其余监测因子可达到《地下水质量标准》III类标准。地下水水质不达标。

10.2.4 声环境现状

项目东、南、北厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准。

10.2.5 土壤环境现状

项目位置土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中工业用地执行第二类用地筛选值标准。项目周边居住用地土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。项目周边农田符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 环境空气质量影响

项目区域属于达标区，经大气导则推荐的 AERMOD 模型预测，正常工况下新增污染物预测因子非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、铅、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、砷、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；正常工况下新增污染物非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、砷、铅、汞、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英叠加现状浓度、区域削减源、在建、拟建项目的环境影响后，短期浓度符合环境质量标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$95%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准；二氧化硫、氮氧化物 98%保证率日平均质量浓度与年平均质量浓度均符合环境质量标准。故本评价认为本项目对大气环境的影响可以接受。

10.3.2 地表水环境影响

项目生活污水、生产废水预处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站的接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站，项目对周围水环境影响很小。

10.3.3 声环境影响

根据预测，运营期间项目东、南、北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准，产生的噪声对周围环境的影响不大，能满足声环境质量的要求。

10.3.4 固体废物影响

项目产生固体废物主要有生活垃圾，造纸轻渣、废砂、废五金、炉渣、废纸边角料、废布袋、废机油、废活性炭等。生活垃圾委托环卫部门处理；废机油、废活性炭、废布袋收集后由有资质单位回收；废纸边角料回用于生产；废砂、废

五金、炉渣均交资源回收单位回收。废塑料、造纸轻渣用于项目热解-锅炉制取蒸汽线。本项目产生固体废物按上述方式处置不会对周围环境产生明显不良影响。

10.3.5环境风险评价

项目存在的环境风险主要是废机油等危险化学品泄漏事故。项目制定有效的环境风险突发事故应急预案，只要能严格管理，防止泄露、污染防治措施失效等事故的发生；一旦发生事故，依靠完善的安全防护设施和事故应急措施则能及时控制事故，防止事故的蔓延；在此基础上，项目的环境风险影响是可以接受的。

10.3.6地下水环境影响评价结论

企业危废房、污水处理站地面拟做基础防渗处理，防止可能下渗的污染物。对可能造成地下水污染的物料均单独存放，正常条件下，不会对地下水造成污染，只有当物料泄漏，才有可能造成污染。经常对原料仓进行巡查，发现泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断现象，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层。因此，这些区域对地下水影响也较小，因此项目对地下水环境影响不大。

10.3.7土壤环境影响评价结论

建设项目个不同阶段，居民区土壤环境敏感目标处且占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准的要求；农田土壤环境敏感目标处且占地范围内评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的限值，对土壤环境影响不大。

10.4 环境保护措施

10.4.1废气

热解-燃烧废气先经 SNCR 脱硝处理后，再与烘干有机废气合并，经重力沉降室+布袋除尘器+二级活性炭吸附器+湿法脱硫+次氯酸钠脱硝+生物除臭装置+湿法电除尘器处理后经 35m 排气筒 DA002 排放。有机废气有组织满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；SO_2、NO_X、颗粒物、烟气黑度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值和广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物

特别排放限值；硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，其余污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值；NO_X 满足《江门市人民政府办公室关于印发江门市 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（江府办函 [2023]47 号）中协商减排浓度。厂界无组织非甲烷总烃满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中无组织排放监控限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；硫化氢、氨、臭气浓度无组织满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

10.4.2 废水

项目综合废水经自建污水站预处理达到开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站接管标准后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站进行处理。

10.4.3 噪声

项目机械设备噪声经隔音、减振等措施后项目东、南、北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准；北厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类区标准。

10.4.4 固体废物

项目产生固体废物主要有生活垃圾，造纸轻渣、废砂、废五金、炉渣、废纸边角料、废布袋、废机油、废活性炭等。生活垃圾委托环卫部门处理；废机油、废活性炭、废布袋收集后由有资质单位回收；废纸边角料回用于生产；废砂、废五金、炉渣均交资源回收单位回收。废塑料、造纸轻渣用于项目热解-锅炉制取蒸汽线。

对危险废物、一般工业废物和生活垃圾进行分类收集、临时储存。危险废物贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与严控废物相容；设计堵截泄漏的裙脚或储漏盘；贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；并按 GB15562.2 的规定设置警示标志等。

10.5 总量控制

项目的生产废水、生活污水经自建污水处理站处理后排入开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站处理，无需申请总量指标。

项目技改前后总量见下表。

表 10.5-1　项目技改前后总量表

总量指标	原审批排放量（t/a）	技改后项目合计（t/a）	增减量（t/a）
氮氧化物	39.97	2.581	-37.389
有机废气	0	1.669	+1.669
COD_{Cr}	56.61	0	-56.61
氨氮	4.72	0	-4.72
总氮	11.32	0	-11.32

项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境局分配与核定。

10.6 公众参与采纳与不采纳说明

本项目公众参与采取了网上公示以及登报征求公众意见相结合的方式进行，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求。征求意见稿公示期间未收到投诉以及反对意见。

建设单位承诺，项目建设、运营中将严格遵守国家、地方环保法律法规，采取先进的生产设施、科学的管理措施，落实各项环保措施，做到污染物达标排放，不影响周边村民生活环境，并开展污染源跟踪监测，做好信息公示。

10.7 综合结论

本报告对建设项目厂址及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，利用模式模拟预测了该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施及对策；对本项目的风险影响进行了定性与定量分析，提出了风险事故防范与应急措施。

综上所述，建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强有机废气及噪声的治理工作，根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）中规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行

设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，进一步提高清洁生产水平，使项目建成后对环境影响减少到最低限度；加强风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行"减小事故危害的措施、应急计划"，避免污染环境。

在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。