开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目

生态环境影响报告书

建设单位（盖章）：开平市沙塘镇人民政府

编制单位（盖章）：广东恩维乐环境科技有限公司

二〇二六年 十一月

打印编号：1782958737000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	n7530w
建设项目名称	开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用
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）	开平市沙塘镇人民政府
统一社会信用代码	11440783007082 31X6
法定代表人（签章）	邝文杰
主要负责人（签字）	吴辉恒
直接负责的主管人员（签字）	吴辉恒
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东恩维乐环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA5ANHYG4T
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘康胜	2013035440350000003510440391	BH014405	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
黄家丽	环境现状调查与评价、环境保护管理与监测计划、综合结论	BH063005
邱芷晴	环境经济损益分析、公众参与说明、附件	BH026856
杨林珊	概述、项目工程概况及工程分析、运营期污染防治措施及其可行性分析	BH081933
刘康胜	总则、环境影响预测与评价、环境风险评价、审核	BH014405

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东恩维乐环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91440101MA5ANHYG4T ）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 开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘康胜 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035440350000003510440391 ，信用编号 BH014405 ），主要编制人员包括 邱芷晴 （信用编号 BH026856 ）、 黄家丽 （信用编号 BH063005 ）、 刘康胜 （信用编号 BH014405 ）、 杨林珊 （信用编号 BH081933 ）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2026年 7 月 1 日



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20130354403500000035104403 91
File No.：

姓名：
Full Name 刘康胜
性别：
Sex 男
出生年月：
Date of Birth 1983年09月
专业类别：
Professional Type
批准日期：
Approval Date 2013年05月26日

签发单位盖章
Issued by

签发日期：2013 年 08 月 22 日
Issued on

仅用于开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目环评审批

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，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.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：
No.： 0012988

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	刘康胜	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
202601	-	202610	广州市:广东恩维乐环境科技有限公司	10	10	10
截止			2026-11-11 17:20 ，该参保人累计月数合计	实际缴费10个月，缓缴0个月	实际缴费10个月，缓缴0个月	实际缴费10个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《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。

2.证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。本验伪码有效期至2027年05月11日。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-11-11 17:20

仅限用于开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	黄家丽	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
202601	-	202610	广州市:广东恩维乐环境科技有限公司	10	10	10
截止			2026-11-11 17:29 ，该参保人累计月数合计	实际缴费10个月，缓缴0个月	实际缴费10个月，缓缴0个月	实际缴费10个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《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。

2.证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。本验伪码有效期至2027年05月11日。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-11-11 17:29

仅限用于开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	邱芷晴	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
202601	-	202610	广州市:广东恩维乐环境科技有限公司	10	10	10
截止			2026-11-11 17:30 ，该参保人累计月数合计	实际缴费10个月，缓缴0个月	实际缴费10个月，缓缴0个月	实际缴费10个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

1.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。

2.证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。本验伪码有效期至2027年05月11日。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-11-11 17:30

仅限用于开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目环评使用

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	杨林珊	证件号码	

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202609	-	202610	广州市:广东恩维乐环境科技有限公司	2	2	2
截止			2026-11-12 09:44 ，该参保人累计月数合计	实际缴费2个月,缓缴0个月	实际缴费2个月,缓缴0个月	实际缴费2个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《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。

2.证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。本验伪码有效期至2027年05月12日。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-11-12 09:44

仅限用于平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目

建设单位责任声明

开平市沙塘镇人民政府郑重声明：

我单位已详细阅读和准确地理解《开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目生态环境影响报告书》内容，并确认环评提出的污染防治措施及其环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的生态环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

建设单位：开平市沙塘镇人民政府

2026 年 11 月 12 日

关于《开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目生态环境影响报告书》全本公开说明

江门市生态环境局：

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）有关规定，我单位提交的《开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目生态环境影响报告书》公开版电子版本不含国家秘密、商业秘密以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，且已删除个人隐私内容。现可全本公示。

特此说明！

委托单位：开平市沙塘镇人民政府

2026 年 11 月 12 日

目录

1 概述 1
1.1 项目背景 1
1.2 报告影响评价工作过程 3
1.3 分析判断相关情况 4
1.4 主要关注的环境问题 5
1.5 环境影响评价主要结论 5
2 总则 7
2.1 编制依据 7
2.2 评价目的与原则 12
2.3 与产业结构调整指导目录的相符性 13
2.4 相关政策、法规及规划相符性分析 13
2.5 环境功能区划 48
2.6 评价工作等级 59
2.7 评价范围 69
2.8 环境保护目标 76
2.9 评价因子及评价标准 79
2.10 评价重点 88
3 建设项目概况及工程分析 89
3.1 项目概况 89
3.2 处理工艺及产污环节 123
3.3 施工期污染源强分析 133
3.4 运营期污染源分析 137
3.5 污染物总量控制 157
4 生态环境现状调查与评价 159
4.1 区域自然环境概况 159
4.2 地表水环境质量现状调查与评价 162
4.3 底泥环境质量现状调查与评价 182
4.4 环境空气质量现状调查与评价 184
4.5 地下水环境质量现状调查与评价 191
4.6 土壤环境质量现状调查与评价 203
4.7 声环境质量现状调查与评价 216
4.8 生态环境质量现状调查与评价 218
4.9 周边污染源调查 222
5 环境影响预测与评价 224
5.1 施工期环境影响分析及污染防治措施 224
5.2 运营期大气环境影响评价 234
5.3 运营期地表水环境影响预测与评价 291
5.4 运营期声环境影响分析 322
5.5 运营期固体废物影响分析 327
5.6 运营期地下水污染影响分析 330
5.7 运营期土壤环境影响分析 337

5.8 运营期小结 338
6 环境风险评价 339
6.1 环境风险调查 339
6.2 环境风险潜势初判 340
6.3 评价等级 341
6.4 环境敏感目标概况 341
6.5 环境风险识别 341
6.6 风险识别结果 343
6.7 风险防范措施及应急要求 343
6.8 环境风险评价结论 349
7 污染防治措施技术及其可行性分析 353
7.1 废气防治措施技术及其可行性分析 353
7.2 废水防治措施技术及其可行性分析 359
7.3 噪声防治措施技术及其可行性分析 374
7.4 固体废物防治措施技术及其可行性分析 375
7.5 地下水污染防治措施技术及其可行性分析 378
7.6 环保投资估算 380
8 环境影响经济损益分析 381
8.1 经济效益分析 381
8.2 社会效益分析 382
8.3 项目的环境效益分析 384
8.4 小结 385
9 环境管理与监测计划 386
9.1 施工期环境管理 386
9.2 运营期环境管理 388
9.3 运营期环境监测计划 394
9.4 建设项目竣工环保验收“三同时”一览表 399
9.5 污染物排放清单 402
10 环境影响评价结论 404
10.1 项目建设概况 404
10.2 环境质量现状评价结论 404
10.3 污染物总量控制指标 406
10.4 环境影响评价结论 406
10.5 环境影响经济损益分析 408
10.6 环境管理与监测计划 408
10.7 公众意见采纳情况 408
10.8 综合结论 408

1 概述

1.1 项目背景

为促进开平市沙塘镇社会经济发展，促进产业融合，开平市沙塘镇人民政府组织编制了《开平市沙塘镇大健康工业园区产业规划》。规划区域重点推进大健康科技产业、建筑材料产业的整治升级，以“综合治理，减污降碳，协同增效”的绿色发展思路，谋求对区域健康医药产业进行产业综合整治和统一规划，使区域生物医药企业（含配套企业）实现统一布局，集中治污，统一监管，达到产业聚集式绿色发展、产业升级的目的。

开平市沙塘镇大健康科技产业园位于沙塘镇与苍城镇交界处，南以镇海水为界，北邻筷子渠南侧农田，西至沙塘镇镇域界线，东侧为列岗山前农田，总用地面积 42.41 公顷。目前开平市沙塘镇大健康科技产业园现状未引入企业，大部分区域为未建设用地，且土地较为平整，该地块目前已有初步规划及设计方案，规划未来引入生物医药（需要入园的化学药品制剂和生物医药制品除外）、保健品、动物保护产品、医美产品和健康食品为主的大健康产业。

为配合开平市沙塘镇大健康科技产业园入驻企业废水处理需求，满足规划园区未来入驻企业废水处理的需求，根据 2023 年《广东省江门市开平市沙塘镇大健康科技产业园基础设施建设项目可行性研究报告》，计划配套新建一座沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂，收集处理开平市沙塘镇大健康科技产业园内企业的生活污水和工业污水及少量零散工业废水。沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂选址位于开平市沙塘镇羊栏村西北侧 S274 旁，占地面积约 10926.18m^2，设计处理规模为 700m^3/d。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），广东省和江门市生态环境局有关文件规定，一切可能对环境造成影响的新建、扩建或改建项目必须实行环境影响评价审批制度。本项目属于工业废水集中处理项目，设计处理规模 700 吨/天，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“四十三、水的生产和供应业中 95 污水处理及其再生利用—新建、扩建工业废水集中处理的”，需编制环境影响报告书。

为此，受建设单位开平市沙塘镇人民政府委托，广东恩维乐环境科技有限公司承担了开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目环境影响报告书编制工作。

接受委托任务后，环评编制单位依据该项目的相关资料，经过认真现场调查、资料收集和研究论证，依据环境影响评价导则的有关要求，编制完成了《开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目环境影响报告书》。

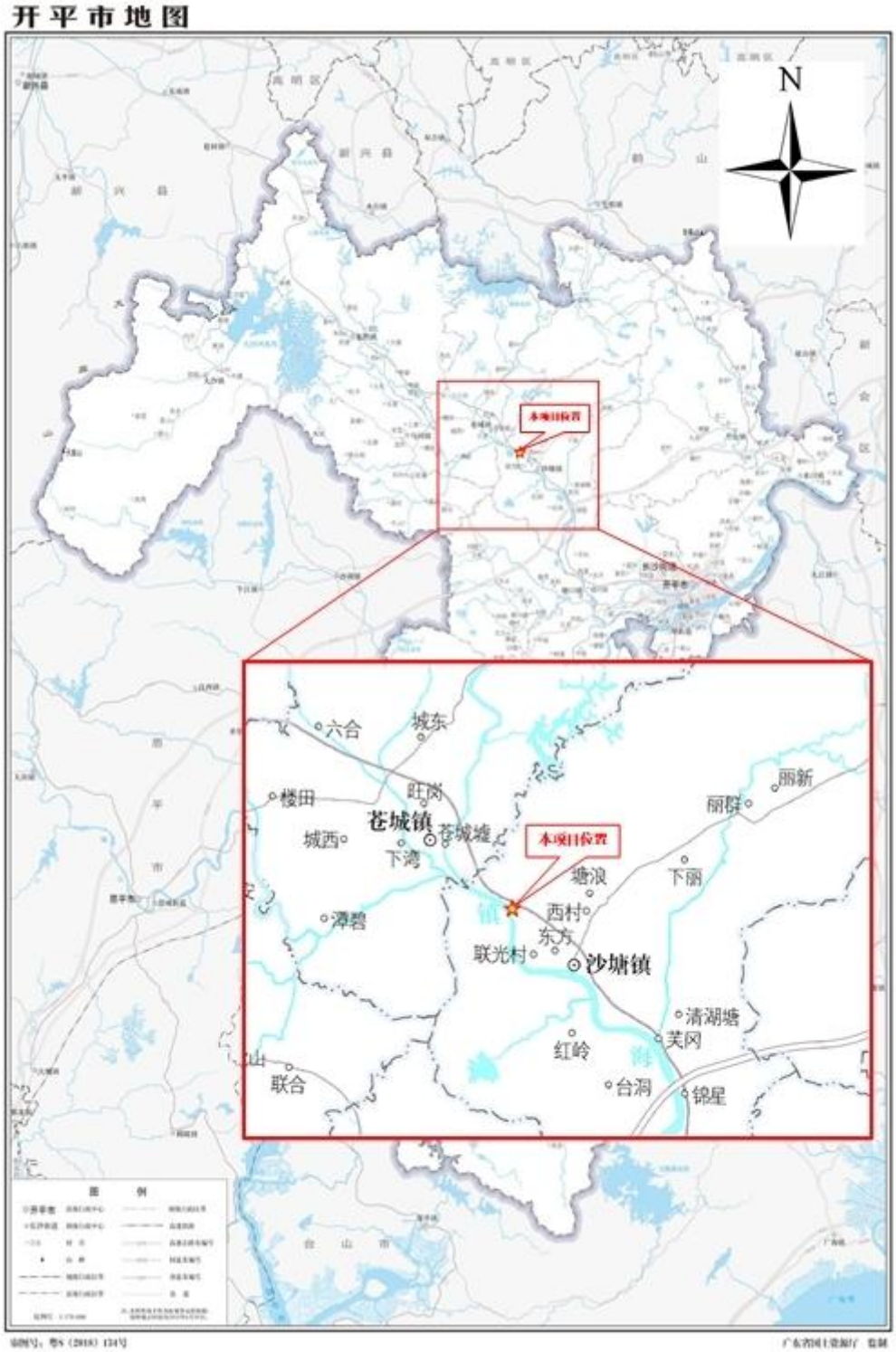


图 1.1-1 建设项目地理位置示意图

1.2 报告影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。建设单位在 2026 年 4 月 13 日委托环评单位承担本项目，环评单位立即组织专项组进行现场踏勘，收集与项目相关的资料，对项目各系统进行了工程分析，结合厂址环境特征及项目对环境可能带来的影响特点。项目第一次环境影响评价信息公示时间为 2026 年 4 月 16 日;项目征求意见稿公示于 2026 年 6 月 17 日开始、2026 年 6 月 30 日结束，公示时间不少于 10 个工作日。本项目环境影响评价采用如下工作程序，具体见图 1.2-1。

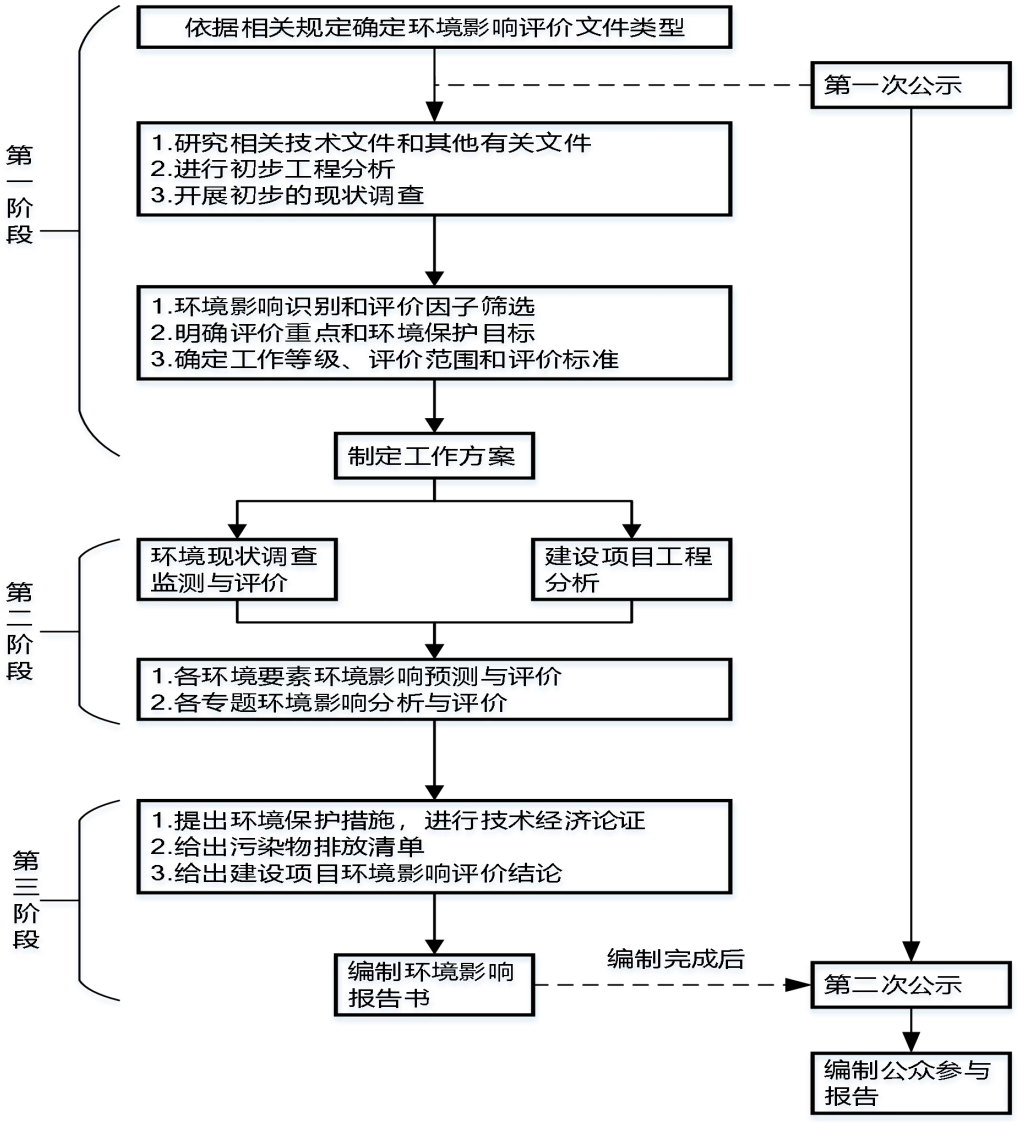


图 1.2-1 本项目环评报告编制工程流程图

1.3 分析判断相关情况

1.产业结构相符性

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类（四十二、环境保护与资源节约综合利用 10 工业“三废”循环利用），故本项目建设符合国家的产业政策。同时，本项目不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）禁止准入类、不涉及与市场准入相关的禁止性规定的禁止措施，不属于《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》的禁止类项目以及限制类项目。本项目符合产业结构相关要求。

2.生态环保规划与政策的相符性

本项目为生活污水和工业废水集中处理项目，处理能力与纳污范围内的污水产生量相适应，项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）与《江门市生态环境保护“十四五”规划》“……推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区‘污水零直排区’创建……”等相关要求。项目用地性质为建设用地、规划性质为排水用地，符合江门市和开平市沙塘镇的土地利用规划要求。

3.“三线一单”与环境准入相符性

本项目位于江门市开平市沙塘镇，根据《广东省主体功能区规划》，本项目位于国家农产品主产区，属于生态发展区。根据《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5 号文），本项目所在区域属于生态发展区（农产品主产区），不涉及生态保护红线，不属于禁止开发区域。

本项目运营过程中将采取有效的污染防治措施减少各类污染物对环境的不良影响，不会导致地表水、大气、声、地下水、土壤环境质量下降，可以守住“环境质量只能变好、不能变差”的底线；本项目建成后，镇海水流域工业废水得到更加有效收集处理，可显著降低镇海水流域 COD_{cr}、氨氮、总磷入河水污染物总量，有利于改善镇海水水环境容量超载的现状，提升镇海水水环境质量。

对照《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（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号），本项目属于江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中开平市重点管控单元 2（ZH44078320003），项目性质与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中的区域布局、能源资源利用、污染物排放管控及环境风险防控等管控要求相符。

1.4 主要关注的环境问题

（1）项目废水处理工艺的有效性及可行性问题，本项目工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的废水深度处理可行技术，对处理工艺可行性进行了评述。

（2）运营期间废水排放对镇海水水质的影响；通过对本项目收集废水的情况、流域整治工作方案及实际效果调查分析，对本项目排放污染物进行地表水预测：从水环境角度而言，项目排水方案基本合理，项目建成后可减少污染物进入镇海水，对区域水质的改善情况有着正效应。因此，地表水环境影响可接受。

（3）废气收集及处理措施的有效性和可行性及挥发的恶臭气体对环境空气质量及周边环境敏感点目标的影响问题；对工业污水处理厂主要产臭节段进行收集处理，对大气环境影响可接受，无需设置大气防护距离；项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。燃烧废气 SO_2、NOx、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段周界外最高浓度限值。

（4）项目营运期生产设备产生的噪声影响问题；距离项目的敏感点为距离东南侧厂界 160 米处的羊栏村；项目采取切实可行的噪声污染防治措施，以确保噪声实现达标排放，对敏感点影响可以接受。

固体废物处置措施的有效性及可行性的问题；目前开平市沙塘镇大健康科技产业园现状未引入企业，结合工业废水水量及水质接收要求，开平市沙塘镇大健康科技产业园主导行业包含发酵类制药、提取类制药、中药类制药、混装制剂类制药等几个类型，不包含需要入园的化学制药和生物工程制药。本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。

（5）环境风险防范措施的可行性，评价提出了一系列风险防范措施，并要求企业制定相应的应急预案，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，使项目环境风险事故对周围环境的影响较小。项目环境风险属可接受水平。

1.5 环境影响评价主要结论

开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目符合国家及地方相关产

业政策、相关法律法规和规划的要求。

本环评对建设项目所在地及其周围区域进行了环境质量现状监测、调查和营运期环境影响预测评价，并提出了污染防治措施及对策。只要建设单位切实落实报告书中提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，对生态影响最小，项目建成后周围的环境质量能够满足环境功能的要求，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域的环境质量。项目的建设具有一定的环境效益、社会效益和经济效益。

建设单位应认真执行环保“三同时”管理规定，落实有关的环保措施，相应的环保措施须经验收后，本项目方可投入使用。在此条件下，本项目的选址和建设从环保角度而言是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及规范性文件

1. 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日实施）；

2. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

3. 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

4. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

5. 《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第 35 号，2025 年 1 月 1 日实施）；

6. 《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17 号，2022 年 1 月 29 日实施）；

7. 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日）；

8. 《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015 年 4 月 25 日）；

9. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日）；

10. 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号，2023 年 12 月 7 日）；

11. 《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）；

12. 《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；

13. 《关于印发〈“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划〉的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；

14. 《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评〔2022〕26 号）；

15. 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1

号）；

16.《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

17.《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；

18.《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号 2022 年 1 月 1 日起施行）；

19.《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

20.《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日施行）；

21.《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

22.《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）；

23.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2018 年 7 月 16 日颁布，2019 年 1 月 1 日起施行）；

24.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

25.《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2025 年版）〉的通知》（发改体改规〔2025〕466 号，2025 年 4 月 16 日）；

26.《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；

27.《城镇排水与污水处理条例》（2014 年 1 月 1 日起实施）。

2.1.2 地方性法规、规章及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日，广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

2. 《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日，广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订，2026 年 8 月 15 日起实施）；

3. 《广东省大气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人大常委会

第二十六次会议修订，省十四届人大常委会公告第 83 号，2026 年 8 月 15 日起施行）；

4. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人大常委会第二十六次会议第二次修订，省十四届人大常委会公告第 81 号，2026 年 8 月 15 日起施行）；

5. 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）；

6. 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省水生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环函〔2021〕652 号）；

7. 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2022〕8 号）；

8. 《广东省生态环境厅关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（粤环函〔2022〕278 号）；

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

10. 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2023〕106 号）；

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

12. 《关于印发<江门市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年版）>的通知》（江环办〔2024〕47 号，2024 年 1 月）；

13. 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）；

14. 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号）；

15. 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）；

16. 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函〔2021〕179 号）；

17. 《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）；

18. 《广东省人民政府关于延长〈广东省 “三线一单” 生态环境分区管控方案〉有效期的通知》（粤府函〔2025〕248 号）

19.《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）；

20.《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（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）；

21.《江门市“五水共治”“秀水长清”实施方案（2021 年-2025 年）》；

22.《江门市潭江流域水质保护条例》；

23.《开平市 2024 年镇海水流域整治工作方案》（开环委办〔2024〕17 号）。

2.1.3 技术规范和行业标准

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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
4. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
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. 《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
10. 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
11. 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
12. 《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）；
13. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
14. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；
15. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
16. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
17. 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
18. 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
19. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
20. 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

21.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

22.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

23.《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；

24.《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

25.《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

26.《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

27.《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单；

28. 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

29.《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）；

30.《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）；

31.《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）；

32.《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）；

33.《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

34.《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；

35.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

36.《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

37.《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

38.《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023）；

39.《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—中成药生产》（HJ 1064—2019）；

40. 生态环境部《关于公开征求〈石油化学工业水污染物排放标准（二次征求意见稿）〉等 7 项国家水污染物排放标准意见的通知》（环办标征函〔2026〕15 号）；

41.《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457-2025）；

42.《淀粉工业水污染物排放标准》（GB 25461-2010）；

43.《酵母工业水污染物排放标准》（GB 25462-2010）及相应修改单；

44.《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB46817-2025）；

45.《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

46.《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60-2011）；

47.《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）；

48.《入河入海排污口监督管理技术指南 整治总则》（HJ1308-2023）；

49.《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ1309-2023）；

50.《入河入海排污口监督管理技术指南 名词术语》（HJ1310-2023）；

51.《入河入海排污口监督管理技术指南 排污口分类》（HJ1312-2023）；

52.《入河入海排污口监督管理技术指南溯源总则》（HJ1313-2023）；

53.《入河入海排污口监督管理技术指南信息采集与交换》（HJ1314-2023）；

54.《入河（海）排污口三级排查技术指南》（HJ1232-2021）；

55.《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ1386-2024）；

56.《入河入海排污口监督管理技术指南 监测》（HJ1387-2024）；

57.《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ 945.4-2026，2026 年 9 月 1 日实施）。

2.1.4 其他依据

1. 《委托书》；
2. 《开平市沙塘镇大健康工业园产业规划》；
3. 《开平市沙塘镇总体规划》（2015-2030）；
4. 《开平市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
5. 《广东省江门市开平市沙塘镇大健康科技产业园基础设施建设项目可行性研究报告（修编稿）》；
6. 《开平市沙塘镇大健康产业园划艇地块控制性详细规划》；
7. 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

通过本项目的环境影响评价，拟达到下列具体目的：

1、调查本项目所在地的环境状况、环境质量现状，确定环境敏感点及其环境质量保护目标。保证项目选址符合国家法律法规和标准对工程选址的要求。

2、根据本项目的建设规模和处理工艺特点，弄清运营期的主要环境影响因素；采用模式预测的方法分析评价项目运营期所排放的废气、废水、固废、噪声对当地环境空气、水体环境、生态环境和声环境的影响程度和范围。

3、分析项目运营期所采取的污染防治措施的经济技术可行性，为本项目提供切实可行的环境保护建议措施和对策。

4、根据环境影响、环境风险、公众意见调查、环境经济损益分析的结论，结合国家和地方相关法规标准、政策和规划，对工程建设方案及工艺等合理合法性以及在环境保护方面的可行性给出明确结论。

5、编制环境影响报告书，为生态环境主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），确定本次评价遵循的原则如下：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

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

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

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

2.3 与产业结构调整指导目录的相符性

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类（四十二、环境保护与资源节约综合利用 10 工业“三废”循环利用），故本项目建设符合国家的产业政策。同时，本项目不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）禁止准入类、不涉及与市场准入相关的禁止性规定的禁止措施。不属于《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》的禁止类项目以及限制类项目。本项目符合产业结构相关要求。

2.4 相关政策、法规及规划相符性分析

2.4.1 与生态保护规划相符性分析

2.4.1.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）第六章第二节：“深入推进水污染减排。聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕‘查、测、溯、治’，分类推进入河排污口规范化整治，以佛山、中山、东莞等市为重点试点推进入河排污口规范化管理体系建设，建立入河排污口动态更新及定期排查机制。持续推进工业、城镇、

农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区‘污水零直排区’创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD_5）浓度，提升生活污水收集和处理效能。”

相符性分析：本项目为工业废水集中处理项目，本项目将接收开平市沙塘镇大健康科技产业园内企业产生的生活污水和工业废水进行集中处理，同时收集少量零散工业废水，强化园区工业废水和生活污水分质分类处理，实现环境基础设施资源共建共享，改善区域整体环境质量。

综上，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

2.4.1.2 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）第三章第四节提升优化环保产业“促进先进环保产业发展。围绕水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治、环境监测等领域，加大污染防治材料、技术、工艺、产品和装备的研发，推广新技术应用，提升环境治理能力。开发废气净化器、污水处理系统、环境自动监测与预警设备等环保装备，加快环保产业技术升级，形成从单一污染物治理向以系统污染综合防治为目标的产业技术创新体系的转变。加速环境治理、保护、监测与‘互联网+’深度融合，推进污水处理厂网一体化、生活垃圾分类系统及生态环境综合治理平台建设。”

第六章第一节 加强水资源保护与节约利用“提升水资源利用效率。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水；在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高用水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。”

第六章第二节 深化水环境综合治理“深入推进水污染物减排。聚焦国考省考断面达标，结合碧道建设，围绕‘查、测、溯、治’，分类推进入河排污口规范化整治。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区‘污水零直排区’创建。”

第十章第一节 强化固体废物安全利用处置“强化固体废物全过程监管。建立工业固

体废物污染防治责任制，落实企业主体责任，建立监管工作清单，实施网格化管理，通过‘双随机、一公开’‘互联网+执法’方式，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，建立危险废物运输车辆备案制度，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，坚持‘打源头、端窝点、摧网络、断链条、追流向’，突出无证经营、偷排偷放、非法转运、跨区域倾倒等重点，严厉打击固体废物环境违法行为。推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。进一步充实基层固体废物监管队伍，加强业务培训。鼓励和支持固体废物综合利用、集中处置等新技术的研发。推进污泥无害化处置设施建设，鼓励垃圾焚烧发电厂、燃煤电厂、水泥窑等协同处置方式。生活污泥无害化处理处置率达到99%以上。”

第十一章第一节 完善生态环境管理体制机制“构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度。持续推进排污许可制改革，完善排污许可证信息公开制度，健全企业排污许可证档案信息台账和数据库，探索推行企业环境保护‘健康码’。推动重点行业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。推进企事业单位污染物排放总量指标定期核算更新，完善排污许可台账管理。”

相符性分析：本项目为工业废水集中处理项目，本项目将接收开平市沙塘镇大健康科技产业园内企业产生的生活污水和工业废水进行集中处理，同时收集少量零散工业废水，强化产业园区工业废水和生活污水分质分类处理，实现环境基础设施资源共建共享，改善区域整体环境质量。

栅渣和生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。废包装材料和废生物填料收集后交由厂家回收。废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶、废含油抹布集中贮存后交由有资质的单位处置。本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求对固体废物进行安全利用处置，强化固体废物全过程监管，建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。项目严格落实排污许可制度，投产前依法取得排污许可证，依法公开排污许可证信息，健全企业排污许可证档案信息台账和数据库，配合监管执法全闭环管理。

综上，本项目符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）的

相关要求。

2.4.2 与主体功能规划相符性分析

2.4.2.1 与《广东省主体功能区划》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优先开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。

相符性分析：本项目所在地江门开平市属于生态发展区域的国家农产品主产区，不属于禁止开发区域，与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》相符。具体见图 2.4-1。

2.4.2.2 与《江门市主体功能区规划》的相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕26号文），江门市域范围主体功能区包括优先开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。

相符性分析：本项目位置属于生态发展区（农产品主产区），不属于禁止开发区域（详见图 2.4-2）。符合江门市主体功能区划的要求。



图 2.4-1 广东省主体功能区划图

图 2.4-2 江门市主体功能区划图

2.4.3 与《开平市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的协调性分析

本项目位于开平市沙塘镇羊栏村西北侧 S274 旁，对照《开平市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目红线范围与“三区三线”的位置关系详见图 2.4-3。由图可知，本项目用地现状为空地，不占用基本农田、不涉及生态保护红线、位于城镇开发边界以外未建设用地、不属于地质灾害高风险区等不适宜城镇建设区域、不涉及历史文化保护区域，根据《广东省自然资源厅关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》（粤自然资函〔2023〕630 号）明确的《城镇开发边界外布局建设项目准入目录（试行）》，本项目属于（粤自然资函〔2023〕630 号）文件中“2.科技、教育、文化、卫生、体育、生态环境和资源保护、防灾减灾、文物保护、社区综合服务、社会福利、市政公用、优抚安置、英烈保护等设施”的“生态环境与资源保护”和“市政公用”项目，项目用地范围可用于区域基础设施开发，因此本项目选址符合国土空间规划及其法律法规的要求。

2.4.4 与河道管理范围的相符性分析

根据水利基准线与本项目红线叠图（具体见图 2.4.4）可知，本项目征地红线边界处沿河岸涉及小部分河道管理范围。项目实施后，构筑物必须遵循《广东省河道管理条例》和《中华人民共和国河道管理条例》，红线范围内涉及的河道管理范围禁止开发建设构筑物。

2.4.5 与生态环境分区管控方案相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）、《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（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号），本项目属于江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中开平市重点管控单元 2（ZH44078320003），位置示意图见图 2.4-5～图 2.4-7。对照江门市“三线一单”生态环境分区管控方案中的区域布局、能源资源利用、污染物排放管控及环境风险防控等管控要求，项目与江门市“三线一单”管控要求相符。具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	县			
ZH44078320003	开平市重点管控单元2	广东省	江门市	开平市	重点管控单元	一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区	
管控维度	**管控要求**					**本次规划情况**	**相符性分析**
区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续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。					本项目不涉及一般生态空间，符合相关要求。	相符
	1-2【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。					本项目不涉及重金属。	相符
	1-3.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。					本项目不涉及畜禽养殖业。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。					本项目为综合废水集中处理项目，不属于“两高”项目。	相符
	2-2.【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。					本项目不涉及供热锅炉。	相符
	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。					本项目为综合废水集中处理项目，贯彻落实“节水优先”方针。	相符

	2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目为综合废水集中处理项目，有助于降低镇海水负荷。	相符
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目为综合废水集中处理项目，产生的大气污染物通过废气治理设施处理后达标排放，符合相关要求。	相符
	3-2.【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。	本项目实施清污分流，符合相关要求。	相符
	3-3.【水/综合类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。	本项目将收集开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水和生活污水及少量零散工业废水，处理达标排放，禁止直排。	相符
	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。	本项目不涉及重金属。	相符
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。	本项目建设投产后，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。	相符
	4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	本项目为综合废水集中处理项目，不涉及土地用途变更。	相符

	4-3.【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、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。	本项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、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。	相符



图 2.4-3 本项目与江门市国土空间总体规划位置关系图



图 2.4-4 本项目与河道管理范围位置关系图

图 2.4-5 本项目与江门市环境管控单元位置关系图



图 2.4-6 本项目与江门市水环境管控分区位置关系图

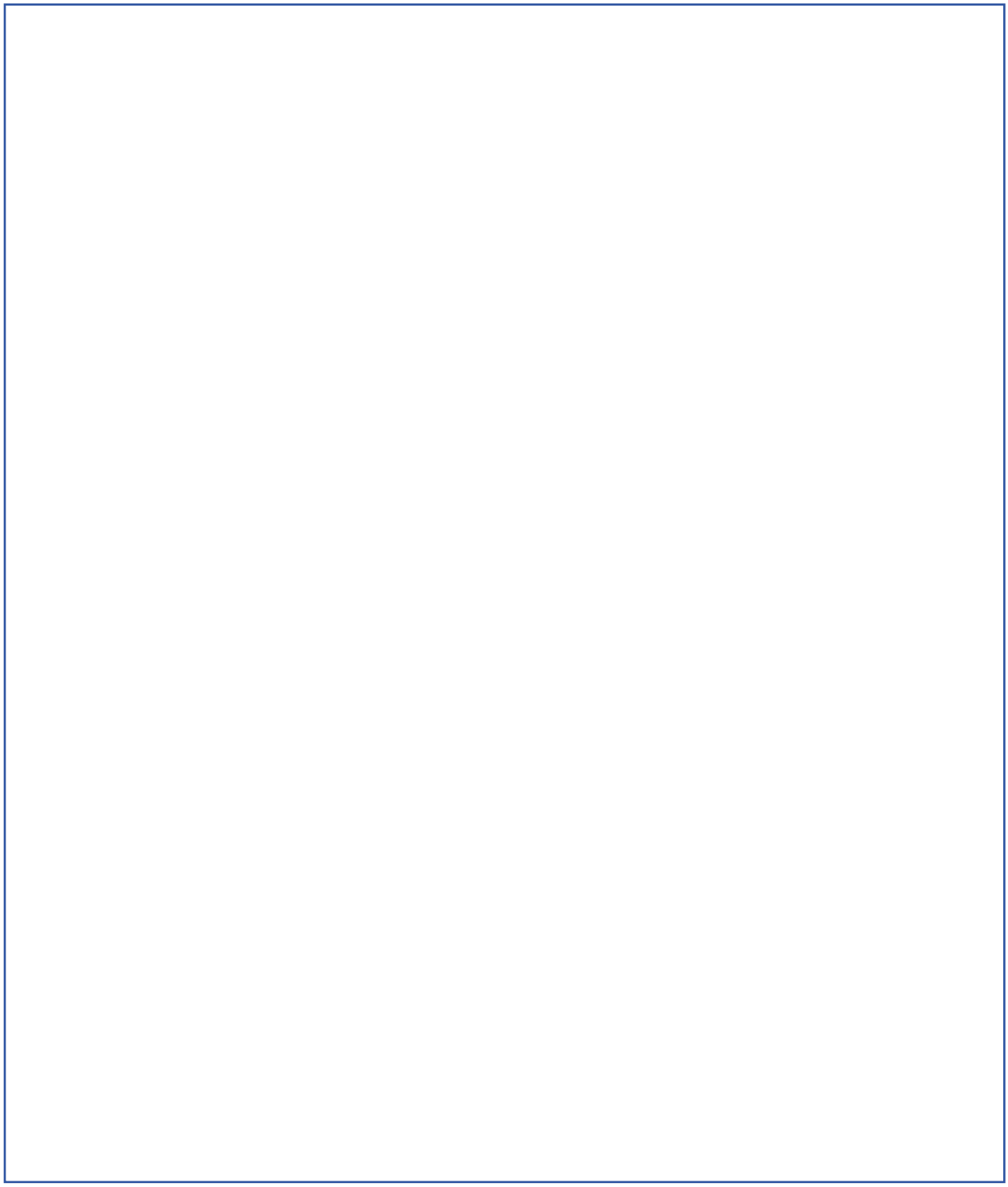


图 2.4-7 本项目与江门市大气环境管控分区位置关系图



图 2.4-8 本项目与江门市生态空间分区位置关系图

2.4.6 与相关法律法规及污染防治政策相符性分析

2.4.6.1 与《中华人民共和国生态环境法典》的符合性分析

第二百四十九条 各级人民政府及其有关部门编制国土空间规划和相关规划，应当统筹规划，合理安排土地用途和建设布局，防止、减少恶臭污染。

企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他有效措施，防止排放恶臭气体。

第二百九十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，防止渗漏、流失，不得稀释排放。

工业园区等区域应当配套建设相应的污水集中处理设施，按照规定安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。

向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后，方可排放。

第四百八十九条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染的措施。

禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

第五百三十一条 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

第五百三十二条 产生危险废物的单位，应当按照国家规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

第五百六十七条 排放工业噪声的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取有效措施，减少振动、降低噪声。

相符性分析：本项目为开平市沙塘镇大健康科技产业园配套的工业污水处理厂建设项目，项目的建设将进一步完善沙塘镇开平市沙塘镇大健康科技产业园入驻企业产生的工业废水和生活污水的集中处理，项目建成后，臭气源采用生物除臭工艺，对工业污水处理厂主要产臭节段进行收集处理后的恶臭污染物通过 15m 高排气筒（排污口编号：DA001）排放，主要臭气污染因子包括氨、硫化氢、臭气浓度。项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。燃烧废气 SO_2、NOx、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段周界外最高浓度限值。本项目对大气环境影响可接受，无需设置大气防护距离。

本项目废水处理工艺为工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺。本项目废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。本项目属于工业园区配套污水集中处理设施，按照规定安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。

栅渣和生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。废包装材料和废生物填料收集后交由厂家回收。废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶、废含油抹布集中贮存后交由有资质的单位处置。本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境影响较小。

建设单位采用隔声、减噪等措施减少噪声对外环境影响。

综上所述，项目的废气、废水、固体废物、噪声均采取了有效的污染防治措施，与《中华人民共和国生态环境法典》相关条例相符。

2.4.6.2 与《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ 945.4-2026）的符合性分析

根据《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.4-2026）中第 6.2 园区排放标准的分类和基本要求：

第 6.2.2 针对综合型工业园区，地方可根据管理需要，以园区内企业适用的排放标准为主要依据，制订综合型园区排放标准。标准制订应遵循集中处理技术可行、有效防止稀释排放和防控环境风险等原则，确保排放管控的全面性、精准性、有效性等不低于园区内企业分别执行适用的水污染物排放标准时所能达到的水平。

第 7.4.2 .2 水污染物排放限值-确定方法

a）污水管控要求

区分单一行业型园区排放标准、综合型园区排放标准分别采用适用的技术方法。

1)对于单一行业型园区排放标准，水污染物排放限值应依据行业适用的水污染物排放标准确定。

2）对于行业类似型和行业主导型综合型园区排放标准，可根据 HJ945.2 所列方法，区分常规水污染物、有毒有害水污染物分别初步确定水污染物排放限值；根据上述方法确定的结果，结合出水中各项水污染物的实际排放浓度水平，经技术经济可行性论证确定排放限值。其中，行业主导型园区排放限值应不宽于主导行业适用的排放标准中规定的排放限值。

3）对于行业差异型综合型工业园区，有条件的，可对单个工业园区分别确定管控要求，按照 GB8978 中规定的水量加权法初步核算水污染物排放限值，再结合技术经济可行性论证确定：也可统一规定区域内行业差异型园区的排放标准限值，参考 7.4.2.2a)2）中的方法确定排放限值，且限值不得宽于园区内企业应执行排放标准的最宽值。

4）根据 7.4.2.2a)2）和 3）确定的水污染物排放限值，可根据生态环境分区管控要求和质量改善需求进一步收严限值或设置分区限值。如将生态环境重点管控单元的环境水体设为重点控制区，将生态环境一般管控单元的环境水体设为一般控制区。对排入重点控制区的工业园区污水集中处理设施出水污染物规定严于一般控制区的排放限

值，限值确定方法可参考 HJ945.3。对于出水依法允许排入生态环境优先保护单元的环境水体的工业园区，应设置较重点控制区更严格的控制要求。

相符性分析：开平市沙塘镇大健康科技产业园现状大部分区域为未建设用地。根据“控制性详细规划”，开平市沙塘镇大健康科技产业园的功能定位为结合自身条件，以现状大健康产业为基础，积极引入相关产业，形成更大的产业集聚，完善拓展大健康产业的上下游产业链；同时完善各类基础设施和服务配套设施，与镇区形成联动，资源共享和产城融合，共同建设高质量的大健康产业发展新高地。规划未来引入生物医药（需要入园的化学原料药和生物生化医药制品除外）、保健品、动物保护产品、医美产品和健康食品等大健康产业。

根据开平市沙塘镇大健康科技产业园产业定位分析，开平市沙塘镇大健康科技产业园属于综合型工业园区－行业差异型，应按照《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ 945.4-2026）中 7.2.2.2“3）对于行业差异型综合型工业园区，有条件的，可对单个工业园区分别确定管控要求，按照 GB8978 或 H978 中规定的水量加权法初步核算水污染物排放限值，再结合技术经济可行性论证确定：也可统一规定区域内行业差异型园区的排放标准限值，参考 7.4.2.2a)2）中的方法确定排放限值，且限值不得宽于园区内企业应执行排放标准的最宽值。”确定水污染物排放限值。经本环评工程分析可知，开平市沙塘镇大健康科技产业园不引入排放第一类污染物的建设项目，工业污水处理厂的废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。

本项目废水排放项目基本污染物考虑了城镇污水处理厂和广东省地方标准的较严值，特征污染物则综合行业污染物排放限值，因此本项目确定的污水排放限值是与《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.4-2026）相符的。

2.4.6.3 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》相符性分析

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

提出：集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。

促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。

选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物，研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。

相符性分析：本项目为开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目，项目的建设将进一步完善沙塘镇开平市沙塘镇大健康科技产业园入驻企业产生工业废水的集中处理，符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（以下简称该《通知》）“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。”的要求，项目建成后，开平市沙塘镇大健康科技产业园不引入排放第一类污染物的建设项目，工业污水处理厂的废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准。受纳水体镇海水为不达标水体，氨氮、总磷纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系的要求。因此，本项目的建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）的相关要求。

2.4.6.4 与《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修正）的相符性分析

第十九条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。

实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物，应当符合国家或者地方规定

的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标、排污许可管理和有关法律、法规、规章的要求。

排污单位执行更加严格的水污染物排放浓度限值或者重点水污染物排放总量控制指标的，应当在排污许可证副本中规定。

禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。

第二十条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置、使用排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。

在自然保护地水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，禁止新设排污口；法律、行政法规另有规定的除外。

新设、改设、扩大入河排污口的，应当按照规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者国务院生态环境主管部门流域生态环境监督管理机构同意。县级以上人民政府应当对本行政区域的入河排污口组织开展排查整治，明确责任主体，实施分类管理。

第二十一条 排污单位应当按照经批准的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

排污单位应当保障水污染防治设施正常运行，不得擅自拆除或者闲置。不能正常运行的，排污单位应当按照有关规定立即停止排放污染物，经采取有效措施符合国家或者地方规定的排放标准后方可排放，并及时向所在地生态环境主管部门报告。

第二十七条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，防止渗漏、流失，不得稀释排放。

按照规定或者生态环境影响报告书、生态环境影响报告表及其审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。

工业园区等区域应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。

向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可以排放。

相符性分析：本项目严格落实环境影响评价制度和“三同时”制度，按照国家相关法律法规要求，开展环境影响评价、领取排污许可证和开展竣工环保验收工作。向本项目排放工业废水的企业，应当按照有关规定进行预处理，达到本项目处理工艺要求的进水水质后方可排放。

综上，本项目符合《广东省水污染防治条例》相关要求。

2.4.6.5 与《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的相符性分析

1.强化空间布局管控与保护。

实施空间准入管理。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向环境容量充足区域布局。强化环境硬约束，推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。探索不同类型工业园区差别化产业准入政策，推动产业集聚发展，新建电镀、鞣革（不含生皮加工）等重污染行业入园集中管理，因地制宜推动现有电镀、化工等行业企业入园（或“共性工厂”）。

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

2.落实现状调查与环境影响评价。

对涉及排放有毒有害物质的新（改、扩）建设项目，要科学布局生产、污染治理设施设备，建设、安装与使用有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置；依法开展土壤、地下水环境现状调查与环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等防范污染的具体措施。

3.加强涉重金属行业污染防控。

推进涉重金属行业企业重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。聚焦涉重金属等重点行业，鼓励企业清洁生产改造，进一步减少污染排放。依法依规将符合条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水、土壤环境污染物的企业纳入大气、水、土壤环境重点排污单位名录。2023 年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。

相符性分析：本项目属于工业废水集中处理项目。本次评价依法开展了土壤、地下水环境现状调查与环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等防范污染的具体措施。本项目对项目所在区域的土壤和地下水环境现状调查及监测，根据监测分析结果可知，各地下水监测点位因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；各土壤监测点的监测点因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准的要求。并且项目对污染区地面按照要求进行防渗建设，详见地下水污染防治措施和土壤污染防治措施章节；另外本次评价提出对地下水和土壤环境质量进行跟踪监测。

综上所述，本项目与《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的相关要求相符。

2.4.6.6 与江门市水污染防治行动计划实施方案相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发〈江门市水污染防治行动计划实施方案〉的通知》（江府〔2016〕13 号）“……强化工业集聚区水污染治理。2016 年 3 月底前，各市、区对辖区内经济技术开发区、高新技术产业开发区、产业转移园等工业集聚区的环保基础设施进行排查，严格检查各企业废水预处理、集聚区污水与垃圾集中处理、在线监测系统等设施是否达到要求，对不符合要求的集聚区要列出清单并提出限期整改计划。”

“新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2016 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置；逾期未完成设施建设或污水处理设施出水不达标的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。……”

“…严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》《广东省近岸海域环境功能区划》等工作区划，地表水 I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量…”

“攻关研发前瞻技术。从 2016 年起，通过相关省级科技计划（专项、基金）等，加快研发皮革鞣制加工、金属表面处理及热处理加工、印染、造纸等重点行业废水深度处理……”

相符性分析：本项目为开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目，属于工业集聚区污水集中处理设施；出水排入镇海水（III类水域），排污口所在水域均不属于地表水 I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域，本项目按

照国家相关法律法规要求，开展环境影响评价工作。

综上，本项目符合江门市水污染防治行动计划实施方案相关要求。

2.4.6.7 与《江门市“五水共治”“秀水长清”实施方案（2021 年-2025 年）》相符性分析

根据《江门市“五水共治”“秀水长清”实施方案（2021 年—2025 年）》“结合我市镇村工业园区（聚集区）升级改造，按纳入就近已有工业集中污水处理厂、自行建设工业集中污水处理厂或升级改造城镇生活污水处理厂的方式，推进我市工业废水集中处理工作，到 2025 年底基本实现集中片区污水管网全覆盖……各省级以上工业园区开展‘污水零直排区’试点示范工作”。

相符性分析：本项目为开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目，对开平市沙塘镇大健康科技产业园内企业排放的工业废水和生活污水及收集少量零散工业废水进行处理，提高出水水质，改善纳污水体质量。因此，本项目的建设符合《江门市“五水共治”“秀水长清”实施方案（2021 年—2025 年）》“结合我市镇村工业园区（聚集区）升级改造，按纳入就近已有工业集中污水处理厂、自行建设工业集中污水处理厂或升级改造城镇生活污水处理厂的方式，推进我市工业废水集中处理工作，到 2025 年底基本实现集中片区污水管网全覆盖……各省级以上工业园区开展‘污水零直排区’试点示范工作”的要求。

2.4.6.8 与《江门市潭江流域水质保护条例》相符性分析

根据《江门市潭江流域水质保护条例》“第二条本条例适用于本市行政区域内潭江流域的干流、支流、水库、渠道等地表水体和地下水体的水质保护。本条例所称潭江流域，北起鹤山市宅梧镇云益，南至开平市赤水镇三两银山，东至蓬江区北街水闸，西至恩平市那吉镇蛤坑尾。具体范围由市人民政府确定并向社会公布”。“第二十五条流域内县级以上人民政府应当统筹协调本行政区域内城镇污水集中处理设施、配套管网和污水再生利用系统的规划与建设，推动城市建成区逐步实现污水全收集、全处理。流域内各镇应当建设污水集中处理设施。流域内城镇新区应当将污水集中处理设施、城镇污水配套管网收运和污水再生利用系统建设纳入城乡规划，与城镇道路、供水、供电等其他市政基础设施同步建设”。

相符性分析：本项目纳污水体为镇海水，镇海水是潭江的支流，属于潭江流域。本项目为开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目，按照《江门市潭江流域水质保护条例》中“统筹协调本行政区域内城镇污水集中处理设施、配套管网和污水再生利用系统的规划与建设，推动城市建成区逐步实现污水全收集、全处理”的原则，

本项目完善配套管网，项目建成后，镇海水流域工业废水和生活污水能够得到更加有效收集处理，可显著降低镇海水流域 COD_{cr}、氨氮、总磷入河水污染物总量，有利于改善镇海水水环境容量超载的现状，提升镇海水水环境质量。综上，本项目符合《江门市潭江流域水质保护条例》相关要求。

2.4.6.9 与《关于印发〈江门市未达标水体达标方案〉的通知》相符性分析

根据《关于印发〈江门市未达标水体达标方案〉的通知》（江环〔2018〕77 号）“推进镇污水处理设施建设…新建和扩建污水处理厂出水达到（GB18918-2002）一级 A 排放标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严限值”。

相符性分析：本项目出水水质日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准，因此本项目的建设符合《江门市未达标水体达标方案》的要求。

2.4.6.10 与《开平市 2024 年镇海水流域整治工作方案》相符性分析

根据开平市生态环境保护委员会办公室 2023 年 10 月 8 日发布的关于修订《开平市 2023 年镇海水流域整治工作方案》的通知（开环委办〔2023〕47 号），“（三）深入开展工业污染防治、落实‘三线一单’生态环境分区管控要求，严格镇海水流域建设项目生态环境准入。鼓励通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。全面推行排污许可‘一证式’管理，切实加强排污许可证后执法监管，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度。流域内各镇（街）要加强镇海水流域重点排污单位的监督管理，组织污水处理情况排查，摸清废水去向和处理方式，综合评估废水处理现状，结合实际情况，推动工业污水集中处理，力争实现‘一个园区（聚集区）一个排污口’”

相符性分析：本项目为开平市沙塘镇大健康科技产业园配套的工业污水处理厂建设项目，项目的建设将进一步完善沙塘镇开平市沙塘镇大健康科技产业园入驻企业产生的工业废水和生活污水的集中处理，项目建成后，推动工业污水集中处理，力争实现一个园区（聚集区）一个排污口。开平市沙塘镇大健康科技产业园不引入排放第一类污染物的建设项目，工业污水处理厂的废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染

物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。

因此，本项目的建设符合《开平市 2023 年镇海水流域整治工作方案》的要求。

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

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）:“重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。”本项目新污染物识别如下表所示。

表 2.4-2 本项目新污染物识别过程一览表

名称	编号	新污染物名称	CAS 号	识别结果
（重点管控新污染物清单（2023 年版）》	1	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）	1763-23-1、307-35-7、2795-39-3、29457-72-5、29081-56-9、70225-14-8、56773-42-3、251099-16-8	不涉及
	2	全氟辛酸及其盐类和相关化合物(PFOA 类）	/	不涉及
	3	十溴二苯醚	1163-19-5	不涉及
	4	短链氯化石蜡	例如：85535-84-8、68920-70-7、71011-12-6、85536-22-7、85681-73-8、108171-26-2	不涉及
	5	六氯丁二烯	87-68-3	不涉及
	6	五氯苯酚及其盐类和酯类	87-86-5、131-52-2、27735-64-4、3772-94-9、1825-21-4	不涉及
	7	三氯杀螨醇	115-32-2、10606-46-9	不涉及
	8	全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物(PFHxS 类）	/	不涉及
	9	得克隆及其顺式异构体和反式异构体	13560-89-9、135821-03-3 135821-74-8	不涉及
	10	二氯甲烷	75-09-2	不涉及

名称	编号	新污染物名称		CAS 号	识别结果
	11	三氯甲烷		67-66-3	不涉及
	12	壬基酚		25154-52-3、84852-15-3	不涉及
	13	抗生素		/	不涉及
	14	已淘汰类	六溴环十二烷	不涉及	不涉及
			氯丹	57-74-9	不涉及
			灭蚊灵	2385-85-5	不涉及
			六氯苯	118-74-1	不涉及
			滴滴涕	50-29-3	不涉及
			a－六氯环己烷	319-84-6	不涉及
			β－六氯环己烷	319-85-7	不涉及
			林丹	58-89-9	不涉及
			硫丹原药及其相关异构体	115-29-7、959-98-8、33213-65-9、1031-07-8	不涉及
			多氯联苯	/	不涉及
《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》	1	二氯甲烷		/	不涉及
	2	甲醛		/	不涉及
	3	三氯甲烷		/	不涉及
	4	三氯乙烯		79-01-6	不涉及
	5	四氯乙烯		127-18-4	不涉及
	6	乙醛		75-07-0	不涉及
	7	镉及其化合物		/	不涉及
	8	铬及其化合物		/	不涉及
	9	汞及其化合物		/	不涉及
	10	铅及其化合物		/	不涉及
	11	砷及其化合物			不涉及
《有毒有害水污染物名录（第一批）》	1	二氯甲烷		75-09-2	不涉及
	2	三氯甲烷		67-66-3	不涉及
	3	三氯乙烯		79-01-6	不涉及
	4	四氯乙烯		127-18-4	不涉及
	5	甲醛		50-00-0	不涉及
	6	镉及镉化合物		/	不涉及

名称	编号	新污染物名称		CAS 号	识别结果
	7	汞及汞化合物		/	不涉及
	8	六价铬化合物		/	不涉及
	9	铅及铅化合物		/	不涉及
	10	砷及砷化合物		/	不涉及
《有毒有害水污染物名录（第二批）》	1	铊及铊化合物		7440-28-0（铊）	不涉及
	2	氰化物（易释放氰化物）		/	涉及
	3	五氯酚及五氯酚钠		87-86-5、131-52-2	不涉及
	4	苯		71-43-2	不涉及
	3	甲苯		108-88-3	不涉及
	6	硝基苯类物质（2,4﹣二硝基甲苯）		121-14-2	不涉及
	7	苯胺类物质（邻甲苯胺）		95-53-4	涉及
	8	1,1﹣二氯乙烯		75-35-4	不涉及
	9	六氯丁二烯		87-68-3	不涉及
	10	多环芳烃类物质	苯并［a]蒽	56-55-3	不涉及
			苯并［a］菲	218-01-9	不涉及
			苯并［a］芘	50-32-8	不涉及
			苯并［b］荧蒽	205-99-2	不涉及
			苯并［k］荧蒽	207-08-9	不涉及
			䓛	120-12-7	不涉及
			二苯并［a,h]蒽	53-70-3	不涉及
	11	二噁英类物质	多氯二苯并对二噁英	/	不涉及
			多氯二苯并呋喃	/	不涉及
《优先控制化学品名录（第一批）》	PC001	1,2,4﹣三氯苯		120-82-1	不涉及
	PC002	1,3﹣丁二烯		106-99-0	不涉及
	PC003	5﹣叔丁基﹣2,4,6﹣三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）		81-15-2	不涉及
	PC004	N,N'﹣二甲苯基﹣对苯二胺		27417-40-9	不涉及
	PC005	短链氯化石蜡		85535-84-8、68920-70-7、71011-12-6、85536-22-7、85681-73-8、108171-26-2	不涉及
	PC006	二氯甲烷		75-09-2	不涉及

名称	编号	新污染物名称		CAS 号	识别结果
	PC007	镉及镉化合物		7440-43-9（镉）	不涉及
	PC008	汞及汞化合物		7439-97-6（汞）	不涉及
	PC009	甲醛		50-00-0	不涉及
	PC010	六价铬化合物		/	不涉及
	PC011	六氯代－1,3－环戊二烯		77-47-4	不涉及
	PC012	六溴环十二烷		25637-99-4、3194-55-6、134237-50-6、134237-51-7、134237-52-8	不涉及
	PC013	萘		91-20-3	不涉及
	PC014	铅化合物		/	不涉及
	PC015	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟		1763-23-1、307-35-7、2795-39-3、29457-72-5、29081-56-9、70225-14-8、56773-42-3、251099-16-8	不涉及
	PC016	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚		25154-52-3、84852-15-3、9016-45-9	不涉及
	PC017	三氯甲烷		67-66-3	不涉及
	PC018	三氯乙烯		79-01-6	不涉及
	PC019	砷及砷化合物		7440-38-2（砷）	不涉及
	PC020	十溴二苯醚		1163-19-5	不涉及
	PC021	四氯乙烯		127-18-4	不涉及
	PC022	乙醛		75-07-0	不涉及
《优先控制化学品名录》（第二批）	PC023	1,1－二氯乙烯		75-35-4	不涉及
	PC024	1.2－二氯丙烷		78-87-5	不涉及
	PC025	2,4－二硝基甲苯		121-14-2	不涉及
	PC026	2.4,6－三叔丁基苯酚		732-26-3	不涉及
	PC027	苯		71-43-2	不涉及
	PC028	多环芳烃类物质，包括：	苯并［a]蒽	56-55-3	不涉及
			苯并［a］菲	218-01-9	不涉及
			苯并［a］芘	50-32-8	不涉及
			苯并［b］荧蒽	205-99-2	不涉及
			苯并［k］荧蒽	207-08-9	不涉及
			蒽	120-12-7	不涉及

名称	编号	新污染物名称		CAS 号	识别结果
			二苯并［a,h]蒽	53-70-3	不涉及
	PC029	多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃		/	不涉及
	PC030	甲苯		108-88-3	不涉及
	PC031	邻甲苯胺		95-53-4	不涉及
	PC032	磷酸三（2﹣氯乙基）酯		115-96-8	不涉及
	PC033	六氯丁二烯		87-68-3	不涉及
	PC034	氯苯类物质	五氯苯	608-93-5	不涉及
			六氯苯	118-74-1	不涉及
	PC035	全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物		335-67-1（全氟辛酸）	不涉及
	PC036	氰化物		/	涉及
	PC037	铊及铊化合物		7440-28-0（铊）	不涉及
	PC038	五氯苯酚及其盐类和酯类		87-86-5、131-52-2、27735-64-4、3772-94-9、825-21-4	不涉及
	PC039	五氯苯硫酚		133-49-3	不涉及
	PC040	异丙基苯酚磷酸酯		68937-41-7	不涉及
《优先控制化学品名录》（第三批）	PC041	1,1,2,2-四氯乙烷		79-34-5	不涉及
	PC042	1,2-二氯乙烷		107-06-2	不涉及
	PC043	1,4-二氯苯		106-46-7	不涉及
	PC044	2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)苯酚		17540-75-9	不涉及
	PC045	3,4,5,6-四溴-1,2-苯二羧酸双(2-乙基己基)酯		26040-51-7	不涉及
	PC046	4-(2-苯并噻唑硫基)吗啉（别名：N-氧联二(1,2-亚乙基)-2-苯并噻唑次磺酰胺；橡胶硫化促进剂 NOBS）		102-77-2	不涉及
	PC047	4-叔辛基苯酚		140-66-9	不涉及
	PC048	N'-(4-氯-2-甲基苯基)-N,N-二甲基甲亚氨酰胺（别名：杀虫脒）		6164-98-3	不涉及
	PC049	N-苯基-2-萘胺（别名：橡胶防老剂 D）		135-88-6	不涉及
	PC050	对二氨基联苯（别名：联苯胺；4,4'-		92-87-5	不涉及

名称	编号	新污染物名称	CAS 号	识别结果
		二氨基联苯）		
	PC051	对羟基苯甲酸丁酯（别名：尼泊金丁酯）	94-26-8	不涉及
	PC052	氟乙酸钠	62-74-8	不涉及
	PC053	邻苯二甲酸丁苄酯	85-68-7	不涉及
	PC054	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	117-81-7	不涉及
	PC055	邻苯二甲酸二丁酯	84-74-2	不涉及
	PC056	邻苯二甲酸二异丁酯	84-69-5	不涉及
	PC057	三(2,3-二溴丙基)磷酸酯（别名：磷酸三(2,3-二溴丙基)酯）	126-72-7	不涉及
	PC058	氯甲基甲醚	107-30-2	不涉及
	PC059	三(4-壬基苯酚)亚磷酸酯	3050-88-2	不涉及
	PC060	双酚 A	80-05-7	不涉及
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》-附件 A：消除类（禁止生产和使用，部分允许特定豁免）	1	艾氏剂（Aldrin)	309-00-2	不涉及
	2	氯丹（Chlordane)	57-74-9	不涉及
	3	十氯酮（Chlordecone)	143-50-0	不涉及
	4	三氯杀螨醇（Dicofol)	115-32-2、10606-46-9	不涉及
	5	狄氏剂（Dieldrin)	60-57-1	不涉及
	6	异狄氏剂（Endrin)	72-20-8	不涉及
	7	七氯（Heptachlor)	76-44-8	不涉及
	8	六溴联苯（HBB)	36355-01-8	不涉及
	9	六溴环十二烷	25637-99-4、3194-55-6	不涉及
	10	六溴二苯醚和七溴二苯醚	68631-49-2、207122-15-4、446255-22-7、207122-16-5	不涉及
	11	六氯代苯	118-74-1	不涉及
	12	六氯丁二烯（HCBD)	87-68-3	不涉及
	13	a - 六氯环己烷	319-84-6	不涉及
	14	B - 六氯环己烷	319-85-7	不涉及
	15	林丹（Lindane）	58-89-9	不涉及
	16	灭蚊灵（Mirex）	2385-85-5	不涉及
	17	五氯苯（PeCB）	608-93-5	不涉及
	18	五氯苯酚及其盐类（PCP）	87-86-5、131-52-2、	不涉及

名称	编号	新污染物名称	CAS 号	识别结果
			27735-64-4、3772-94-9、1825-21-4	
	19	多氯联苯（PCBs）	/	不涉及
	20	多氯萘（PCN）	70776-03-3	不涉及
	21	全氟辛酸（PFOA）及其盐类	335-67-1	不涉及
	22	全氟己烷磺酸（PFHxS）及其盐类	355-46-4、423-50-7、68259-08-5、67584-03-6	不涉及
	23	短链氯化石蜡（SCCPs）	85535-84-8、68920-70-7.71011-12-6、85536-22-7、85681-73-8、108171-26-2	不涉及
	24	硫丹（Endosulfan）	115-29-7、959-98-8、33213-65-9	不涉及
	25	毒杀芬（Toxaphene）	8001-35-2	不涉及
	26	四溴和五溴二苯醚	5436-43-1、60348-60-9	不涉及
	27	甲氧滴滴涕（Methoxychlor）	72-43-5	不涉及
	28	得克隆（Dechlorane Plus）	13560-89-9、135821-03-3、135821-74-8	不涉及
	29	UV-328	25973-55-1	不涉及
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件 B：限制类（限制生产和使用）	1	滴滴涕（ddt）	50-29-3	不涉及
	2	全氟辛基磺酸（PFOS）及其盐类	1763-23-1、307-35-7、2795-39-3、29457-72-5、29081-56-9、70225-14-8、56773-42-3、251099-16-8	不涉及
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件 C：无意产生类（限制排放的工业副产品）	1	六氯苯（HCB）	118-74-1	不涉及
	2	六氯丁二烯（HCBD）	87-68-3	不涉及
	3	五氯苯（PeCB）	608-93-5	不涉及
	4	多氯联苯（PCBs）	/	不涉及
	5	多氯二苯并对二恶英（PCDD）	/	不涉及
	6	多氯二苯并呋喃（PCDF）	/	不涉及
	7	多氯萘（PCN）	70776-03-3	不涉及

由上表可知，对照发布的《有毒有害大气污染物名录》（2018 年、第一批）（2019 年、第二批）；《优先控制化学品名录》（第一批、2017 年）、（第二批、2020 年）、（第三批、2025 年）；《重点管控新污染物清单》（2023 年版）；《斯德哥尔摩公约》，

本项目涉及的新污染物为氰化物和苯胺类物质，其中氰化物属于《优先控制化学品名录》（第二批）、《有毒有害水污染物名录（第二批）》；苯胺类物质（邻甲苯胺）属于《优先控制化学品名录》（第二批）。环评报告已按照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）中要求，对新污染物产排污情况进行核算，对已发布污染物排放标准的新污染物已按照严格排放达标要求执行，已对环境质量标准规定的新污染物进行环境质量现状和影响评价，同时已完善新污染物排放情况跟踪监测。因此，本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）要求相符。

2.4.7 入河排污口设置可行性分析论证

2.4.7.1 入河排污口设置方案

（1）入河排污口名称：开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂入河排污口。

（2）入河排污口位置：开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂南侧镇海水左岸，排污口地理位置为：E112.570628°，N22.463485°。

（3）入河排污口类型：新建。

（4）入河排污口分类：工业及其他各类园区污水处理厂入河排污口。

（5）排放能力：700m^3/d。

（6）污水处理厂纳污类型：综合污水。

（7）设计排放标准：日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单的一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单的一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。

2.4.7.2 排污口设置符合水污染防治相关规定符合性分析

根据《广东省水污染防治条例》相关规定，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。

本项目受纳水体为镇海水，水质目标为地表水III类，不属于地表水I、II类水域，入河排污口位置水功能区为渔工农用水，不属于III类水域中的保护区、游泳区及饮用水水源保护区，本排污口的设置符合水功能区划和水资源保护规划。

综合以上分析，开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂入河排污口及其配套管网工程设置合理。

2.4.7.3 与水功能区管理要求符合性

本项目入河排污口位于镇海水，主导功能为渔工农，属于“非保护区、饮用水源区、缓冲区，非禁止设置水域”。项目入河排污口设置与水功能区管理要求是相适应的。综上所述，本项目入河排污口设置与相关法律法规、相关规划、标准和水功能区管理要求等无不适应性，入河排污口设置是可行的。

2.4.7.4 对河道行洪能力的影响分析

本次项目主要收集开平市沙塘镇大健康科技产业园的生活污水和工业废水及少量零散工业废水，开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂设计处理水量为700m^3/d（即 0.008m^3/s），占镇海水干流枯水期流量 3.58m^3/s 的 0.22%，对镇海水流量影响总体较小，不会导致镇海水河宽、水域面积、水温等水文情势变化。本项目排污口选择在厂区南侧，尾水通过明渠明管直排入镇海水，通过合理设置排污口位置，避免对镇海水河床造成直接冲刷，降低了对镇海水河床和岸堤冲刷的不利影响。因此，本项目拟建的入河排污口不会影响河道行洪能力以及河势稳定。

2.4.7.5 废水排放标准相符性分析

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)修改单，“城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水 I 类功能水域(划定的饮用水源保护区和游泳区的除外)，GB3097 海水二类功能海域，执行一级标准的 B 标准”。

根据《广东省碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)》，“加快城镇污水处理设施建设与改造。因地制宜对现有城镇污水处理设施进行改造，敏感区域(饮用水源保护区、供水通道沿岸、重要水库汇水区、近岸海域直接汇水区等)内城镇、建成区水体水质达不到地表水 IV 类标准的城市区域内城镇的污水处理设施出水应于 2017 年底前达到一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的较严值:新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的较严值。”本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第

二时段一级标准中的较严值，符合国家及地方有关城镇污水处理厂出水水质标准要求。

根据开平市沙塘镇大健康科技产业园产业定位分析，开平市沙塘镇大健康科技产业园属于综合型工业园区－行业差异型，应按照《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ 945.4-2026）中 7.2.2.2“3）确定水污染物排放限值。经本环评工程分析可知，本项目特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。本项目废水排放项目基本污染物考虑了城镇污水处理厂和广东省地方标准的较严值，特征污染物则综合行业污染物排放限值，因此本项目的污水排放限值的确定是与《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.4-2026）相符的。

2.4.7.6 排放方式及符合性分析

开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂入河排污口位于规划建设的开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂东南侧靠近镇海水位置，属于新建入河排污口，设计排放规模为 700m^3/d，入河方式为明管明渠直排，就近经由排水管道排放到镇海水，岸边式排放口便于监管及维护，且入河排污口所在水域不属于饮用水水源保护区、水功能一级区划中的保护区等禁止排污口设置区域，入河排污口下游无饮用水源取水口，论证范围内无特殊保护的珍稀物种、植物等生态敏感点。因此，本项目入河排污口设置是符合水域管理要求的，因此该废水排放方式合理。

2.5 环境功能区划

2.5.1 地表水环境功能区划及饮用水源保护区划

1.地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），纳污河流为镇海水（镇海水库大坝—开平交流渡）属III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。丽洞水在《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）无相应功能划分，丽洞水为镇海水支流，丽洞水起于月山镇的挪涧水库，于清湖塘桥汇入镇海水（镇海水库大坝~开平交流渡）。根据《开平市河长制水质考核监测报告》对丽洞水的考核断面水质目标要求为III类标准，因此本环评判定丽洞水为III类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。具体见表 2.5-1、图 2.5-2。

表 2.5-1 项目周边水体地表水环境功能区划

河流	功能现状	水系	起点	终点	长度（km）	水质目标	行政区
镇海水	渔工农	潭江	镇海水库大坝	开平交流渡	38	III	江门市
丽洞水	无水功能	潭江	月山镇的挪涧水库	沙塘镇清湖塘桥	/	III	

2.饮用水源保护区

根据广东省人民政府《关于〈江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案〉的批复》（粤府函〔1999〕188 号）、《关于同意调整开平市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2011〕40 号）及《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），本项目不在饮用水源保护区范围内，距离下游开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区（河流）直线距离 14.36km，具体见表 2.5-2 和图 2.5-1。

表 2.5-2 排污口下游涉及的饮用水源保护区（河流）（粤府函〔2019〕273 号）

保护区名称	水质保护目标	保护区级别	水域保护范围	陆域保护范围	面积（平方公里）
开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区	II类	一级	潭江开平市南楼水厂南楼吸水点上游 1500 米至下游 1500 米行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段。	潭江河段相应一级保护区水域两岸向陆域纵深 50 米的陆域。	1.18
		二级	潭江赤坎西头咀分汊口处至南楼吸水点下游 3000 米行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段（除一级保护区外）。	相应一级和二级保护区水域两岸向陆域纵深 200 米的陆域（除一级保护区陆域外）。	3.85
		准保护区	潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点上游二级保护区边界行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段。	相应准保护区水域两岸向陆域纵深 200 米的陆域。	17.18

2.5.2 环境空气功能区划

本项目拟建于广东省江门市开平市沙塘镇羊栏村西北侧 S274 旁，根据《江门市人民政府办公室关于印发<江门市环境空气质量功能区划调整方案>（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），江门市除一类区以外的其他区域均属于二类区，项目选址及大气评价范围不涉及江门市环境空气质量功能区划表中的自然保护区、森林公园、风景名胜区等一类功能区范围。因此，本项目属于二类环境空气质量功能区。详见图 2.5-3。

2.5.3 声环境功能区划

依据《江门市生态环境局关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号），项目所在地尚未划定声环境功能区，为留白区域，根据

文件，留白区域暂按 2 类区管理，因此本项目所在地为 2 类声环境功能区。详见图 2.5-4 和图 2.5-5。

2.5.4 地下水环境功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）和《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤府函〔2011〕29 号）中相关划定，本项目位于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），水质目标为III类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。地下水功能区划见图 2.5-6。

2.5.5 生态环境功能区划

根据《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在区域属于江门市生态分级控制划定的引导性开发建设区，所处生态功能分区为西部丘陵河谷城镇与农业生态区。本项目生态功能区划图见图 2.5-7，生态分级控制图见图 2.5-8。结合江门市“三线一单”空间管控分区可知，项目所在区域位于开平市重点管控单元 2（ZH44078320003），项目范围不占用生态保护红线、一般生态空间、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。



图 2.5-1 本项目与最近的饮用水源保护区位置关系图



图 2.5-2 开平市地表水水环境功能区划图（大比例）



图 2.5-3 本项目所在区域的环境空气质量功能区划图

图 2.5-4 本项目所在区域的声环境功能区划图



图 2.5-5 本项目选址与 4a 类声环境功能区的位置关系图



图 2.5-6 本项目所在区域地下水环境功能区划图



图 2.5-7 本项目所在区域的生态功能区划图



图 2.5-8 本项目所在区域的生态分级控制区划图

2.6 评价工作等级

2.6.1 地表水环境影响评价工作等级

本项目为废水集中处理项目，本项目排放水量为 700 吨/天，废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。废水经处理达标后直接排放至镇海水，最后汇入潭江，排放方式属于直接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的 4.2.1：“建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响。根据其主要影响，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合影响型。”

本项目废水排放，不改变受纳水体的水文情势，因此可归类为水污染影响型。评价工作等级按照影响类型、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。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水评价工作等级划分见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目地表水评价工作等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。 注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工		

程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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

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

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

表 2.6-2 水污染物当量数的计算

序号	污染物	该污染物的年排放量（kg/a）	该污染物的污染当量值（kg）	污染物当量数 W
1	COD	8400	1	8400
2	SS	2100	4	8400
3	总有机碳	4200	0.49	2058
4	BOD	2100	0.5	1050
5	NH_3-N	1050	0.8	840
6	动植物油	210	0.16	33.6
7	TP	105	0.25	26.25
8	石油类	210	0.1	21
9	LAS	105	0.2	21
10	苯胺类	105	0.2	21

本项目排放方式属于直接排放，排放量 Q 为 $700m^3/d$，$200m^3/d$＜Q＜$20000m^3/d$，外排污染物水污染物最大当量数 W 的指标为总有机碳当量数为 6000＜W=8400＜600000，由此判断，本项目属于评价等级判定依据中的“其他”类别，据此确定本项目地表水环境影响评价等级为二级。

2.6.2 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境评价工作等级的划分应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。

1.建设项目分类

项目类别是根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中I、II和III类建设项目的地下水环境影响评价应执行（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。根据 HJ610-2016 附录 A，本项目为工业废水集中处理项目，**属于I类建设项目。**

2.环境敏感程度分级

根据调查，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，也不属于补给径流区，评价范围内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区；项目地下水敏感程度为**不敏感。**

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感	上述地区之外的其他地区
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

3.地下水评价工作等级

根据（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-4、表 2.6-5。综上所述，本项目地下水影响评价等级为二级。

表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级表

因素	本项目条件	等级	条件等级判断依据*

因素	本项目条件	等级	条件等级判断依据*
地下水环境影响评价项目类别	本项目影响评价行业类别属于“145、工业废水集中处理”的“全部”类别。	Ⅰ类	《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表
建设项目的地下水环境敏感程度分级	不属于集中式地下水饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区，及其以外的补给径流区；不属于除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不属于未划定准保护区的集中式地下水饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上敏感分级的环境敏感区。	不敏感区	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1

表 2.6-5 地下水评价等级

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

2.6.3 大气环境影响评价工作等级

（1）评价等级依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模式（ARESCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义见公式（1）。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C0i—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价等级按表 2.6-6 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 Pi 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

表 2.6-6 大气环境影响评价等级判别表

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

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

（2）评价因子和评价标准筛选

根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，应选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本项目选取的预测因子为氨、硫化氢、NOx、SO_2、PM_{10}，评价标准见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价因子一览表

污染物	平均时间	浓度限值	单位	选用标准
PM_{10}	1 小时平均	120	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
SO_2	1 小时平均	500	μg/m³	
NOx	1 小时平均	250	μg/m³	
氨	1 小时平均	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	μg/m³	

（3）估算模型参数

表 2.6-8 估算模型参数表

选项		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	70 万
最高环境温度/℃		38.3
最低环境温度/℃		-0.1
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	**考虑海岸线熏烟**	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-0.1℃，最高 38.3℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：根据大气评价范围内的土地利用现状及土地利用规划情况，将评价范围分为 1 个扇区，地面特征参数按地表类型为“农村”和“潮湿气候”地表湿度类型选取。

地形取值范围为 50km*50km，区域四个顶点的坐标（经度、纬度）。

表 2.6-9 大气污染物排放计算参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强（kg/h）	
		X	Y								氨气	硫化氢
DA001	除臭排气筒	-18.73	50.52	4.75	15	0.4	17	25	8760	正常	0.01159	0.00045

表 2.6-10 矩形面源参数

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与北向夹角(°)	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
	X	Y								氨气	硫化氢
废水处理构筑物	-24.21	43.49	2	68	14	72.94	3	8760	正常	0.00644	0.00025

表 2.6-11 火炬源参数

编号	名称	坐标/m		底部海拔高度/m	火炬等效高度/m		等效出口内径/m	烟气温度/℃	等效烟气流速/m/s	年排放小时数/h
		X	Y							
1	沼气燃烧	40.08	-52.29	3.8	4.27		0.09	1000	20	8760
				排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率/（kg/h）		
					燃烧物质	燃烧速率（kg/h）	总热释放速率/（cal/s）	SO_2	NO_X	颗粒物
				正常	沼气	13.21	16541	2×10^{-7}	0.0179003	0.0014644

（5）估算结果

各污染物的最大地面浓度占标率见下表。

表 2.6-12 正常工况下污染物最大地面浓度估算结果表

污染源		火炬源	除臭排气筒DA001	废水处理构筑物	污染物质量标准（μg/m³）
氨气	浓度(μg/m³)	/	13.0790	33.7450	200
	占标率（%）	/	6.5395	16.8725	
硫化氢	浓度(μg/m³)	/	0.5079	1.3100	10
	占标率（%）	/	5.0794	13.0998	
NOx	浓度(μg/m³)	7.1802	/	/	200
	占标率（%）	2.8721	/	/	
SO_2	浓度(μg/m³)	0.0000	/	/	500
	占标率（%）	0.0000	/	/	
PM_{10}	浓度(μg/m³)	0.5872	/	/	120(日均值)
	占标率（%）	0.1631	/	/	

（6）评价等级、评价范围确定

经估算，本项目 Pmax 最大值出现为废水处理构筑物的 NH_3 浓度值为 33.745μg/m^{3,} 标准值为 200μg/m³，占标率为 16.8725%。根据《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 5.3.2 条）：Pmax≥10%时，本项目大气评价等级为一级。



图 2.6-1 估算结果截图

2.6.4 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目所在功能区划、环境保护目标噪声级增量以及受噪声影响人口数量确定。

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号）及《关于对〈江门市声环境功能区划〉解释说明的通知》，项目所在地尚未划定声环境功能区，为留白区域，根据文件，留白区域暂按 2 类区管理，因此本项目所在地为 2 类声环境功能区，项目建成后噪声主要来源于污水处理过程的各种水泵、水处理设备等，噪声级将有一定程度提高，但对评价范围内的敏感目标的增值小于 3dB（A），且受噪声影响人口数量不会明显增加。按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.5 土壤环境影响评价工作等级

1.建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目对土壤环境影响的程度，将建设项目分为IV类，其中I、II和III类建设项目的土壤环境影响评价应执行（HJ964-2018），IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。根据 HJ964-2018 附录 A，本项目为工业废水处理，属于II类建设项目。

2.工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目需要三个指标判定项目土壤评价等级：项目占地规模、项目类别、敏感程度。污染型敏感程度分级表见表 2.6-12，建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.6-13。

本项目占地范围小于 5hm^2，属于小型用地，本项目周边存在耕地、村庄等土壤环境敏感目标，因此敏感程度为敏感。

综上所述，本项目土壤影响评价等级为二级。

表 2.6-13 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.6-14 土壤环境评价等级

敏感程度	I类			II类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

2.6.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级：

a） 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b） 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c） 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d） 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e） 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f） 当工程占地规模大于 20 km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g） 除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h） 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目占地面积约 10926.18m^2，工程占地面积＜20km^2；本项目评价范围内不包括国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，不属于 HJ 2.3 中水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，属于 g“除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况”，因此，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

2.6.7 环境风险工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质实际存在量（t）；

Q_1，Q_2……Q_n—与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（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。

由上述可知，本项目 Q 值为 0.37979725，属于 Q＜1，本项目环境风险潜势为I。

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 7.3-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.6-15 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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）中的评价工作级别判断：本项目 Q=0.37979725，环境风险潜势为 I 级，因此评价工作等级为简单分析。

2.6.8 小结

根据上述分析结果，本项目评价工作等级汇总见表 2.6-16。

表 2.6-16 评价工作等级划分表

内容	评价等级	说明
地表水环境	二级	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
环境空气	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	三级	依据 HJ2.4-2021
土壤环境	二级	依据 HJ964-2018
生态环境	三级	依据 HJ19-2022
环境风险	大气、地下水、地表水：简单分析	依据 HJ169-2018

2.7 评价范围

1.地表水环境评价范围

根据《环境影响技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为二级，根据地表水影响预测分析，本项目受纳水体为镇海水，结合核算断面布设要求及敏感水体分布情况，控制断面为排污口区域、确定水环境评价范围为：从项目排放口上游 0.5km（对照断面）镇海水河段至排污口下游 8.3km 塔山断面镇海水分流处，全长 8.8km。具体见图 2.7-1。

2.地下水环境评价范围

本项目为工业废水集中处理项目，属于I类建设项目，地下水敏感程度为不敏感，因此确定本项目地下水影响评价等级为二级。根据区域水文地质条件及评价区地下水补给径流排泄特征，确定了地下水环境影响评价范围：项目西边以镇海水为边界，其余均以山坡脊线为界，共围成 1.77km^2 的范围。

3.大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，$D_{10\%}$为 175m 小于 2.5km，大气环境影响评价范围是以厂址为中心，以厂界外延至 2.5 公里的正方形区域内。

4.声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目的声环境影响评价等级为三级，声环境评价范围为边界外 200m 范围内。

5.土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关规定，确定本项目的土壤环境影响评价等级为二级，设置本项目土壤评价范围为厂界外 200 米范围内。

6.生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）的相关要求，充分体现生态完整性，涵盖评价区全部活动的直接影响区域和间接影响区域，生态环境评价范围确定为项目厂界外延 1km 的区域。

7.风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目大气环境

风险潜势为I级、地表水环境风险潜势划分为I级、地下水风险潜势为I级，结合风险评价等级划分，由此确定项目的大气、地表水、地下水环境风险评价工作等级为简单分析。本评价大气环境风险评价范围参考大气风险评价取距离项目厂界3km内范围；地表水、地下水环境风险评价范围与地表水、地下水环境评价范围保持一致。

各评价范围图见图2.7-1、图2.7-2、图2.7-3、图2.7-4。



图 2.7-1 地表水评价范围图



图 2.7-2 大气评价范围



图 2.7-3 土壤、噪声评价范围



图 2.7-4 生态和地下水评价范围



图 2.7-5 风险评价范围

2.8 环境保护目标

1.地表水环境保护目标

根据地表水功能区划的分析，受纳水体镇海水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地表水环境的保护目标为保证镇海水水质不因本项目的建设而降低，本项目建成后有利于镇海水流域水质的改善。

2.地下水环境保护目标

保护项目所在区域地下水环境质量，使其符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.大气环境保护目标

按照本项目区域及环境敏感点所在环境空气功能区，环境空气质量控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。

4.声环境保护目标

本项目所在区域的声环境符合功能区要求，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.环境风险保护目标

完善项目运营期管理，制定有效的风险事故防范措施，将事故情况下可能对选址周边敏感点造成的环境危害风险降到最低程度。制定有效的风险事故应急预案，重点保护对象为项目周围 3km 范围内的居民点等。

6.环境敏感点

根据现场勘查，评价区内无自然保护区、风景名胜区、生态敏感区、饮用水源保护区与脆弱区等，筛选建设项目评价范围内的主要环境保护目标，即项目周边的主要环境敏感点。周围环境敏感点主要为村落居民区等，在厂界范围内以厂界中心为中心原点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。各敏感点情况以及与建设项目位置关系见表 2.8-1 及图 2.7-2。本项目最近的敏感点为距离项目东边界的 160m 处的羊栏村。

表 2.8-1 主要环境敏感点及保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容（人口规模）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
		X	Y						
1	羊子尾	2378	2052	自然村	约 525	大气二类	NE	3141	大气、风险
2	南莊	2378	582	自然村	约 385	大气二类	ENE	2448	大气、风险
3	边塘	2378	-820	自然村	约 420	大气二类	ESE	2516	大气、风险
4	蔹畔村	2275	-1210	自然村	约 600	大气二类	ESE	2577	大气、风险
5	塘浪村	2172	427	自然村	约 400	大气二类	E	2214	大气、风险
6	东成	2172	282	自然村	约 580	大气二类	E	2191	大气、风险
7	边塘	2070	594	自然村	约 300	大气二类	ENE	2153	大气、风险
8	东兴	1658	137	自然村	约 630	大气二类	E	1663	大气、风险
9	健丰村	1658	-553	自然村	约 650	大气二类	ESE	1748	大气、风险
10	眉山	1658	-2312	自然村	约 600	大气二类	SE	2845	大气、风险
11	西村	1555	126	自然村	约 400	大气二类	E	1560	大气、风险
12	南兴	1452	-108	自然村	约 420	大气二类	E	1456	大气、风险
13	莲溪	1452	-998	自然村	约 410	大气二类	SE	1762	大气、风险
14	湖背	1349	-119	自然村	约 490	大气二类	E	1354	大气、风险
15	石子岗	1144	-19	居民区	约 520	大气二类	E	1144	大气、风险
16	东方村	1041	-753	自然村	约 280	大气二类	SE	1285	大气、风险
17	福区	732	-742	自然村	约 360	大气二类	SE	1043	大气、风险
18	桥头	526	-1076	自然村	约 400	大气二类	SSE	1198	大气、风险

19	羊栏	320	-152	自然村	约 450	大气二类	ESE	160	大气、风险
20	狗对目	12	-2312	自然村	约 400	大气二类	S	2312	大气、风险
21	牛山	-914	928	自然村	约 300	大气二类	NW	1302	大气、风险
22	南楼	-1120	260	自然村	约 280	大气二类	WNW	1150	大气、风险
23	岗凹	-1531	2275	自然村	约 350	大气二类	NW	2742	大气、风险
24	旺岗村	-1840	2319	自然村	约 250	大气二类	NW	2960	大气、风险
25	三村	-2148	2085	自然村	约 180	大气二类	NW	2994	大气、风险
26	西村	-2251	1673	自然村	约 320	大气二类	NW	2805	大气、风险

2.9 评价因子及评价标准

2.9.1 评价因子

2.9.1.1 环境影响因素识别

1.施工期环境影响因素识别

项目施工期对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经过对项目各个工程建设内容的分析，确定项目施工期的主要环境影响因素，详见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目施工期环境影响因素识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	占地	扬尘等	√	/	/	/	√
2	场地内土地平整	扬尘、水土流失等	√	√	/	/	√
3	厂外运输	扬尘、噪声等	√	/	/	√	/
4	装置构筑	扬尘、噪声等	√	/	/	√	/
5	厂内道路建设	扬尘、噪声等	√	/	/	√	/
6	施工生活污水	COD_{cr}、BOD_5等	/	√	√	/	/
7	建筑废料	弃土等	√	/	/	/	√
8	施工生活垃圾	固体废物等	√	√	√	/	/

2.运营期环境影响因素识别

根据项目排污特点及周边环境特征确定项目运营期的环境影响因素，详见表 2.9-2。

表 2.9-2 项目运营期环境影响因素识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境空气	地表水	地下水	土壤	声环境
1	污水处理站	噪声、污水、恶臭气体和污泥等	√	√	√	√	√

2.9.1.2 评价因子确定

根据本项目的污染源特点及其所处区域环境状况，确定各环境要素的评价因子，详见表 2.9-3。

表 2.9-3 本项目环境影响评价因子汇总表

环境因素	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
地表水环境	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫	COD_{cr}、氨氮、总磷	COD_{cr}、氨氮、总磷

	化物、粪大肠菌群。色度、动植物油、悬浮物、苯胺类、总有机碳、总镍、二氯甲烷和硝基苯		
地下水环境	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}；pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总有机碳、急性毒性（$HgCl_2$毒性当量）、总铜、总锌、总氰化物、挥发酚、硫化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、甲醛、乙腈、总余氯	耗氧量、氨氮	/
大气环境	SO_2、NO_2、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、氨气、硫化氢、臭气浓度	氨气、硫化氢、SO_2、NO_2、PM_{10}	/
声环境	昼、夜间等效连续 A 声级（Leq）	昼、夜间等效连续 A 声级（Leq）	/
固体废物	/	定性分析	/
土壤	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间－二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺类、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘	定性分析	/
底泥	pH 值、砷（As）、汞（Hg）、总铬（Cr）、六价铬、镉（Cd）、铅（Pb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、硫化物、有机碳	定性分析	/

2.9.2 环境质量标准

2.9.2.1 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），镇海水（镇海水库大坝—开平交流渡）属III类水体，对应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，由于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）没有悬浮物标准，悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）。具体标准限值见下表。

表 2.9-4 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	水温（℃）	周平均温升≤1℃，周平均温降≤2℃	15	汞	≤0.0001
2	pH（无纲量）	6~9	16	镉	≤0.005

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
3	DO	≥5	17	铬（六价）	≤0.05
4	高锰酸盐指数	≤6	18	铅	≤0.05
5	CODcr	≤20	19	氰化物	≤0.2
6	BOD5	≤4	20	挥发酚	≤0.005
7	氨氮	≤1.0	21	石油类	≤0.05
8	总磷	≤0.2	22	阴离子表面活性剂	≤0.2
9	总氮	≤1.0	23	硫化物	≤0.2
10	铜	≤1.0	24	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
11	锌	≤1.0	25	苯胺类	≤0.1
12	氟化物	≤1.0	26	锑	≤0.005
13	硒	≤0.01	27	SS*	≤60
14	砷	≤0.05			

注：SS 指标执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。

2.9.2.2 环境空气环境质量标准

大气环境质量指标中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准；氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建标准值。相关标准摘录详见下表。

表 2.9-5 环境空气质量标准（摘录）（单位：μg/m³）

污染物名称	取值时间	浓度限值	选用标准
二氧化硫 SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
	日平均	150	
	年平均	60	
二氧化氮 NO_2	1 小时平均	200	
	日平均	80	
	年平均	40	
一氧化碳 CO	1 小时平均	10000	
	日平均	4000	
臭氧 O_3	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
可吸入颗粒物 PM_{10}	日平均	120	

	年平均	60	
可吸入颗粒物 $PM_{2.5}$	日平均	60	
	年平均	30	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
臭气浓度	一次值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)
氨气	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	

2.9.2.3 声环境质量标准

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号）及《关于对〈江门市声环境功能区划〉解释说明的通知》，项目所在地尚未划定声环境功能区，为留白区域，根据文件，留白区域暂按 2 类区管理，因此本项目所在地为 2 类声环境功能区。本项目声环境敏感保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体见下表。

表 2.9-6 声环境质量标准（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.9.2.4 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月），本项目所在区域位于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），水质目标为III类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见下表。

表 2.9-7 地下水水质评价标准（除标注外，其他单位：mg/L）

序号	检测项目	Ⅲ类标准限值	序号	检测项目	Ⅲ类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	15	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	16	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	17	汞	≤0.001
4	硫酸盐	≤250	18	砷	≤0.01
5	氯化物	≤250	19	镉	≤0.005
6	铁	≤0.3	20	铬（六价）	≤0.05
7	锰	≤0.10	21	铅	≤0.01
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	22	钾	/
9	氨氮（以 N 计）	≤0.50	23	钙	/

10	钠	≤200	24	镁	/
11	总大肠菌群	≤3.0	25	高锰酸盐指数	≤3
12	细菌总数（（MPN/100mL））	≤100	26	碳酸根	/
13	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	27	碳酸氢根	/
14	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0			

2.9.2.5 土壤环境质量标准

按照国家土壤环境质量分类方法，建设用地执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准风险筛选值。各评价因子标准见下表。

表 2.9-8 建设用地土壤环境质量评价执行标准

序号	监测项目	单位	筛选值	管制值
1	铜	mg/kg	18000	36000
2	镍	mg/kg	900	2000
3	铅	mg/kg	800	2500
4	镉	mg/kg	65	172
5	砷	mg/kg	60	140
6	汞	mg/kg	38	82
7	六价铬	mg/kg	5.7	78
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
9	氯仿	mg/kg	0.9	10
10	氯甲烷	mg/kg	37	120
11	1.1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
12	1.2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
13	1.1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17	1.2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18	1.1，1，2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
19	1.1，2，2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183

序号	监测项目	单位	筛选值	管制值
21	1.1，1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
22	1.1，2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24	1.2，3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26	苯	mg/kg	4	40
27	氯苯	mg/kg	270	1000
28	1.2-二氯苯	mg/kg	560	560
29	1.4-二氯苯	mg/kg	20	200
30	乙苯	mg/kg	28	280
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	硝基苯	mg/kg	76	760
36	苯胺	mg/kg	260	663
37	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42	䓛	mg/kg	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	mg/kg	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg	15	151
45	萘	mg/kg	70	700

2.9.2.6 底泥环境质量标准

由于我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，故参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）水田筛选值。

表 2.9-9 底泥评价执行标准　单位：mg/kg

序号	监测项目	（水田）风险筛选值

		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
1	砷	30	30	25	20	(GB15618—2018)
2	汞	0.5	0.5	0.6	1.0	
3	铜	50	50	100	100	
4	总铬	250	250	300	350	
5	六价铬	/	/	/	/	
6	铅	80	100	140	240	
7	镉	0.3	0.4	0.6	0.8	
8	锌	200	200	250	300	
9	烷基汞	/				(GB36600-2018)
10	总硫化物	/				
11	有机质	/				

2.9.3 污染物排放标准

2.9.3.1 地表水污染物排放标准

1.施工期

本项目施工期间产生的作业废水经施工场地建立的临时隔油池和沉沙池沉淀处理后，回用于施工中，不外排。

2.运营期

（1）排放标准

开平市沙塘镇大健康科技产业园不引入排放第一类污染物的建设项目，工业污水处理厂的废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。具体见下表：

表 2.9-10 运行期常规污染物排放标准限值 单位：mg/L

序号	污染物	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	出水水质执行标准限值

日均值				
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	COD	50	40	40
3	BOD	10	20	10
4	SS	10	20	10
5	NH_3-N	5	10	5
6	TN	15	/	15
7	TP	0.5	/	0.5
8	动植物油	1	10	1
9	石油类	1	5	1
10	阴离子表面活性剂	0.5	5	0.5
11	色度（稀释倍数）	30	40	30
12	苯胺类	0.5	1	0.5
13	粪大肠菌群数	1000	/	1000
瞬时值				
1	pH 值	6~9	/	6~9
2	COD	75	/	75
3	NH_3-N	10(15)*	/	10(15)
4	TN	20	/	20
5	TP	1	/	1
6	色度（稀释倍数）	30	/	30
7	粪大肠菌群数	1000（回用） 10000（非回用）	/	1000（回用） 10000（非回用）
*括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。				

表 2.9-11 运营期特征污染物排放限值（单位：mg/L）

序号	污染物	GB21903-2008	GB21905-2008	GB21906-2008	GB21908-2008	本项目排放限值
1	总有机碳	40(30)	30	25	20	20
2	急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
3	总锌	3.0	/	/	/	3.0
4	总氰化物	0.5	/	0.5	/	0.5

2.9.3.2 大气污染物排放标准

1.施工期

施工机械设备、运输车辆废气、施工扬尘和沥青烟尘等执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

2.运营期

本项目有组织 NH_3、H_2S 以及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 排气筒排放标准，无组织 NH_3、H_2S 以及臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2026 年修改单中表 4“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”二级标准限值。具体见下表。

项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。燃烧废气 SO_2、NOx、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段周界外最高浓度限值。

表 2.9-12 本项目废气排放限值

污染源	污染物	排放方式	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	执行标准
				排气筒高度(m）	排放速率(kg/h)		
污水站臭气	硫化氢	有组织排放	——	15	0.33	/	GB14554-93
	氨		——	15	4.9	/	
	臭气浓度		2000（无量纲）	15	/	/	
	硫化氢	无组织排放	—	—	—	0.06	GB18918-2002及其2026年修改单
	氨		—	—	—	1.5	
	臭气浓度		—	—	—	20（无量纲）	
沼气燃烧	NO_X	无组织排放浓度	—	—	—	0.12	DB44/24-2001第二时段
	SO_2		—	—	—	0.4	
	颗粒物		—	—	—	1.0	
注：项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。							

2.9.3.3 声环境排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值。

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见下表。

表 2.9-13 本项目噪声排放标准一览表　单位：LeqdB（A）

时段	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50

2.9.3.4 固废处理处置标准

营运期一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

2.10 评价重点

根据本项目的建设特点，确定本次评价工作的重点如下：

1.调查项目位置附近的大气、声、土壤、地表水、地下水等环境质量现状，并对现状环境质量进行评价分析；

2.分析污水处理厂各个处理单元处理过程中产生的污染因子，估算项目的污染源强，预测产生的污染物对周围环境可能产生的影响，并提出污染防治措施；

3.分析项目在运行过程中存在的环境风险，提出相关应急对策；

4.进行环境影响经济损益分析；报告书结合项目区域建设状况、区域排污情况和区域环境质量，分析总量控制要求，提出环境管理与监测计划，总结环境影响评价结论。

3 建设项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目；

建设单位：开平市沙塘镇人民政府；

建设性质：新建；

项目行业类别及代码：D4620-污水处理及其再生利用

项目建设地点：广东省江门市开平市沙塘镇羊栏村西北侧 S274 旁；

占地面积：10926.18m^2；

处理规模：设计处理规模 700 吨/天；

劳动定员：本项目员工约 10 人，全年工作 365 天，两班制 24 小时轮班。

建设内容及规模：开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂位于广东省江门市开平市沙塘镇羊栏村西北侧 S274 旁，服务于广东省江门市开平市沙塘镇大健康科技产业园，设计规模为 700m^3/d。

本项目工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺，废水处理后排入镇海水，废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。

本项目只对开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设和排放口建设进行环境影响评价分析，不包括污水收集管网建设内容。

项目位置及四至情况：项目北面为荒地和 S274 省道，东侧为沙塘东路、东南侧为

水塘、农田、菜地，西北和西南侧为镇海水。本次建设项目位置示意图见图 3.1-1。

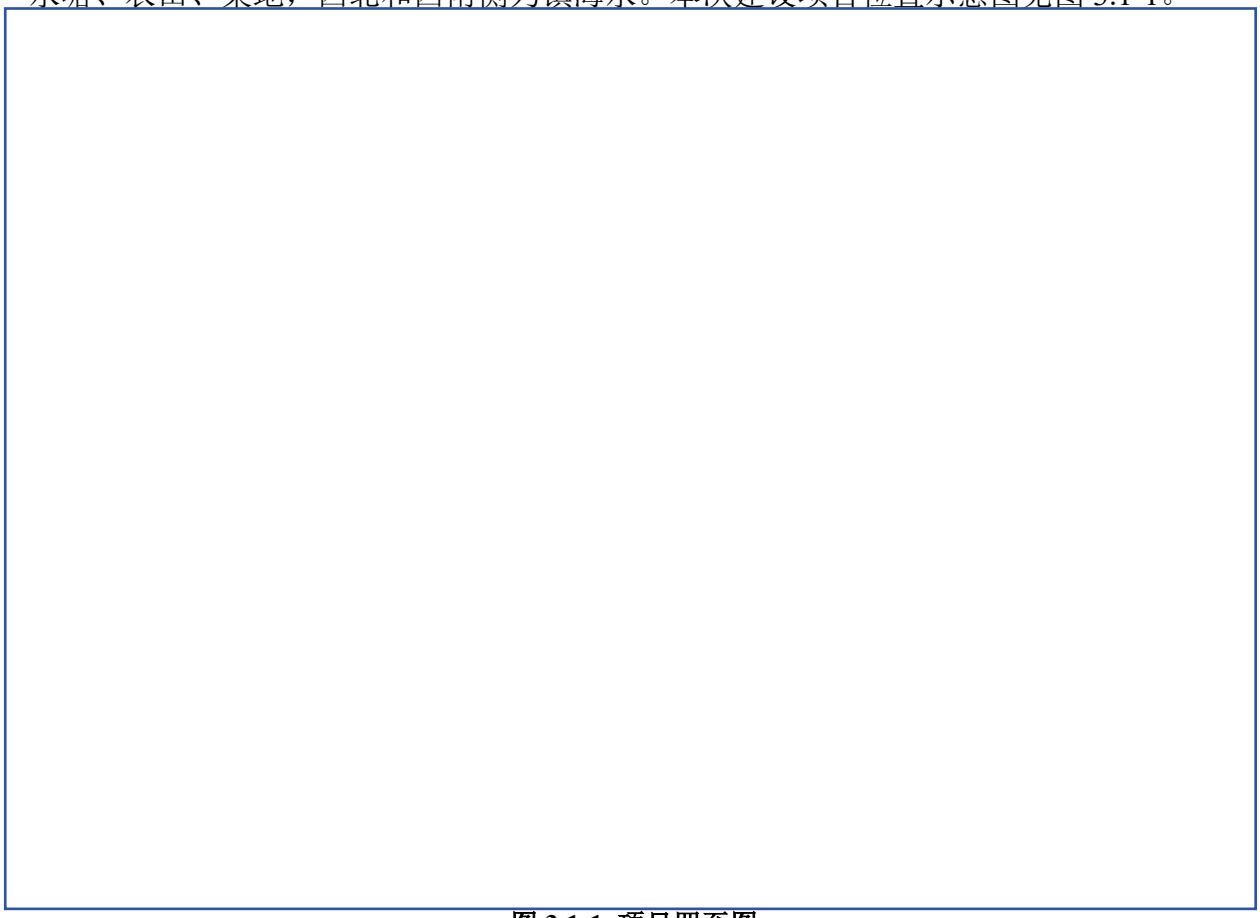


图 3.1-1 项目四至图

3.1.2 工程组成及主要经济技术指标

（1）工程组成

本项目工程组成见表 3.1-1，项目的主要建构筑物情况具体见表 3.1-2，工程布置见图 3.1-2。

表 3.1-1 工程组成一览表

工程组成	建设内容		备注
设计规模	设计处理规模 700m³/d		
工艺路线	工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺		两股废水从厌氧工序开始合并处理
主体工程	配水井、格栅池	2 座（2m×7m×5m）分别位于工业废水调节池和生活污水调节池，收集废水通过管道进入提升泵房前的污水井	2 座
	工业废水调节池	1 座（8m×6.7m×5.0m），工业废水通过提升泵进入调节池	1 座
	生活污水调节池	1 座（5.7×4.0×5.0m），生活污水通过提升泵进入调节池	1 座
	混凝沉淀池	1 座，8.1m×3.6m×5.0m，由于综合废水混凝沉淀固液分离	1 座

工程组成	建设内容		备注
	芬顿反应池	2 座，8.1m×2.3m×5.0m，投加硫酸、硫酸亚铁和双氧水进行芬顿反应	2 座
	芬顿沉淀池	1 座，8.1m×2.9m×5.0m，芬顿反应后、采用液碱调节 pH，生成沉淀，进行固液分离	1 座
	中间水池 1	1 座，8.1m×2.3m×5.0m，芬顿沉淀后的水进入中间水质，作为下一步 UASB 工艺的过渡	1 座
	中间水池 2	1.5m×5.65m×6.5m	1 座
	UASB 池	2 座，5.85m×6.0m×7.5m，将废水中的有机污染物分解转化：将大分子有机物分解为小分子有机酸	2 座
	厌氧池	2 座并联，7.05m×3.3m×6.5m，在无氧条件下，聚磷菌释放体内储存的磷，同时降解部分有机物，为后续脱氮除磷做准备	2 座
	一级缺氧池	7.05m×2.5m×6.5m，在无溶解氧、有硝酸盐氮的条件下，反硝化菌将硝酸盐氮（NO_3^--N）还原为氮气（N_2），实现脱氮	2 座
	一级好氧池	7.05m×3.0m×6.5m，在有氧条件下，异养菌降解废水中的有机物（去除 COD、BOD_5），硝化菌将氨氮（NH_3-N）氧化为硝酸盐氮（NO_3^--N），聚磷菌过量吸收磷，通过排泥去除磷。	2 座
	二级好氧池	7.05m×3.0m×6.5m，同一级好氧池	4 座
	二级缺氧池	7.05m×2.3m×6.5m，同一级缺氧池	2 座
	二沉池	7.05m×2.0m×6.5m，生化处理后的废水进行固液分离	2 座
	芬顿反应池	5.7m×3.85m×6.5m，同上	1 座
	磁混凝沉淀池	5.25m×5.65m×6.5m，通过磁混凝装置，实现进一步的泥水分离	1 座
	污泥中转池	5.7m×1.5m×6.5m，用于临时贮存芬顿反应池和磁混凝反应池产生的污泥	1 座
	滤池设备间	6.5m×14.4m×7.5m，用于存放 BAF 滤池的相关设备	1 座
	BAF	一套，5.0m×3.0m×6.5m，曝气生物滤池	1 座
	清水池	3.6m×3.0m×6.5m，储存净化后的清水	1 座
	消毒池	10.0m×3.0m×4.0m，采用次氯酸钠消毒	2 座
辅助工程	化验室	5.6×4.2×4.2m	1 座
	污泥贮存池	4.0×5.8×5.0m	1 座
	污泥脱水间	11.8×8.6×10.5m	1 间
	加药间 1	15.8×8.6×5.3m	1 间
	加药间 2	5.8×8.6×5.3m	1 间
	加药间 3	5.7×8.6×5.3m	1 间
	在线监测间	5.6×4.2×4.2m	1 间
配套工程	高压配电间	8.3×8.6×4.2m	1 间
	低压配电间	7.9×4.2×4.2m	1 间

工程组成	建设内容		备注
	中控室	7.9×4.2×4.2m	1 间
	门卫室	3.0×4.0×3.1m	1 间
	工具房	3.7×4.2×4.2m	1 间
公辅工程	给水系统	市政供水。	/
	排水系统	处理达标出水最终排入镇海水。	/
	供电工程	市政供电	/
	消防工程	消防给水采用自来水，厂区内设置稳高压消防给水管道系统，在建筑物的周围敷设环状消防给水管道。厂区内道路旁及建筑物周围，每间隔一段距离设置有室外消火栓，并在消火栓附近配套设置室外消防器材箱，箱内配备消防水带等。	/
	应急指挥办公室	8.6×3.5×4.2m	1 间
	办公室	2.8×4.2×4.2m,2.7×4.2×4.2m	2 间
	工具房	3.7×4.2×4.2m	1 间
环保工程	废气处理	臭气源采用生物除臭工艺，处理后的恶臭污染物全部经 15m 高排气筒（排污口编号：DA001）排放，主要的污染因子是氨、硫化氢、臭气浓度。	1 套
		项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。燃烧系统设置有安全防爆，配套可燃及有毒气体在线监测报警装置、受限空间作业专项管控及现场消防设施，可有效防范沼气泄漏、回火爆炸、缺氧中毒等环境风险与安全事故，风险可控。	1 套
	废水处理	办公楼内产生的生活污水经收集后进入项目进行处理。	/
	固废处理	格栅渣、污泥收集后委托废物回收处理处置单位回收，生活垃圾收集交由环卫部门处置。废润滑油、废油桶、化验室废液、化验室空瓶交由有处置资质的单位处理处置。污泥待鉴定后按照鉴定结果的类别进行处理。	/
	噪声处理	采用隔声、减噪等措施减少噪声对外环境影响	/
应急工程	事故应急处理	应急池的容积为 175m³	/

表 3.1-2 主要建构筑物一览表

序号	名称	规格	数量	面积（m^2）
1	生活水调节池	5.7×4.0×5.0m	1 座	22.8
2	工业水调节池	8.0×6.7×5.0m	1 座	53.6
3	进水监测房	8×3.5×5.7m	1 座	28.0
4	事故池	5.8×6.7×5.0m	1 座	38.9

序号	名称	规格	数量	面积（m^2）
5	集水坑	4.0×2.0×5.0m	1 座	8.0
6	污泥贮存池	4.0×5.8×5.0m	1 座	23.2
7	混凝沉淀池	8.1×3.6×5.0m	1 座	29.2
8	芬顿沉淀池	8.1×2.9×5.0m	1 座	23.5
9	芬顿反应池	8.1×2.3×5.0m	2 座	18.6
10	中间水池 1	8.1×2.3×5.0m	1 座	18.6
11	中间水池 2	1.5×5.65×6.5m	1 座	8.5
12	UASB 池	5.85×6.0×7.5m	2 座	35.1
13	厌氧池	7.05×3.3×6.5m	2 座	23.3
14	一级缺氧池	7.05×2.5×6.5m	2 座	17.6
15	一级好氧池	7.05×3.0×6.5m	2 座	21.2
16	二级好氧池	7.05×3.0×6.5m	4 座	21.2
17	二级缺氧池	7.05×2.3×6.5m	2 座	16.2
18	二沉池	7.05×2.0×6.5m	2 座	14.1
19	磁混凝沉淀池	5.25×5.65×6.5m	1 座	29.7
20	污泥中转池	5.7×1.5×6.5m	1 座	8.6
21	滤池设备间	6.5×14.4×7.5m	1 间	93.6
22	清水池	3.6×3.0×6.5m	1 座	10.8
23	BAF	5.0×3.0×6.5m	2 座	15.0
24	消毒池	10.0×3.0×4.0m	1 座	30.0
25	除臭基础	10.0×5.0×0.2m	1 个	50.0
26	沼气处理区	4.0×6.0×0.2m	1 个	24.0
27	污泥脱水间	11.8×8.6×10.5m	1 座	101.5
28	1#加药间	15.8×8.6×5.3m	1 间	135.9
29	2#加药间	5.8×8.6×5.3m	1 间	49.9
30	3#加药间	5.7×8.6×5.3m	1 间	49.0
31	工具房	3.7×4.2×4.2m	1 间	15.5
32	危废间	3.7×4.2×4.2m	1 间	15.5

序号	名称	规格	数量	面积（m^2）
33	高压配电间	8.3×8.6×4.2m	1 间	71.4
34	低压配电间	7.9×4.2×4.2m	1 间	33.2
35	中控室	7.9×4.2×4.2m	1 间	33.2
36	办公室	2.8×4.2×4.2m	1 间	11.8
37	办公室	2.7×4.2×4.2m	2 间	11.3
38	大厅	8.6×4.2×4.2m	1 间	36.1
39	应急指挥办	8.6×3.5×4.2m	1 间	30.1
40	在线监测间	5.6×4.2×4.2m	1 间	23.5
41	化验室	5.6×4.2×4.2m	1 间	23.5
42	门卫室	3.0×4.0×3.1m	1 间	12.0
43	厕所	2.7×2.8×4.2m	1 间	7.6
44	楼梯间	2.7×8.8×10.3m	1 间	23.8

表 3.1-3 各个工艺单元设计参数表

序号	单体名称	有效表面积（$m^{2)}$	有效水深(m)	有效容积(m^3)	停留时间（h）	其他主要参数	备注
1	工业水调节池	53.6	4.5	241	11	/	设计水量 620m^3/d
2	生活水调节池	22.8	4.5	103	14	/	设计水量 80m^3/d
3	事故池	38.9	4.5	175	8	/	设计水量 700m^3/d
4	混凝沉淀池	29.2	4.5	131	4	表面负荷：1.09m^3/m^2.h	设计水量 620m^3/d
5	芬顿沉淀池	23.5	4.5	106	3	/	
6	芬顿反应池	37.3	4.5	168	4	表面负荷：1.10m^3/m^2.h	
7	中间水池 1	18.6	4.4	82	3	/	
8	UASB	70.2	7	491	23	COD 容积负荷：0.87KgCOD/m^3.d	
9	厌氧池	46.5	5.6	260	9	BOD 容积负荷：0.66KgCOD/m^3.d	
10	两级 AAO	194.6	5.6	1090	41	总停留时间：40.61h 缺氧停留时间：13.27h 好氧停留时间：27.34h COD 容积负荷：0.35KgCOD/m^3.d 污泥回流比：50% 混合液回流比：100% 气水比：53:1 污泥龄：15d	设计水量 700m^3/d

序号	单体名称	有效表面积（$m^{2)}$	有效水深(m)	有效容积(m^3)	停留时间（h）	其他主要参数	备注
11	二沉池	28.2	5.4	152	4	表面负荷：1.25m^3/m^2.h	
12	芬顿反应池	37.3	5.3	198	5	/	
13	磁混沉淀池	29.7	5.2	154	4	表面负荷：1.25m^3/m^2.h	
14	中间水池 2	8.5	4.6	39	1	/	
15	BAF	30	6.1	183	6	表面负荷：0.97m^3/m^2.h	
16	消毒池	30	3.5	105	3	/	
17	加药系统	/	/	/	/	PAC 投加量：300mg/L PAM 投加量：2mg/L 烧碱投加量：200mg/L 次氯酸钠投加量：10mg/L 有效氯	设计水量 700m^3/d

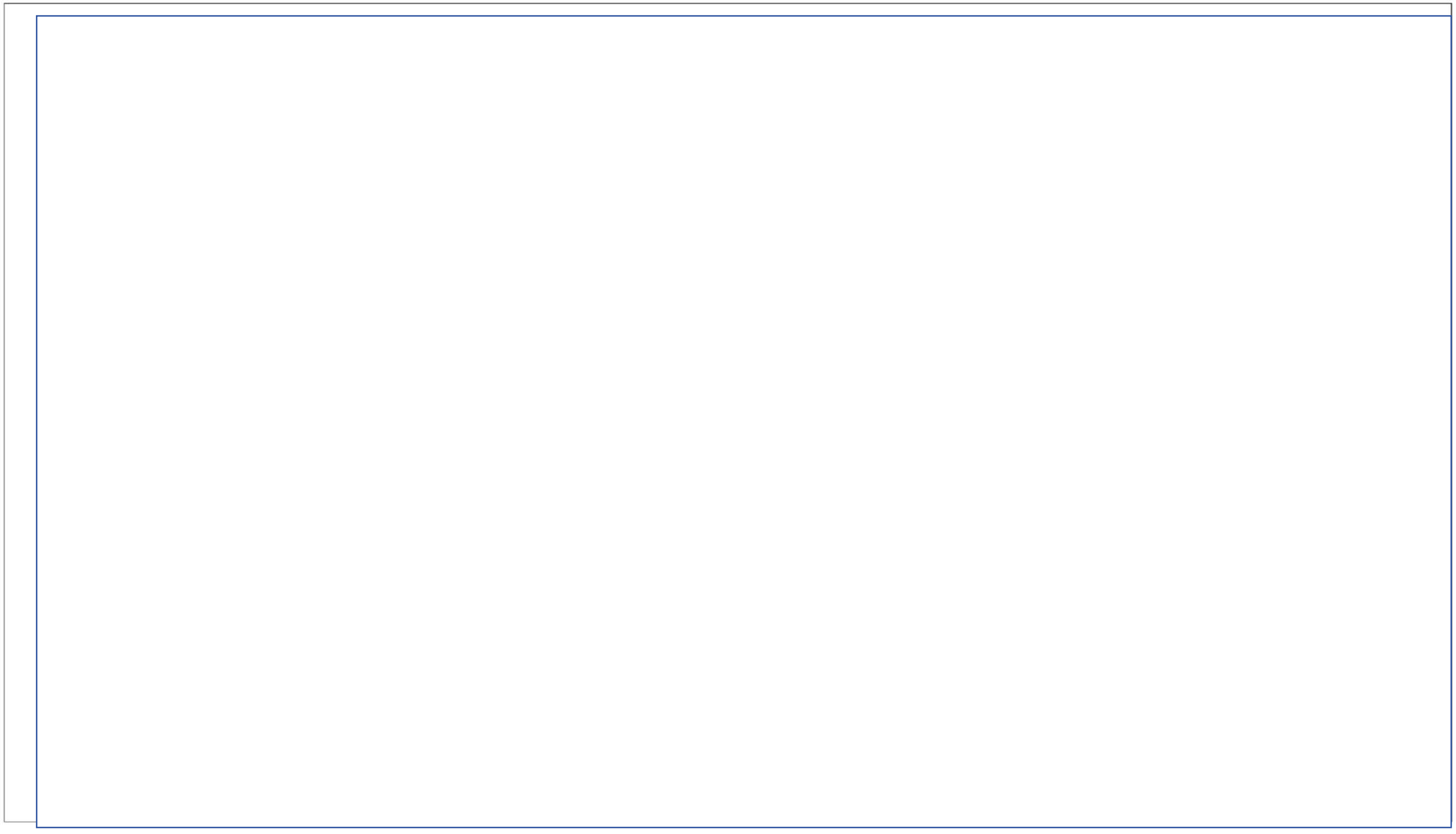


图 3.1-2 本项目工程布置图

3.1.3 主要设备

根据建设单位提供的资料，本项目各个构筑物涉及的设备清单详见下表：

表 3.1-4 项目主要设备一览表

序号	位置	名称				
1	工业水格栅	机械细格栅				
2		人工细格栅				
3		电动方闸门				
4		垃圾斗车				
5	工业水调节池	工业水提升泵				
6		超声波液位计				
7		潜水搅拌机				
8		电磁流量计				
9	生活水格栅	机械细格栅				
10		人工细格栅				
11		电动方闸门				
12		垃圾斗车				
13	生活水调节池	生活水提升泵				
14		潜水搅拌机				
15		超声波液位计				
16		电磁流量计				
17	事故池	事故提升泵				
18		潜水搅拌机				
19		超声波液位计				
20	集水坑	集水坑提升泵				
21		浮球开关				

22	污泥贮池	气动隔膜泵				
23		电动球阀				
24		超声波液位计				
25	进水监测房	pH 在线监测仪				
26		CODcr 在线监测仪				
27		NH3-N 在线监测仪				
28		总氮在线监测仪				
29		总磷在线监测仪				
30		水样取样器				
31		排气扇				
32		空调				
33	池顶空地	电动葫芦				
34	混凝沉淀池	物化反应搅拌机				
35		物化反应搅拌机				
36		排泥气动阀				
37	芬顿反应池、芬顿沉淀池	物化反应搅拌机				
38		物化反应搅拌机				
39		pH 在线监测仪				
40		沉淀池排泥气动阀				
41	中间水池 1	中间提升泵				
42		超声波液位计				
43	UASB 池	Pt-100 温控探头				
44		便携式沼气检测仪				
45		pH 在线监测仪				
46		排泥气动阀				
47		厌氧内回流泵				
48	厌氧池	潜水搅拌机				
49	一级缺氧池	潜水搅拌机				

50	一级好氧	混合液回流泵				
51	二级缺氧池	潜水推流器				
52	生化沉淀池	生化污泥回流泵				
53		排泥气动阀				
54	芬顿反应池	反应搅拌机				
55		pH 在线监测仪				
56	磁混凝沉淀池	中心传动刮泥机				
57		磁分离机				
58		高剪机				
59		磁混凝污泥回流泵				
60		剩余污泥泵				
61		污泥回流流量计				
62		剩余污泥流量计				
63	中间水池 2	中间水池提升泵				
64		浮球开关				
65	BAF 滤池、消毒池	曝气风机				
66		反洗鼓风机				
67		反洗水泵				
68		排空泵				
69		进气电动阀				
70		反洗进气电动阀				
71		反洗进水电动阀				
72		反洗排水电动阀				

73		生化鼓风机				
74		行车式起重机				
75		轴流风机				
76	消毒池、计量槽	巴氏计量槽				
77		超声波流量计				
78		余氯在线监测仪				
79	在线检测间	pH 在线监测仪				
80		CODcr 在线监测仪				
81		NH3-N 在线监测仪				
82		总磷在线监测仪				
83		总氮在线监测仪				
84		水样取样器				
85		数据采集仪				
86		空调				
87	化验室	排气扇				
88		空调				
89	应急指挥办	空调				
90	中控室	空调				
91	污泥脱水间	污泥调理系统				
92		污泥调理搅拌机				
93		压滤机				
94		泥斗				
95		气动隔膜泵				
96		电动球阀				
97		电动葫芦				
98		空压机				
99		仪表用储气罐				

100		气动泵用储气罐				
101	加药间1	乙酸钠配药箱				
102		PAC 配药箱				
103		烧碱配药箱				
104		石灰配药箱				
105		PAM 三槽式加药箱				
106		乙酸钠加药泵				
107		PAC 加药泵				
108		烧碱加药泵				
109		石灰加药泵				
110		PAM 加药泵				
111		轴流风机				
112	加药间2	酸加药箱				
113		亚铁加药箱				
114		酸加药泵				
115		亚铁加药泵				
116		酸卸料泵				
117		亚铁卸料泵				
118		轴流风机				
119	加药间	双氧水药箱				

120	3	次氯酸钠药箱				
121		双氧水加药泵				
122		次氯酸钠加药泵				
123		双氧水卸料泵				
124		轴流风机				
125	除臭系统	除臭系统				
126	沼气处理区	沼气燃烧系统				
127	化验室	百分之一天平				
128		万分之一天平				
129		不锈钢手提式压力蒸汽灭菌锅				
130		微波消解装置				
131		生化培养箱				
132		便携式 pH 计				
133		便携式电导率				
134		便携式溶氧仪				
135		紫外可见分光光度计				
136		蒸馏水机				
137		生物显微镜				
138		恒温鼓风干燥箱				
139		试验箱式炉（马弗炉）				
140		不锈钢真空抽滤装置				

3.1.4 原辅材料

在本项目工艺设计中，厂区设置芬顿高级氧化处理工序，配套硫酸、双氧水投加系

统，专为应对高浓度、难生化冲击废水设置。当进水水质冲击负荷偏高、生化系统处理压力过载时启用；进水水质恢复平稳后即停止投药。项目主要原料辅料使用情况如下表3.1-5所示。

表 3.1-5　项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	化学品名称		相态	包装方式	包装规格	最大储存量（t）	贮存位置
1	乙酸钠 30%		液体	PE 桶	2m³/桶*2	2.61	加药间 1
2	聚合氯化铝（PAC）10%		液体	PE 桶	2m³/桶*2	3.5	
3	液碱（30%）		液体	PE 桶	2m³/桶*2	3.5	
4	氢氧化钙溶液		液体	PE 桶	2m³/桶*2	2.50	
5	硫酸（50%）		液体	PE 桶	5m³/桶*1	5.6	加药间 2
6	硫酸亚铁		液体	PE 桶	5m³/桶*2	8	
7	次氯酸钠（10%）		液体	PE 桶	1m³/桶*2	1.062	加药间 3
8	过氧化氢（15%）		液体	PE 桶	5m³/桶*2	4.7115	
9	聚丙烯酰胺（PAM）		固态	袋装	25kg/袋	2	

3.1.5 公用工程

1.供电工程

工程年用电量约 1000 万 kW·h，依托市政供电基础设施。

2.给排水工程

本项目用水量包括厂区内员工生活用水量，生活用水由市政供水。

3.1.6 服务范围

3.1.6.1 服务范围及管网设计布局

本项目收集开平市沙塘镇大健康科技产业园内生产企业产生的生活污水和工业废水及零散工业废水，经污水处理厂处理达标后排放至镇海水。本次建设不涉及配套管网的建设。污水处理厂服务范围和管网走向见图 3.1-3。

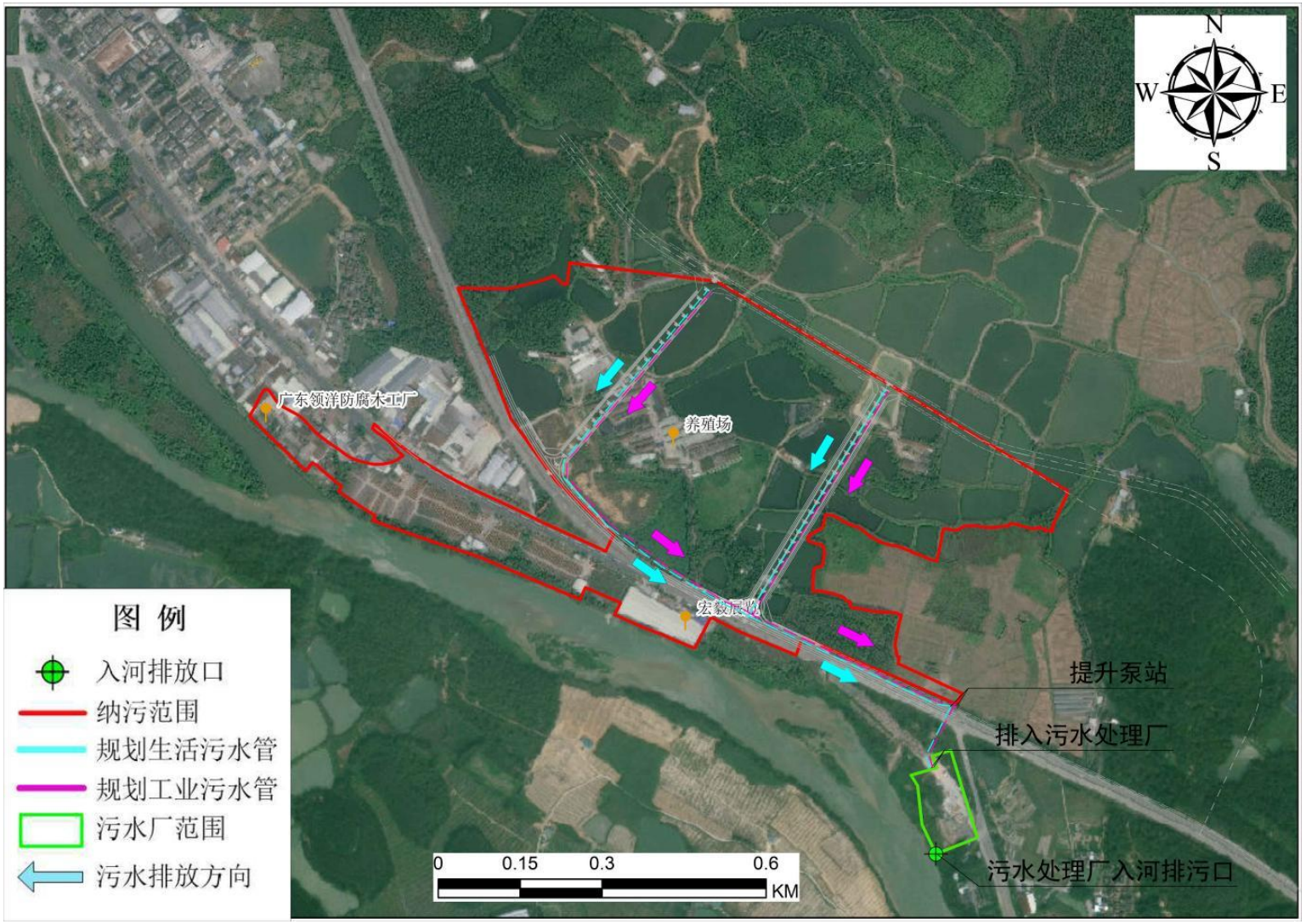


图 3.1-3 污水处理厂服务范围

3.1.6.2 产业园区内主导行业分布情况

开平市沙塘镇大健康科技产业园现状大部分区域为未建设用地。根据“控制性详细规划”，开平市沙塘镇大健康科技产业园的功能定位为结合自身条件，以现状大健康产业为基础，积极引入相关产业，形成更大的产业集聚，完善拓展大健康产业的上下游产业链；同时完善各类基础设施和服务配套设施，与镇区形成联动，资源共享和产城融合，共同建设高质量的大健康产业发展新高地。规划未来引入生物医药（需要入园的化学药品制剂和生物医药制品除外）、保健品、动物保护产品、医美产品和健康食品为主的大健康产业。具体分布情况见表 3.1-6 和图 3.1-4。

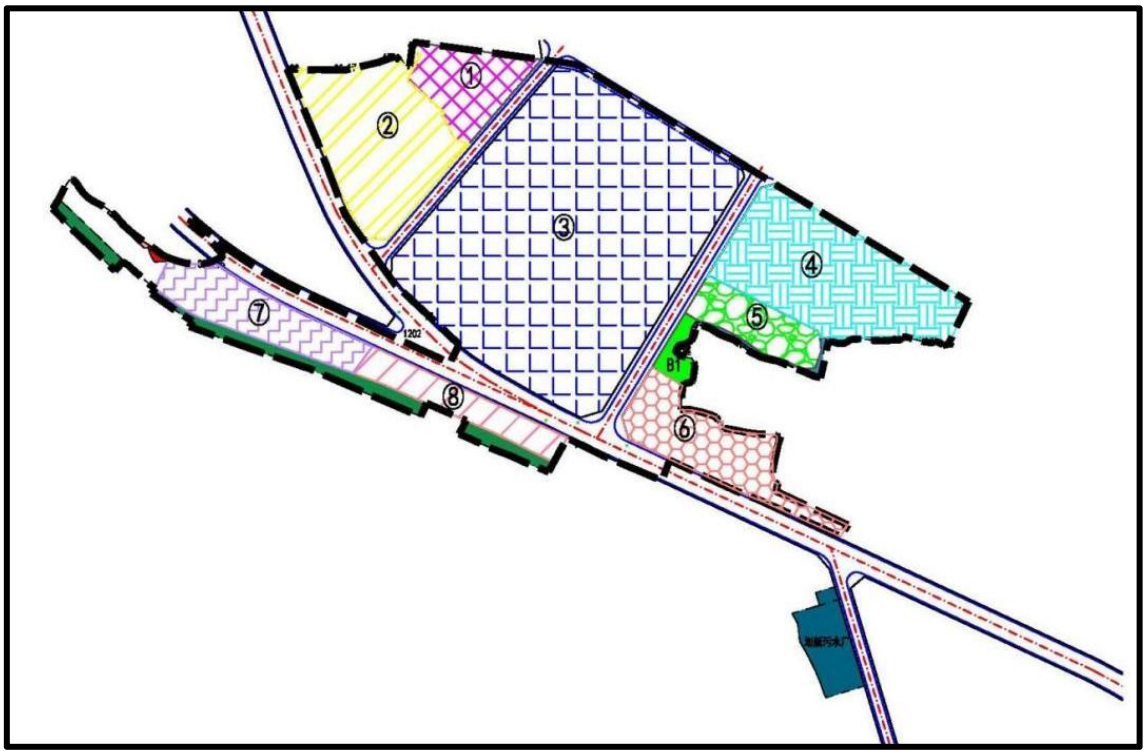


图 3.1-4 开平市沙塘镇大健康科技产业园产业分区布局图

表 3.1-6 大健康科技产业园产业规模布局表

布局图序号	大健康科技产业园未来招商企业方向
①	招商方向：动物保护产品行业，地块面积约 16710.52 平方米。
②	招商方向：生物医药行业占比 50%，动物保护产品行业占比 50%，地块面积约 41975.78 平方米。
③	招商方向：生物医药行业共占比 100%，地块面积约 162652.07 平方米。
④	地块作公共配套用途，建设科技楼、科研楼、培训楼、科普楼等，地块面积约 50568.77 平方米。
⑤	招商方向：生物医药行业共占比 100%，地块面积约 13112.21 平方米。
⑥	招商方向：销售药品用途的物流仓储业，C5990 其他仓储业，地块面积约 24637.97 平方米。

⑦	招商方向：健康食品占比 50%，医美行业占比 50%，地块面积约 20842.46 平方米。
⑧	招商方向：医美产品行业 50%，保健品行业共占比 50%，地块面积约 14133.42 平方米。
B1	地块作公共配套用途，建设公园绿地，地块面积约 3360.50 平方米。

表 3.1-7 规划主导行业类型

主导行业	细分重点领域
生物医药	**（1）发酵类制药**：利用微生物代谢合成目标药物活性成分，经提纯精制制成药品的生物制药工艺。 **（2）中药类制药**：中药制药是以中医药理论为指导，将中药材加工成饮片、提取物、中成药及配方颗粒的过程，核心是炮制、提取、浓缩、干燥、制剂，并全程遵循 GMP 规范。 **（3）中药制剂类制药**：利用现状中成药产业基础重点发展中成药产品，包括丸剂、散剂、煎膏剂、片剂、颗粒剂、硬胶囊剂、软胶囊剂和糖浆剂等固体剂剂型、液体剂剂型和半固体剂剂型，同时延伸发展中药饮片和现代中药的滴丸和微囊等。 **（4）中药/植物提取类**：以各类天然中药材、植物根茎、花叶、果实、树皮等为核心原料，依托提取、浓缩、醇沉、干燥等工序制备药用提取物。 **（5）混装类制药**：将多种不同规格、品类的中药原料或半成品混合统一分装，批量完成装药封装的制药作业模式。
保健品	**（1）保健食品**：以现状健康食品和制药制剂产业为基础，抓住现在人们对于运动健康和体重的重视，重点发展运动营养保健食品和体重管理保健食品、片剂、胶囊、粉剂等。 **（2）保健药品**：结合现状医药产业，重点发展中药材保健药品和生物制保健药品两个类型。 **（3）保健用品**：保健器械和健身保健用品。
动物保护产品	**（1）兽用化药&中兽药**：联动现状医药产业，重点发展制剂和中药制剂两类，制剂主要包括片剂、注射液、注射用无菌粉针剂、颗粒剂和消毒剂等，中药制剂主要包括散剂、注射液、酊剂和浸膏剂等。 **（2）兽用生物制品**：重点发展预防用生物制药和治疗用生物制品，预防用生物制品主要包括兽用疫苗、亚单位疫苗和类毒素等，治疗用生物制品主要包括高免血清和免疫球蛋白制剂等。 **（3）宠物食品**：联动未来主要发展的生物医药、动保产业、健康食品产业等，重点发展宠物主粮、宠物零食和宠物营养品等产品
健康食品	整体结合现状产业基础可选择重点发展面粉类制品、蛋制品、速冻食品和预制菜等，同时对于其他环境污染低、耗能低和经济效益较好的相关健康食品产业也可同步大力发展。 **（1）速冻食品**：重点发展速冻米面食品，主要包括速冻水饺、汤圆、包点和馄饨等，延伸发展速冻火锅食品。 **（2）预制菜**：重点发展即烹食品和即热食品，配套发展冷链物流、食品包装等。 **（3）蛋制品产品**：蛋液产品、蛋粉产品、蛋品饮料产品和蛋内功能成分提取等多元化蛋制品产品。
医美产品	**（1）注射类医美产品**：主要是指通过注射进入皮肤内部实现美容效果的产品，主要包括肉毒素、玻尿酸、自体脂肪等； **（2）美容仪器类医美产品**：主要通过高科技来达到美容效果的仪器，比如光电美容仪、

	微电流美容仪、超声波美容仪等，还有其他更为高端的美容仪器； **（3）美容保养类医美产品**：是指通过日常保养手段实现美容效果的产品，主要包括面膜、精华液、化妆品等。

3.1.6.3 主导行业典型工艺流程及废水污染物特征

1.生物医药主导行业

根据主导行业包含发酵类制药、提取类制药、中药类制药、混装制剂类制药等几个类型，不包含需要入园的化学制药和生物工程制药行业。

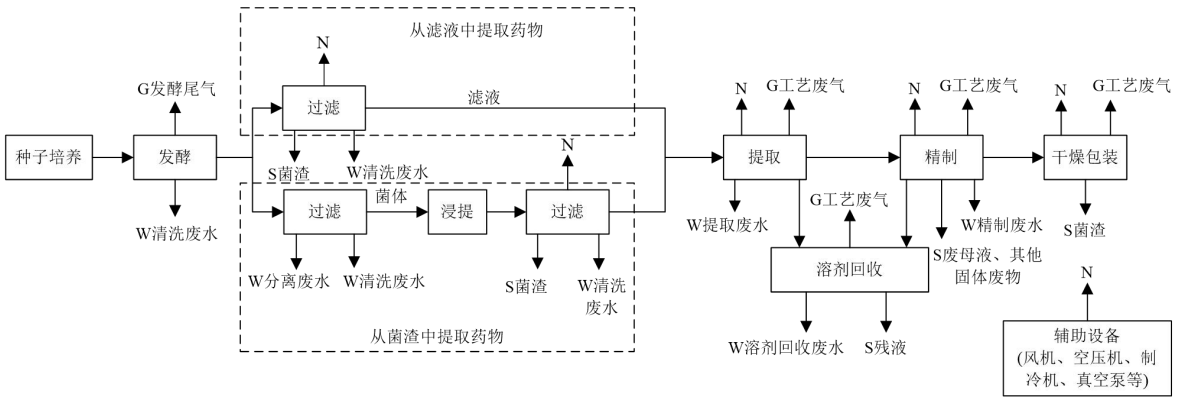
（1）发酵类制药

原辅材料以大宗生物质可再生原料为主，辅以无机盐类营养盐及工艺助剂，整体无毒无害，但投料量大、残余物料多、副产物复杂，行业物料特征鲜明。发酵生产为批次化密闭培养模式，原料整体利用率有限，大量未利用残糖、残余蛋白、氨基酸、胶体大分子物质留存于发酵母液和清洗废水中。同时，发酵过程会产生大量废弃菌丝体、菌体代谢残渣、胞内渗出有机物，且产品发酵代谢产物含微量抗生素、抑菌活性物质。

①生产工艺及产污节点

结合《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023），发酵类制药按产品种类分为抗生素类、维生素类、氨基酸类、其他类（如激素类、酶类）等。

发酵类制药生产工艺流程一般包括种子培养、微生物发酵、分离（过滤）、提取、精制、干燥、包装等步骤。发酵类制药生产工艺流程及产污节点见图 3.1-5。



G—废气；W—废水；S—固体废物；N—噪声

发酵类制药生产工艺流程及产污节点

图 3.1-5 发酵类制药生产工艺流程及产污节点

②发酵类制药废水来源及特征

发酵类制药废水来源主要包括：

a）分离废水（从菌体中提取药物）、提取废水（从过滤液中提取药物）、精制废

水、溶剂回收废水等工艺废水；

b）发酵罐、板框压滤机、转鼓过滤机、膜过滤、树脂柱（罐）等设备以及地面的清洗废水；

c）循环冷却水系统、制水系统、水环真空设备、蒸馏（加热）设备冷凝、废气处理设施等辅助过程排水。

发酵类制药废水污染物主要包括总有机碳（TOC）、化学需氧量（COD_{Cr}）、生化需氧量（BOD_5）、悬浮物（SS）、氨氮（NH_3-N）、总氮、总磷、色度、急性毒性、总锌、总氰化物等。根据《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），发酵类制药废水来源及污染物浓度水平见表 3.1-8。

表 3.1-8 发酵类制药废水来源及污染物浓度水平

工序	生产设施	废水类型	主要污染物种类及浓度（mg/L）	排放规律
发酵	发酵罐、种子罐、其他	设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
分离	离心机、板框压滤机、转鼓过滤机、膜过滤、树脂柱（罐）、其他	分离废水	CODcr>10000；NH_3-N：300~1000	批次排放
		设备清洗水	CODcr：1000~10000；SS>500	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500:NH_3-N<50	间歇排放
提取	吸附罐、结晶罐、浸提设备、萃取罐、其他	提取废水	CODcr:2000~10000	批次排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
精制	结晶罐、脱色罐、其他	精制废水	CODcr：2000~10000；NH_3-N：200~5000	批次排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
干燥	真空干燥塔、双锥干燥器、沸腾床、水环真空泵、其他	水环真空泵排水	CODcr：200~5000	连续排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
成品	磨粉机、分装机、水环真空泵、其他	水环真空泵排水	CODcr：200~5000	连续排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放

工序	生产设施	废水类型	主要污染物种类及浓度（mg/L）	排放规律
溶剂回收	蒸馏釜、精馏塔、萃取罐、降膜吸收塔、水环真空泵、其他	溶剂回收废水	CODcr>10000；含盐量：2000~10000	批次排放
		水环真空泵排水	CODcr：200~5000	连续排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
动力系统	制水系统、循环水系统、制冷系统、空压系统等	制水排水	CODcr<100；含盐量>1000	间歇排放
		冷却排水	CODcr<100；含盐量>1000；SS<100	间歇排放

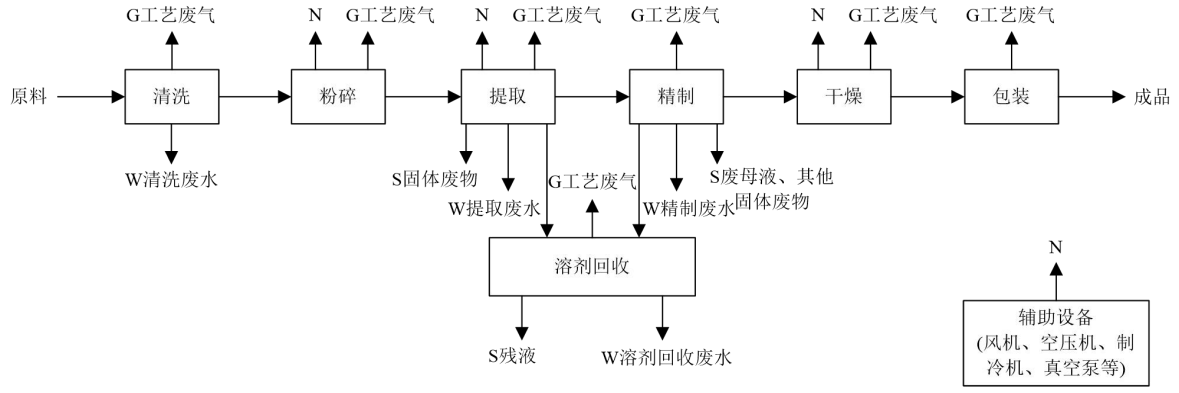
（2）提取类制药

以各类天然中药材、植物根茎、花叶、果实、树皮等为核心原料，依托提取、浓缩、醇沉、干燥等工序制备药用提取物；提取溶剂以工艺纯水为主、食用乙醇为辅，用于有效成分提纯分离。

①生产工艺及产污节点

提取类制药主要分为动物提取、植物提取和海洋生物提取。

提取类制药生产工艺主要包括原料的选择和预处理（清洗）、原料的粉碎、提取、精制、干燥、包装等。提取类制药生产工艺流程及产污节点见下图 3.1-6。



G—废气；W—废水；S—固体废物；N—噪声

提取类制药生产工艺流程及产污节点

图 3.1-6 提取类制药生产工艺流程及产污节点

②提取类制药废水来源及特征

提取类制药废水主要包括原料清洗废水、通过提取装置或有机溶剂回收装置排放的提取废水、精制废水和设备、地面的清洗废水等。

水污染物主要包括 TOC、COD_{Cr}、BOD_5、SS、色度、NH_3-N、总氮、总磷、急性毒性、动植物油等。结合《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合

成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），提取类制药废水来源及污染物浓度水平见下表所示。

表 3.1-9 提取类制药废水来源及污染物浓度水平

工序	生产设施	废水类型	主要污染物种类及浓度（mg/L）	排放规律
清洗	原材料清洗设备	清洗废水	SS:90~1000	间歇排放
提取	浸提设备、其他	提取废水	动植物油：60~8000；BOD_5:160~14200 CODcr：2000~10000	批次排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
精制	结晶罐、脱色罐、其他	精制废水	CODcr：2000~10000；NH_3-N：200~5000	批次排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放
溶剂回收	蒸馏塔、精馏塔、水环真空泵、其他	溶剂回收废水	CODcr：2000~10000；含盐量：2000	批次排放
		水环真空泵排水	CODcr：200~5000	连续排放
		设备清洗水	CODcr<1000；NH_3-N<100	间歇排放
		地面清洗水	CODcr<500；NH_3-N<50	间歇排放

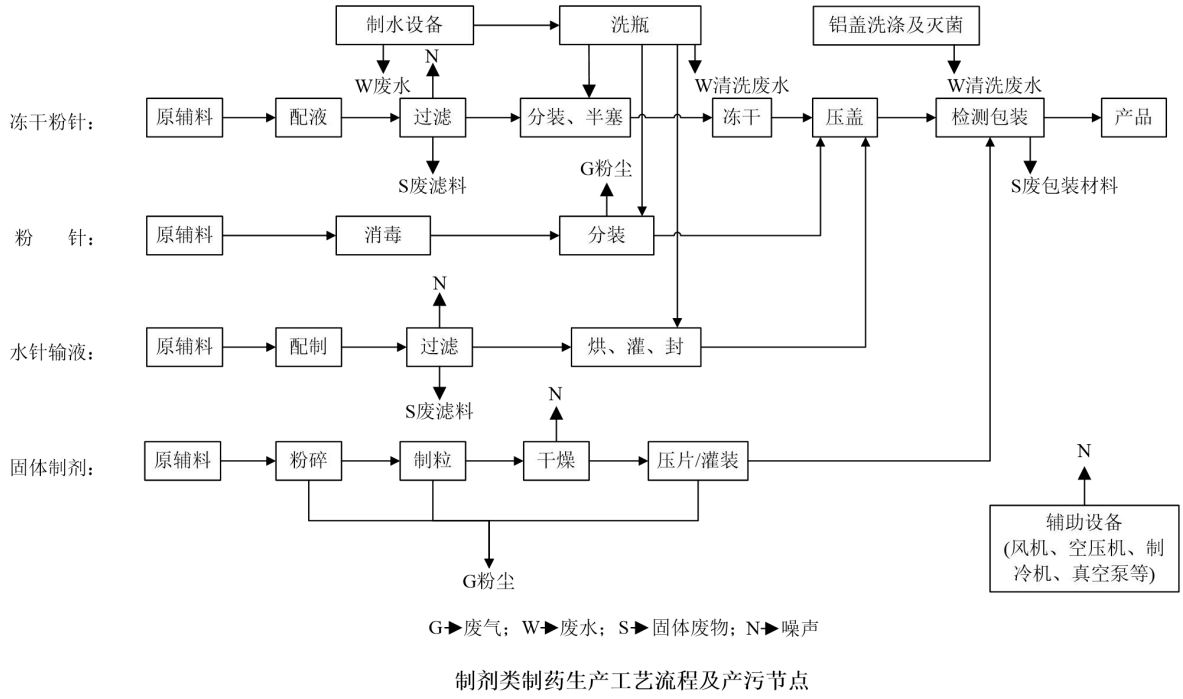
（3）混装制剂类制药

企业外购成品原料药，仅开展片剂、胶囊、口服液复配、制粒、包衣分装，无化学反应；辅料为淀粉、糊精、硬脂酸镁；包衣工序少量使用乙醇。无合成工序，无工艺性毒害特征污染物。

①生产工艺

根据制剂的形态可分为固体制剂类、注射剂类及其他制剂类等类型。

制剂类制药生产工艺过程是通过混合和配制，将具有药物活性的原料制备成成品。制剂类制药生产工艺流程及产污节点见图 3.1-7。



制剂类制药生产工艺流程及产污节点

图 3.1-7 制剂类制药生产工艺流程及产污节点

②制剂类制药废水来源及特点

制剂类制药废水主要包括纯化水及注射用水制水设备排水、包装容器清洗废水、工艺设备清洗废水、地面清洗废水等。

水污染物主要包括 TOC、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、急性毒性等。制剂类制药废水来源及污染物浓度水平见表 3.1-10。

表 3.1-10 制剂类制药废水来源及污染物浓度水平

废水来源	水质特点	污染物浓度（mg/L,pH 无量纲）
纯化水、注射用水制水设备排水	主要为酸碱废水	pH:1~12
包装容器清洗废水	清洗废水污染物浓度很低，但水量较大	CODcr<100；SS<50
工艺设备清洗废水	废水 CODcr 浓度较高，但水量较小	CODcr<1500；SS<150
地面清洗废水	污染物浓度低	CODcr<400；SS<200

（4）中成药生产

①生产工艺及产污节点

中成药生产按产品物态性质可分为固体制剂、液体制剂和半固体制剂。

1）固体制剂生产车间

胶囊剂、颗粒剂、丸剂、片剂等均属于固体制剂，典型固体制剂的工艺流程及排污

节点见图 3.1-8。

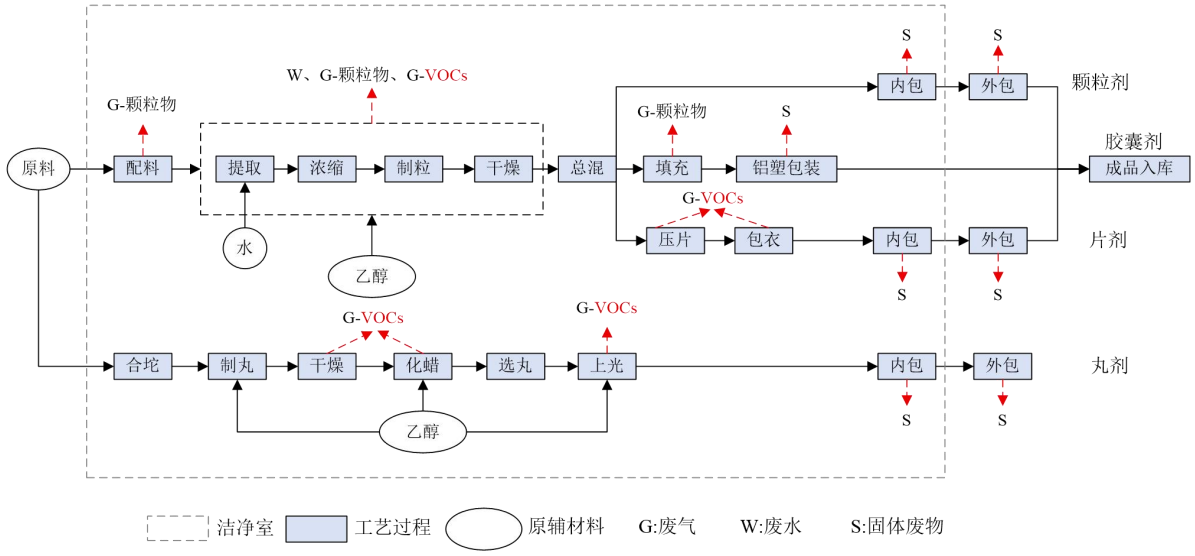


图 3.1-8 固体制剂中成药生产工艺流程及产污节点

2）液体制剂生产车间

搽剂、酊剂、口服液、药酒、涂膜剂、洗剂、注射剂等均属于液体制剂，典型液体制剂的工艺流程及排污节点见图 3.1-9。

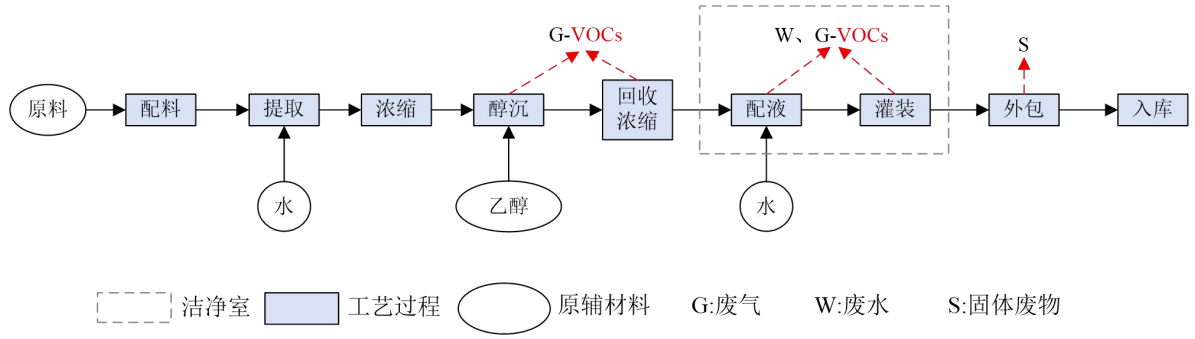


图 3.1-9 半固体中成药生产工艺流程及产污节点

3）半固体制剂生产车间

膏剂、软膏剂等均属于半固体制剂，典型半固体制剂的工艺流程及排污节点见图 3.1-10。

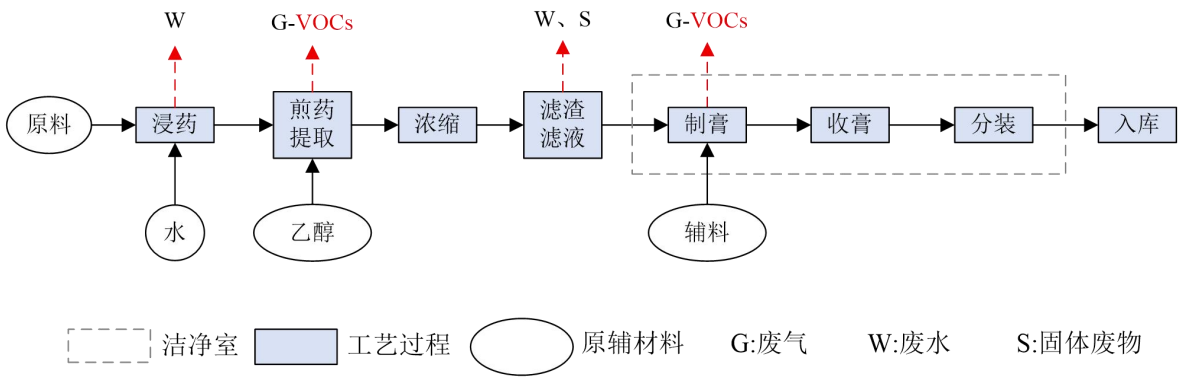


图 3.1-10 液体中成药生产工艺流程及产污节点

②水污染物来源及特点

依据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—中成药生产》（HJ 1064—2019）等技术文件，中药类制药行业主要产污节点分为前处理单元、提取/提炼单元、制剂单元、公用/辅助单元。

污染因子包含 pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、动植物油、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）、总氰化物等。

根据《〈中药类制药工业水污染物排放标准（征求意见稿）〉编制说明》（2026 年 5 月）中关于中药类制药企业制药废水的原水浓度见下表所示。

表 3.1-11 中药类制药企业制药废水原水浓度

污染物	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷	色度
范围	39~8860	11.2~1120	22~735	0.226~53	0.68~166	0.05~32.2	2~400

2.健康食品产业

健康食品产业包含速冻食品行业、预制菜产业以及蛋制品加工产业。速冻食品行业的上游行业为米面、蔬菜、肉类、食用油、调味料、食品添加剂等原材料；中游行业则为速冻食品制造企业、冷冻设备供应商等；下游行业则为冷链运输业及电商、商超等销售渠道。涉及农副产品加工和食品制造。

农副食品加工和食品制造业的工业废水及污染物排放特征主要包括：

（1）废水主要来源于原料清洗及输送工段，生产工段和成形工段，清洗及输送废水占比高达 90%以上；

（2）废水排放量差异大，由于企业规模、原料、工艺、产品种类繁多，单位产品排水量差别较大，根据统计，不同产品的生产过程，单位产品排水量可以相差达到一百倍以上；

（3）废水中有机物含量高，一些废水化学需氧量可高达 10 万 mg/L 以上，易生化

降解，其 BOD/COD 比例高达 0.84；

（4）部分行业废水中氮、磷含量较高，如肉类、豆类加工时，从蛋白质中产生氮，在水产品加工时，废水中的氮、磷含量增高；

（5）废水中含有多种微生物，尤其是以肉类为原料的食品加工制造企业，如肉禽罐头、水产品加工企业，废水中含有各种微生物，废水易腐败发臭；

（6）部分行业生产随季节变化，废水水质水量也随季节变化，例如农产品和水产品的加工，因季节的关系，在某个时期有加工集中的情况，又如豆制品制作，一天内有数小时生产，废水在这个时期内集中排放。

3.保健品产业

保健品主要可分为保健食品、保健药品及保健用品三大类。保健食品根据《中华人民共和国食品安全法释义》，是指声称具有保健功能或者以补充维生素、矿物质等营养物质为目的的食品；保健药品具有营养性、食物性天然药品性质，应配合治疗使用，有用法用量要求；保健用品主要指供人们生活中使用，具有调节人体机能和促进健康等特定功能的设备、产品、器械等。

根据现状产业基础及未来的发展需求，规划区可重点发展保健食品、药品和用品等各方面，利用自身健康食品、原料药和制药制剂等产业可延伸发展运动营养保健食品、体重管理保健食品、片剂、胶囊、粉剂、中药材保健药品和生物制保健药品等；保健器械和健身保健用品等则可融合现状生物医药产业、金属制品产业和新材料产业，建设发展平台，共同发展保健用品。

保健品行业包含保健药品和保健食品两个类别，其中保健食品制造行业类别属于 149 其他食品制造，其污染物的特点及污染物间接排放标准参照健康食品产业中的相关内容。保健药品则属于生物医药行业类别，其生产工艺、污染物特点、排放标准见 1 生物医药行业特征。

4.动物保护产品

动保产品也称兽药，是指专门用于防治动物疾病和保证动物健康的产品。我国动物保健品分为兽用生物制品、兽用化学药品及中兽药。其中兽用生物制品分为猪用生物制品和禽用生物制品等品类；兽用化学药品中抗微生物药物占大部分；中兽药则分为促生长类、抗菌类以及驱虫类药品。

联动医药制药制剂产业，动保产业可重点发展兽用化学&中兽药当中的制剂和中药制剂等，后期提升创新能力可延伸发展兽用生物制品当中的预防用生物制品和治疗用生

物制品。

动物保护产品行业包含兽用药品、饲料加工和宠物食品制造等。其中兽用药品则属于生物医药行业类别，其生产工艺、污染物特点、排放标准见 1 生物医药行业特征；饲料加工和宠物食品制造的行业类别分别属于农副产品加工和其他食品制造行业类别，其污染物的特点及污染物间接排放标准参照 2 健康食品产业中的相关内容；

5.医美用品

医美用品包括注射类、美容仪器类和美容保养类，其生产工艺及废水污染物特征及排放情况如下所述。

（1）生产工艺

美容保养类医美用品项目主要生产膏霜、乳液、洗护类，生产流程为原料配料称量，分别调配油相、水相物料，经加热溶解、均质乳化、搅拌调和、调香调 pH、过滤静置后进行灌装、包装、检验入库；彩妆产品增设粉体研磨、混料压制成型等工序，整体以物理混合、乳化调配为主，无化学反应。

（2）废水来源及特点

废水主要来源于生产设备、搅拌罐体、输送管道及化学品间地面清洗废水、工艺废弃残液、质检化验废水及纯水制备浓水。

生产废水属于高浓度有机废水，污染物以油脂、乳化剂、表面活性剂、增稠剂、色素及各类助剂为主，COD 浓度高、乳化态有机物占比大、泡沫量大、可生化性较差，废水中含有少量抑菌类助剂，对微生物存在一定抑制作用；项目实行批次化生产，换料频繁，废水水质、水量波动幅度大，同时废水色度偏高，含微量特征污染物，治理需优先破乳除油、降解表面活性剂，再开展生化处理。

表 3.1-12 医美产品生产废水浓度水平

污染物	典型范围	常见均值	备注
pH	6~11	7.5~9.0	
CODcr	2000~10000	4000~6000	
BOD_5	500~3000	1000~2000	B/C=0.2－0.35，偏难生化
SS	300~1500	500~800	
色度	200~2000 倍	500 倍	
氨氮	30~150	50~100	
总氮	50~200	80~150	含氮助剂、防腐剂

污染物	典型范围	常见均值	备注
总磷	5~30	10~20	洗护含磷助剂
石油类/动植物油	50~500	100~300	
LAS（阴离子表面活性剂）	50~300	100~200	
苯胺类	未检出~5	0-1	仅染发产品检出

3.1.6.4 零散工业废水污染物特征

本项目服务范围主要包括开平市。本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，废水种类包括：印刷废水、清洗废水、研磨废水、喷淋废水、其他废水。

（1）喷淋废水

主要为家具、机械、卫浴等行业在使用水性漆、粉末涂料喷涂过程中有机废气处理产生的水帘柜废水和废气喷淋废水，主要成分为废气处理过程中溶解的有机物，属于难降解废水，氨氮、总磷浓度一般，色度较高，漆渣/悬浮物较高。

（2）印刷废水

印刷废水常见于书刊印刷、包装彩印、丝印、移印行业。主要为使用水性油墨印刷的印刷企业在使用水性油墨印刷过程中洗版和印刷机清洗产生的废水，该类废水主要成分为水性高分子丙烯酸树脂或其他高分子成分、表面活性剂、乙醇等，具有色度高，COD 高、含有表面活性剂、树脂、有机溶剂（醇类、酯类）、可生化性一般，BOD/COD 偏低。

（3）清洗废水

主要为五金、塑料、玻璃等其他产品的超声波清洗废水，打磨、抛光、切割、研磨工序，用水冷却冲洗，把磨料、工件碎屑冲入废水，由于清洗产品的类型不一样，其废水性质及浓度不一样，差异较大。该废水不涉及酸洗、磷化工序废水，不含重金属离子态污染物，该废水 pH 大多接近中性，部分研磨液偏碱，COD 一般不高， 悬浮物 SS 较高，几乎不含大分子难降解有机物，生化负荷低， 水量连续或者间歇，主要污染是悬浮物。

（5）研磨废水

主要为金属制品研磨工序产生的研磨废水。整体来讲研磨废水污染物含量较低，主要是悬浮物污染，废水中可能带少量的油脂及表面活性剂，COD 含量一般在 500mg/L 以下，该类废水通常可以采用混凝沉淀方法进行预处理后再进行后续处理。

（6）其他废水

零散分散的各种其他废水，如食品加工清洗废水、普通织物清洗废水等。

根据《广东罡鑫环保科技有限公司新建零散工业废水处理厂建设项目环境影响报告书》中各类废水典型企业废水污染物成分及浓度的实测监测报告（报告编号：（2020）环境监测 081002 号）见下表所示。

表 3.1-13 各类废水典型企业废水污染物成分及浓度

污染物	喷淋类废水	印刷类废水	清洗类废水	研磨类废水	其他废水
pH	8.32	9.89	6.90	6.17	6.57
CODcr	233	156	3820	284	960
BOD_5	61.4	38.9	970	72.4	242
SS	78	672	282	303	2327
NH_3-N	10.9	17.3	18.6	8.88	24.4
TP	7.36	18.7	45.2	17.8	5.51
石油类	9.09	6.93	6.92	1.23	3.79
LAS	6.967	4.369	10.188	5.457	8.604
色度	250	2500	200	400	100
总氮	23.8	76.2	27.0	18.2	33.8

3.1.7 进出水水质标准限值

3.1.7.1 主导产业废水间接排放要求

1.生物医药主导行业

由于现行的《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）等医药行业废水排放标准中均没有明确的间接排放标准，只是明确“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地生态环境主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。”

参照生态环境部《关于公开征求〈石油化学工业水污染物排放标准（二次征求意见稿）〉等 7 项国家水污染物排放标准意见的通知》（环办标征函〔2026〕15 号）中《发酵类制药工业水污染物排放标准（征求意见稿）》《提取类制药工业水污染物排放标准（征求意见稿）》《中药类制药工业水污染物排放标准（征求意见稿）》《混装制剂类制药工业水污染物排放标准（征求意见稿）》中各个医药行业标准确定的废水间接排放

标准，确定发酵类、提取类、中药类及混装制剂类制药工业废水协商间接排放限值，具体见下表所示。

表 3.1-14 医药主导行业工业废水间接排放限值

序号	污染物	发酵类	提取类	混装制剂类	中药类
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
2	CODcr	500	500	500	500
3	BOD_5	300	300	300	300
4	SS	400	400	400	400
5	NH_3-N	45	45	45	45
6	总氮	90	90	70	90
7	总磷	8.0	8.0	8.0	8.0
8	色度	80	80	/	80
9	动植物油	/	100	/	100
10	总有机碳	200	200	200	200
11	全盐量	6000	6000	/	/
12	总锌	5	/	/	/
13	总氰化物	1	/	/	1

2.健康食品产业

对照可能涉及的食品加工制造业中的屠宰及肉类加工、淀粉、酵母制造行业的水污染物排放分别执行《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457-2025）、《淀粉工业水污染物排放标准》（GB 25461-2010）及修改单、《酵母工业水污染物排放标准》（GB 25462-2010）及相应修改单的相关规定，没有行业排放标准的执行《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB46817-2025）。

表 3.1-15 健康食品产业涉及的废水间接排放限值

限值项目	食品加工制造业间接排放标准	屠宰及肉类加工工业		酵母工业	淀粉工业
		间接排放	协商间接排放		
CODcr	500	500	3000	400	300
BOD5	350	350	1500	80	70
SS	400	400	400	100	70
氨氮	45	45	200	25	35
总磷	8.0	8.0	45	2.0	5

总氮	70.0	70.0	300	40	55
pH	6～9	6～9	6.5～9.5	6～9	6～9
色度（稀释倍数）	100	-	-	80	/
动植物油	100	100	100	/	/
全盐量	6000	/	/	/	/
总氰化物	/	/	/	/	0.5

3.保健品产业

保健品行业包含保健药品和保健食品两个类别，其中保健食品制造行业类别属于149 其他食品制造，其污染物的特点及污染物间接排放标准参照健康食品产业中的相关内容。保健药品则属于生物医药行业类别，其生产工艺、污染物特点、排放标准见 1 生物医药行业特征。

4.动物保护产品

动物保护产品行业包含兽用药品、饲料加工和宠物食品制造等。其中兽用药品则属于生物医药行业类别，其生产工艺、污染物特点、排放标准见 1 生物医药行业特征；饲料加工和宠物食品制造的行业类别分别属于农副产品加工和其他食品制造行业类别，其污染物的特点及污染物间接排放标准参照 2 健康食品产业中的相关内容；

5.医美用品

医美废水没有单独的行业标准，外排废水间接排放标准执行综合排放标准广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值。

表 3.1-16 医美废水参考综合排放标准 DB44/26-2001 第二时段三级排放标准（单位：mg/L）

污染物	pH	CODcr	BOD5	SS	LAS	石油类	动植物油	苯胺类
限值	6-9	≤500	≤300	≤400	≤20	≤20	≤100	5.0

3.1.7.2 零散工业废水接收水质要求

1、进水水质控制要求及保障措施

项目对拟接收废水的水质水量的管理如下：

①接收符合《江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则(试行)》(江环函〔2019〕442 号)的文件规定的零散工业废水。零散工业废水是指工业企业生产过程中产生的生产废水，且排放废水量小于或等于 50 吨/月，不包括生活污水、餐饮业污水、危险废物。

②签订服务合同之前，应组织专业小组对废水产生单位的现场情况、环评等资料进行分析审核，明确废水产生环节、废水污染物，并对零散工业废水产生的种类、数量、工艺、贮存、利用等有关资料登记备案；废水产生单位应签署危险废物风险责任承担承

诺书，合同应明确规范接收废水不得有生活污水、餐饮业污水、危险废物及含第一类污染物的废水。

③废水产生单位定期对零散工业废水的主要污染物成分进行检测(至少每年 1 次)，并将有关检测报告提交处理单位。

④服务过程中，采取留样检测的方式对接收废水水质进行监督，检测指标包含合同规定的特征污染物及所含重金属成分，一旦发现水质不达标将拒绝接收并要求对方整改，直到水质重新达标，严禁接收水质不达标的废水。

⑤废水水量以经由国家检测机构认定的地磅计量(载后量-载前量)，计量以废水产生单位及接收单位双方签字确认的《废水转移联单》为准。

⑥服务过程中如发现废水产生单位存在弄虚作假，掺杂危险废物等违法行为，将马上终止合同，并上报当地生态环境部门。

2、接收废水水质标准

本项目收集的各类零散工业废水不得含有一类污染物（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、苯并[α]芘、总铍、总银）和国家规定危险废物，废水水质需要项目进水水质浓度的要求。具体限值见表 3.1-17。

表 3.1-17 零散工业废水接收水质标准（单位：mg/L）

污染物	pH	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TP	石油类	LAS	色度	总氮
进水水质标准	6-9	3000	800	400	50	20	20	100	200	100

3.1.7.3 设计进水水质

本项目污水处理厂服务范围的开平市沙塘镇大健康科技产业园计划不引入排放第一类污染物的建设项目，即污水处理厂接纳污水的污染物不包含第一类污染物。

按照《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.4-2026）中关于工业园区类型的划分，园区内企业不属于同一类行业，执行多个排放标准，且执行同一排放标准的企业排水总量低于园区污水排放总量的 70%，开平市沙塘镇大健康科技产业园属于行业差异型工业园区。

在综合以上各个主导行业的企业执行的间接排放标准情况后，确定污水处理厂的进水特别排放限值如下表所示。

表 3.1-18 本项目进水水质标准限值

序号	污染物	环办标征函〔2026〕15号中制药工业废水间接排放标准				DB44/26 第二时段三级标准	食品加工	屠宰及肉类加工工业		酵母工业	淀粉工业	进水水质标准	单位
		发酵类	提取类	混装制剂类	中药类			间接排放	协商间接排放				
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.5~9.5	6~9	6~9	6~9	无纲量
2	CODcr	500	500	500	500	500	500	500	3000	400	300	≤3000	mg/L
3	BOD_5	300	300	300	300	300	350	350	1500	80	70	≤800	mg/L
4	SS	400	400	400	400	400	400	400	400	100	70	≤400	mg/L
5	NH_3-N	45	45	45	45	/	45	45	200	25	35	≤50	mg/L
6	总氮	90	90	70	90	/	70	70	300	40	55	≤100	mg/L
7	总磷	8.0	8.0	8.0	8.0	/	8.0	8.0	45	2	5	≤20	mg/L
8	色度	80	80	/	80	/	100	/	/	80	/	≤200	稀释倍数
9	石油类	/	/	/	/	20	/	/	/	/	/	≤20	mg/L
10	动植物油	/	100	/	100	100	100	100	100	/	/	≤100	mg/L
11	总有机碳	200	200	200	200	/	/	/	/	/	/	≤200	mg/L
12	全盐量	6000	6000	/	/	/	6000	/	/	/	/	≤2000	mg/L
13	总锌	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤5	mg/L
14	总氰化物	1	/	/	1	/	/	/	/	/	0.5	≤1	mg/L
15	苯胺类	/	/	/	/	5	/	/	/	/	/	≤5	mg/L
16	LAS	/	/	/	/	20	/	/	/	/	/	≤20	mg/L

3.1.7.4 出水排放标准

开平市沙塘镇大健康科技产业园不引入排放第一类污染物的建设项目，本项目排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。

表 3.1-19 开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂出水标准限值 单位：mg/L

序号	污染物	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	出水水质执行标准限值
日均值				
1	pH 值（无纲量）	6~9	6~9	6~9
2	COD	50	40	40
3	BOD	10	20	10
4	SS	10	20	10
5	NH_3-N	5	10	5
6	TN	15	/	15
7	TP	0.5	/	0.5
8	动植物油	1	10	1
9	石油类	1	5	1
10	LAS	0.5	5	0.5
11	色度(稀释倍数）	30	40	30
12	苯胺类	0.5	1	0.5
13	粪大肠菌群数	1000		1000
瞬时值				
1	pH 值	6~9	/	6~9
2	COD	75	/	75
3	NH_3-N	10（15）*	/	10（15）
4	TN	20	/	20
5	TP	1	/	1

序号	污染物	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	出水水质执行标准限值
6	色度(稀释倍数）	30	/	30
7	粪大肠菌群数	1000（回用）10000 非回用	/	1000（回用） 10000（非回用）
*括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。				

表 3.1-20 特征污染物排放标准 单位：mg/L

指标	总有机碳	急性毒性（$HgCl_2$毒性当量）	总锌	总氰化物
执行标准限值	20	0.07	3	0.5

3.2 处理工艺及产污环节

3.2.1 处理工艺

本项目工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺。污水处理流程图见图 3.2-1 所示。

工艺流程简述：

（1）格栅：利用格栅条的物理拦截作用，将废水中体积较大的漂浮物、悬浮物（如石块、树枝、塑料杂物、纤维等）截留，防止其进入后续处理构筑物，避免设备堵塞、管道磨损或影响后续工艺运行。

（2）调节池：通过调节池的容积缓冲作用，平衡废水的水量和水质，减少废水流量、pH 值、污染物浓度的波动，为后续处理工序（如混凝沉淀、生化处理）提供稳定的进水条件，避免冲击负荷对后续工艺造成影响。同时，可通过曝气或搅拌作用，防止废水中悬浮物沉淀，维持水质均匀。

（3）混凝沉淀池：向废水中投加混凝剂（如 PAC、$FeCl_3$）和助凝剂（如 PAM），通过混凝剂的水解、吸附、架桥作用，使废水中细小的悬浮物、胶体颗粒相互碰撞、凝聚，形成体积较大的絮体（矾花）；再通过沉淀作用，使絮体沉降至池底，从而去除废水中的悬浮物、胶体及部分溶解性有机物、重金属离子。

（4）磁混凝沉淀池：结合混凝沉淀和磁分离技术，向废水中投加混凝剂、助凝剂和磁性颗粒（如磁铁矿粉），通过混凝作用使废水中的悬浮物、胶体及芬顿反应产生的铁泥与磁性颗粒结合，形成具有磁性的絮体；再利用磁场的吸附作用，快速分离磁性絮体，实现废水净化。磁性颗粒可通过磁分离装置回收，循环利用，降低运行成本。

（5）芬顿反应池：基于高级氧化反应，向废水中投加 Fe^{2+}（如硫酸亚铁）和 H_2O_2（过氧化氢），Fe^{2+}作为催化剂，催化 H_2O_2分解产生具有强氧化性的羟自由基（·OH），羟自由基能快速氧化分解废水中难以生物降解的有机物（如芳香族化合物、杂环化合物），将其转化为易生物降解的小分子有机物（如有机酸），部分有机物可直接被氧化为 CO_2 和 H_2O，同时去除部分色度和 COD。

（6）UASB 厌氧池：在无氧条件下，利用厌氧微生物（产酸菌、产甲烷菌）的代谢作用，将废水中的有机污染物分解转化：产酸菌先将大分子有机物（如蛋白质、碳水化合物）分解为小分子有机酸（如乙酸、丙酸）；产甲烷菌再将有机酸进一步分解为甲烷（CH_4）、二氧化碳（CO_2）等气体，从而实现有机物的去除，同时沼气采用直接燃烧处理。

（7）厌氧池+两级 AAO 生化池：基于传统 AAO 工艺改良，通过厌氧、缺氧、好氧三个不同的反应区域，利用不同类型微生物的代谢作用，同步去除废水中的 COD、BOD_5、氮（NH_3-N、TN）和磷（TP）：

厌氧区：在无氧条件下，聚磷菌释放体内储存的磷，同时降解部分有机物，为后续脱氮除磷做准备；

缺氧区：在无溶解氧、有硝酸盐氮的条件下，反硝化菌将硝酸盐氮（NO_3^--N）还原为氮气（N_2），实现脱氮；

好氧区：在有氧条件下，异氧菌降解废水中的有机物（去除 COD、BOD_5），硝化菌将氨氮（NH_3-N）氧化为硝酸盐氮（NO_3^--N），聚磷菌过量吸收磷，通过排泥去除磷。

改良型 A^2/O 工艺通过优化池体结构、回流方式（污泥回流、混合液回流），解决了传统 A^2/O 工艺脱氮除磷效率冲突的问题，提高了整体处理效果。

（8）生化沉淀池：利用重力沉降作用，将改良型 A^2/O 生化池出水中的活性污泥（含大量微生物）与处理后废水分离，使上清液达到后续深度处理的水质要求；同时，将沉淀的活性污泥部分回流至生化池，维持池内微生物浓度，剩余污泥排出至污泥处理系统。

（9）BAF 滤池：属于生物膜法深度处理工艺，滤池中填充多孔滤料（如陶粒、石英砂），滤料表面附着大量微生物（形成生物膜），废水流经滤料层时，在有氧条件下，生物膜上的异养菌、硝化菌等微生物降解废水中残留的有机物（COD、BOD_5）和氨氮（NH_3-N），同时，滤料层可物理截留废水中的细小悬浮物，进一步净化废水，使出水达到排放要求。

（10）清水池+消毒池：清水池储存处理后的清水，稳定出水水质。

利用次氯酸钠（NaClO）的强氧化性，破坏废水中病原微生物（细菌、病毒、寄生虫卵等）的细胞膜、蛋白质和核酸，使其失去活性，达到杀菌消毒的目的；同时，次氯酸钠可氧化分解废水中残留的少量有机物和色度，进一步提升出水水质，确保废水达标排放（符合国家或地方废水排放标准）。

（11）污泥脱水间及加药间：对生化池、沉淀池产生的污泥进行浓缩、脱水（投加PAM 等药剂增强脱水效果），脱水后污泥外运至有资质单位处置。

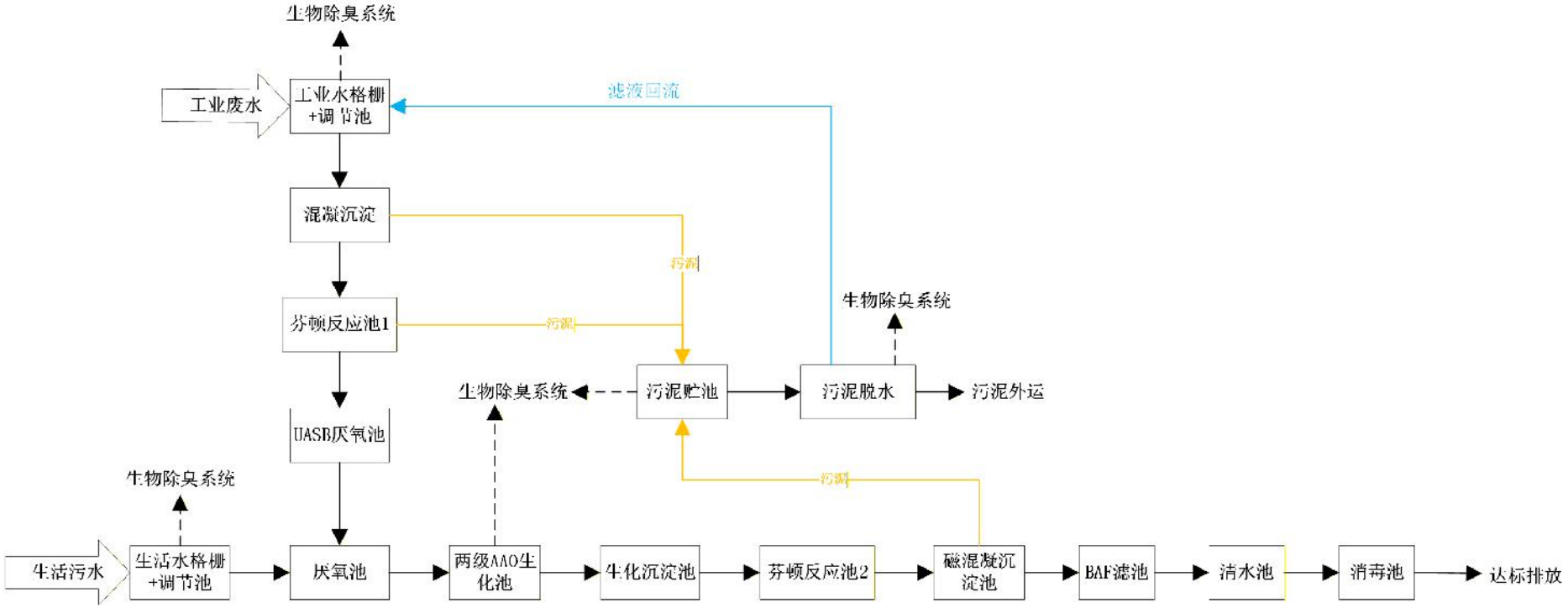


图 3.2-1 污水处理工艺流程图

3.2.2 产污环节

根据生产工艺及同类项目经验，本项目废水处理工艺部分产污环节主要是废气、噪声、固体废物、废水。

1. 废气：废水处理过程及污泥脱水过程产生的恶臭污染物、UASB 的甲烷经收集后燃烧产生废气。

2. 噪声：污泥泵、水泵、风机等设备运行噪声。

3. 固废：废水处理产生的栅渣和污泥；辅料包装材料；维修产生的废润滑油和废油桶；化验产生的实验室废液和化验室空瓶。

4. 废水：本项目属于环保工程，正常运行过程中，污水处理系统产生的污泥浓缩上清液、污泥脱水滤液实现内循环，直至废水处理达标排放。

表 3.2-1 本项目处理工艺产污节点汇总表

类型	污染物	产污节点	主要污染因子	处理措施
废气	**沼气**	UASB 燃烧系统	SO_2、NOx、颗粒物	通过沼气燃烧系统燃烧
废气	恶臭	调节池、生化处理系统缺氧池、调节池、污泥泵房、污泥浓缩池以及脱水车间等	NH_3、H_2S、臭气浓度	通过生物除臭系统处理后达标排放
噪声	设备运作	机械噪声	/	减震、建筑隔声等
固废	生活垃圾	员工办公生活	—	交由环卫部门清运处理
	污泥	污泥脱水间	900-099-S07	交相关单位处理处置
	栅渣	格栅池	900-099-S07	
	废包装材料	仓储	900-003-S17	交由厂界回收
	废生物填料	废气除臭装置	900-009-S59	交由厂界回收
	废润滑油	维修设备	危险废物（HW08）	交由有资质单位处理
	废油桶	维修设备	危险废物（HW08）	
	实验室废液和废实验室空瓶	实验室	危险废物（HW49）	
	废含油抹布	维修设备	危险废物（HW49）	

3.2.3 水平衡

本项目主要收集开平市沙塘镇大健康科技产业园内企业的生活污水和工业废水及零散工业废水，以及本项目厂内员工生活污水等。

1.生活污水

根据建设单位提供的资料，开平市沙塘镇大健康科技产业园预计新增人口 1375 人，其中常住人口 400 人，流动人口 975 人。

常住人口生活污水产生量参考广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）居民生活用水指标计算生活用水。项目所在区域属于开平市，根据江门市人民政府公布数据，开平市常住人口约 748777 人，属于中等城镇，则区域内常住人口采用人均居民生活用水定额 150L/（人•d），污水产生量按用水量的 80%计算。流动人口参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家行政机构办公楼（有食堂和浴室）用水定额 15m^3/（人·a），污水产生量按用水量的 80%计算。

表 3.2-2 生活污水产生量估算

阶段	人数(人)	用水系数	生活用水量（m^3/a）	生活污水量（m^3/a）	生活污水量（m^3/d）
常住人口	400	150L/（人·d）	21900	17520	48.00
流动人口	975	15m^3/（人·a）	14625	11700	32.05
合计	1375	/	36525	29220	80.05

注：以一年 365 天计。

根据估算，开平市沙塘镇大健康科技产业园规划实施后，新增生活污水量为 80.05m^3/d（29220m^3/a）。

2.污水站内工作人员生活污水

根据建设单位提供的资料，本项目工作人员有 12 人，在厂内住宿，参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家行政机构办公楼（有食堂和浴室）用水定额 15m^3/（人·a），年用水量为 180m^3，污水产生量按用水量的 80%计算，则本项目工作人员生活污水产生量为 144m^3/a，按照每年工作 365 天计算，即 0.39m^3/d，通过污水管网进入污水处理厂进行处理。

3.工业废水

由于开平市沙塘镇大健康科技产业园现状未引入企业，对于工业废水量估算是根据国内相似产业类型企业的工业废水排放统计情况，得到单位面积污水排放系数，最后结合园区面积计算得到工业废水量。根据统计主导行业的单位面积废水排放系数×产业园区内各主导行业的面积，得到各个行业的废水排放量，再对各个行业的废水量进行加和，最后计算得到规划实施后工业废水新增量为 193327m^3/a，即日排放量为 529.66m^3/d（以工作时间 365 天计算）。典型行业的企业工业废水排放指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 主导行业的单位面积排放系数一览表

序号	行业分类	企业名称	行业类别	废水产生量（m^3/a）	占地面积（m^2）	排放系数（m^3/m^2）	行业排放系数（m^3/m^2）	面积（m^2）	废水量（万m^3/a）	废水占比
1	中药饮片加工、中成药生产、化学制剂生产	四川晟氏生物医药有限公司	中药饮片加工 中成药生产	9282	23300	0.3984	0.6287	196752.17	12.3698	63.98%
2		皖南中药制剂中心异地迁建项目	中成药生产	4170.9	4667	0.8937				
3		四川鸿福济药业有限公司	中药饮片加工 中成药生产	6407	22802	0.2810				
4		广东百澳药业有限公司	片剂、胶囊剂、颗粒剂	39.6	33120	0.0012				
5		广东保厘制药有限公司年	化学药品制剂制造	17921	72249.2	0.2480				
6		恒诚制药集团淮南有限公司	化学药品制剂制造	6240	3200	1.9500				
7	保健食品	山东庆葆堂生物药业有限公司	保健食品制造	183	10331	0.0177	0.2688	7066.71	0.1900	0.98%
8		安徽诺和药业有限公司	保健食品制造	1164.6	3642	0.3198				
9		江苏道思麦生物科技有限公司	保健食品制造	1806	2169	0.8326				
10		山东庆堂生物药业有限公司	保健食品制造	183	10331	0.0177				
11		山东紫辰药业有限公司	保健食品制造	1040	6667	0.1560				
12	动物保护产品	施瑞客（天津）生物技术有限公司	兽用药品制造	466	6273	0.0743	0.9874	37698.41	3.7223	19.25%
13		石家庄圣澳生物科技有限公司	兽用药品制造	52950	73333.33	0.7220				

序号	行业分类	企业名称	行业类别	废水产生量（m^3/a）	占地面积（m^2）	排放系数（m^3/m^2）	行业排放系数（m^3/m^2）	面积（m^2）	废水量（万m^3/a）	废水占比
14		江苏天宠营养科技有限公司	宠物饲料加工	27183	5548.38	4.8993				
15		长沙东典药业有限公司	兽用药品制造	468	6309.23	0.0742				
16		安徽喂来宠物食品有限公司	宠物饲料加工	16941	112634	0.1504				
17		河北河宠宠物食品有限公司	宠物饲料加工	43.2	10000	0.0043				
18	健康食品	康德蛋业（肇庆）有限公司	蛋品加工	119735	18560.65	6.4510	2.2588	10421.23	2.3539	12.18%
19		江苏伯康食品科技有限公司	预制菜制品生产	543370	134334	4.0449				
20		湖南食知食品有限公司	预制菜制品生产	3366	2127	1.5825				
21		贵州许氏波姐食品有限公司	速冻食品制造	1898	2421	0.7840				
22		郑州乐航食品科技有限公司	速冻食品制造	609	4341	0.1403				
23		无为市达凯食品有限公司	速冻食品制造	12839	23333	0.5503				
24	医美产品	河南普济圣药业有限公司	卫生材料及医药用品制造	2358	8000	0.2948	0.3984	17487.94	0.6967	3.60%
25		河南省众初医疗器械有限公司	卫生材料及医药用品制造	624	8000	0.0780				
26		绍兴高登柏泰生物医药有限公司	卫生材料及医药用品制造	9275	99484	0.0932				
27		广州真知丽化妆品有限公司	医美产品制造	2085	4168	0.5002				

序号	行业分类	企业名称	行业类别	废水产生量（m^3/a）	占地面积（m^2）	排放系数（m^3/m^2）	行业排放系数（m^3/m^2）	面积（m^2）	废水量（万m^3/a）	废水占比
28		蝶泉（广东）生物科技有限公司	医美产品制造	12000	16000	0.7500				
29		佛山米菲娜生物科技有限公司	医美产品制造	2832	4200	0.6743				
30	合计							269426.46	19.3327	100.00%

4、零散工业废水

本项目服务范围主要包括开平市。本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，废水种类可能包含：印刷废水、清洗废水、研磨废水、喷淋废水、印花废水、其他废水等。根据工业废水设计处理规模，可收集零散工业废水 32809m^3/a（89.9m^3/d）。

5.水平衡图

根据上文统计可知，开平市沙塘镇大健康科技产业园规划实施后，产业园内新增生活污水量为 80.5m^3/d（29220m^3/a）。本项目工作人员生活污水产生量为 0.39m^3/d（144m^3/a）。规划实施后工业废水新增量为 529.66m^3/d（193327m^3/a）、零散工业废水 89.9m^3/d（32809m^3/a），一年按照 365 天计算。水平衡图详见图 3.2-2。

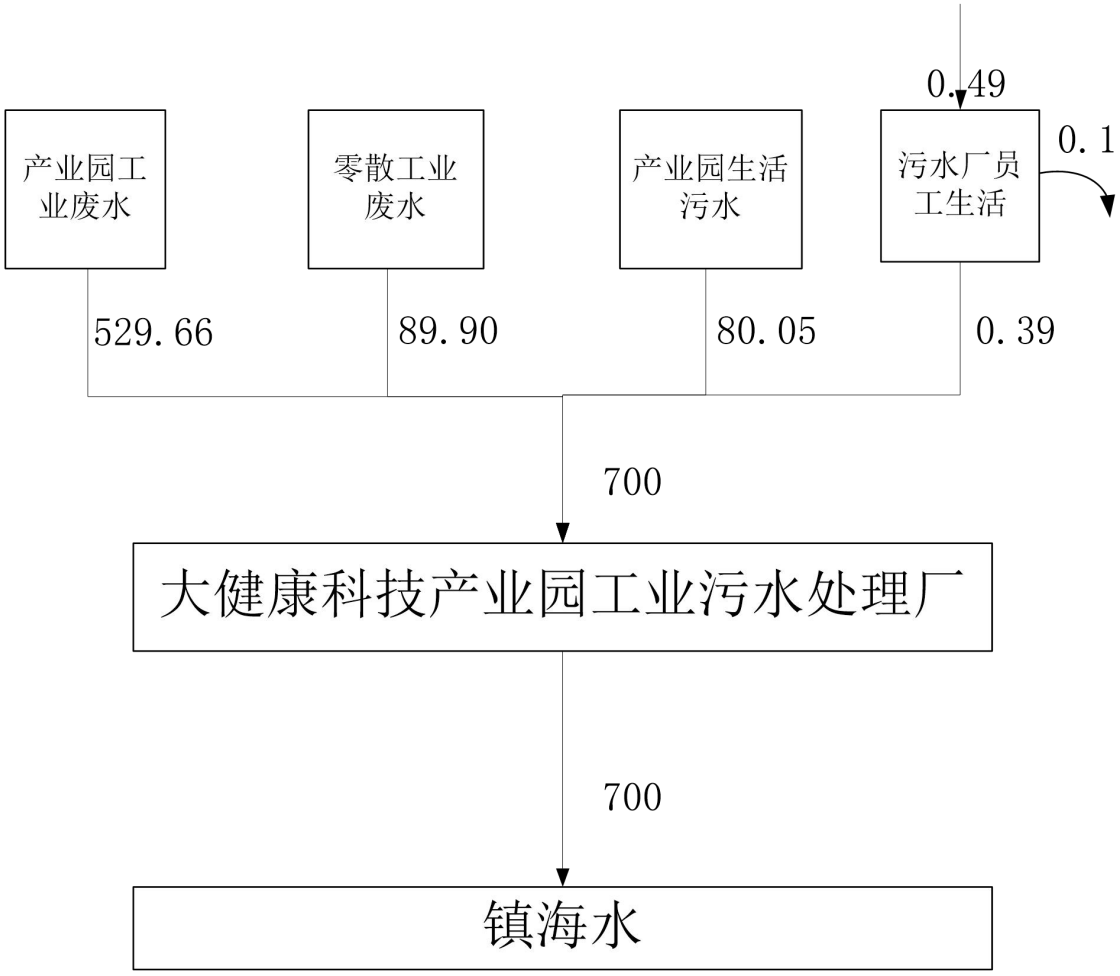


图 3.2-2 水平衡图（m^3/d）

根据本项目的水平衡图可知，开平市沙塘镇大健康科技产业园规划实施后，本项目设计处理规模为 700m^3/d。

3.3 施工期污染源强分析

本项目计划建设工期为 12 个月，项目土方开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。

施工程序主要为：平整场地、开挖地基→工程建设→设备安装→竣工验收。

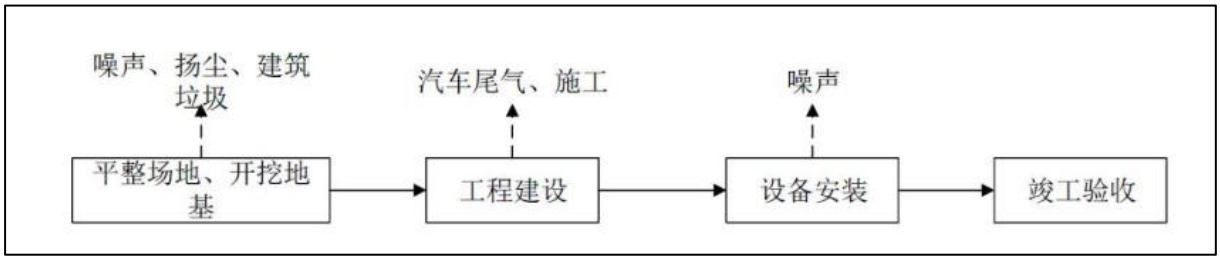


图 3.3-1 施工期流程及产污环节

土建施工期间主要影响环境的因素有：土方挖掘、建筑材料运输、土方回填、建筑垃圾清运过程中产生的扬尘和建筑垃圾。建筑施工人员产生的生活污水和生活垃圾。设备安装、土方施工、机械设备运行过程中产生的噪声等。

3.3.1 大气环境影响分析

施工期要进行构筑物和配套设施的土建和安装，管网的开挖和回填。在施工过程中，地基的挖填平整引起的水土流失，产生的施工废气，施工废水、各种施工机械产生的噪声，以及施工人员产生的固体废弃物，都会给周围环境造成一定的影响。

1.大气污染源分析

项目施工期不设施工营地，不设食堂，因此无食堂油烟产生，主要废气包括施工机械废气、施工粉尘及烟尘。

①施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于施工场地开阔，扩散条件良好，因此在采取相应的措施后能够做到达标排放。

②施工粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工场地开挖地表产生扬尘。

施工期施工车辆产生的扬尘污染比较严重，且影响范围也较大，扬尘属于粒径较小的降尘（10～20μm），未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布为：小于 5μm 的占 8%，5～30μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%。因此，施工道路极易起尘，但扬尘与灰土拌

和产生的粉尘相比，其危害较小，且其影响周期也较短，可采用洒水措施来降低扬尘污染。根据中国环境科学研究院的研究，建筑扬尘排放经验因子为 0.292kg/m^2，根据类比分析，建筑施工场地扬尘浓度一般约为 3.5mg/m^3。

施工过程中这些污染源造成的粉尘和废气是不容忽视的，因为粉尘和废气可能给现场作业人员带来呼吸道疾病等而影响他们的健康。因此，要采取适当的措施，使污染物的影响降到最低程度，以减少项目施工带来的环境影响。

3.3.2 水环境影响分析

本项目土建施工工程量较小，施工废水主要在泵站施工产生，本项目采用一体化泵站，节省了工作时间及成本。施工废水经隔油沉淀后回用于施工设备的冲洗及施工场地的冲洗，不外排，故项目施工期水环境影响较小。

项目建设过程中产生的废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。

（1）生活污水

施工高峰期，每天在现场的施工人员最大预计为 50 人，施工人员食宿在周边生活设施进行。根据《广东省用水定额—生活》（DB44T1461.3-2021）中的规定，施工人员按不食宿员工生活用水系数取 0.112m^3/人·d，则本项目每天施工生活用水量为 5.6m^3/d。本项目施工期约为 12 个月，总用水量为 1680m^3。污水排放系数取值为 0.9，则每天生活污水为 5.04m^3/d，施工期总排水量为 1512m^3，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、氨氮和 SS，产生量见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期生活污水污染物产生负荷

废水量	指标	排放浓度（mg/L）	日产生量（kg/d）	施工期产生量（12 个月计）t/a
污水量 5.04m^3/d（施工期 1512m^3）	COD_{cr}	300	1.512	0.4536
	BOD_5	150	0.756	0.2268
	SS	200	1.008	0.3024
	氨氮	30	0.1512	0.0454

（2）施工污水

产生于施工过程构筑物原料及设备的冲洗等，废水中主要污染物为 SS 和石油类，SS 的浓度为 1000～3000mg/L，石油类的浓度为 10～50mg/L。

（3）管道试压废水

出水排放管敷设完毕后，根据有关规范要求需进行水压试验，由此产生管道试压废

水。由于本项目出水排放管较短，因此管道试压废水很少，废水主要污染物为少量悬浮物和泥沙。

3.3.3 声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆，不同的施工阶段，所产生噪声源类型不同。从噪声产生角度分析，大致可分为四个阶段：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。本项目施工期采用的机械较多，噪声源分布较广，不同阶段又各具其独立的噪声特性。根据《噪声与振动控制工程手册》，不同阶段的主要施工机械噪声源强见表3.3-2。

表 3.3-2 典型施工机械噪声特性及其噪声值

施工阶段	施工机械设备类型	噪声级 dB(A)	测点距施工机械距离（m）
土石方阶段	推土机	86.0	5
	挖掘机	86.0	5
	装载机	90.0	5
	压土机	71.0	5
基础阶段	钻桩机	95.0	5
	平地机	90.0	5
	吊车	81.0	5
	空压机	75.0	5
结构阶段	混凝土搅拌机	87.0	5
装修阶段	振捣棒	86.0	5
	电锯	89.0	5
	吊车	81.0	5
	升降机	79.0	5
	电钻	89.0	5
	电锯	89.0	5

本项目建设项目施工期间，首先应遵循安全绿色文明施工的准则，禁止夜间施工，其次应合理安排施工工艺，尽量减少大型施工机械的运行时间。由于本项目土建工程量较小，大型设备使用频次较低，在采取有效措施后，噪声环境影响很小。

3.3.4 固体废弃物对环境的影响分析

施工期固体废物包括施工人员产生的生活垃圾，建筑过程产生的少量建筑垃圾以及开挖过程的土石方。

（1）生活垃圾

生活垃圾按每人每天 0.5kg 生活垃圾、施工期约为 12 个月，按 250 个工作日计，则 50 人在施工期共产生 6.25 吨生活垃圾。

（2）建筑垃圾

建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生，一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥、包装箱、包装袋等。这些固废在开挖、存放、运输等过程中如不妥善处理，则会阻碍交通、影响景观、污染环境、造成水土流失和破坏生态环境等。

（3）土石方

本项目建设期土石方主要分为两个部分，一是污水处理厂厂区及厂区管网管沟平整填土、建构筑物基础开挖等，二是新建出水管道管沟的开挖回填。土石方挖方主要来源于厂区建构筑物基础开挖以及厂区管网管沟、排水管道管沟开挖。

基坑整体挖方量约 684.34m^3，填方量约 18389.47m^3，取土量为 17705.13m^3。

本项目施工期间需设置临时堆土场，为减缓堆土场扬尘对其影响，本项目应沿施工场地四周设置封闭高围挡；堆土场尽可能远离设置，并用编织布覆盖。同时，施工单位应将弃方运至符合规定的消纳场。

本项目土石方平衡见下表：

表 3.3-3 本项目土石方平衡表

施工阶段	挖方量	填方量	净方量	单位
土方量	684.34	18389.47	17705.13	m^3

3.3.5 水土流失分析

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土堆放等，项目的土方开挖、管道铺设、土方回填时，其挖土、填土运输过程中将破坏原有的植被，容易产生水土流失。在施工过程中，突然暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方挖填和弃土的堆放，都会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土装运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。

项目施工过程中产生的各种污染与施工方式、施工机械化程度、施工区的装卸运输条件、施工过程中的管理、气象条件等多种因素有关。因此，对于这些可能对环境造成影响的因素，应该引起项目建设者的高度重视，加强施工管理，合理设计施工方式，采取密闭装卸运输材料物资等措施，则该项目施工期对外界环境不会造成大的影响。

3.4 运营期污染源分析

3.4.1 废水污染源强分析

1.生活污水排放估算

开平市沙塘镇大健康科技产业园预计新增人口 1375 人，其中常住人口 400 人，流动人口 975 人。

常住人口生活污水产生量参考广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）居民生活用水指标计算生活用水。开平市沙塘镇大健康科技产业园所属于开平市，根据江门市人民政府公布数据，开平市常住人口约 748777 人，属于中等城镇，则区域内常住人口采用人均居民生活用水定额 150L/（人•d），污水产生量按用水量的 80%计算。流动人口参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），就业人口参照国家行政机构办公楼（有食堂和浴室）用水定额 15m^3/（人·a），污水产生量按用水量的 80%计算。开平市沙塘镇大健康科技产业园生活污水产生量估算如下所示：

表 3.4-1 开平市沙塘镇大健康科技产业园生活污水产生量估算

阶段	人数（人）	用水系数	生活用水量（m^3/a）	生活污水量（m^3/a）	生活污水量（m^3/d）
常住人口	400	150L/（人·d）	21900	17520	48.00
流动人口	975	15m^3/（人·a）	14625	11700	32.05
合计	1375	/	36525	29220	80.05

注：以一年 365 天计。

根据估算，开平市沙塘镇大健康科技产业园规划实施后，新增生活污水量为 80.05m^3/d（29220m^3/a）。

2.污水站内工作人员生活污水

根据建设单位提供的资料，污水处理厂的工作人员有 12 人，不在厂内住宿，参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中国家行政机构办公楼（有食堂和浴室）用水定额 15m^3/（人·a），年用水量为 150m^3，污水产生量按用水量的 80%计算，则污水处理厂产生量为 180m^3/a，按照每年工作 365 天计算，即 0.39m^3/d，通过污水管网进入污水处理厂进行处理。

综上所述，开平市沙塘镇大健康科技产业园规划实施后，新增生活污水量为 80.44m^3/d（29364m^3/a），结合生活污水的废水特点，确定生活污水污染物产生量、排

放量，具体见下表。

表 3.4-2 开平市沙塘镇大健康科技产业园生活污水与污染物产生及排放情况

水量	水质	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮	TN	TP
生活污水合计 29364m^3/a	进水水质 mg/L	250	120	200	30	60	4
	年产生量 t/a	7.341	3.524	5.873	0.881	1.762	0.117
	出水水质 mg/L	40	10	10	5	15	0.5
	年排放量 t/a	1.175	0.294	0.294	0.147	0.440	0.015

注：以一年 365 天计

2.工业废水排放估算

由于开平市沙塘镇大健康科技产业园现状未引入企业，对于工业废水量估算，根据国内相似产业类型企业的工业废水排放统计情况，得到单位面积污水排放系数，最后结合产业园区的面积计算得到规划实施后新增工业废水量。根据统计主导行业的单位面积废水排放系数产业园区内行业面积，得到各个行业的废水排放量，再对各个行业的废水量进行加和，可知规划实施后工业废水新增量为 193327m^3/a 即日排放量为 529.66m^3/d（以工作时间 365 天计算）。典型行业的企业工业废水排放指标见表 3.4-3。

表 3.4-3 主导行业典型企业单位面积工业废水排放系数核算一览表

序号	行业分类	企业名称	行业类别	废水产生量（m^3/a）	占地面积（m^2）	排放系数（m^3/m^2）	行业排放系数（m^3/m^2）	面积（m^2）	废水量（万m^3/a）	废水占比
1	中药饮片加工、中成药生产、化学制剂生产	四川晟氏生物医药有限公司	中药饮片加工 中成药生产	9282	23300	0.3984	0.6287	196752.17	12.3698	63.98%
2		皖南中药制剂中心异地迁建项目	中成药生产	4170.9	4667	0.8937				
3		四川鸿福济药业有限公司	中药饮片加工 中成药生产	6407	22802	0.2810				
4		广东百澳药业有限公司	片剂、胶囊剂、颗粒剂	39.6	33120	0.0012				
5		广东保厘制药有限公司年	化学药品制剂制造	17921	72249.2	0.2480				
6		恒诚制药集团淮南有限公司	化学药品制剂制造	6240	3200	1.9500				
7	保健食品	山东庆葆堂生物药业有限公司	保健食品制造	183	10331	0.0177	0.2688	7066.71	0.1900	0.98%
8		安徽诺和药业有限公司	保健食品制造	1164.6	3642	0.3198				
9		江苏道思麦生物科技有限公司	保健食品制造	1806	2169	0.8326				
10		山东庆堂生物药业有限公司	保健食品制造	183	10331	0.0177				
11		山东紫辰药业有限公司	保健食品制造	1040	6667	0.1560				
12	动物保护产品	施瑞客（天津）生物技术有限公司	兽用药品制造	466	6273	0.0743	0.9874	37698.41	3.7223	19.25%
13		石家庄圣澳生物科技有限公司	兽用药品制造	52950	73333.33	0.7220				

序号	行业分类	企业名称	行业类别	废水产生量（m^3/a）	占地面积（m^2）	排放系数（m^3/m^2）	行业排放系数（m^3/m^2）	面积（m^2）	废水量（万m^3/a）	废水占比
14		江苏天宠营养科技有限公司	宠物饲料加工	27183	5548.38	4.8993				
15		长沙东典药业有限公司	兽用药品制造	468	6309.23	0.0742				
16		安徽喂来宠物食品有限公司	宠物饲料加工	16941	112634	0.1504				
17		河北河宠宠物食品有限公司	宠物饲料加工	43.2	10000	0.0043				
18	健康食品	康德蛋业（肇庆）有限公司	蛋品加工	119735	18560.65	6.4510	2.2588	10421.23	2.3539	12.18%
19		江苏伯康食品科技有限公司	预制菜制品生产	543370	134334	4.0449				
20		湖南食知食品有限公司	预制菜制品生产	3366	2127	1.5825				
21		贵州许氏波姐食品有限公司	速冻食品制造	1898	2421	0.7840				
22		郑州乐航食品科技有限公司	速冻食品制造	609	4341	0.1403				
23		无为市达凯食品有限公司	速冻食品制造	12839	23333	0.5503				
24	医美产品	河南普济圣药业有限公司	卫生材料及医药用品制造	2358	8000	0.2948	0.3984	17487.94	0.6967	3.60%
25		河南省众初医疗器械有限公司	卫生材料及医药用品制造	624	8000	0.0780				
26		绍兴高登柏泰生物医药有限公司	卫生材料及医药用品制造	9275	99484	0.0932				
27		广州真知丽化妆品有限公司	医美产品制造	2085	4168	0.5002				

序号	行业分类	企业名称	行业类别	废水产生量（m^3/a）	占地面积（m^2）	排放系数（m^3/m^2）	行业排放系数（m^3/m^2）	面积（m^2）	废水量（万m^3/a）	废水占比
28		蝶泉（广东）生物科技有限公司	医美产品制造	12000	16000	0.7500				
29		佛山米菲娜生物科技有限公司	医美产品制造	2832	4200	0.6743				
30	合计							269426.46	19.3327	100.00%

根据本项目对工业废水的进出水水质要求，计算得到工业废水污染物产排情况，具体见下表。

表 3.4-4 工业废水污染物产排情况

废水量	污染物	进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量 t/a）
193327m³/a	CODcr	3000	579.981	40	7.733
	BOD_5	800	154.662	10	1.933
	SS	400	77.331	10	1.933
	NH_3-N	50	9.666	5	0.967
	总氮	100	19.333	15	2.900
	总磷	20	3.867	0.5	0.097
	石油类	20	3.867	1	0.193
	动植物油	100	19.333	1	0.193
	总有机碳	200	38.665	20	3.867
	全盐量	2000	386.654	/	0.000
	总锌	5	0.967	3	0.580
	总氰化物	1	0.193	0.5	0.097
	苯胺类	5	0.967	0.5	0.097
	LAS	20	3.867	0.5	0.097

3、零散工业废水

本项目服务范围主要包括开平市。本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，废水种类可能包含：印刷废水、清洗废水、研磨废水、喷淋废水、印花废水、其他废水。废水接收量为 32809m³/a，即 89.9m³/d 的，根据前述零散工业废水的接收标准和污水厂排放标准，核算得到零散工业废水的产排量见下表所示。

表 3.4-5 零散工业废水污染物产排情况

废水量	污染物	进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量 t/a）
32809m³/a	CODcr	3000	98.427	40	1.312
	BOD_5	800	26.247	10	0.328
	SS	400	13.124	10	0.328
	NH_3-N	50	1.640	5	0.164
	TP	20		0.5	

废水量	污染物	进水浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量 t/a）
	石油类	20	0.656	1	0.016
	LAS	20	0.656	0.5	0.033
	总氮	100	0.656	15	0.016

4、综合废水

综上所述，得到本项目的产排情况汇总，综合对比设计处理规模满负荷运行的产排情况，具体见下表。

表 3.4-6 综合废水产生及排放情况

水量	水质	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	TN	TP
生活污水							
29220m^3/a	进水水质 mg/L	250	120	200	30	60	4
	产生量 t/a	7.341	3.524	5.873	0.881	1.762	0.117
	出水水质 mg/L	40	10	10	5	15	0.5
	排放量 t/a	1.175	0.294	0.294	0.147	0.440	0.015
工业废水							
193327m^3/a	进水水质 mg/L	3000	800	400	50	100	20
	产生量 t/a	579.981	154.662	77.331	9.666	19.333	3.867
	出水水质 mg/L	40	10	10	5	15	0.5
	排放量 t/a	7.733	1.933	1.933	0.967	2.900	0.097
零散工业废水							
32809m^3/a	进水水质 mg/L	3000	800	400	50	100	20
	产生量 t/a	98.427	26.247	13.124	1.640	3.281	0.656
	出水水质 mg/L	40	10	10	5	15	0.5
	排放量 t/a	1.312	0.328	0.328	0.164	0.492	0.016
综合废水							
255500m^3/a	进水水质 mg/L	2684.14	721.90	377.03	47.70	95.41	18.16
	产生量 t/a	685.749	184.432	96.327	12.188	24.375	4.640
	出水水质 mg/L	40	10	10	5	15	0.5
	排放量 t/a	10.220	2.555	2.555	1.278	3.833	0.128

3.4.2 废气影响分析

3.4.2.1 臭气影响分析

1.污水处理厂臭气源分析

本项目工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺。

大气污染物的来源主要是污水生化处理系统各工段产生的恶臭物质，在污水生化处理过程中，由于有机物的降解，在调节池、生化处理系统缺氧池、厌氧池、污泥泵房、污泥浓缩池以及脱水车间等过程中产生恶臭物质。恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。恶臭属于感觉公害，可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水设施、水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味工段主要有以下 2 个：

①预处理工段

由于污水在管道中需要滞留一段时间，且处在缺氧环境中，这样使得污水中的有机物在到达污水处理厂之前就开始厌氧分解，因此进入污水处理厂的时候带有腐败的恶臭气味。主要体现在格栅池、调节池、生化段缺氧池等位置散发恶臭。

②污泥处理工段

污水处理系统会产生污泥，污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇的缘故。主要体现在污泥泵房、污泥浓缩池以及脱水车间等位置散发恶臭。

2.污染源分析

恶臭污染物主要由氨气、硫化氢等组成。

①氨气

氨气在污水中的浓度通常不高，主要由污水中的固体颗粒物通过厌氧消化和好氧消化而产生，在通常 pH 值条件下，氨气在水中溶解度很大；但当 pH 升高时，氨气变得很容易挥发。

②硫化氢

硫化氢是污水在缺氧（腐败）条件下产生的。当污水中的溶解氧很少或为零时，污水中的细菌（如：脱硫菌）会将硫酸盐作为他们的氧源，随后将硫酸盐还原成亚硫酸和

硫化物，进而产生硫化氢气体，尤其在 pH 较低的情况下。硫化氢也普遍存在于未经消化的泥流中。

③硫醇

硫醇和其他含硫的污水气态化合物（如：二硫化碳、甲基二硫化物、二甲基二硫化物）由于在低浓度极限时也可以产生强烈的恶臭，而成为污水处理厂恶臭控制的难点。这些含硫气态化合物和硫化氢产生的途径相同，且存在于同样的废气中。

④VFAs（挥发性脂肪酸）

VFAs 是有机物在缺氧或厌氧条件下分解产生的，包括丁酸（臭鼬味）、乙酸（醋）和丙酸。它们的特点是阈值低、强度大。VFAs 是由污泥和污水的分解产生。

在整个处理厂内，只要是氧气浓度低或为零且 pH 值相对较低的地方，都可能产生 VFAs。厌氧消化过程能破坏 VFAs，故在消化污泥废气中的浓度不高。

根据有关研究及调查结果（郭静等，污水处理厂恶臭污染状况分析与评价，中国给排水，2002，18（2），41-42），污水处理厂恶臭发生源主要是集水井、格栅井、水解酸化池、污泥池、污泥脱水机房处；臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇等，臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，100m 外其影响明显减弱，距恶臭源 300m 基本无影响。

根据以上分析，确定污水处理厂正常生产过程中产生的恶臭物质是 H_2S、NH_3 以及其它一些恶臭物质等。鉴于目前的环境标准和监测手段，此次评价仅以其中的 H_2S、NH_3 和臭气浓度进行分析。

3.污染源强核算

本项目工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺。主要产生臭气来源于格栅、调节池，污泥贮池厌氧池、污泥脱水车间、生化池缺氧区等。

本项目有组织废气主要来自格栅池、调节池、生化段缺氧池、污泥浓缩池（污泥贮存池）以及污泥脱水间，主要的污染因子是氨、硫化氢。臭气通过封闭或加盖抽吸收集，离心风机将臭气收集到生物过滤装置。臭气进入生物除臭塔，通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，在滤层中的微生物对臭气中的恶臭物质进行吸附、吸收和降解，将污染物质分解成二氧化碳、水和其他无机物，完成除臭过程，经过净化后尾气达标后，引至 15 米高的烟囱高空排放。

工程主要收集格栅、调节池，污泥贮池厌氧池、污泥脱水车间、生化池缺氧区等构

筑物进行加盖密闭产生的臭气。其余的皆为无组织排放。

（1）恶臭污染物源强

根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g NH_3、0.00012gH_2S。根据表 3.4-6 综合废水产生及排放情况可知，BOD_5 年削减量为 181.88t/a，则 NH_3 产生量为 0.564t/a；H_2S 产生量为 0.022t/a。

本项目恶臭气体的臭气浓度（无量纲）取值参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016)-表 3.2.2 污水处理厂臭气污染物浓度一臭气浓度值为 1000~5000（无量纲）。本项目取臭气处理前臭气浓度值为 5000（无量纲）作为源强。

（2）污染物收集和治理措施

为避免恶臭对周围环境的影响，本工程考虑将污水处理厂所有产臭节段进行收集处理，收集方式分为以下三种：

第一种：对全地下式污水处理池（包括细格栅渠、集水池、调节池和污泥池）预留废气收集孔，臭气由收集孔引出，汇合至废气收集主管，经废气收集主管引至除臭装置进行处理。

第二种：对半地下式废水处理池（包括厌氧池、一级缺氧池、一级好氧池、二级缺氧池、二级好氧池、沉淀池、曝气生物滤池等）进行池体加盖密闭，在废水处理池周围预留废气收集孔，臭气由收集孔引出，汇合至废气收集主管，经废气收集主管引至除臭装置进行处理。

第三种：对污泥脱水间、污泥存放间进行整体抽风换气，污泥脱水间、污泥存放间除人员进出外其余时间处于密闭状态，废气经污泥脱水间、污泥存放间内部的集气罩收集后引出，汇合至废气收集主管，经废气收集主管引至除臭装置进行处理。

臭气统一收集后经一套一体化生物除臭装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，排放口位置见图 3.1-2 本项目工程布置图，排气筒编号为 DA001。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016），除臭装置收集的臭气风量按下列公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

$$Q_3=K(Q_1+Q_2)$$

式中：Q——除臭设施收集的臭气风量，m^3/h；

Q1——需除臭的构筑物收集的臭气风量，m^3/h；

Q2——需除臭的设备收集的臭气风量，m^3/h；

Q3——收集系统掺入风量，m^3/h；

K——掺入风量系数，可按 5%—10%计算，本项目按 7.5%计算。

根据《城镇污水处理厂臭气处理规程》（CJT243-2016）及相关同类项目的设计经验参数，确定本项目臭气收集参数如下：

（1）对于全地下式污水处理池臭气收集，可按空间换气量 1 次/h-2 次/h 核算废气量；

（2）对于半地下式废水处理池，按照单位水面面积臭气风量 2—$3m^3/m^2 \cdot h$ 核算；

（3）对于污泥脱水间、污泥存放间整体抽风换气，根据规范及参考工程经验按照 6 次/h 计算空间换气量。则项目臭气处理风量核算如下：

表 3.4-7 恶臭产生工段构筑物风量核算一览表

收集方式	名称	有效面积（m^2）	单位面积臭气风量（$m^3/m^2 \cdot h$）	有效容积（m^3）	换气次数	渗入风量系数	需要风量 m^3/h
全封闭收集	生活水调节池	/	/	103.0	2	7.5%	221
	工业水调节池	/	/	241.0	2	7.5%	518
	集水坑	/	/	32.0	2	7.5%	69
	污泥贮存池	/	/	104.0	2	7.5%	224
池体加盖密闭收集	混凝沉淀池	29.2	3	/	/	7.5%	94
	芬顿沉淀池	23.5	3	/	/	7.5%	76
	芬顿反应池	37.3	3	/	/	7.5%	120
	中间水池 1	18.6	3	/	/	7.5%	60
	中间水池 2	8.5	3	/	/	7.5%	27
	厌氧池	46.5	3	/	/	7.5%	150
	一级缺氧池	35.3	3	/	/	7.5%	114
	一级好氧池	42.3	3	/	/	7.5%	136
	二级好氧池	84.6	3	/	/	7.5%	273
	二级缺氧池	32.4	3	/	/	7.5%	104
	二沉池	28.2	3	/	/	7.5%	91
	磁混凝沉淀池	29.7	3	/	/	7.5%	96
	污泥中转池	8.6	3	/	/	7.5%	28
	BAF 曝气生物滤池	30.0	3	/	/	7.5%	97
建筑密闭，	污泥脱水间	/	/	852.4	6	7.5%	5498

收集方式	名称	有效面积（m^2）	单位面积臭气风量（$m^3/m^2 \cdot h$）	有效容积（m^3）	换气次数	渗入风量系数	需要风量 m^3/h
整体抽风换气							
/	/	/	/			合计	7997

计算建构筑物集气空间需收集风量为 7997m^3/h，本项目除臭设计风量取 8000m^3/h。

本污水处理厂在设计阶段已经考虑将主要的产臭工段（如细格栅渠、集水池、调节池和污泥池）进行全密闭设置，同时对污泥脱水间、污泥存放间进行整体抽风换气，对水力扰动小，臭气影响不明显的污水处理池（如生化池、沉淀池、曝气生物滤池）进行池体加盖密闭，本污水处理厂采取上述臭气收集措施后臭气收集率可达到 90%以上，本评价保守按 90%计算。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016)要求，一般净化装置臭气去除率不小于 80%，本环评“生物除臭装置”对氨、硫化氢和臭气浓度的处理效率按 80%计，无组织排放恶臭污染物产排情况见表 3.4-8，有组织废气产排情况见表 3.4-9。

表 3.4-8 项目无组织恶臭污染物产排情况一览表

污染物	无组织产生情况		治理措施	无组织排放	
	速率 kg/h	排放量 t/a		速率 kg/h	排放量 t/a
NH_3	0.00644	0.0564	大气扩散、加强管理、厂区绿化	0.00644	0.0564
H_2S	0.00025	0.0022		0.00025	0.0022
臭气浓度	20（无纲量）			≤20（无纲量）	
注：一年按 365 天计算，即 8640。					

表 3.4-9 项目有组织恶臭污染物产排情况一览表

污染物	处理前收集情况			治理措施	处理后有组织排放			排放限值要求
	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	收集量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	
NH_3	7.2438	0.05795	0.5076	收集效率 90%，生物除臭处理效率：80%	1.4488	0.01159	0.1015	≤4.9kg/h
H_2S	0.2825	0.00226	0.0198		0.0563	0.00045	0.0040	≤0.33kg/h
臭气浓度	5000（无纲量）				1000（无纲量）			≤2000（无纲量）
注：一年按 365 天计算，即 8640。								

3.4.2.2 沼气燃烧废气影响分析

本项目工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺

处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺。项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。

沼气火炬主要由燃烧器、管道系统和控制系统组成。沼气通过密闭管道输送到沼气燃烧火炬系统，沼气进入火炬头部时，经过燃烧器燃烧室，与空气混合后燃烧。燃烧产生的热量将水转化为蒸汽，并通过火炬尾部的排放系统排出。

本项目升流式厌氧污泥床反应器 UASB 产生的沼气通过管道运输至沼气燃烧系统直接燃烧，燃烧后通过 3.8 米排气筒排放。根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ2013-2012）UASB 反应器的沼气产率为 0.45~0.5Nm^3/kgCOD，保守考虑，本次取为0.5Nm^3/kgCOD，根据各工艺段废水污染物沿程各工序去除情况（表7.2-1）中得到进水COD为1365mg/L，出水COD为273mg/L，工业废水量为619.56t/d（226136t/a），得到 UASB 反应器的沼气年产生量为 0.5×226136×（1365-273）/1000=123470Nm^3/a。

项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。

沼气是一种生物能，它的主要成分是甲烷，其次是二氧化碳，其余硫化氢、氮、氢和一氧化碳等气体约占总体积的 5%左右。沼气燃烧产生的烟气中主要污染物为烟尘、SO_2、NOx。参考生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“火力发电热电联产行业系数手册”，原料名称-天然气，工艺名称-锅炉/燃机，核算本项目沼气燃烧烟气源强。本项目废气污染物排放情况如下表所示：

表 3.4-10 沼气主要成分表

成分	CH_4	CO_2	N_2	O_2	H_2S	其他
含量（%）	58	39	0.91	0.18	0.03	1.88

表 3.4-11 本项目沼气燃烧废气产排情况一览表

污染物指标	单位	产污系数	产生量 t/a	末端处理技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h
NOx	克/立方米-原料	1.27	0.156807	直排	0.156807	0.0179003
SO_2	毫克/立方米-原料	2Sar（0.012）	0.000001		0.000001	0.0000002
颗粒物	毫克/立方米-原料	103.9	0.012829		0.012829	0.0014644
Sar：含硫率，0.03%，沼气年产生时间按照 8760h 计算。项目采用湿法脱硫，根据《沼气工程技术						

规范》湿法脱硫效率为 97%，本项目保守估算取 80%，则项目含硫率取 0.006 计算。

3.4.3 噪声污染源强分析

噪声主要来源于各类泵、轴流风机、搅拌机等机械设备噪声。类比同类设备噪声污染源强，各噪声源强约在 70～85dB（A）之间，这些机械设备运行噪声会对声环境造成一定的影响。主要声源的噪声源强见表 3.4-12、表 3.4-13。

本项目拟采取的噪声污染防治措施包括：

（1）设置隔声罩和减振措施，隔离空压机的机械噪声与电机噪声传播途径；噪声可降低 10~20dB（A）。

（2）风机应选用适当的消声器，同时应加隔声和隔振技术。

（3）优先选用低噪声泵；泵类应放置于隔声房中，并采取减振、吸声措施；设备运转时可降噪 10dB（A）以上。

表 3.4-12（室外）噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	位置	名称	数量	空间相对位置			声压级/距声源距离 dB(A)/m	运行时段/h	声源控制措施
				X/m	Y/m	Z/m			
1	污泥贮池	气动隔膜泵	2	-58	105	1	75/1	8760	设备减震
2	混凝沉淀池	物化反应搅拌机	2	-59	89	1	70/1	8760	设备减震
3		物化反应搅拌机	1	-59	89	1	70/1	8760	设备减震
4	芬顿反应池、芬顿沉淀池	物化反应搅拌机	3	-58	83	1	70/1	8760	设备减震
5		物化反应搅拌机	1	-58	83	1	70/1	8760	设备减震
6	芬顿反应池	反应搅拌机	6	-64	86	1	70/1	8760	设备减震
7	磁混凝沉淀池	中心传动刮泥机	1	-49	53	1	70/1	8760	设备减震
8		磁分离机	1	-49	53	1	65/1	8760	设备减震
9		高剪机	1	-49	53	1	65/1	8760	设备减震
10		磁混凝污泥回流泵	2	-49	53	1	70/1	8760	设备减震
11		剩余污泥泵	2	-49	53	1	70/1	8760	设备减震
12		污泥回流流量计	1	-49	53	1	60/1	8760	设备减震
13		剩余污泥流量计	1	-49	53	1	60/1	8760	设备减震
14	BAF 滤池、消毒池	曝气风机	3	-43	42	1	75/1	8760	设备减震
15		反洗鼓风机	1	-43	42	1	75/1	8760	设备减震
16		生化鼓风机	3	-43	42	1	75/1	8760	设备减震
17		轴流风机	4	-43	42	1	75/1	8760	设备减震

18	除臭系统	除臭系统	1	-64	110	1.2	75/1	8760	设备减震

表 3.4-13（室内）噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级dB(A)	运行时段/h	建筑物插入损失dB(A)	声压级dB(A)
						X/m	Y/m	Z/m					
1	污泥脱水间	污泥调理系统	1	75	建筑隔声、设备选型	-38	97	1	3	65.46	8760	20	45.46
		污泥调理搅拌机	2	75		-38	97	1	2	68.98	8760	20	48.98
		压滤机	2	75		-38	97	1	4	62.96	8760	20	42.96
		气动隔膜泵	2	80		-38	97	1	3	70.46	8760	20	50.46
2	加药间1	乙酸钠加药泵	2	75		-34	84	1	3	65.46	8760	20	45.46
		PAC 加药泵	2	75		-34	84	1	3	65.46	8760	20	45.46
		烧碱加药泵	4	75		-34	84	1	3	65.46	8760	20	45.46
		石灰加药泵	3	75		-34	84	1	3	65.46	8760	20	45.46
		PAM 加药泵	2	75		-34	84	1	3	65.46	8760	20	45.46
		轴流风机	7	80		-34	84	1	3	70.46	8760	20	50.46
	加药间2	酸加药泵	2	75		-30	74	1	2	68.98	8760	20	48.98
		亚铁加药泵	3	75		-30	74	1	2	68.98	8760	20	48.98
		酸卸料泵	3	75		-30	74	1	2	68.98	8760	20	48.98
		亚铁卸料泵	1	75		-30	74	1	2	68.98	8760	20	48.98
		轴流风机	1	80		-30	74	1	2	73.98	8760	20	53.98
	加药间3	双氧水加药泵	2	75		-27	64	1	2	68.98	8760	20	48.98
		次氯酸钠加药泵	3	75		-27	64	1	2	68.98	8760	20	48.98
		双氧水卸料泵	2	75		-27	64	1	2	68.98	8760	20	48.98
		轴流风机	1	80		-27	64	1	2	73.98	8760	20	53.98

3.4.4 固体废物污染源强分析

1.生活垃圾

项目员工人数 12 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计，产生的生活垃圾量

为 6kg/d，项目年运营时间为 365 天，则生活垃圾年产生量为 2.19t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

2.工业固废

1）物化格栅间栅渣

本项目工业废水设有格栅，生活污水无格栅。根据《排水工程》及工程经验数据，格栅间栅渣量计算：

$$W = \frac{Q_{max} W_1 \times 86400}{K_{总} \times 1000} \qquad (3.6\text{-}1)$$

式中：

Q_{max}-----最大设计流量（m^3/s）；

W_1-------栅渣量（$m^3/10^3 m^3$ 污水），取 0.1~0.01，粗格栅用小值，细格栅用大值，中格栅用中值；

$K_{总}$-------污水流量总变化系数；此处取 1.1。

根据上述公式计算，本项目格栅采用细格栅，因此栅渣产生量为 $0.064m^3/d$，按照比重 0.97 计算，为 0.062t/d，本项目总的栅渣产生量为 22.53t/a。

2）污泥

项目污水处理设施产生的污泥量参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）中，工业废水集中处理设施污泥产生量的核算方法。工业废水集中处理设施污泥产生量核算公示如下：

$$S=k_4Q+k_3C \qquad (3.6\text{-}2)$$

式中：

S—污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

K_3—城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨－絮凝剂使用量，系数取值按手册表 3，取 4.53；

K_4—工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨－废水处理量，系数取值按手册表 5 医药工业行业，取 16.7；

Q—污水处理厂的实际污水处理量，万吨/年；

C—污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。

根据本项目特点，本项目实际污水处理量为 700 吨/天（255500 吨/年），芬顿使用的硫酸亚铁使用量 547.2 吨/年、絮凝剂 PAC、PAM 使用量共 52.7 吨/年（均为折纯用

量），则化学絮凝剂使用总量为 599.9 吨/年；计算得到项目产生的污泥量（含水率 80%）为 3068t/a。经板框压滤机压缩后得到（含水率 60%）为 1534t/a。

本项目为产业园配套环保治理工程，服务于沙塘镇大健康科技产业园，产业园现状大部分区域为未建设用地，规划未来引入生物医药（需要入园的化学原料药和生物生化医药制品除外）、保健品、动物保护产品、医美产品和健康食品等大健康产业。本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。

3）废包装材料

废包装材料来自一般药剂（如 PAM、PAC 等）的包装材料，产生量约 2t/a，属于一般工业固体废物，可交由厂家回收。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其代码为 900-003-S17。

4）废生物填料

污水站恶臭气体生物除臭装置所需填料体积约 60 m^3（对应堆积重量约 15 吨），更换周期 5 年，废填料产生量约 15 吨，废填料按一般工业固废管理，可交由厂家回收。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其编码为 900-009-S59（废过滤材料）。

5）实验室废液和废实验室空瓶

实验室检测过程中会产生一定量的实验废物，主要为实验废液及废实验室空瓶等，经检索《国家危险废物名录》（2025 年版），实验室实验废液及空瓶属于危险废物（HW49，900-047-49），类比同类项目，本项目实验室实验废液、空瓶产生量分别为 1.0t/a、0.1t/a，经收集后交由有危废资质的单位处理。

6）废润滑油和废油桶

机械设备在日常维护、检修中需定期更换机油，会产生废润滑油及其废油桶，废润滑油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码为 900-214-08），废油桶属于类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危险废物代码“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，类比同类项目，本项目废润滑油及其废油桶产生量分别为 0.5t/a、0.1t/a，将其定期收集后交具有危废处置资质的单位处置。

7）废含油抹布

项目生产过程中，会对设备进行擦拭保养，故会定期产生废含油抹布。废含油抹布

的产生量预计约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），废含油抹布属于危险废物，代码为 900-041-49。委托有危险废物处理资质的单位处置。

综上所述，本项目固废产生及处置情况见表 3.4-14。本项目产生的危险废物汇总情况如下表 3.4-15 所示。

表 3.4-14 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	排放源	废物编号	产生量（t/a）	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	固体	员工办公生活	—	2.19	交由环卫部门清运处理
2	工业固废	污泥	固体	污泥脱水间	—	1534	本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。
3		栅渣	固体	格栅池	—	22.53	交由环卫部门清运处理
4		废包装材料	固体	仓储	900-003-S17	2	可交由厂家回收
5		废生物填料	固体	废气处理装置	900-009-S59	15（5 年更换 1 次）	可交由厂家回收
6	危险废物	废润滑油	液体	维修设备	900-241-08	0.5	暂存于危废暂存区，定期交由有危废资质的单位处置
7		废油桶	固体	维修设备	900-249-08	0.1	
8		实验室废液和废实验室空瓶	液体/固体	实验室	900-047-49	1.1	
9		废含油抹布	固体	维修设备	900-041-49	0.02	

表 3.4-15 项目危险废物情况一览表

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	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	维修设备	液体	废矿物油	废矿物油	1 个月	T, I	暂存于危废暂存区，定期交由有危废资质的单位处置
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.1	维修设备	固体	废矿物油	废矿物油	1 个月	T, I	
3	实验室废液和废实验室空瓶	HW49	900-047-49	1.1	实验室	液体/固体	/	/	每天	T/In	
4	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.02	维修设备	固体	废矿物油	废矿物油	1 个月	T/In	交由有危险废物资质单位处置

3.4.5 非正常工况污染源分析

非正常工况是指生产运行阶段的检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。本项目非正常工况的污染物排放主要考虑废水处理设施及臭气处理系统发生设备故障或停电导致处理效率达不到设计条件等工况进行核算。

3.4.5.1 废水

本项目在运营过程中，主要非正常工况考虑工业废水处理系统因检修、设备故障或停电导致各股废水未经处理，直接进入事故池，废水源强见下表：

表 3.4-16 废水处理系统发生故障的废水排放情况（单位：mg/L）

水量	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	TN	TP
700m^3/d	3000	800	400	50	100	20

3.4.5.2 废气

污水处理厂生物除臭系统设备一旦发生故障，对污染物的去除效率为 0。恶臭物质散逸到大气中，会对周围居民的生活及健康产生不利影响。按最不利原则，生物除臭系统发生故障，臭气污染物的排放情况见下表。

表 3.4-17 非正常工况下（全厂）除臭系统污染物排放源强

污染源	污染物	废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	处理效率%	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
废水处理	NH_3	8000	7.2438	0.05795	0	7.2438	0.05795
	H_2S		0.2825	0.00226	0	0.2825	0.00226
	臭气浓度		5000（无纲量）		0	5000（无纲量）	

由上表可知，非正常工况下，生物除臭系统排气筒（DA001）排放的污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求，但相比正常排放的情况污染物排放速率相对较大，将对周边大气环境造成一定影响。

3.4.6 本项目污染物产排情况汇总

通过前面工程污染源分析，本项目污染物产排情况汇总如下表所示。

表 3.4-18 本项目各类污染物产排情况一览表

种类	污染因子		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废水	废水处理	水量	255500	/	255500
		CODcr	685.749	675.529	10.220
		BOD_5	184.432	181.877	2.555
		SS	96.327	93.772	2.555

种类	污染因子		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
		氨氮	12.188	10.910	1.278
		TN	24.375	20.543	3.833
		TP	4.640	4.512	0.128
废气	恶臭污染物	NH_3（有组织）	0.5076	0.4061	0.1015
		H_2S（有组织）	0.0198	0.0158	0.0040
		NH_3（无组织）	0.0564	0	0.0564
		H_2S（无组织）	0.0022	0	0.0022
	沼气燃烧	NO_X	0.156807	0	0.156807
		SO_2	0.000001	0	0.000001
		颗粒物	0.012829	0	0.012829
固体废物	工业固废	生活垃圾	2.19	交由环卫部门清运处理	
		污泥	1534	本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。	
		栅渣	22.53	交由环卫部门清运处理	
		废包装材料	2	交由厂家回收	
		废生物填料	15（5 年更换 1 次）	交由厂家回收	
		废润滑油和废油桶	0.5	交由危险废物处置资质单位处理	
		废油桶	0.1		
		实验室废液和废实验室空瓶	1.1		
		废含油抹布	0.02		

3.5 污染物总量控制

为全面贯彻落实国家、省、市有关环境污染防治和污染物排放总量控制的法律法规，实现国家、广东省和江门市环境保护目标及环境保护规划，坚持可持续发展的战略，必须严格确定建设项目的污染物排放总量，结合建设项目环境影响报告书和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

根据《“十五五”规划纲要（2026—2030 年）》中所列的主要控制污染物，结合本项目排污特征和评价区实际情况，确定本项目的总量控制因子，其中废水为 COD 和总磷，废气为氮氧化物。

1、废水

表 3.5-1 本项目废水主要污染物排放量及总量控制建议一览表

序号	总量控制指标	本项目污染物排放量（t/a）	总量控制指标建议值（t/a）
1	废水量	255500	255500
2	COD	10.22	10.22
3	总磷	0.128	0.128

根据《关于印发<开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目水污染物削减方案>的通知》，为全面满足沙塘镇大健康科技产业开发实施计划，沙塘镇政府拟优先淘汰大健康科技产业园现有养殖鱼塘，加速推进沙塘镇生活污水处理厂二期管网及配套治理设施施工建设，同时结合《江门市 2026 年水污染防治重点任务清单》在镇海水河段区域削减工程，以此减少污染物入河量，达到减排目标要求。

本项目投入运营时间晚于削减治理措施完成时间，项目水污染总量控制指标主要来源该削减方案。

2、废气

废气总量控制指标为 NOx。

表 3.5-2 本项目废气污染物排放量及总量控制建议一览表

序号	总量控制指标	无组织排放量（t/a）	总量控制指标建议值（t/a）
1	NO_X	0.156807	0.156807

本项目废气 NOx 总量控制指标建议值为 0.156807 t/a。

4 生态环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

开平市地处珠江三角洲西南部，北回归线以南。跨东经 112°14'~112°48'，北纬 21°58'~22°41'。东靠新会市，南及东南、西南与台山市相连，西接恩平市，西北和新兴县相邻，东北与鹤山市交界。市域总面积 1659km²。城区建成面积 24km²。距江门市区 46km，距广州 110km，濒临南海，靠近港澳。位于江门五邑中心，地理位置优越。城区由三埠、长沙两个街道办事处鼎足构成，潭江、苍江相会，穿流而过，水深河宽，环境优美，景色宜人，素有“小武汉”之称。325 国道（广湛公路）、开阳高速公路贯穿全境。佛开高速公路直达开平。潭江上接恩平锦江，流经开平、台山、新会经崖门出南海。水路可直接通往江门、广州、肇庆、梧州和香港、澳门。现在客轮直达香港只需 4 小时。三埠还建有现代化集装箱码头，货物日吞吐量 3300 吨。

4.1.2 地形、地质、地貌

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 1250m，是江门五邑最高峰；东部、中部多丘陵平原，大部分在海拔 50m 以下，海拔较高的有梁金山（456m）、百立山（394m）。海拔 50m 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%。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。

开平境内地形东西窄，南北长，全市南北长 75.6km，东西宽 59.5km。地形比较复杂，河流众多，地势北部和南部高，南北切面呈“V”字形，向东方倾斜。潭江干流自西向东横贯开平市中部，各支流南北汇入。地形分平原、丘陵、台地及低山高丘等类型。西北角的大沙镇和南端的赤坎等镇为平原区；北部和中南部的苍城、沙塘、金鸡等镇以中丘、低丘、台地地形为主。

开平市的地质大部分为花岗岩和砂页岩结构。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），南起台山市挪扶，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、中三块。

开平市处于华南褶皱系粤中坳陷，其主体为北东向恩平——从化深断裂和台、开、恩断陷盆地，尤以深大断裂控制着地形地貌。地层比较齐全，从上元古震旦系至第四系砂岩、砂页岩、炭岩、变质岩等均有出露，以第四纪地层分布最广。因受地质构造运动影响，大部分丘陵地区的岩体为砂岩、砂质页岩。潭江中下游两岸地势平坦，为一陆相冲积平原，其中第三系地区是新开盆地的一部分，整个区域广泛分布有淤泥层，地下水位较高，一般为 0.8 至 3m 不等，属上层滞水。第四系土层含水丰富。

4.1.3 气候气象

开平市位于北回归线以南，属南亚热带季风气候区，靠近南海，夏秋之交多强台风，台风带来充沛雨量，并迅速降低温度，市区河流环绕，水域面积宽阔，调节气温，冬无严寒，夏无酷暑，温和多雨，四季如春。年平均风速 2m/s，最大风速 24.8m/s，相应风向为 NE，出现在 2012 年 7 月 24 日。年平均气温 23.0℃，极端最高气温 39.4℃，出现在 2004 年 7 月 1 日和 2005 年 7 月 19 日，极端最低气温 1.5℃，出现在 2010 年 12 月 17 日。年平均相对湿度 78%，平均降水量 1796mm，平均降水量日数（≥0.1mm）139.9d，年最大降水量 2343mm，出现在 2018 年，年最小降水量 1091.9mm，出现在 2011 年。平均日照时数 1657.2h。年平均气压 1010hPa。近 5 年（2017—2021 年）年平均风速 1.98m/s。

4.1.4 水文水系

区域内主要水系为潭江。潭江是珠江三角洲水系的一级支流，主流发源于阳江市牛围岭山，自西向东流经恩平、开平、台山、新会，经银洲湖出崖门注入南海，干流于境内长 248km，境内流域面积 6026km^2。

1.潭江

潭江发源于广东省阳江市阳东县牛围岭，自西向东流经恩平、开平、台山、新会，在新会双水镇附近折向南流，经银洲湖出崖门口注入黄茅海。干流全长 248 公里，流域面积 6026 平方公里，平均坡降 0.45‰。潭江流域有一级支流九条，即萌底河、莲塘水、蚬冈水、白沙水、镇海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水。上游山高林密，雨量充沛，有良西、大田等暴雨高区，年均降水量为 1800～2500 毫米，年均径流总量 21.29 亿立方米，年均流量为 65 立方米/秒。最小枯水流量为 0.003m^3/s（1960 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。水资源十分丰富，水能蕴藏量达 28.86 万千瓦。为开发整治上游河段，已建成 8 个梯级电站。潭江下游多为平原，土地肥沃，为江门地区粮、蔗、果主要产区之一。潭江流域已建成大、中、小型水库与山塘 17 座，控制流域面积 1972 平方公里。蓄、引、提工程灌溉面积 180.19 万亩。已建成小水电站 132 宗，装机容量 7.49 万千瓦，年发电量 2.3 亿千瓦时。筑有堤围 177 条，长 1016.5 千米，捍卫农田面积 91.16 万亩。从开平三埠港至崖门口干流一般水深 5～7 米，千吨级以下轮船可航至开平三埠港，枯水期水位最低 2 米，500 吨级以下船仍可通航。现辟有新会、三埠、公益等港口。

2.镇海水

镇海水位于潭江下游左岸，为潭江的最大支流，又名苍江。发源于鹤山将军岭（另一说法为新兴县乾坑顶），上游在鹤山市境内称宅梧河，自西北向东南汇入双桥水后折向南流，再汇入开平水，经开平市沙塘镇至交流渡，在交流渡分流分别向东至开平市长沙街道振华的蟠龙出口和向南交流渡墟出口汇入潭江。有集水面积 100km^2 以上的宅梧河、双桥水、开平水等 3 条二级支流和靖村水、曲水等 2 条三级支流。流域面积 1203km^2，河长 69km，河床平均比降 0.81‰。

流域西北倚天露山，东北倚皂幕山，地势由北向南倾斜，从上游到下游可划分为山区、低丘区和河谷平原区。上游丘陵山区，林木茂盛，植被良好。河道较陡，河床多沙，夹有卵石。中下游由苍城以下南流经沙塘、楼冈至交流渡入网河平原区。沙塘以下受潮汐影响，沙塘墟以上河道基本失去通航能力。多年平均降雨量西北部的大沙河水库为 192.8mm，东北部的镇海水库为 1691.8mm，多年平均径流量约 13.4 亿 m^3。开平水是镇海水的一条二级支流，又名大沙河、鹤洲水、西河、潭碧水，位于开平市镇海水的西北部。发源于开平大沙天露山，由田头岭向东北流经联山、夹水、大沙、蕉园至黄村，向东南流往龙胜圩，在梧村以南汇合北来的支流乌水，经胜桥、潭碧，在潭碧与西来的支流曲水汇合向东流，在苍城镇汇入镇海水干流。主河长 56km 流域面积 470km^2，河床平均比降 2.46‰。流域西倚天露山，地势由西向东南倾斜，全流域可划分为山区和低丘平原区，上游大沙河水库多年平均降雨量 1925.8mm。大沙河水库以下为低丘平原区，河道较为弯曲狭窄，为沙质河床。大沙河水库建成后，原河道径流量减少，淤积较严重，全河道除大沙河水库库区外已失去航运能力。

4.1.5 土壤和动植物

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。区内雨水调匀，春旱不多；而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，下游受浸。

开平市生物资源种类繁多。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。

4.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据2.6章节，本项目属于水污染影响型项目，地表水环境影响评价等级为二级，应调查受纳水体近3年水环境质量数据，分析其变化趋势。评价时期至少包括枯水期。

4.2.1 常规监测及近三年水质变化趋势

镇海水位于潭江中下游左岸，为潭江最大的支流，发源于鹤山、高明交界处的手推车山，上游于鹤山境内称宅梧河，自西北向东南汇纳双桥水后折向南流，于苍城镇汇纳开平水，经沙塘至交流渡，在交流渡分流，东支称“苍江”，向东至三埠假日酒店出口汇入潭江，另一支向南经交流渡圩出口汇入潭江。镇海水干流流经鹤山市的宅梧镇、双合镇和开平市的苍城镇、沙塘镇、塘口镇、长沙街道、水口镇、赤坎镇、三埠街道，流域总面积1341km^2，河流长度70km（苍江11.6km未计入），鹤山市境内长度32.52km，开平市境内长度38.02km。主要支流有双桥水、侨乡水、曲水、开平水、靖村水等。河床上游较陡，下游平缓，平均坡降为0.81‰。

根据《开平市依托江门产业转移工业园开平园区带动产业集聚发展总体规划（2015-2020）环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司，2018年）中列出的观测结果：镇海水受下游南海潮汐涨落明显影响，为混合型不规则半日潮，每日有两

次涨潮和两次落潮，涨潮历时和落潮历时不等，落潮历时明显大于涨潮历时。测验结果表明D1站日涨潮总历时8h，平均河宽76.725m，平均水深3.058m，涨潮平均流速0.232m/s，涨潮平均流量为54.433m^3/s；D1站日落潮总历时16h，平均河宽75.718m，平均水深2.836m，落潮平均流速0.172m/s，落潮平均流量为36.935m^3/s。涨潮期间潭江水倒灌形成上溯流量较大，但历时较短，落潮期间下泄过程流量相对较小，但历时较长，落潮形成的日径流量（212.75万立方米）大于涨潮的日径流量（156.77万立方米），符合实际情况。

1.常规断面河长制监测数据

本次评价收集了近3年（2023—2025年）加油站断面、塔山1桥断面、五星桥断面、开元工业园下游与镇海水汇合河口断面等四个断面河长制月平均监测数据；常规监测指标包括溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷5项；以上镇海水常规断面均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体见表 4.2-1、图 4.2-1。

表 4.2-1 镇海水常规考核断面2023年—2025年地表水常规监测结果

采样日期	溶解氧	化学需氧量		高锰酸盐指		氨氮		总磷	
	检测结果	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
加油站断面									
2023年1月	7.40	18.00	0.90	4.20	0.70	0.66	0.66	0.16	0.80
2023年2月	8.20	17.00	0.85	5.10	0.85	0.68	0.68	0.15	0.75
2023年3月	8.60	19.00	0.95	5.40	0.90	0.73	0.73	0.11	0.55
2023年4月	7.20	20.00	1.00	5.80	0.97	0.77	0.77	0.15	0.75
2023年5月	6.20	20.00	1.00	6.40	1.07	0.72	0.72	0.14	0.70
2023年6月	6.40	24.00	1.20	7.00	1.17	0.95	0.95	0.19	0.95
2023年7月	5.90	18.00	0.90	5.90	0.98	0.84	0.84	0.22	1.10
2023年8月	6.70	20.00	1.00	6.00	1.00	0.77	0.77	0.16	0.80
2023年9月	5.90	18.00	0.90	5.20	0.87	0.62	0.62	0.17	0.85
2023年10月	7.10	16.00	0.80	5.40	0.90	0.55	0.55	0.16	0.80
2023年11月	7.80	18.00	0.90	6.00	1.00	0.89	0.89	0.24	1.20
2023年12月	7.60	20.00	1.00	5.20	0.87	0.56	0.56	0.18	0.90
2023年平均	**7.08**	**19.00**	**0.95**	**5.63**	**0.94**	**0.73**	**0.73**	**0.17**	**0.85**
2024年1月	8.90	20.00	1.00	5.40	0.90	0.42	0.42	0.15	0.75

2024 年 2 月	8.40	14.00	0.70	5.10	0.85	0.61	0.61	0.18	0.90
2024 年 3 月	8.00	20.00	1.00	5.30	0.88	0.77	0.77	0.16	0.80
2024 年 4 月	8.10	17.00	0.85	5.20	0.87	0.20	0.20	0.12	0.60
2024 年 5 月	5.90	22.00	1.10	6.10	1.02	0.91	0.91	0.20	1.00
2024 年 6 月	5.00	20.00	1.00	5.70	0.95	0.79	0.79	0.14	0.70
2024 年 7 月	7.80	21.00	1.05	5.50	0.92	0.56	0.56	0.14	0.70
2024 年 8 月	4.20	20.00	1.00	5.10	0.85	0.46	0.46	0.17	0.85
2024 年 9 月	4.20	17.00	0.85	4.60	0.77	0.72	0.72	0.15	0.75
2024 年 10 月	6.70	15.00	0.75	4.40	0.73	0.36	0.36	0.12	0.60
2024 年 11 月	7.60	20.00	1.00	4.60	0.77	0.49	0.49	0.14	0.70
2024 年 12 月	8.60	14.00	0.70	3.80	0.63	0.46	0.46	0.15	0.75
2024 年平均	**6.95**	**18.33**	**0.92**	**5.07**	**0.84**	**0.56**	**0.56**	**0.15**	**0.76**
2025 年 1 月	9.00	16.00	0.80	4.90	0.82	0.57	0.57	0.22	1.10
2025 年 2 月	9.40	15.00	0.75	4.20	0.70	0.41	0.41	0.16	0.80
2025 年 3 月	6.00	16.00	0.80	4.90	0.82	0.87	0.87	0.26	1.30
2025 年 4 月	9.00	19.00	0.95	5.30	0.88	0.41	0.41	0.22	1.10
2025 年 5 月	4.60	22.00	1.10	6.80	1.13	1.60	1.60	0.44	2.20
2025 年 6 月	5.10	20.00	1.00	6.40	1.07	1.15	1.15	0.37	1.85
2025 年 7 月	6.80	17.00	0.85	4.80	0.80	0.55	0.55	0.35	1.75
2025 年 8 月	6.20	16.00	0.80	5.20	0.87	0.93	0.93	0.32	1.60
2025 年 9 月	4.40	13.00	0.65	4.00	0.67	0.71	0.71	0.30	1.50
2025 年 10 月	7.40	13.00	0.65	3.90	0.65	0.36	0.36	0.24	1.20
2025 年 11 月	5.20	11.00	0.55	3.20	0.53	0.55	0.55	0.21	1.05
2025 年 12 月	4.60	11.00	0.55	3.30	0.55	0.78	0.78	0.24	1.20
2025 年平均	**6.48**	**15.75**	**0.79**	**4.74**	**0.79**	**0.74**	**0.74**	**0.28**	**1.39**
塔山 1 桥断面									
2023 年 1 月	6.7	21	1.05	5.7	0.95	0.792	0.79	0.43	2.15
2023 年 2 月	5.8	26	1.3	6.6	1.10	1.146	1.15	0.61	3.05
2023 年 3 月	4.8	25	1.25	6.6	1.10	0.949	0.95	0.24	1.2
2023 年 4 月	4.4	24	1.2	7	1.17	0.801	0.8	0.14	0.7
2023 年 5 月	3.3	19	0.95	6.3	1.05	1.2	1.2	0.265	1.33

2023 年 6 月	3.7	22	1.1	6.25	1.04	1.38	1.38	0.3	1.5
2023 年 7 月	4.2	17	0.85	5.4	0.90	1.106	1.11	0.19	0.95
2023 年 8 月	4.1	20	1	6	1.00	0.998	1	0.31	1.55
2023 年 9 月	5.2	25	1.25	5.4	0.90	1.03	1.03	0.41	2.05
2023 年 10 月	3.5	17	0.85	5.2	0.87	0.895	0.9	0.34	1.7
2023 年 11 月	4	20	1	5.3	0.88	0.826	0.83	0.27	1.35
2023 年 12 月	5.8	17	0.85	5.3	0.88	1.089	1.09	0.32	1.6
2023 年平均	**4.63**	**21.08**	**1.05**	**5.92**	**0.99**	**1.02**	**1.02**	**0.32**	**1.59**
2024 年 1 月	5.4	22	1.1	5.2	0.87	0.959	0.959	0.12	0.6
2024 年 2 月	4.4	20	1	4.4	0.73	1.17	1.17	0.3	1.5
2024 年 3 月	5.3	18	0.9	5.8	0.97	0.919	0.919	0.54	2.7
2024 年 4 月	4.4	22	1.1	6.2	1.03	1.03	1.03	0.38	1.9
2024 年 5 月	3.8	19	0.95	6.2	1.03	1.28	1.28	0.48	2.4
2024 年 6 月	4.2	18	0.9	5.6	0.93	1.03	1.03	0.4	2
2024 年 7 月	4.1	18	0.9	5	0.83	0.829	0.829	0.28	1.4
2024 年 8 月	4.4	20	1	5.8	0.97	0.83	0.83	0.32	1.6
2024 年 9 月	4.5	19	0.95	4.8	0.80	0.912	0.912	0.26	1.3
2024 年 10 月	5.2	16	0.8	4.4	0.73	0.452	0.452	0.22	1.1
2024 年 11 月	4.4	22	1.1	5.5	0.92	1	1	0.28	1.4
2024 年 12 月	5.4	20	1	5.4	0.90	0.912	0.912	0.36	1.8
2024 年平均	**4.63**	**19.50**	**0.98**	**5.36**	**0.89**	**0.94**	**0.94**	**0.33**	**1.64**
2025 年 1 月	5.5	22	1.1	5.6	0.93	0.948	0.948	0.37	1.85
2025 年 2 月	5.6	18	0.9	4.4	0.73	0.974	0.974	0.28	1.4
2025 年 3 月	4.3	22	1.1	6.3	1.05	1.1	1.1	0.3	1.5
2025 年 4 月	4	26	1.3	6.5	1.08	1.4	1.4	0.36	1.8
2025 年 5 月	4.3	23	1.15	7.4	1.23	1.41	1.41	0.48	2.4
2025 年 6 月	3.4	20	1	5.8	0.97	1.27	1.27	0.28	1.4
2025 年 7 月	4.20	18.00	0.90	5.60	0.93	1.06	1.06	0.26	1.30
2025 年 8 月	4.60	20.00	1.00	5.00	0.83	0.83	0.83	0.18	0.90
2025 年 9 月	4.40	14.00	0.70	4.20	0.70	0.54	0.54	0.16	0.80
2025 年 10 月	4.60	14.00	0.70	4.00	0.67	0.45	0.45	0.19	0.95

2025 年 11 月	5.00	14.00	0.70	3.60	0.60	0.61	0.61	0.17	0.85
2025 年 12 月	5.00	16.00	0.80	4.60	0.77	0.81	0.81	0.18	0.90
2025 年平均	**4.58**	**18.92**	**0.95**	**5.25**	**0.87**	**0.95**	**0.95**	**0.27**	**1.34**
五星桥断面									
2023 年 1 月	6.8	23	1.15	4.8	0.80	0.764	0.76	0.33	1.65
2023 年 2 月	5.8	21	1.05	5	0.83	0.915	0.92	0.38	1.9
2023 年 3 月	5	26	1.3	7	1.17	0.751	0.75	0.26	1.3
2023 年 4 月	4.6	21	1.05	6.4	1.07	0.8	0.8	0.18	0.9
2023 年 5 月	3.7	18	0.9	6.4	1.07	1.219	1.22	0.265	1.33
2023 年 6 月	3.8	24	1.2	6.4	1.07	1.27	1.27	0.31	1.55
2023 年 7 月	4.2	20	1	5.5	0.92	1.123	1.12	0.22	1.1
2023 年 8 月	4.2	20	1	5.7	0.95	0.998	1	0.25	1.25
2023 年 9 月	5.3	19	0.95	5.5	0.92	0.914	0.91	0.33	1.65
2023 年 10 月	3.6	14	0.7	5.2	0.87	1.001	1	0.36	1.8
2023 年 11 月	4.1	19	0.95	5.3	0.88	0.852	0.85	0.29	1.45
2023 年 12 月	6	16	0.8	5.1	0.85	1.13	1.13	0.37	1.85
2023 年平均	**4.76**	**20.08**	**1**	**5.69**	**0.95**	**0.98**	**0.98**	**0.3**	**1.48**
2024 年 1 月	4.9	20	1	5.2	0.87	1.02	1.02	0.34	1.7
2024 年 2 月	5.9	18	0.9	4.6	0.77	1.29	1.29	0.3	1.5
2024 年 3 月	5.2	17	0.85	5.3	0.88	1.02	1.02	0.5	2.5
2024 年 4 月	4	22	1.1	6.1	1.02	1.05	1.05	0.34	1.7
2024 年 5 月	3.8	18	0.9	5.8	0.97	1.29	1.29	0.36	1.8
2024 年 6 月	4.6	19	0.95	5.7	0.95	0.97	0.97	0.29	1.45
2024 年 7 月	4.2	20	1	5.1	0.85	0.803	0.803	0.3	1.5
2024 年 8 月	4.4	20	1	5.2	0.87	0.858	0.858	0.3	1.5
2024 年 9 月	4.6	20	1	4.7	0.78	1.12	1.12	0.22	1.1
2024 年 10 月	5.5	17	0.85	4.4	0.73	0.451	0.451	0.22	1.1
2024 年 11 月	4	18	0.9	5	0.83	1.09	1.09	0.35	1.75
2024 年 12 月	5.9	20	1	5.3	0.88	0.962	0.962	0.38	1.9
2024 年平均	**4.75**	**19.08**	**0.95**	**5.20**	**0.87**	**0.99**	**0.99**	**0.33**	**1.63**
2025 年 1 月	6	22	1.1	5.6	0.93	1	1	0.34	1.7

2025 年 2 月	6.2	16	0.8	4.6	0.77	1.02	1.02	0.24	1.2
2025 年 3 月	4.6	22	1.1	6.4	1.07	1.02	1.02	0.26	1.3
2025 年 4 月	4.3	20	1	6	1.00	1.32	1.32	0.33	1.65
2025 年 5 月	4.6	24	1.2	7.2	1.20	1.3	1.3	0.36	1.8
2025 年 6 月	3.8	19	0.95	5.7	0.95	1.23	1.23	0.25	1.25
2025 年 7 月	4.20	16.00	0.80	5.60	0.93	1.10	1.10	0.27	1.35
2025 年 8 月	4.80	19.00	0.95	5.20	0.87	0.89	0.89	0.17	0.85
2025 年 9 月	4.80	14.00	0.70	4.40	0.73	0.67	0.67	0.18	0.90
2025 年 10 月	5.20	14.00	0.70	4.00	0.67	0.49	0.49	0.18	0.90
2025 年 11 月	5.20	12.00	0.60	3.60	0.60	0.75	0.75	0.18	0.90
2025 年 12 月	4.70	14.00	0.70	4.40	0.73	0.98	0.98	0.22	1.10
2025 年平均	**4.87**	**17.67**	**0.88**	**5.23**	**0.87**	**0.98**	**0.98**	**0.25**	**1.24**
开元工业园下游与镇海水汇合河口断面									
2023 年 1 月	5.35	21	1.05	5.6	0.93	0.962	0.96	0.23	1.15
2023 年 2 月	4.5	24	1.2	5.4	0.90	0.935	0.94	0.43	2.15
2023 年 3 月	3.3	20	1	6.9	1.15	0.845	0.85	0.19	0.95
2023 年 4 月	3.4	27	1.35	6.9	1.15	0.767	0.77	0.17	0.85
2023 年 5 月	2.2	23	1.15	6.5	1.08	1.18	1.18	0.245	1.23
2023 年 6 月	2.3	21	1.05	5.95	0.99	1.305	1.31	0.32	1.6
2023 年 7 月	2.2	21	1.05	5.3	0.88	1.015	1.02	0.27	1.35
2023 年 8 月	2.6	19	0.95	6.9	1.15	1.145	1.15	0.29	1.45
2023 年 9 月	3.9	17	0.85	5.8	0.97	1.14	1.14	0.4	2
2023 年 10 月	3.3	17	0.85	5.3	0.88	0.955	0.96	0.25	1.25
2023 年 11 月	3.2	22	1.1	5.9	0.98	0.792	0.79	0.29	1.45
2023 年 12 月	4.5	18	0.9	5.3	0.88	1.064	1.06	0.33	1.65
2023 年平均	**3.4**	**20.83**	**1.04**	**5.98**	**1.00**	**1.01**	**1.01**	**0.28**	**1.42**
2024 年 1 月	4	22	1.1	5.4	0.90	1.03	1.03	0.34	1.7
2024 年 2 月	3.6	16	0.8	4.6	0.77	1.34	1.34	0.32	1.6
2024 年 3 月	4.4	24	1.2	5.4	0.90	0.888	0.888	0.49	2.45
2024 年 4 月	1.8	20	1	5.1	0.85	1.09	1.09	0.42	2.1
2024 年 5 月	2.7	22	1.1	6.2	1.03	1.34	1.34	0.44	2.2

2024 年 6 月	3.2	20	1	5.7	0.95	0.92	0.92	0.42	2.1
2024 年 7 月	2.9	20	1	5.4	0.90	0.824	0.824	0.26	1.3
2024 年 8 月	4	22	1.1	6.2	1.03	0.856	0.856	0.37	1.85
2024 年 9 月	4.2	16	0.8	4.8	0.80	1.13	1.13	0.28	1.4
2024 年 10 月	4.9	19	0.95	4.8	0.80	0.466	0.466	0.2	1
2024 年 11 月	2.6	20	1	5.1	0.85	0.998	0.998	0.34	1.7
2024 年 12 月	3.8	20	1	5.4	0.90	0.895	0.895	0.4	2
2024 年平均	**3.51**	**20.08**	**1.00**	**5.34**	**0.89**	**0.98**	**0.98**	**0.36**	**1.78**
2025 年 1 月	4	20	1	5.8	0.97	0.966	0.966	0.38	1.9
2025 年 2 月	4	18	0.9	4.8	0.80	1.03	1.03	0.26	1.3
2025 年 3 月	2.9	22	1.1	6.7	1.12	1.08	1.08	0.32	1.6
2025 年 4 月	3.2	24	1.2	6.8	1.13	1.37	1.37	0.38	1.9
2025 年 5 月	2.2	22	1.1	6.4	1.07	2.88	2.88	0.54	2.7
2025 年 6 月	1.8	18	0.9	5.4	0.90	1.33	1.33	0.28	1.4
2025 年 7 月	3.00	20.00	1.00	6.00	1.00	1.14	1.14	0.31	1.55
2025 年 8 月	3.20	17.00	0.85	5.30	0.88	0.90	0.90	0.28	1.40
2025 年 9 月	2.90	15.00	0.75	5.50	0.92	0.54	0.54	0.18	0.90
2025 年 10 月	3.80	15.00	0.75	4.00	0.67	0.44	0.44	0.22	1.10
2025 年 11 月	3.80	13.00	0.65	3.40	0.57	0.58	0.58	0.16	0.80
2025 年 12 月	2.80	15.00	0.75	4.60	0.77	0.84	0.84	0.19	0.95
2025 年平均	**3.13**	**18.25**	**0.91**	**5.39**	**0.90**	**1.09**	**1.09**	**0.29**	**1.46**

根据 2023 年-2025 年年平均常规监测数据结果统计（表 4.2-2）可知，5 项常规监测指标溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷的达标情况如下：

加油站断面在 2023 年和 2024 年，5 项指标均达标，水质总体保持较好；2025 年，除总磷超标（0.39 倍）外，其余 4 项指标均达标。

塔山 1 桥断面 2023 年溶解氧、化学需氧量、氨氮和总磷分别超标 0.08 倍、0.05 倍、0.02 倍、0.59 倍，高锰酸盐指数达标；2024 年溶解氧和总磷分别超标 0.08 倍、0.64 倍，化学需氧量、高锰酸盐指数和氨氮达标；2025 年溶解氧和总磷分别超标 0.09 倍、0.34 倍，化学需氧量、高锰酸盐指数和氨氮均达标。时间顺序来看，总体水质稳中向好。

五星桥断面 2023 年溶解氧和总磷分别超标 0.05 倍、0.48 倍，化学需氧量、高锰酸盐指数和氨氮达标；2024 年溶解氧和总磷分别超标 0.05 倍、0.63 倍，化学需氧量、高

锰酸盐指数和氨氮达标；2025 年溶解氧和总磷分别超标 0.03 倍、0.24 倍，化学需氧量、高锰酸盐指数和氨氮达标。时间顺序来看，总体水质稳中向好。

开元工业园下游与镇海水汇合河口 2023 年溶解氧、化学需氧量、氨氮和总磷分别超标 0.47 倍、0.04 倍、0.01 倍、0.42 倍，高锰酸盐指数达标；2024 年溶解氧和总磷分别超标 0.42 倍、0.78 倍，化学需氧量、高锰酸盐指数和氨氮达标；2025 年溶解氧、氨氮和总磷分别超标 0.6 倍、0.09 倍、0.46 倍，化学需氧量和高锰酸盐指数达标。时间顺序来看，水质相对较稳定。

2.分析常规断面近 3 年水质变化趋势

各个断面 2023 年-2025 年年平均常规监测数据评价指数结果见表 4.2-2。

表 4.2-2　2023-2025 年各断面年平均评价指数汇总

年份	监测断面	溶解氧	化学需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
2023 年	加油站	0.70	0.95	0.94	0.73	0.85
	塔山 1 桥	1.08	1.05	0.99	1.02	1.59
	五星桥	1.05	1.00	0.95	0.98	1.48
	开元工业园下游与镇海水汇合河口	1.47	1.04	1.00	1.01	1.42
2024 年	加油站	0.72	0.92	0.84	0.56	0.76
	塔山 1 桥	1.08	0.98	0.89	0.94	1.64
	五星桥	1.05	0.95	0.87	0.99	1.63
	开元工业园下游与镇海水汇合河口	1.42	1.00	0.89	0.98	1.78
2025 年	加油站	0.77	0.79	0.79	0.74	1.39
	塔山 1 桥	1.09	0.95	0.87	0.95	1.34
	五星桥	1.03	0.88	0.87	0.98	1.24
	开元工业园下游与镇海水汇合河口	1.60	0.91	0.90	1.09	1.46

按照水流方向，依次为加油站断面、塔山 1 桥断面、五星桥断面、开元工业园下游与镇海水汇合河口断面，根据收集到 2023-2025 年镇海水多个监测断面河长制的监测数据分析可知，分年度与空间分布来看镇海水 2023-2025 年水质变化情况如下，各断面近 3 年水环境质量趋势具体见下图所示。

2023 年和 2024 年，加油站断面的溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮和总磷等 5 个指标均达标，但到了塔山 1 桥和五星桥断面后，污染物的标准指数增加，尤其是总磷，标准指数更是达到 1.6，随后到下游逐步保持平稳，但溶解氧指数继续增高，

说明河流的复氧速率明显小于污染物的耗氧速率。

2025 年，加油站断面的溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮等 4 个指标均达标，但总磷超标，但到了塔山 1 桥和五星桥断面后，溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮等 4 个污染物的标准指数增加，总磷的缓慢降低，随后到下游继续保持缓慢增加趋势，可能与开元工业园内废水排放进入镇海水有关，并且其中溶解氧指数继续增高，说明河流的复氧速率明显小于污染物的耗氧速率。

综上所述，各个断面 5 项常规因子均存在不同程度的超标；且常规因子浓度按水流方向顺序基本呈先上升后下降状态（除个别情况），基本符合水体在经过集中排污口河段污染物先上升，后经水体自净逐渐下降的过程，结合气象条件及水质情况分析，镇海水开平段污染情况受上游影响较大，且受雨季影响，水量增大，水质状况得到缓解，辖区内塔山 1 桥至楼冈段为主要污染区域。

高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷超标可能跟流域内村镇生活污水收集率和处理率低、畜禽养殖废水污染及农业面源污染等有关。根据《开平市镇海水流域区域限批整治工作报告》，镇海水流域陆续建成苍城镇工业尾水临时处理站、长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站等项目，进一步控制镇海水流域污染物的排放，镇海水水质得到持续改善。

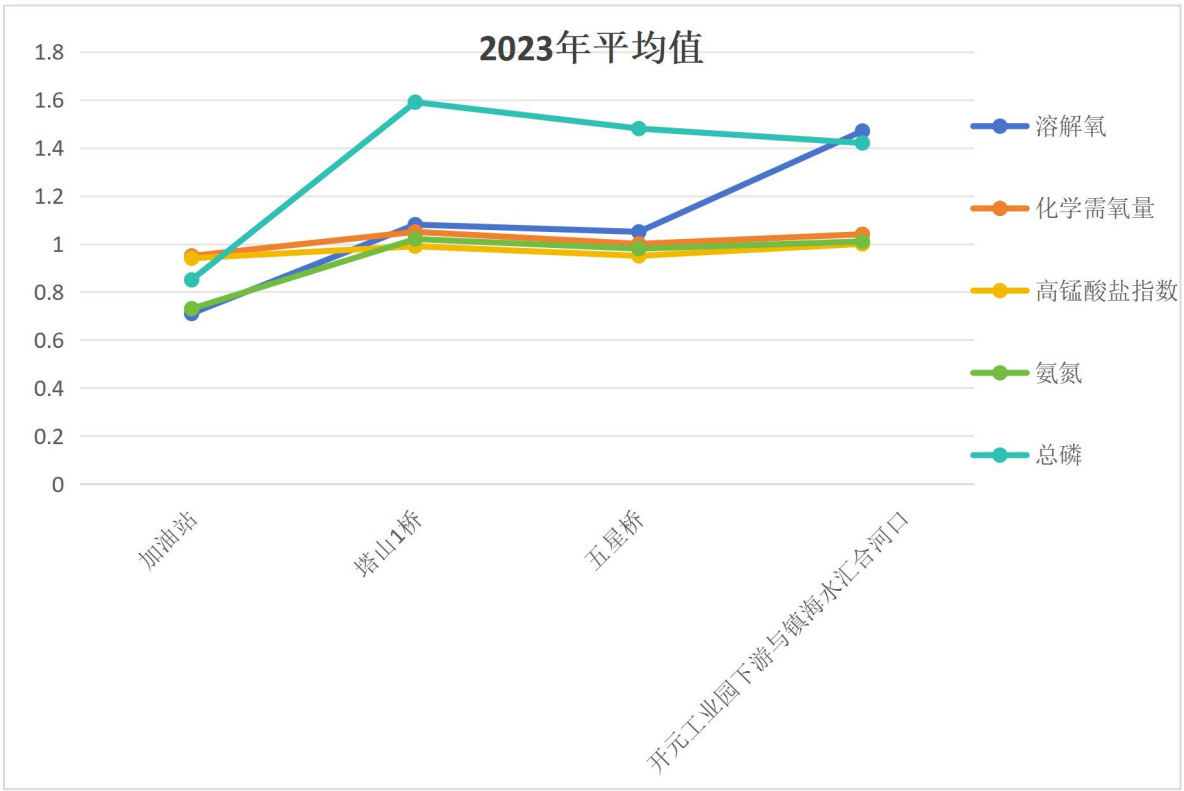


图 4.2-1　2023 年各断面水环境质量趋势图　单位：mg/L

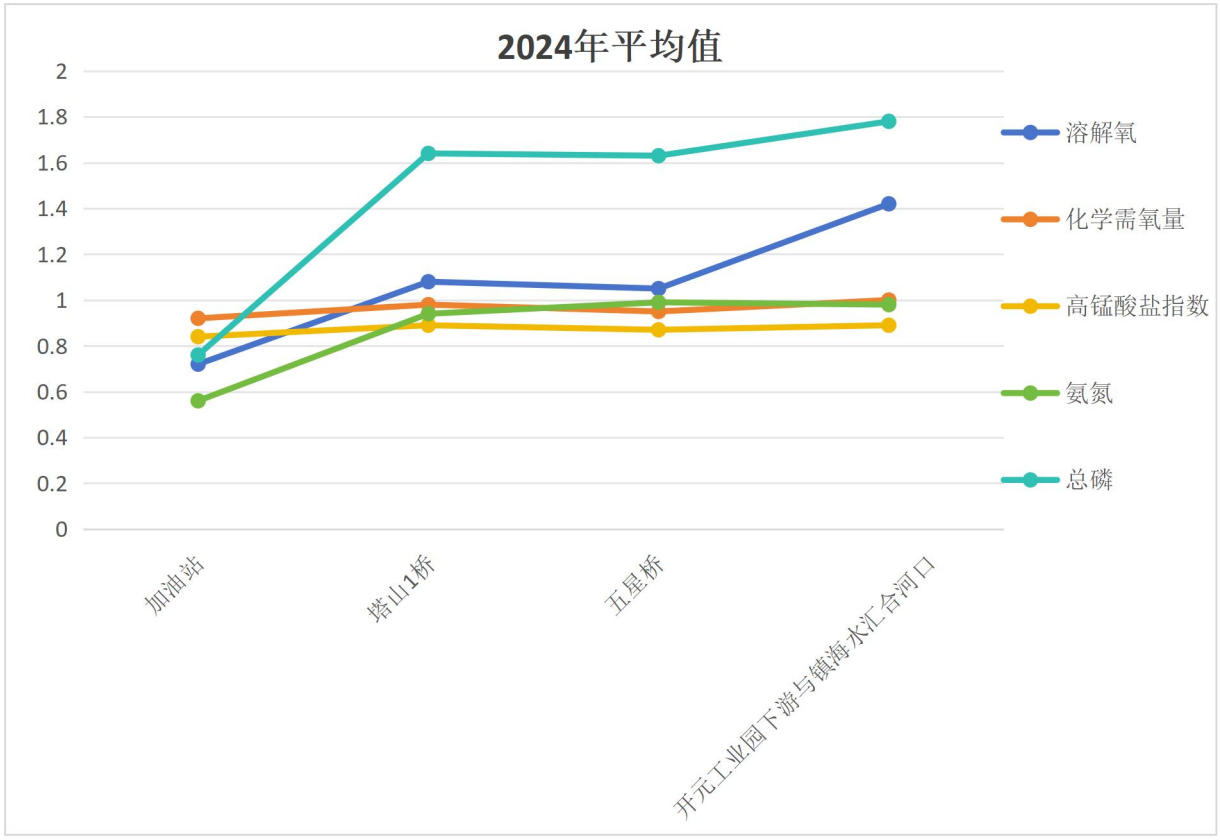


图 4.2-2　2024 年各断面水环境质量趋势图　单位：mg/L

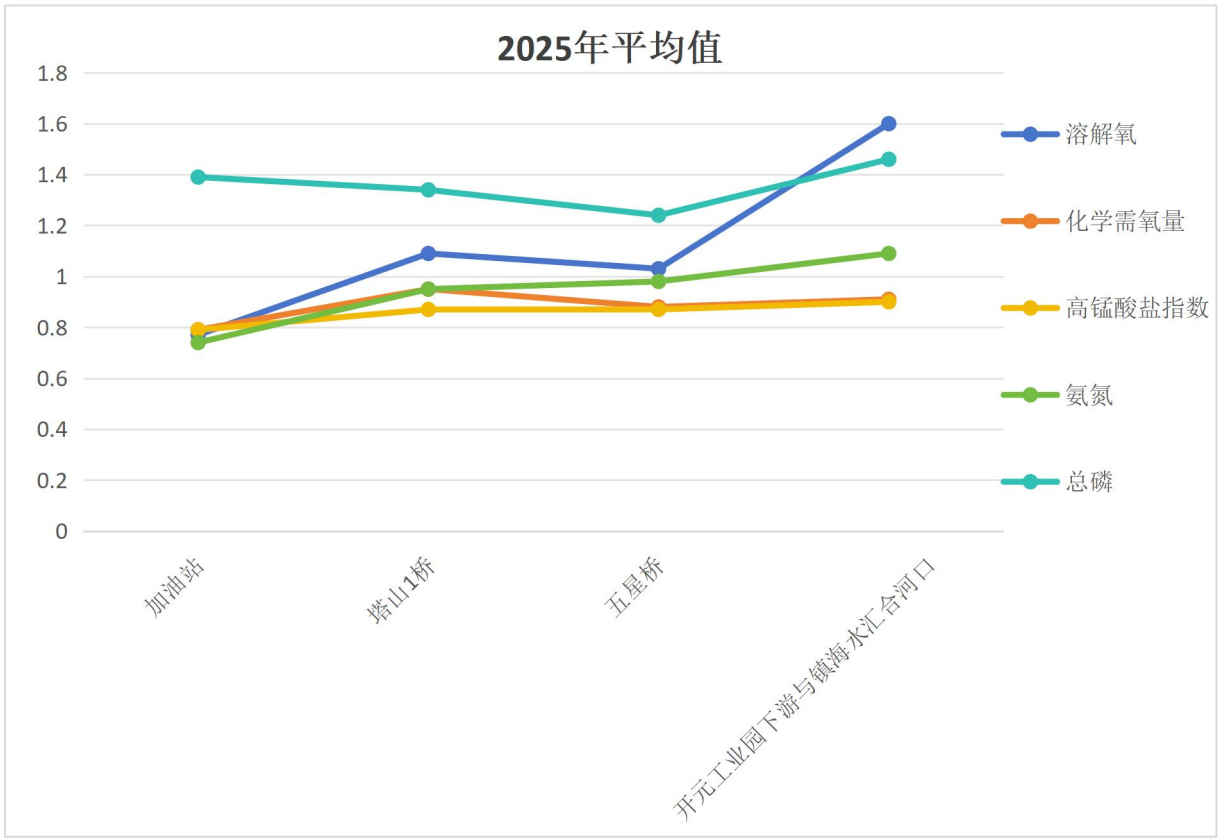


图 4.2-3　2025 年各断面水环境质量趋势图　单位：mg/L

图 4.2-4　常规监测断面位置图

4.2.2 地表水水质现状监测

为进一步了解项目区域周边水体的枯水期水质现状，委托广东领航检测有限公司于2024年1月15日—1月17日对镇海水和镇海水支流－丽洞水进行补充监测。

1.监测断面

本次补充监测采样监测时期在枯水期，共设置了3个水质监测断面，其中，GW1和GW2补充监测断面为镇海水监测断面，GW3补充监测断面为镇海水支流～丽洞水监测断面。镇海水监测断面均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，丽洞水监测断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；各断面基本情况见表4.2-3和图4.2-5。

表 4.2-3 枯水期地表水环境质量监测断面一览表

水域名称	河段区间	编号	断面名称	水质目标	采样时间	检测单位
镇海水	非感潮河段	GW1	本项目污水排放口上游500m	III类	2024年1月15日—1月17日	广东领航检测有限公司
		GW2	本项目污水排放口下游1000m			
丽洞水		GW3	丽洞水汇入镇海水上游500m	III类		

2.监测频次

非感潮河段采样时间为2024年1月17日—1月19日，每天1次，连续测3天。

3.检测项目

采集水样分析指标为：水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、总氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、色度、悬浮物、苯胺类化合物、镍、二氯甲烷、硝基苯类、总有机碳、动植物油。

4.监测方法

断面采集混合样品用化学分析方法分析。水质样品的采集严格执行《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022），采集后严格按照《水和废水监测分析方法》规定的方法进行样品冷藏、保存并在规定期限内提交实验室分析。

表 4.2-4 地表水监测方法一览表

序号	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T13195-1991	便携式数字温湿仪 FYTH-1	——
2	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》	便携式pH计PHB-5	——

		HJ 1147-2020		
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	——
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	白色酸式滴定管 25mL	0.5mg/L
5	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	棕色酸式滴定管 50mL	4mg/L
6	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	数显生化培养箱 250B 便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	0.5mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 L4	0.025mg/L
8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 L4	0.01mg/L
9	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 L4	0.05mg/L
10	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	0.08μg/L
11	锌			0.67μg/L
12	镉			0.05μg/L
13	铅			0.09μg/L
14	镍			0.06μg/L
15	氟化物	《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》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D120+	0.006mg/L
16	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.4μg/L
17	砷			0.3μg/L
18	汞			0.04μg/L
19	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 L4	0.004mg/L
20	总氰化物	《水质 总氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 L4	0.004mg/L
21	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 L4	0.0003mg/L
22	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 L4	0.01mg/L
23	阴离子表	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动	阴离子表面活性剂	0.04mg/L

	面活性剂	注射-亚甲基蓝分光光度法》HJ 826-2017	全自动流动注射分析仪 BDFIA-8000	
24	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 L4	0.003mg/L
25	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 DHX-150	20MPN/L
26	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》HJ 1182-2021	——	2 倍
27	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	万分之一天平 GL2004B	——
28	苯胺类化合物	《水质 苯胺类化合物的测定 N-（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法》 GB/T 11889-1989	紫外可见分光光度计 L4	0.03mg/L
29	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气质联用仪 7890A-5975C	0.5μg/L
30	硝基苯类	《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）还原-偶氮光度法（B） 4.2.3.1	紫外可见分光光度计 L4	0.2mg/L
31	总有机碳	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法》HJ 501-2009	非分散红外吸收 TOC 分析仪	0.1mg/L
32	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》HJ637-2018	红外测油仪 OL580	0.06mg/L

5.评价标准与方法

（1）评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），镇海水（镇海水库大坝～开平交流渡）属地表水环境质量III类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。SS 指标参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物灌溉用水水质标准限值；总有机碳指标参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

（2）评价方法

本评价所采用的评价方法为标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数 Si，j 计算公式为：

$$S_{i,j} = \frac{c_{i,j}}{c_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

pH 的标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH \le 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{7.0-pH}{pH_{su}-7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

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 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

6.监测结果分析

枯水期地表水环境质量现状监测数据和评价结果见表 4.2-5~表 4.2-6。

根据本次补充监测，2024 年 1 月 15 日-1 月 17 日期间，镇海水监测断面 GW1、GW2 的监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。丽洞水监测断面 GW3 的监测指标除 BOD_5、总磷、总氮、挥发酚外其余指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，BOD_5、总磷、总氮平均超标倍数分别为 0.16 倍、0.08 倍、0.3 倍。

总的来说，补充监测镇海水地表水环境质量现状基本符合水质目标要求，丽洞水地表水质量现状未能满足水质目标要求。



图 4.2-5 补充监测断面分布图

表 4.2-5 镇海水补充监测断面 GW1-GW2 检测结果分析一览表

表 4.2-6 丽洞水补充监测断面 GW3 检测结果及评价指数一览表

4.2.3 地表水质量现状小结

1.近 3 年镇海水水质变化情况

本项目属于水污染影响型项目，地表水环境影响评价等级为二级，评价范围受纳水体所在河段为镇海水非感潮河段，本次评价收集了近 3 年（2023—2025 年）加油站断面、塔山 1 桥断面、五星桥断面、开元工业园下游与镇海水汇合河口断面河长制月平均监测数据。分析近 3 年镇海水水质变化情况：加油站断面总体水质良好，但到了塔山 1 桥和五星桥断面后，污染物的标准指数增加，随后到下游逐步保持平稳，但溶解氧持续降低，说明河流的复氧速率明显小于污染物的耗氧速率。

2.地表水环境质量现状监测

补充监测结果表明，2024 年 1 月 15 日—1 月 17 日期间，镇海水监测断面 GW1、GW2 的监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。丽洞水监测断面 GW3 的监测指标除 BOD_5、总磷、总氮、挥发酚外其余指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。总的来说，补充监测镇海水地表水环境质量现状符合水质目标要求，丽洞水地表水质量现状未能满足水质目标要求。

4.3 底泥环境质量现状调查与评价

为进一步了解项目受纳水体底泥现状，本次委托广东领航检测有限公司于 2024 年 1 月 15 日对镇海水和丽洞水地表水监测断面处的底泥进行监测。

1.监测点位

补充监测在进行地表水水质采样的同时，在地表水的 GW1、GW2 和 GW3 等 3 个监测断面各布设 1 个点位监测底泥。

2.监测项目

pH 值、总砷（As）、总汞（Hg）、总铬（Cr）、六价铬、总镉（Cd）、总铅（Pb）、总镍（Ni）、总铜（Cu）、总锌（Zn）、总硫化物、有机质（有机物），烷基汞、共 13 项。

3.分析方法

底泥分析方法及检出限见表 4.3-1。

表 4.3-1 底泥补充监测分析方法及检出限

序号	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
1	砷	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水	电感耦合等离子体	0.6mg/kg

2	镉	提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	质谱仪 7700X	0.07mg/kg
3	铜			0.5mg/kg
4	镍	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 7700X	2mg/kg
5	铅			2mg/kg
6	铬			2mg/kg
7	锌			7mg/kg
8	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 GGX-830	0.5mg/kg
9	总汞	《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	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
10	总硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计 L4	0.04mg/kg
11	有机质（有机物）	《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221-2005 城市污泥有机物含量 重量法 1	千分之一天平 JA2003N	——
12	烷基汞	《环境 甲基汞的测定 气相色谱法》GB/T 17132-1997	智能气相色谱仪 M6	0.02 μg/kg

5、底泥评价标准

由于我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，故参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）水田筛选值。

6、监测结果

底泥环境质量现状监测数据见表 4.3-2，根据检测结果分析，镇海水：本项目污水排放口上游 500m（GW1）断面、本项目污水排放口下游 1000m（GW2）断面；丽洞水：丽洞水汇入镇海水上游 500m（GW3）断面的底泥均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）水田筛选值，底泥质量状况良好。

表 4.3-2 底泥监测数据及分析结果

4.4 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1 达标区判定

为了解本项目所在区域的环境空气质量状况，本评价常规因子环境空气质量现状数据引用江门市生态环境局公布的《2025 年江门市环境质量状况（公报）》（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html）中的数据或结论，项目所在区域环境质量现状详见表 4.4-1。

表 4.4-1 开平市 2025 年区域空气质量状况

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况
开平市气象局	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67%	达标
	NO_2	年平均质量浓度	18	40	45.00%	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	38	60	63.33%	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	30	76.67%	达标
	CO	第 95 位百分数浓度	1000	4000	25.00%	达标
	O_3	日最大 8 小时第 90 位百分数浓度	144	160	90.00%	达标

由《2025 年江门市环境质量状况（公报）》可知，开平市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度（O_3-8h-90per）年平均浓度、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度（CO-95per）6 项指标全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。综上所述，开平市为达标区。

4.4.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目选取距离最近的

国控站点-圭峰西站进行基本污染物环境质量现状分析，因此选取的站点数据是有效的。本次评价收集了该自动监测点 2024 年全年各污染物日均浓度例行监测资料，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

表 4.4-2 圭峰西 2024 年基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	GB3095-2026 过渡期二级标准	现状浓度μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
圭峰西	SO_2	年平均质量浓度	60	4.81	8.02	0	达标
		第 98 百分位数日平均	150	9	6.00	0	
	NO_2	年平均质量浓度	40	21.19	52.98	0	达标
		第 98 百分位数日平均	80	54	67.50	0	
	PM_{10}	年平均质量浓度	60	34.72	57.87	0	达标
		第 95 百分位数日平均	120	70	58.33	0	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	21.34	71.13	0	达标
		第 95 百分位数日平均	60	48	80.00	0	
	CO	第 95 百分位数日平均	4000	900	22.50	0	达标
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	166	103.75	3.75	不达标

由上表可知：2024 年圭峰西站点除 O_3 外，其余 SO_2、NO_2、CO、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

4.4.3 其他大气污染物现状监测与评价

为了解项目所在区域的环境空气质量状况，本次评价采用广东领航检测有限公司于 2024 年 1 月 11 日—2024 年 1 月 17 日对项目所在区域开平市沙塘镇大健康科技产业园（G1）、项目下风向的开平市沙塘镇表海工业区（G2）连续 7 天的大气环境质量现状监测数据。

1.监测点位和监测项目

本次评价共收集了 2 个大气监测点位大气环境质量现状监测数据，具体位置见表 4.4-3、图 4.4-1。

表 4.4-3 环境空气质量监测点位表

编号	位置	经纬度	与项目相对位置	监测项目	监测时间	监测单位
G1	开平市沙塘镇大健康科技产业园	E:22.469309°; N:112.565138°	西北侧 800m	氨气、硫化氢、臭气浓度、TSP	2024 年 1 月 11 日	广东领航检测

编号	位置	经纬度	与项目相对位置	监测项目	监测时间	监测单位
G2	开平市沙塘镇表海工业区	E:22.443071° N:112.595583°	东南侧3120m	氨气、硫化氢、臭气浓度、TSP	—2024年1月17日	有限公司

2.分析方法

环境空气分析方法及检出限见表4.4-4。

表4.4-4 检测因子分析方法和检出限

监测类别	监测项目	监测方法	使用仪器	检出限
环境空气	氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	紫外分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/m^3
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局2003年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m^3
	臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	/	10（无量纲）
	总悬浮颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	十万分之一 天平 AUW220D	0.007mg/m^3

（3）气象数据

监测采样同时进行气象观测，记录气温、湿度、气压、风向、风速及天气状况。监测期间气象参数见下表。

表4.4-5 环境空气气象参数

监测点位及日期			天气状况	风向	风速（m/s）	气压（kPa）	气温（℃）	湿度（%）
开平市沙塘镇大健康科技产业园G1	2024.01.11	14:00~15:00	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		15:05~16:05	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		16:06~17:06	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		17:09~18:09	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		18:10~19:10	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		19:10~20:10	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		20:10~21:11	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
		21:11~22:11	晴	北	1.8	101.7	24.0	55
	2024.01.12	08:00~09:00	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
		09:03~10:03	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
		10:04~11:04	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
		11:05~12:05	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
		12:30~13:30	晴	北	2.2	102.0	19.0	55

		13:32~14:32	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
		14:40~15:40	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
		15:42~16:42	晴	北	2.2	102.0	19.0	55
	2024.01.13	08:00~09:00	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		09:01~10:01	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		10:03~11:03	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		11:33~12:33	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		13:09~14:09	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		14:38~15:38	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		15:40~16:40	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
		16:41~17:41	晴	北	2.0	102.1	19.5	55
	2024.01.14	08:00~09:00	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		09:43~10:43	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		11:16~12:16	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		13:00~14:00	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		14:29~15:29	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		16:22~17:22	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		17:39~18:39	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
		19:36~20:36	晴	北	2.0	102.0	19.6	56
	2024.01.15	08:00~09:00	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		09:13~10:13	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		10:14~11:14	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		11:29~12:29	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		12:34~13:34	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		13:46~14:46	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		15:07~16:07	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
		16:54~17:54	晴	北	2.1	101.9	20.1	54
	2024.01.16	08:00~09:00	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
		09:06~10:06	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
		10:19~11:19	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
		11:21~12:21	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
		12:23~13:23	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
		13:24~14:24	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
		14:26~15:26	晴	北	1.8	101.9	20.6	57

		15:28~16:28	晴	北	1.8	101.9	20.6	57
	2024.01.17	08:00~09:00	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		09:28~10:28	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		11:27~12:27	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		12:42~13:42	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		14:01~15:01	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		15:07~16:07	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		16:49~17:49	晴	北	2.1	102.0	20.0	51
		17:56~18:56	晴	北	2.1	102.0	20.0	51

3.评价方法及质量标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值；NH_3、H_2S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目厂界二级标准。

4.检测数据及结果评价

环境空气质量现状监测数据和评价结果见下表所示。

表 4.4-6 环境空气现状监测数据统计一览表

根据环境空气质量现状监测结果（表 4.4-5）显示，项目所在区域开平市沙塘镇大健康科技产业园内（G1）、项目下风向的表海工业区（G2）监测点的 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准要求；NH_3、H_2S 浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新

改扩建项目厂界二级标准。

4.4.4 环境空气质量现状调查小结

由《2024 年江门市环境质量状况（公报）》可知，开平市为达标区。

为了解项目所在区域的环境空气质量状况，本次评价采用广东领航检测有限公司于2024年1月11日-2024年1月17日对项目所在区域开平市沙塘镇大健康科技产业园（G1）、项目下风向的开平市沙塘镇表海工业区（G2）连续 7 天的大气环境质量现状监测数据。根据环境空气质量现状监测结果，G1~G2 监测点的 TSP、NH_3、H_2S、臭气浓度均满足相应标准限值。

综上所述，项目所在区域的环境空气质量状况良好。



图 4.4-1　环境空气质量监测点位分布图

4.5 地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属“U 城镇基础设施及房地产--145、工业废水集中处理--I 类”，同时根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）和《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤府函〔2011〕29 号）中相关划定，本项目所在区域地下水功能区划为珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），地下水功能区保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。项目所在区域不是集中式饮用水源及分散式饮用水源地，敏感程度为不敏感；依据导则中评价工作等级分级原则，本项目地下水环境评价工作等级定为二级。

4.5.1 水文地质条件调查

根据中佑勘察设计有限公司出具的《广东省江门市开平市沙塘镇大健康科技产业园基础设施建设项目（污水处理设施、规划纵三路及地形修正）岩土工程勘察报告》（2024 年 6 月，报告编号：2024-I-YF004），场地主要情况见水文地质条件调查。

一、场地区域地质构造

场地位于恩平－开平断裂褶皱构造带及吴川四会断裂带的西侧，吴川-四会断裂带的西北侧为隆起区，东南侧为褶皱带，此断裂带在第四纪仍有继承性活动。该区域经历多次的沉积建造、构造变动、岩浆活动及变质作用。区内构造体系主要有：加里东构造阶段、印支构造阶段、燕山构造阶段、喜马拉雅构造阶段。

吴川－四会断裂褶皱构造带由多条主干断裂及复式向斜构成。总体走向北东 40°。主干断裂在阳西织笼至电白林头区段，十分密集，南西撒开，北东收敛，呈扫帚状展布。各断裂面产状比较复杂，呈舒缓波状。位于其中的阳春复式向斜构造其轴向平行断裂带走向，核部地层为泥盘系、石炭系砂页岩、灰岩，周边为寒武系变质岩及白垩系粉砂岩。这一构造带对侵入岩、地层、变质岩片理、地震震中、山系、水系都有明显的控制作用，使其呈北东向展布，山系的余脉往往延伸至海滨。

根据国家质量技术监督局发布《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），开平市沙塘镇场区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35g，地震基本烈度为 VI 度。

二、场地岩土工程条件

根据野外钻探结果，场地岩土层按成因类型自上而下分别为人工填土层（Q_4^{ml}）、

冲积层（Q_4^{al}）、残积层（Q^{el}）及白垩系粉砂岩（K）。

1.人工填土层（Q_4^{ml}，层号①）

（1）素填土（层号①$_1$）

该层 5 个钻孔有揭露，局部分布。褐色，主要成分是碎石和黏性土，均匀性差，外地购买土方，回填时间超过 10 年，经碾压，呈稍密状。

层厚 2.00～3.20m；平均 2.88m；顶面标高 8.35～8.77m。

该层标贯试验 2 次，实际击数 6-10 击，平均 8.0 击；该层取原状土样 1 件。

建议该层地基承载力特征值 f_{ak}=100kPa。

（2）耕土（层号①$_2$）

该层 7 个钻孔有揭露，局部分布。褐色，主要成分是黏性土，夹有少量植物根系，均匀性差，湿，松散。

层厚 1.00～1.80m；平均 1.23m；顶面标高 6.28～9.89m。该层标贯试验 1 次，实际击数 3-3 击，平均 3.0 击。该层取原状土样 1 件。

该层为欠固结土，不建议该土层地基承载力特征值。

（3）杂填土（层号①$_3$）

该层 9 个钻孔有揭露，局部分布。褐色，主要成分是碎石和黏性土，均匀性差，是外地购买土方，回填时间超过 10 年，简单堆填，呈松散状。

层厚 2.50～4.80m；平均 3.34m；顶面标高 7.61～8.19m。该层标贯试验 4 次，实际击数 4-4 击，平均 4.0 击；该层取原状土样 1 件。

该层为欠固结土，不建议该土层地基承载力特征值。

2 冲积土层（Q_4^{al}，层号②）

（1）粉质黏土（层号②$_1$）：

该层 14 个钻孔有揭露。褐色，主要成分是黏粒，黏性较好，土质软弱，干强度较差，软塑。层厚 1.40～5.80m，平均 3.80m；顶面标高-0.46～6.95m；顶面埋深 1.20～9.20m。该层标贯试验 5 次，实际击数 3-5 击，平均 3.6 击；该层取原状土样 3 件。

建议该层地基承载力特征值 f_{ak}=80kPa。

（2）淤泥质土（层号②$_2$）：

该层 12 个钻孔有揭露。灰黑色，含腐殖质，具腐臭味，具滑腻感，饱和，流塑。层厚 0.70～5.50m，平均 3.15m；顶面标高-2.26～6.11m；顶面埋深 0.00~11.00m。该层标贯试验 9 次，实际击数 1-2 击，平均 1.4 击；该层取原状土样 6 件，有 1 件数据异常，

将其剔除，共 5 件数据参与统计。

建议该层地基承载力特征值 f_{ak}=50kPa。

（3）粉质黏土（层号②$_3$）：

该层 20 个钻孔有揭露。黄褐色，主要成分是黏粒，夹有砂土，黏性较差，均匀性差，可塑。层厚 1.20～12.30m，平均 4.31m；顶面标高-4.81～8.89m；顶面埋深 0.00~13.00m。该层标贯试验 9 次，实际击数 7-13 击，平均 9.8 击；该层取原状土样 4 件，详见附表 4。

建议该层地基承载力特征值 f_{ak}=120kPa。

（4）中砂（层号②$_4$）：

该层 15 个钻孔有揭露，局部有分布。黄褐色，主要成分是砂岩和石英，级配较差，局部夹有卵石和黏性土，均匀性差，饱和，稍密。层厚 0.70～4.90m，平均 2.44m；顶面标高-4.75～5.59m；顶面埋深 4.30～13.00m。该层标贯试验 7 次，实际击数 11-13 击，平均 12.1 击；该层取土样 4 件，其中 2 件定名为中砂，1 件定名为粗砂，1 件定名为砾砂。建议该层地基承载力特征值 f_{ak}=140kPa。

3 残积土层（Q^{el}，层号③）：

（1）粉质黏土（硬塑）（层号③$_1$）：

该层 16 个钻孔有揭露。黄褐色，组织结构已全部破坏，主要成分是黏粒，黏性较好，硬塑，为粉砂岩残积土，遇水易软化。层厚 2.00～8.10m，平均 4.49m；顶面标高-8.01～0.69m；顶面埋深 7.20～16.20m。该层标贯试验 10 次，实际击数 15-18 击，平均 16.4 击；该层取原状土样 6 件。

建议该层地基承载力特征值 f_{ak}=200kPa。

4 粉砂岩（K，层号④）

场地内下伏基岩为白垩系粉砂岩。本场地揭露全风化粉砂岩、强风化粉砂岩、中风化粉砂岩，其岩性特征描述如下：

（1）全风化粉砂岩（层号④$_1$）：

该层 13 个钻孔有揭露。黄褐色，组织结构已基本破坏，裂隙极发育，但尚可辨认，岩石已风化成坚硬土状，浸水易软化。揭露层厚 2.70～9.60m，平均 4.83m；顶面标高-7.15~-3.33m；层顶埋深 11.00～15.50m。该层标贯试验 9 次，实际击数 32-41 击，平均 36.7 击；该层取原状土样 4 件。

本层岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，根据《岩土工程勘察规范》

（GB50021-2001，2009 年版）中的规定，岩体基本质量等级为 V 级。

建议该土层地基承载力特征值的经验值 f_{ak}=300kPa。

（2）强风化粉砂岩（层号④$_2$）：

该层 22 个钻孔有揭露。褐色，组织结构已大部分破坏，裂隙发育，岩体已风化碎块状，遇水易软化。揭露层厚 1.50～14.00m，平均 4.92m，顶面标高-15.63~-0.85m；层顶埋深 9.40~24.30。该层标贯试验 7 次，实际击数 60-78 击，平均 72.1 击。

本层岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）中表 3.2.2-1 和表 3.2.2-3 的规定，岩体基本质量等级为 V 级。

建议该土层地基承载力特征值的经验值 f_{ak}=450kPa。

（3）中风化粉砂岩（层号④$_{3)}$：

该层 3 钻孔有揭露。褐色，粉砂质结构，层状构造，裂隙发育，岩芯较破碎，主要呈饼状、短柱状，节长约 2～15cm，岩质软，锤击声哑，RQD≈20%。揭露层厚 5.10～6.40m，顶面标高-18.53~-16.65m；层顶埋深 25.00～26.20m。取岩样 6 组进行岩石饱和单轴抗压强度试验，饱和单轴抗压强度为 6.26~10.5MP，平均 7.96MPa，标准值 7.3MPa.

本层岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为较破碎，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）中的规定，岩体基本质量等级为 V 级。

综合建议 f_{ak}=1500kPa。

三、水文地质条件

1、地表水特征

本场地内地表水体主要为附近的鱼塘，鱼塘水深约 1.0～2.0m，水面高程约 5.60～6.30m。

2、地下水类型及其埋藏情况条件

本场地位于南方地区雨水充沛，勘探钻孔均见地下水。根据地下水赋存条件、含水介质及水力特征分析，本场地地下水主要为第四系上层滞水、孔隙水与基岩裂隙水三类。

（1）上层滞水：主要赋存于素填土、杂填土、耕土层中，含水量较小。

（2）第四系孔隙水：主要赋存于中砂中，含水量较大。

（3）深部基岩裂隙水：受基岩裂隙发育程度、连通性等影响，土状全风化带中裂隙被充填，其透水性较差；碎块状强风化带中张开性裂隙发育，其透水性较好。由于岩

性及裂隙发育程度及充填的差异，其富水程度与渗透性也不尽相同，其渗透性具有一定的随机性，局部裂隙发育，裂隙连通性较好，渗透性较强，致使基岩裂隙水埋藏情况复杂多变。总体上，基岩裂隙水一般水量不大，属弱透水层。

（4）地下水补给、排泄、径流条件：本场地的地下水水位变化与地下水的赋存、补给及排泄等关系密切，每年 4—9 月为雨季，大气降水充沛，水位会明显上升，而在 10 月～次年 3 月因降水减少，地下水位随之下降。

填土上层滞水和砂层承压水，补给来源主要为大气降水和地表水下渗补给，水位主要受季节性降雨影响，排泄主要为大气蒸发，较易受污染；基岩裂隙水，地下水位相对较稳定，地下水在水文地质单元的补给区通过大气降水补给或通过侧向地下径流补给，排泄方式主要表现为以地下径流方式排泄或人工抽汲地下水。由于风化岩具有一定的渗透性，上层地下水亦可缓慢下渗补给基岩裂隙水；排泄方式主要表现为以地下径流方式排向下游。

4.5.2 地下水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本次评价地下水评价等级为二级，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2～4 个。项目所在地由自来水水厂供水，不开采地下水。因此，本次地下水现状监测共 5 个地下水水质监测点，分别取建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点各 1 个（D1~D3），建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点各 1 个（DW1、D4）。一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜，本次共 10 个水位监测点（DW1~DW6、D1~D4）。

为了解项目场地及周边的地下水环境质量现状，本次评价收集到广东领航检测有限公司于 2024 年 1 月 15 日对项目场地和周边的地下水监测数据以及委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 4 月 16 日对项目场地和周边的地下水监测数据。

4.5.2.1 监测点位

本次评价地下水评价等级为二级，本次地下水现状监测共有 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点位，点位设置符合地下水导则要求，具体详见表 4.5-1。

表 4.5-1 地下水环境质量现状监测点位布设

表 4.5-2 地下水补充监测点地下水水位一览表

4.5.2.2 监测项目

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），监测因子包括：（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）；pH 值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、总有机碳、细菌总数、总大肠菌群、亚硝酸盐、氰化物、铬（六价）、砷、总汞、铅、镉、锌、铁、锰、苯胺类、急性毒性β等。

4.5.2.3 监测频次

进行为期 1 天的监测，采样一次。



图 4.5-1　地下水监测点位示意图

4.5.2.4 分析方法

地下水分析方法及检出限表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水补充监测分析方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	AZ-8603 IP67 多功能防水手持水质测量仪表	——	无量纲
钙和镁总量（总硬度）	GB/T 7477-1987 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	——	5.1	mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023(11.1) 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》称量法	JF2004 电子天平	——	mg/L
氟化物（F^-）	HJ 84-2016 《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》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006	mg/L
氯化物（Cl^-）			0.007	mg/L
硝酸盐 NO_3^-（以 N 计）			0.016	mg/L
硫酸盐（SO_4^{2-}）			0.018	mg/L
挥发酚	HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	GB/T 5750.7-2023(4.1)《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》	——	0.05	mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
Na^+	HJ 812-2016 《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》	ICR 900 离子色谱仪	0.02	mg/L
K^+			0.02	mg/L
Mg^{2+}			0.02	mg/L
Ca^{2+}			0.03	mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-2021 《地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	——	5（定量限）	mg/L
HCO_3^-			5（定量限）	mg/L
总有机碳	HJ 501-2009 《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化－非分散红外吸收法》	HTY-CT1000B 总有机碳分析仪	0.1	mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增	SPX-150A	——	MPN/

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
	补版）国家环境保护总局 （2002 年）多管发酵法（B）5.2.5（1）	智能生化培养箱		100mL
细菌总数	HJ 1000-2018 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	DHP-9052 电热恒温培养箱	——	CFU/mL
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023(7.1) 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023(13.1) 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
总汞			0.00004	mg/L
铅	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.00009	mg/L
镉			0.00005	mg/L
锌			0.00067	mg/L
铜			0.00008	mg/L
铁			0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
苯胺	HJ 822-2017 《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.057	μg/L
急性毒性β	GB/T 15441-1995《水质 急性毒性测定方法 发光细菌法》	HED-DXS HLQ/FX-215 手持式生物毒性检测仪	——	mg/L

4.5.2.5 评价标准及评价方法

1.评价标准

项目场址属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），水质保护目标为III类。地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准

指数越大，超标越严重。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH\leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{pH_{su}-7.0} \quad pH>7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH}—pH 值的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd}—水质标准中 pH 值下限；

pH_{su}—水质标准中 pH 值上限。

4.5.2.6 检测结果及评价

地下水环境质量现状监测数据和评价指数见表 4.5-4～表 4.5-5。

表 4.5-4　地下水监测点 D1-D4、DW1 检测结果分析一览表

根据地下水现状检测结果（表 4.5-4）可知，项目场地及周边的地下水水质各项指标均可满足《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类水质要求。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 项目所在地土壤类型分布调查

根据国家土壤信息服务平台查询，本项目所在位置土壤类型属于南方水稻土，具体位置见下图所示：

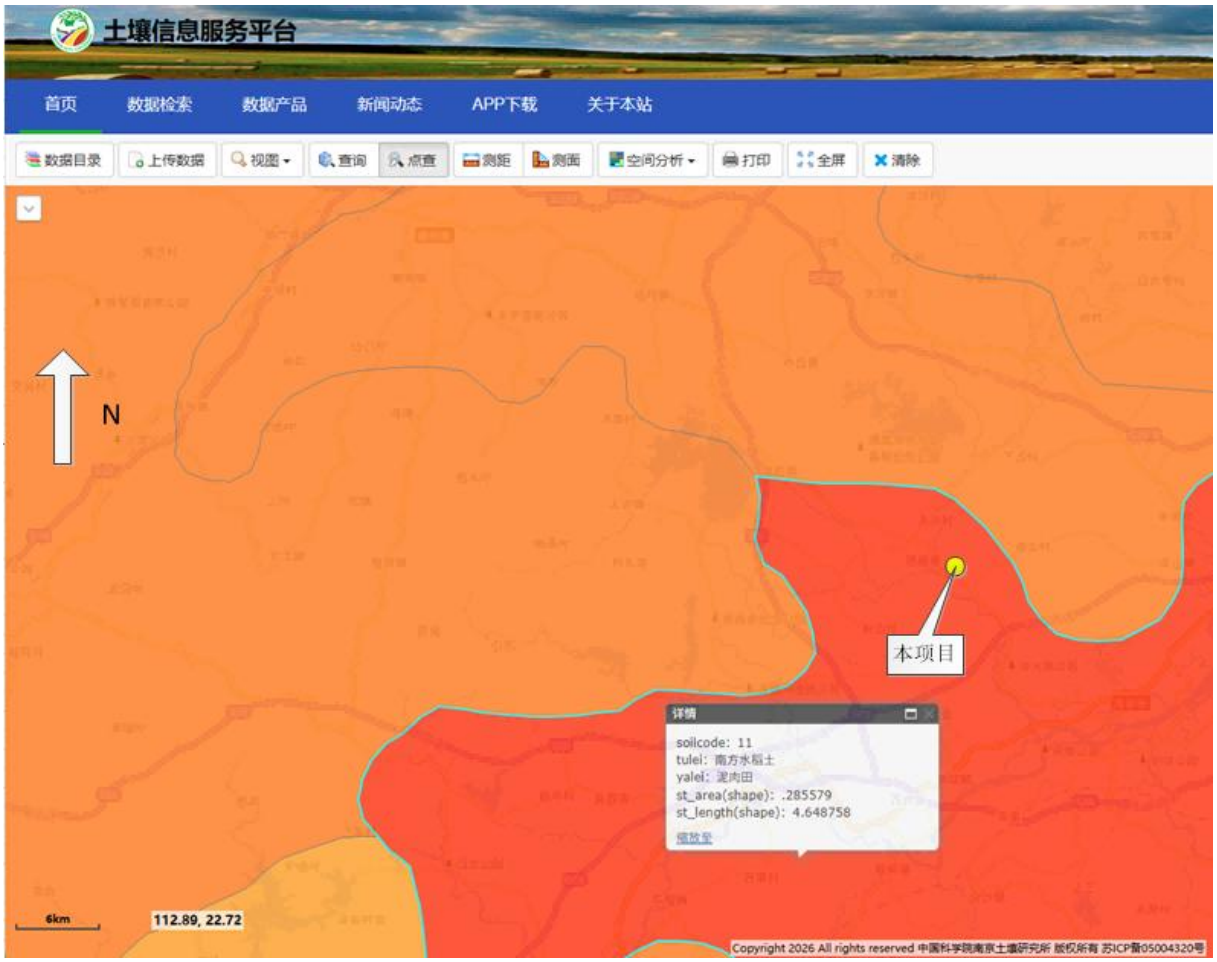


图 4.6-1 土壤类型图

4.6.2 土壤环境质量现状调查

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）监测布点原则要求，污染型项目土壤二级评价应在场地内布置 3 个柱状样和 1 个表层样点；场地外布置 2 个表层样。因此，为了解项目场地土壤环境质量现状，本次评价委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 4 月 1 日和 2026 年 8 月 20 日对项目及周边进行土壤补充监测。

4.6.2.1 监测布点

本次评价在场地内布置 3 个表层样点；土壤现状监测点位具体如下表 4.6-1 所示，监测点位分布图见图 4.6-2。

表 4.6-1 土壤监测点位一览表

区域	点位编号	位置	采样深度	采样时间	检测单位
场地内	t1	工业废水调节池	柱状样，表层土、中层土、深层土采样深度分别为 0-50cm、50-150cm、150-300cm	2026 年 8 月 20 日	广东中科检测技术有限公司
	t2	污泥间			
	t3	生化池			
	t4	排水口附近	表层样，采样深度为 0~20cm	2026 年 4 月 1 日	广东中科检测技术有限公司
场地外	t5	东北厂界外附近	表层样，采样深度为 0~20cm	2026 年 4 月 1 日	
	t6	西厂界外附近			

4.6.2.2 监测项目

土壤检测项目包括：pH 值、总氰化物、有机碳、砷、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、铅、镉、六价铬、锌、铜、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）等。

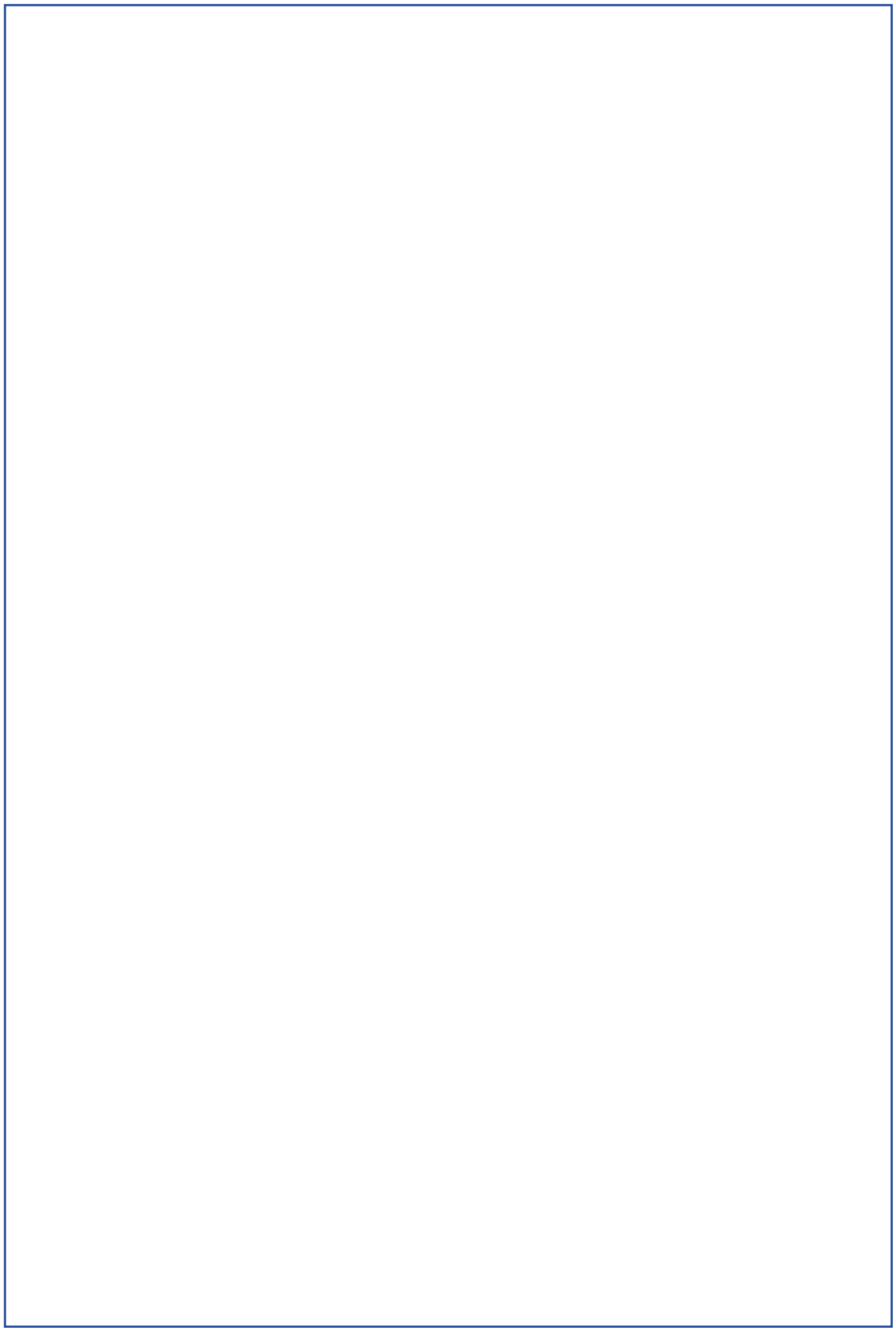


图 4.6-2 土壤监测点位分布图

4.6.2.3 分析方法

土壤分析方法及检出限见表 4.6-2。

表 4.6- 2 土壤补充监测分析方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3CpH 计	——	无量纲
总氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/kg
有机碳	《土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法》HJ 615-2011	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.06	%
砷	《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	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
汞			0.002	mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
氯仿			0.0011	mg/kg
氯甲烷			0.0010	mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷			0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.0010	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.0014	mg/kg
二氯甲烷			0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.0011	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
四氯乙烯			0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012	mg/kg
三氯乙烯			0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.0012	mg/kg
氯乙烯			0.0010	mg/kg
苯			0.0019	mg/kg
氯苯			0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯			0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯			0.0015	mg/kg
乙苯			0.0012	mg/kg
苯乙烯			0.0011	mg/kg
甲苯			0.0013	mg/kg
间，对-二甲苯			0.0012	mg/kg

邻-二甲苯			0.0012	mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1	mg/kg
镉			0.01	mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5	mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1	mg/kg
铜			1	mg/kg
镍			3	mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.09	mg/kg
苯胺			0.01	mg/kg
2-氯酚			0.06	mg/kg
苯并[a]蒽			0.1	mg/kg
苯并[a]芘			0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1	mg/kg
䓛			0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1	mg/kg
萘			0.09	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	GC9720Plus 气相色谱仪	6	mg/kg

4.6.2.4 监测结果及统计分析

1.评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，Pi：土壤中第 i 种污染物的污染指数；

Ci：土壤中第 *i* 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

Si：土壤中第 *i* 种污染物的评价标准（mg/kg）

2.评价标准

本项目场地及周边属于建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类和第二类用地筛选值。

3.监测结果及统计

本次土壤监测结果统计表的监测结果见表 4.6-3、表 4.6-4-表 4.6-7 所示。

表 4.6-3 土壤检测结果统计一览表

点位	t1		t2		t3		t4		t5		t6	
重金属等采样断面深度	0.2-0.5	1.1-1.3	2.3-2.5	0.2-0.5	1.3-1.5	2.3-2.5	0.2-0.5	1.2-1.5	2.5-2.7	0-0.2	0-0.2	0-0.2
挥发性有机物采样断面深度	0.2	1.1	2.3	0.2	1.3	2.3	0.2	1.2	2.5	0.1	0.1	0.1
检测项目	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
检出项	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
未检出项	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

表 4.6-4 监测点（场地内 t1）的土壤检出结果统计一览表

表 4.6-5 监测点（场地内 t2）的土壤检出结果统计一览表

表 4.6-6 监测点（场地内 t3）的土壤检出结果统计一览表

表 4.6-7 监测点（场地内 t4~t6）的土壤检出结果统计一览表

根据土壤监测结果统计表的监测结果（表 4.6-3～表 4.6-7）分析可知，项目场地内 t1~T5 的检测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值，说明项目所在地土壤环境较好。

4.6.2.5 土壤理化性质

为了解项目场地的土壤理化性质，本次收集到广东领航检测有限公司于 2024 年 1 月 10 日对项目场地内 Z1 土壤点的理化性质数据，具体见表 4.6-8。

表 4.6-8 土壤理化性质表

4.7 声环境质量现状调查与评价

为了解项目厂界及周边敏感点的声环境质量状况，本次评价委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 4 月 2 日—4 月 3 日对项目厂界及项目厂界噪声值进行补充监测。同时引用广东领航检测有限公司于 2024 年 1 月 12 日—13 日对项目东南边界外 160m 的敏感点－羊栏村的噪声监测数据。

1.监测点位

本次评价在厂界（东、南、西、北）边界外 1 米设置噪声监测点，共布设 4 个点位；同时，在项目南边界外 160m 的敏感点－羊栏村设置监测点。具体位置见表 4.7-1、图 4.7-1。

表 4.7-1 声环境质量补充监测点位表

监测点编号	位置	经度 E	纬度 N	检测时间	检测单位
GS1	项目东边界外 1m	112.571217°	22.464391°	2026.04.02~03	广东中科检测技术有限
GS2	项目南边界外 1m	112.571039°	22.463535°		

GS3	项目西边界外 1m	112.570331 °	22.464122°		公司
GS4	项目北边界外 1m	112.570518 °	22.464895°		
GS5	项目东南边界外 160m 的羊栏村	112.578127°	22.459858°	2024 年 1 月 12 日—13 日	广东领航检测有限公司

2.监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

3.监测时间及频次

每天昼间和夜间各一次。

4.监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法进行监测，原则上选择无雨雪、无雷电天气、风速 5m/s 以下天气进行测量。

5.评价量的选取

选取等时间间隔采样测量，主要评价量为：

$$Leq = 10\ Lg\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Li}\right)$$

式中：L_{eq}—等效连续声级［dB（A）］；

L_i—第 i 个采样声级（A）；

n—测点声级采样个数。

图 4.7-1 噪声监测点位图

6.监测数据及评价

本次声环境补充监测结果见表 4.7-2 所示：

表 4.7-2 声环境质量现状监测结果（单位：dB(A）)

点位	位置说明	监测结果				标准限值	
补充监测点		2026 年 4 月 2 日		2026 年 4 月 3 日			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
GS1	项目东边界外 1m	59	47	59	48	60	50
GS2	项目南边界外 1m	57	48	58	48	60	50
GS3	项目西边界外 1m	59	47	57	46	60	50
GS4	项目北边界外 1m	57	46	58	46	60	50
引用监测点 GS5	项目东南边界外 160m 的羊栏村	2024 年 1 月 12 日		2024 年 1 月 13 日		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		57	48	57	46	60	50

根据项目厂界及周边敏感点声环境现状监测结果（表 4.7-2）可知，项目厂界及周边敏感点的 GS1~GS5 昼间、夜间环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。声环境质量现状良好。

4.8 生态环境质量现状调查与评价

项目永久占地为建设用地，占地范围 200 米范围内不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，符合生态环境分区管控要求，项目不在已批准规划环评的产业园区内，属于“g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况”因此本次评价等级确定为三级。三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）的相关要求，充分体现生态完整性，涵盖评价区全部活动的直接影响区域和间接影响区域，生态环境评价工作范围确定为规划区边界分别外延 1 km 的区域，调查范围应包括评价范围，本次生态调查范围为规划区边界分别外延 1 km 的区域，见图 4.8-1。

4.8.1 土地利用现状

结合遥感影像及现场踏勘，调查范围内的土地利用现状情况如下：

表 4.8-1 用地面积一览表

序号	用地性质	评价范围内	
		用地面积（km2）	用地占比（%）

1	道路	0.14	3.57%
2	水域	0.81	21.34%
3	林地	1.08	28.58%
4	农田	1.04	27.38%
5	灌草地	0.34	8.83%
6	裸土地	0.03	0.69%
7	建设用地	0.36	9.60%
9	合计总面积	3.79	

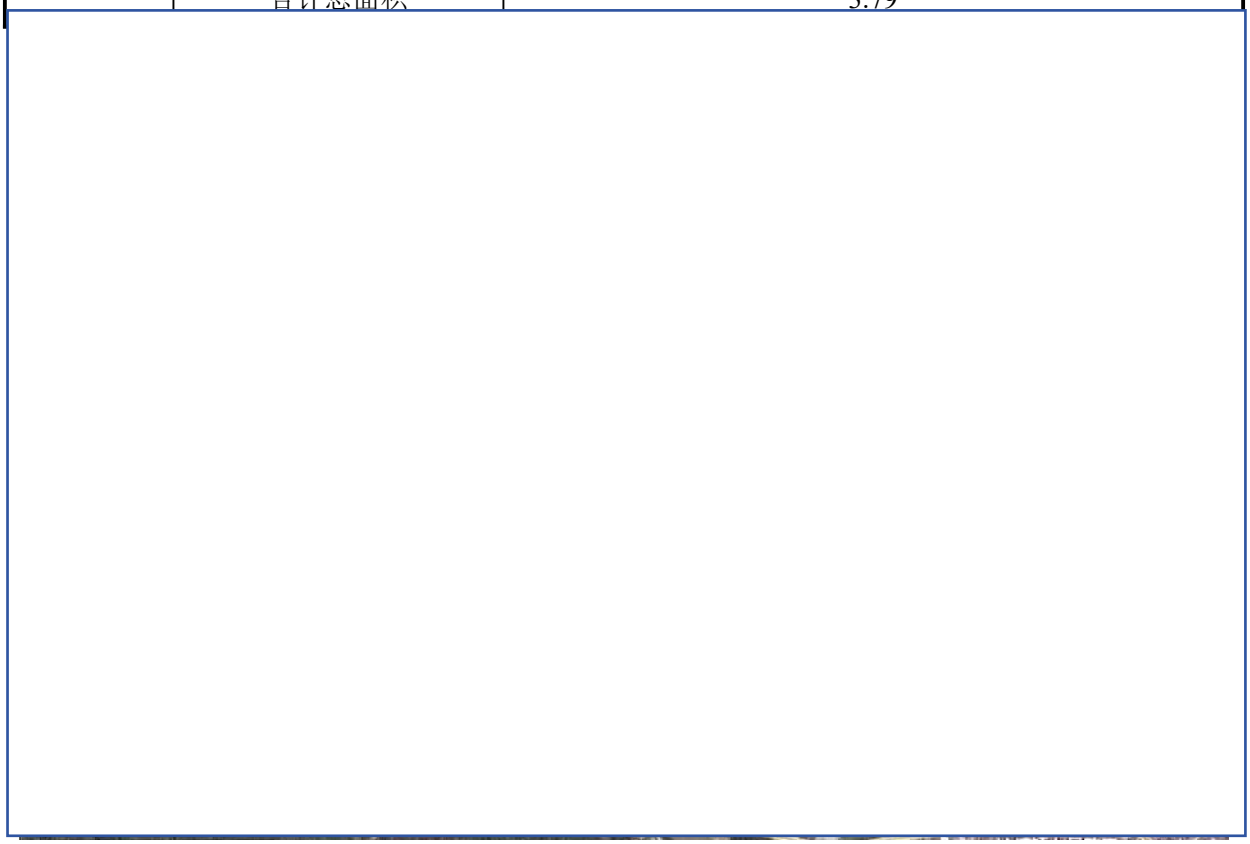


图 4.8-1 土地利用现状图

4.8.2 植被分布调查

对项目红线及周边植被的全面调查发现，评价区植被属亚热带常绿林。丘陵地段的植被以人工次生林为主，如桉树林、竹林等；部分区域有少量自然次生林生长分布，如野杨梅等；以芒箕、芒草、白茅、葛藤等灌木为主的灌草丛群落出现于评价区内及周边山地、丘陵。评价区内没有出现国家保护植物和古树。

1.桉树林

群落高一般 6～12 米，乔木层郁闭度 35%～70%，整体覆盖率为 85%～90%，生物量 30～60t/ha，生长量约 5～11.2t/ha•a。林下灌木盖度约 30%，以红背叶、桃金娘、山

指甲、白背叶、梅叶冬青为主；草本层盖度约 50%，优势种为铺地黍、双穗雀稗、狗牙根等。

2.阔叶林

群落高一般 8～10 米，乔木层郁闭度 60%～80%，整体覆盖率为 90%～95%，生物量 50～70t/ha，生长量约 6～11.2t/ha•a，乔木优势种朴树、桉树。林下灌木盖度约 10%，以红背叶、桃金娘、山指甲、白背叶、梅叶冬青为主；草本层盖度约 30%，优势种为铺地黍、双穗雀稗、狗牙根等。

3.铺地黍+双穗雀稗+狗牙根群落（草地）

群落高一般约 0.3～0.5m，盖度常在 50%～90%之间。以铺地黍为优势种，伴生物种有假臭草、铺地黍、狗牙根、鼠尾栗、白茅。其他草本层植物有蔓生莠竹、粽叶芦、类芦、地稳、珍珠茅、鸭咀草、水蔗草、双叶耳草、地胆草、瘦风轮草、飘拂草、野古草、球穗莎草、斑茅等，但数量不多。

4.水稻群落

水稻群落分布范围较广，群落高度一般为 0.4～0.6m，盖度常在 40%～70%之间。田间伴生草本植物主要有铺地黍、狗牙根、白茅等，盖度在 5%以下



阔叶林



桉树林



草地



水稻

图 4.8-2　区域植被现状图



图 4.8-3 植被分布现状图

项目及周边范围的植被可分为人工植被与自然植被，其中自然植被包括阔叶林群落、灌草丛等，人工植被主要为水稻等。各样方植被类型平均生长量和生物量根据典型样方群落而定，其中阔叶林平均生长量为 11.63t/ha•a，生物量为 72.75t/ha；灌草丛和农作物平均生长量分别为 7.56 和 26.32t/ha•a，生物量分别为 25.74 和 22.46t/ha。因此，园区周边自然植被群落的生长量不高。整体而言，项目所在区域属于城镇边缘，评价区植被主要以农作物、大量的灌草丛及桉树等人工林为主，植被生态环境质量一般。

4.8.3 动物资源调查

根据现场调查，结合资料分析，发现规划区内由于受人为活动影响强烈，自然生态环境已不同程度遭到干扰，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，评价区内未发现珍稀、濒危保护动物。规划区范围内大部分景观为农田、丘陵、林地等。动物以和低矮山丘树林、丛莽活动有关的类群为主体，目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和山鹊、麻雀等鸟类。区域主要动物资源情况见下表所示。

表 4.8-2 区域主要动物资源情况一览表

项目	分类
鸟类	麻雀、竹鸡、燕子、长尾鹊、啄木鸟、鹧鸪等

项目	分类
兽类	田鼠、黄鼠、野兔等
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、石蛤、竹蛙、土蛙等
爬行动物	草龟、水鳖、青竹蛇、五步蛇、狗尾蛇等
蠕动动物	蚯蚓、水蛭、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、臭虫、黄蜂等

4.8.4 小结

根据《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在区域属于江门市生态分级控制划定的引导性开发建设区，本项目生态功能区划图见图 4.5-7。根据生态环境敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济的发展差异性等，项目所在区域位于恩平—开潭江河谷城镇与农业发展区，功能定位为人类提供生活资源与生产生活空间，在区域生态保护中的总体要求是提高资源利用效率。根据江门市“三线一单”空间管控分区可知，规划区域位于 ZH44078320003（开平市重点管控单元 2）。规划范围内不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

根据调查评估，区域现状植被以次生林地、灌草地为主。评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区；常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和山鹊、麻雀等鸟类，未发现珍稀、濒危保护动物。综上所述，项目生态现状受人为活动影响较大，植被生态环境质量一般。

4.9 周边污染源调查

本项目位于广东省江门市开平市沙塘镇羊栏村西北侧 S274 旁，大气评价范围为以厂界外延至 2.5 公里的正方形区域内，经现场调研，评价范围内无在建和拟建污染源，现有企业污染源调查情况具体见下表。

表 4.9-1 周边现有企业污染源调查情况表

序号	名称	相对方位	与厂界距离	生产内容	主要污染物
1	开平市蓝铂新型材料有限公司	西南	3	年产建筑板材 480 万平方米	有机废气、废水、噪声、固废
2	开平市达源金属制品有限公司	西南	2.8	铸件 11000t/a	粉尘、废水、噪声、固废
3	开平市浩旺佳蛋制品有限公	西南	3.1	年加工咸鸭蛋 1.8 亿枚、加工鹌鹑蛋 8000 万枚、皮蛋 100 万枚	废水、噪声、固废

序号	名称	相对方位	与厂界距离	生产内容	主要污染物
	司				
4	开平市吕鑫铝业有限公司	西南	3.2	铝型材（氧化着色)1000t/a	有机废气、电加热炉废气、废水、噪声、固废
5	开平市骏毅五金制品有限公司	西南	3.4	工业脚轮 100 万只/年	废水、噪声、固废
6	广东粤原饺食品科技有限公司	西南	3.1	产速冻饺子 2000 吨/年	锅炉废气、废水、噪声、固废

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及污染防治措施

本项目施工期主要表现为新构筑物的开挖及施工建设以及安装施工等。新构筑物的开挖及施工建设在施工过程中影响生态环境的表现有：在施工建设阶段占用土地、改变原有景观，由建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘、建材处理和使用过程中产生的废弃物所导致的对周围环境的明显影响，如建筑垃圾、淤泥污染道路，堵塞市政下水道等。

建设项目位于江门开平市沙塘镇，本报告对项目在建设施工阶段对环境可能产生的影响做出分析，提出相应的污染防治和环境管理等措施，以及妥善地解决施工带来的环境问题，减少其不良环境影响。

5.1.1 施工期地表水环境影响及防治措施

5.1.1.1 施工期水环境影响分析

施工期污水主要来自暴雨的地表径流、地下水、施工污水及施工人员的生活污水。

1.施工污水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、输送系统冲洗污水。主要污染物包括SS、硅酸盐、pH和油类等；

2.生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水。主要污染物包括SS、BOD_5、COD_{cr}和油类、粪大肠菌群、LAS等；

3.地下水主要指开挖断面含水地层的排水；

4.暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物；

5.施工期间如不注意搞好工地污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，造成地面水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

5.1.1.2 施工期废水防治措施

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、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

1.施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆要与开挖地基产生的多余土方掺合

后外运至规定地点处置，不得污染现场及周围环境；

2.在回填土堆放场、施工泥浆产生点以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗污水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用到施工中去；

3.施工期施工人员租借附近民房，产生生活污水依托民房现有设施处理。

4.施工场地内应设置防洪沟，保证施工地面污水不流入本项目内部及周围的水体。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响。

5.1.2 施工期间大气环境影响分析及防治措施

5.1.2.1 施工期大气环境影响分析

施工内容包括场地平整，土建、附属设施的新建，设备安装等。施工过程中所用到的主要施工方法有：基础构造柱和圈梁、施工材料的装运等。所用到的施工机械主要有：推土机、挖掘机、载重机、振捣棒、钻桩机、吊车等。

本项目在建设期的污染主要是扬尘和施工机械尾气，对周围的大气会造成一定的影响。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 5.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

P 车速	0.1(kg/m²)	0.2(kg/m²)	0.3(kg/m²)	0.4(kg/m²)	0.5(kg/m²)	1(kg/m²)
5(km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50}——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据开平市长期气象资料，全年主导风向为北风，因此施工扬尘主要影响为施工点西南边区域，因此应尽量减少施工扬尘对该区域造成的影响。

建筑工地上使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。柴油燃烧产生的尾气中主要含有 SO_2、NOx、CO、烃类等污染物，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工场地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧的区域。因施工燃油废气对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，且由于运输车辆为流动性的，施工机械较为分散，废气产生量有限，因此燃油废气对大气环境的影响较小。

5.1.2.2 施工期大气环境污染防治措施

为使本项目施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，建议采取以下防护措施：

1.施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多高约2m，表面涂漆并印有施工单位，给人一种文明感和安全感。

2.洒水压尘

开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。运输车辆在土路上行驶时造成的扬尘，洒水有特殊控制作用。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒黏结在一起而不被扬起。另外，随时从车上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

3.分段施工

边挖边填，做到填挖土石方平衡，不弃土。加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

4.地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

5.交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

在场址内及周围运输车辆主要行经路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

本项目所在的开元工业区属于大气环境受体敏感重点管控区，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。

6.烟尘控制

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

7.复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复（排污管网沿线）原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

5.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

5.1.3.1 施工期噪声影响分析

产生建筑施工噪声的机械包括挖掘机、推土机、吊车等。距这些机械 1m 处的声级测值列于表 5.1-3。

表 5.1-3 各类施工机械 1m 处声级值单位 dB（A）

机械名称	声级测值
电锯、电刨	95
振捣棒	95
振荡器	95

钻桩机	100
钻孔机	100
推土机	90
挖掘机	90
风动机械	95
卷扬机	80
吊车、升降机	80

城市建筑施工期间施工场地产生的噪声应符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的有关限值要求。

施工噪声可近似视为点声源。根据点源的衰减规律，估算距声源不同距离处的噪声值，预测中仅考虑了距离衰减与空气吸收引起的衰减，预测模式如下：

$$L_{Aeq}=L_{P0}-20lg(r/r_0)-\alpha(r-r_0)/1000$$

式中：L_{Aeq}——距离声源为 r 米处的施工噪声预测值 dB（A）；

L_{p0}——为声源在 r_0 米处的参考声级，dB（A）；

a——衰减常数，dB（A）；

r——预测点离声源的距离，米；

r_0——参考点离声源的距离，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{总\ Aeq}=10lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Aeq}})$$

式中：n为声源总数；$L_{总Aeq}$为对于某点的总声压级。

根据上述公式及上表中的噪声源强，可计算出在无屏障的情形下，各施工设备的声级衰减情况，其噪声级如表 5.1-4 所列：

表 5.1-4 各施工阶段主要施工设备不同距离噪声预测值 dB(A)

施工阶段	施工设备	距离 m											
		5	10	30	50	80	100	130	160	200	250	300	400
土石方阶段	推土机	86.0	80.0	70.4	65.9	61.7	59.7	57.4	55.5	53.4	51.3	49.6	46.8
	挖掘机	86.0	80.0	70.4	65.9	61.7	59.7	57.4	55.5	53.4	51.3	49.6	46.8
	装载机	90.0	84.0	74.4	69.9	65.7	63.7	61.4	59.5	57.4	55.3	53.6	50.8
	压土机	71.0	65.0	55.4	50.9	46.7	44.7	42.4	40.5	38.4	36.3	34.6	31.8

施工阶段	施工设备	距离 m											
		5	10	30	50	80	100	130	160	200	250	300	400
基础阶段	钻桩机	95.0	89.0	79.4	74.9	70.7	68.7	66.4	64.5	62.4	60.3	58.6	55.8
	平地机	90.0	84.0	74.4	69.9	65.7	63.7	61.4	59.5	57.4	55.3	53.6	50.8
	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	56.7	54.7	52.4	50.5	48.4	46.3	44.6	41.8
	空压机	75.0	69.0	59.4	54.9	50.7	48.7	46.4	44.5	42.4	40.3	38.6	35.8
结构阶段	混凝土搅拌机	87.0	81.0	71.4	66.9	62.7	60.7	58.4	56.5	54.4	52.3	50.6	47.8
	振捣棒	86.0	80.0	70.4	65.9	61.7	59.7	57.4	55.5	53.4	51.3	49.6	46.8
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	64.7	62.7	60.4	58.5	56.4	54.3	52.6	49.8
装修阶段	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	56.7	54.7	52.4	50.5	48.4	46.3	44.6	41.8
	升降机	79.0	73.0	63.4	58.9	54.7	52.7	50.4	48.5	46.4	44.3	42.6	39.8
	电钻	89.0	83.0	73.4	68.9	64.7	62.7	60.4	58.5	56.4	54.3	52.6	49.8
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	64.7	62.7	60.4	58.5	56.4	54.3	52.6	49.8

因各阶段施工使用设备的情况难以预计，假设各阶段主要设备同时运行，各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值见表 5.1-5。

表 5.1-5 各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值单位 dB(A)

施工阶段	施工场界噪声限值		距离 m											
	昼间	夜间	5	10	30	50	80	100	130	160	200	250	300	400
土石方阶段	70	55	92.6	86.5	76.9	72.4	68.3	66.3	63.9	62.0	60.0	57.9	56.2	53.4
基础阶段			96.4	90.3	80.7	76.2	72.1	70.1	67.7	65.8	63.8	61.7	60.0	57.2
结构阶段			92.3	80.2	76.7	72.2	68.0	66.0	63.6	61.8	59.7	57.6	54.4	53.1
装修阶段			92.5	86.5	76.9	72.4	68.2	66.3	63.9	62.0	60.0	57.9	56.1	53.4

由表 5.1-5 可知，若各阶段所有主要设备同时施工，在不采取任何措施的情况下土石方阶段昼间在距离施工机械约 60m，夜间则在距离施工机械约 350m 才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；基础阶段噪声昼间在距离设备约 100m 以外，夜间则在距离施工机械约 400m 才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；结构阶段昼间距离施工机械约 60m，夜间则在距离施工机械约 330m 才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；装修阶段昼间距离施工机械约 60m，夜间则距离施工机械约 330m 才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

由此可见，各施工阶段昼间施工场界一般可以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，但在较靠近场界处施工时最近的场界可能会出现一定超标；

但若夜间施工，达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求的距离较远，场界均较难达标，因此应尽量避免夜间施工。为减小施工期噪声影响，必须采取一定的噪声防治措施，如在施工机械处设置围挡，合理安排施工时间，应尽量避免中午休息时间与夜间时段施工，尽量采用低噪声设备，做好隔声措施及设备减振措施，合理安排施工时序，减少设备的运行时间及尽量避免多台设备同时运行。

5.1.3.2 施工期噪声影响防治措施

施工期应采取如下降噪措施：

1.必须在场址四周以及排污管线工程施工区面向敏感点的一面设立移动式隔声屏障，降低噪声的向外传递。

2.合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天。

3.合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

4.降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等。

5.降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

6.设置临时声屏障，对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

7.加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道和设计运输路线，尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

8.与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民在作业前做好安民告示，并给予适当的补偿，取得社会的理解和支持。同时尽量缩短夜间的施工时段，中午禁止大噪声施工，以确保居民正常的休息。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及措施

5.1.4.1 施工期固体废物影响分析

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾的组成包括：废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料，废竹木、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋；散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块，搬运过程中散落的黄沙、石子和块石等。大量的建筑垃圾若随意堆放，不仅会影响城市景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中

产生的建筑垃圾必须及时处理。

施工场地应设立建筑垃圾临时堆放场，堆放场用地应进行固化、建设围墙、备有防雨塑料薄膜，并由施工单位设专人负责管理，遇上暴雨时，可避免因雨水冲刷而引起的环境污染。其中可回用的建筑垃圾，如碎砖、混凝土块等废料，可用于铺路或作为建筑材料二次利用；不能利用的碎砖、混凝土块等废料经集中堆放后，由经市政公用管理部门核准后的运输单位运往城建部门指定地点场所统一处置。废金属经分拣、集中后由废旧金属回收单位回收再利用，废竹木、木屑等则可用于制造各种人造板材。经以上减量化、资源化、无害化处理后，施工中产生的建筑垃圾对环境的影响可降低到最低程度。

（2）生活垃圾

根据工程分析，施工期施工人员共产生 6.25 吨生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等，其主要成分为有机物，如处理不当，将影响景观，在气温适宜的条件下还会滋生蚊虫、散发异味，对周围环境造成污染。因此，施工期间的生活垃圾应先由设在施工场地的临时垃圾桶收集，再由当地环卫部门统一清运处理，可避免二次污染。

（3）土石方

本项目建设期土石方主要分为两个部分，一是污水处理厂厂区平整填土、建构筑物基础开挖等，二是厂区管网管沟、排水管道管沟的开挖回填。土石方挖方主要来源于厂区建构筑物基础开挖以及厂区管网管沟、排水管道管沟开挖，弃土方属于一般建筑垃圾，可运到余泥渣土受纳场。在填土平整和回填阶段做好临时防护措施，防止水土流失。弃土方运输时采用遮盖措施，避免扬尘产生；临时堆方若不能及时回填，应采用防雨布遮盖，避免扬尘。

5.1.4.2 施工期固体废物影响防治措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

1.施工单位必须严格执行地方余泥渣土运输管理办法的相关规定，做好余泥渣土排放管理工作；

2.施工期车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

3.施工期产生的垃圾应运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

5.1.5 施工期生态影响分析及防治措施

本项目施工期临时占用的施工便道、各种施工材料堆场、临时施工营地，必然会破

坏一定植被，但项目工程面积较小，评价区内无国家重点保护植物资源，因此，工程建设对植被影响较弱。同时，本着“不占和少占”的原则，项目施工期将合理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏。各种施工便道将尽量利用厂区内现有的乡村道路，减少地表扰动面积。

2.水土流失

污水处理厂的土建和设备安装，将改变厂址原有植被，项目建成后，厂区将会进行绿化，因此不会因建厂对当地生态产生负面影响。

在厂址的土建工作，以及铺设污水管道，均要挖土和产生弃土，如管理不当，易造成水土流失。在施工中挖土后完成管道铺设后迅速回填土，用不掉的弃土妥善处置，填埋入废沟、塘中，以防止水土流失

5.1.6 施工期地下水环境影响分析

5.1.6.1 地下水污染源分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

1.施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；

2.场地人员的生活污水收集处理不当，会造成地下水污染；

3.施工产生的淤泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入地下，造成地下水污染；

4.施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染；

5.施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

5.1.6.2 采取的地下水防治措施

针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

1.车辆冲洗点地面进行硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙；

2.施工人员产生的生活垃圾要统一收集，交由环卫部门处理。禁止随便丢弃，污染

地下水；

3.施工人员生活污水统一收集，经过临时三级化粪池处理后集中收集处理。临时三级化粪池应按照施工规范要求和结构设计，做好施工管理和监督，化粪池在使用过程中加强巡查管理，发现问题，及时进行处理；

4.施工产生的废土石为一般工业固体废物，即便受到雨水淋溶，产生的污染物也主要是 SS 为主，需要严格落实水土保持措施，降低 SS 的浓度。另外，及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染；

5.车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤；

6.必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥土搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥质。施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

严格实施上述环保措施后，施工期地下水污染影响较小。

5.1.7 小结

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工机械噪声、施工扬尘、建筑固体废物、施工废水等。只要施工单位加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、扬尘、施工废水、固体废物等不利因素可得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对环境影响不大。

5.2 运营期大气环境影响评价

由 2.6.3 章节可知，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模式（ARESCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。经估算，本项目 Pmax 最大值出现为废水处理构筑物的 NH_3 浓度值为 33.745μg/m^{3,} 标准值为 200μg/m^3，占标率为 16.8725%。根据《环境影响评价的技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 5.3.2 条）：Pmax≥10%时，本项目大气评价等级为一级。一

级评级应开展大气环境影响预测与评价。

5.2.1 污染气象特征分析

本次评价选取 2024 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。

考虑距离及行政区归属，本次评价使用了开平市气象站近 20 年（2005-2024 年）的主要气候统计资料，以及 2024 年逐日、逐次常规气象观测资料。开平市国家气象观测站位于江门市开平市开平大道 73 号（E 112.6517°，N 22.4036°），与本项目距离约 10.639km，为离本项目最近的国家气象站。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。

本次评价的高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)提供的数据，点位经纬度坐标为 112.65°E，22.40°N。时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，高空模拟气象数据层次为 37 层，为 1000~100hpa 每间隔 25hPa 一个层次。

表 5.2-1 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 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
开平国家一般气象站	59475	国家一般气象站	112.6517°E	22.4036°N	10.639	29.3	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

5.2.1.1 开平市近二十年气象数据统计

1、气象概况

开平市位于北回归线以南，属南亚热带季风气候区，靠近南海，夏秋之交多强台风，台风带来充沛雨量，并迅速降低温度，市区河流环绕，水域面积宽阔，调节气温，冬无严寒，夏无酷暑，温和多雨，四季如春。

开平市 2005~2024 年主要气象项目统计结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 开平市气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均大风日数(d)	3.45	/	/
多年平均雷暴日数(d)	72.1	/	/
多年平均沙尘暴日数(d)	0.2	/	/

多年平均冰雹日数(d)	0.25	/	/
多年平均气压(hPa)	1009.72hPa	/	/
多年平均相对湿度(%)	78.42%	/	/
多年平均气温(℃)	22.97	/	/
多年平均风速（m/s）	2.08	/	/
多年平均静风出现频率(%)	3.9	/	/
多年平均年降水量（mm）	1830.67	/	/
多年平均最大日降水量（mm）	146.85	20120429	242.7
极大风速统计值（m/s），相应风向（°）	25.18	20180916	42.1(38°)
多年平均最低气温统计值(℃)	4.45	20101217	1.5
多年平均最高气温统计值(℃)	37.17	20050719	39.4

2、气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

开平市 2005~2024 年月平均风速见表 5.2-3，由表中可以看出，7 月平均风速最大（2.27m/s），8 月和 9 月风速最小（1.98m/s）。

表 5.2-3 开平气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.03	2.09	2.01	2.10	2.11	2.18	2.27	1.98	1.98	2.10	2.03	2.11

（2）风向特征

开平市近 20 年的风向频率统计表见表 5.2-4，各个月份风向频率统计表见表 5.2-5。风玫瑰图见图 5.2-1。开平气象站主要风向为 NNE、NE、S、NNW 和 N，占 48.32%。其中以 N 为主导风向，占到全年的 14.69%。

表 5.2-4 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
频率	14.69	10.70	8.37	5.36	4.53	4.18	5.51	6.54	7.24
风向	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**	**C**	
频率	5.16	4.36	2.74	2.26	2.32	4.45	7.92	3.92	

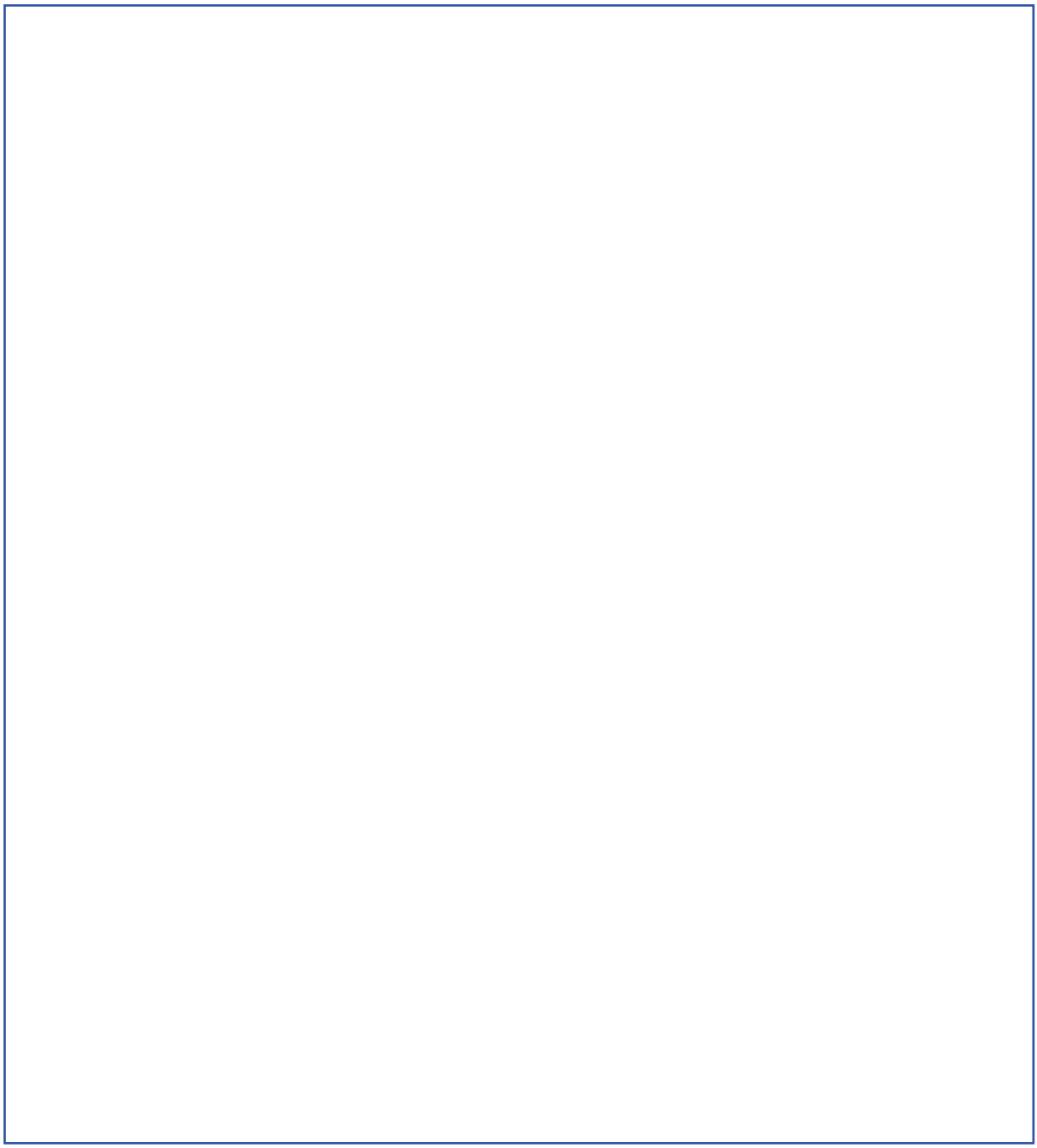


图 5.2-1 开平市 2005~2024 年风向玫瑰图

各月风向频率如下表。

表 5.2-5 开平气象站近 20 年月风向频率统计（单位%）

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据开平市 2005 年至 2024 年近 20 年年平均风速统计情况见图 5.2-2 所示，由图中可以看出，开平气象站风速在 2007-2008 年间突增，风速平均值由 1.85 米/秒增加到 2.53 米/秒，2008 年年平均风速最大（2.53 米/秒），2006 年年平均风速最小（1.73 米/秒），无明显周期。

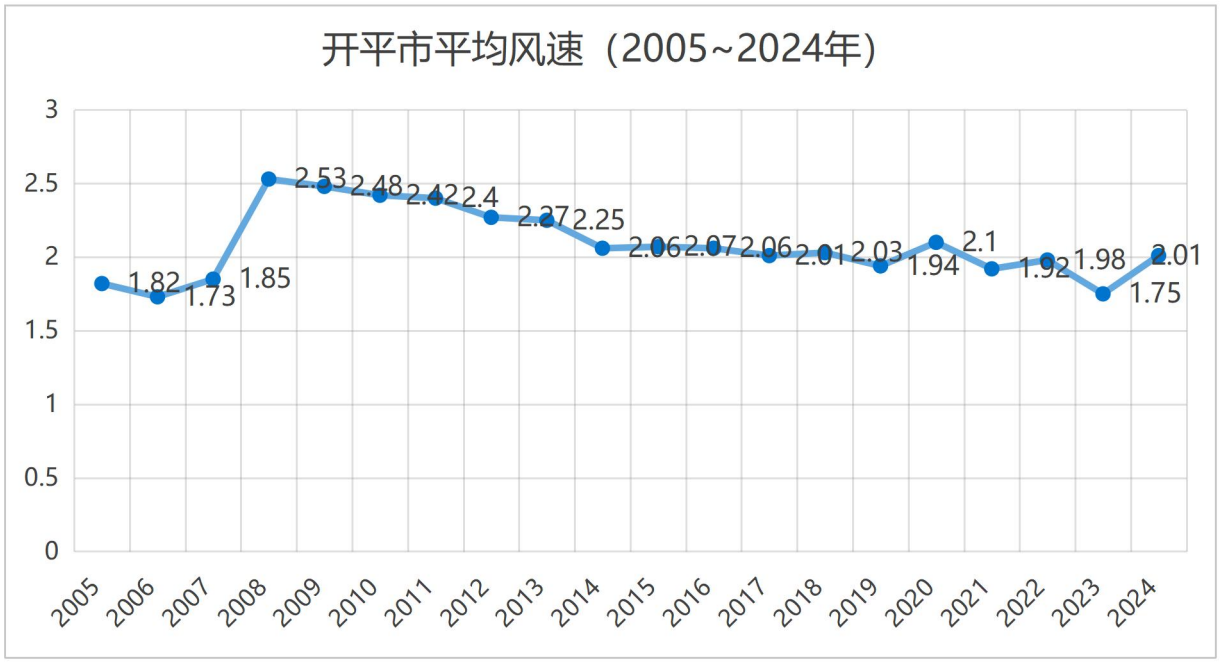


图 5.2-2 开平（2005-2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

（1）月平均气温

开平气象站 2005 年~2024 年月平均气温变化图见图 5.2-3，由图可以看出，7 月气温最高（29.04℃），1 月气温最低（14.65℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-07-19（39.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2010-12-17（1.5℃）。

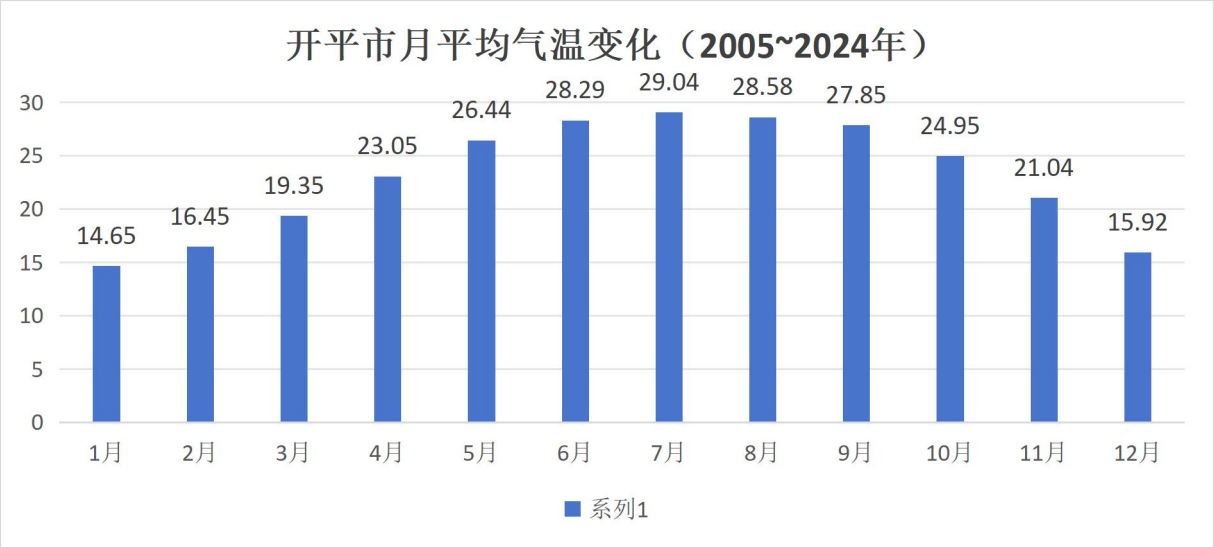


图 5.2-3 开平月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

开平气象站近 20 年年平均气温的统计见图 5.2-4，由图中可见，2006 年年平均气温最高（23.67℃），2008 年年平均气温最低（21.85℃），无明显周期。



图 5.2-4 开平（2005-2024）年平均气温（单位：℃）

5.2.1.2 预测年份气象特征

根据开平气象站 2024 年气象资料，对 2024 年逐日地面常规观测资料进行分析，结果如下：

（1）温度

统计 2024 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况，并对其进行简要分析，年

平均温度的月变化情况具体见表 5.2-6 和图 5.2-5，从中可以看出，全年月平均温度的变化范围在 16.10~29.56℃之间，全年平均温度为 23.64℃。其中七月平均温度最高，为 29.56℃；一月平均温度最低，为 16.10℃。

2024 年逐时温度的月变化统计表见表 5.2-7，2024 年逐时温度的季变化统计表 5.2-8。统计图见图 5.2-6。

表 5.2-6 开平市 2024 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	全年
温度(°C)	16.10	16.75	20.07	26.22	25.46	28.42	23.64
月份	**7 月**	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	
温度(°C)	29.56	29.14	28.12	25.79	21.83	16.16	

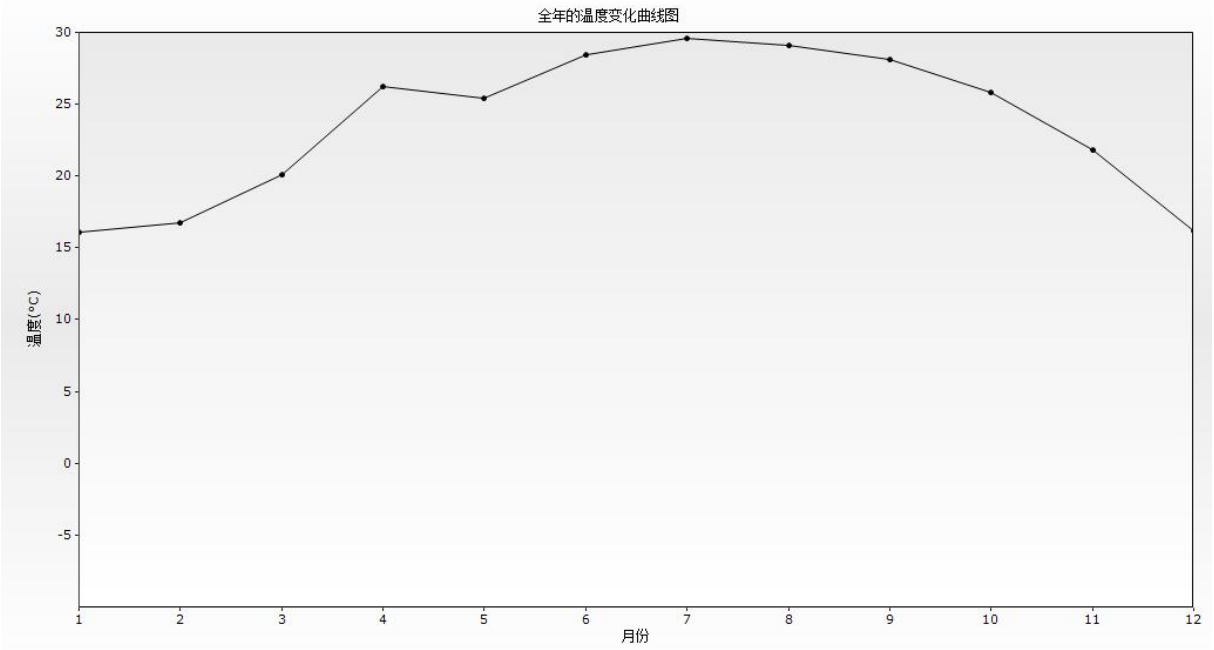


图 5.2-5 开平市 2024 年平均温度的月变化图

表 5.2-7 开平市 2024 年逐时温度的月变化



表 5.2-8 开平市 2024 年逐时平均温度的季变化



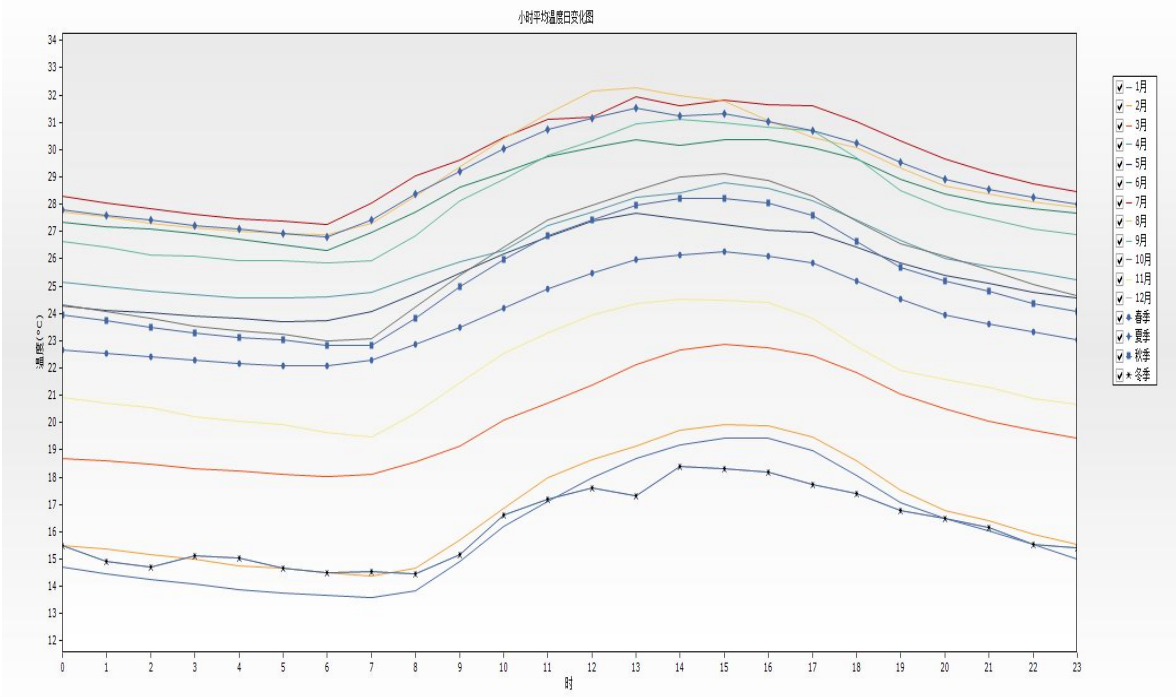


图 5.2-6 开平市 2024 年逐月及季小时平均温度变化

（2）风速

列表给出 2024 年地面气象资料中每月、各季风速变化情况，并对其进行简要分析，年平均风速的月变化情况见表 5.2-9 和图 5.2-7、开平市 2024 年季小时平均风速的日变化见表 5.2-10 和图 5.2-8。

由表 5.2-9 可以看出，开平市年平均风速为 2.00m/s，各月的平均风速变化范围在 1.70-2.59m/s 之间，四月份平均风速较大，为 2.59m/s，五月平均风速较小，为 1.70m/s。

表 5.2-9 开平市 2024 年年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速(m/s)	1.75	2.14	1.94	2.59	1.70	2.35	2.26	1.72	1.77	2.09	1.89	1.85	2.00

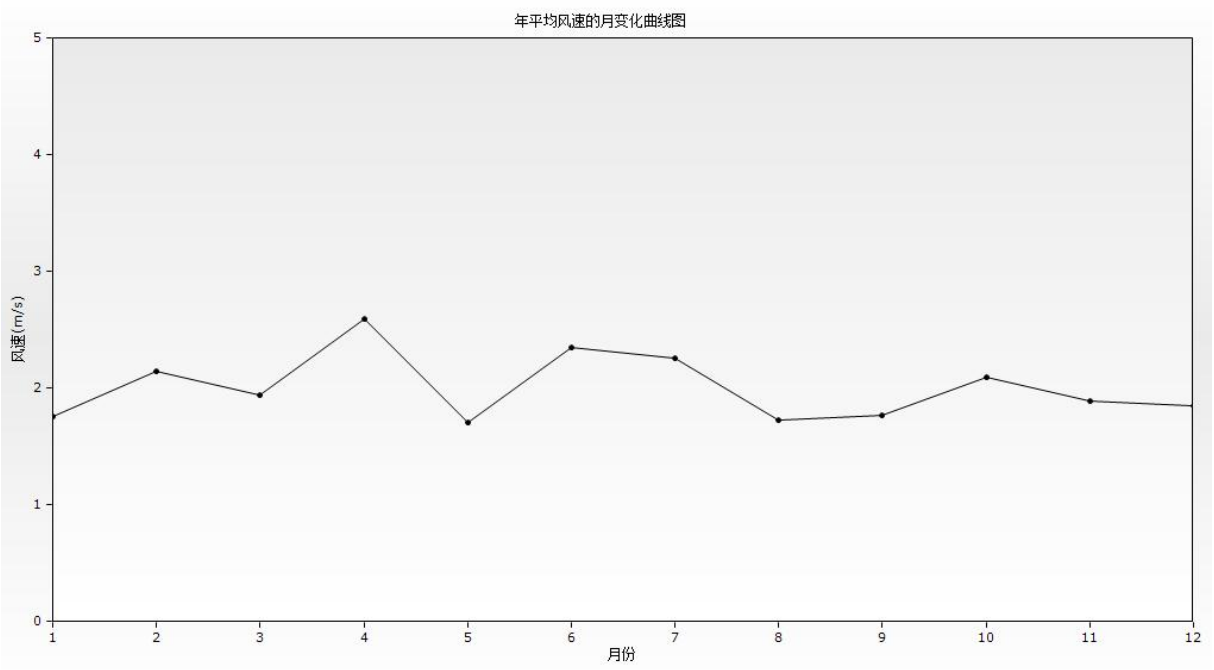


图 5.2-7 开平市 2024 年年平均风速的月变化

表 5.2-10 开平市 2024 年季小时平均风速的日变化

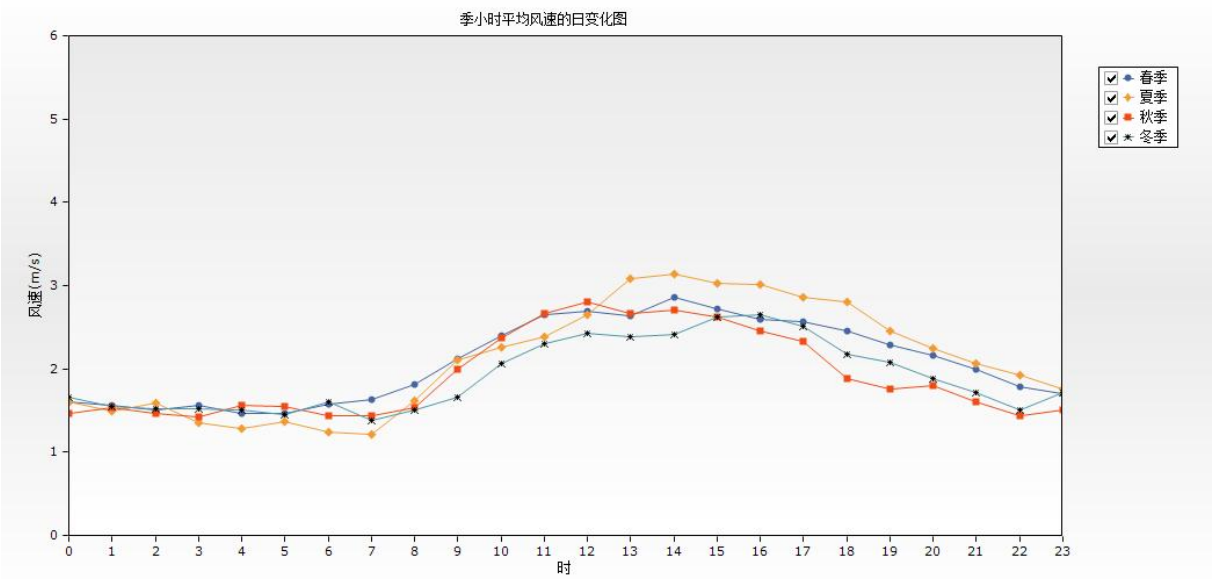


图 5.2-8 开平市 2024 年季小时平均风速的日变化

（3）风频与风向

对 2024 年开平市平均风频的月变化见表 5.2-11，季变化及全年平均风频统计见表 5.2-12。评价区域所在地全年主导风向 N 风，频率为 23.74%；次主导风向为 S 风，频率为 9.28%，静风频率为 4.30%。

近 2024 年地面气象资料中各风向出现的频率，静风频率单独统计。在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰图。由图 5.2-12 知，本地区主导风向为 S 和 NNW~NNE（47.05%）。此区域常年受海陆风影响，风向具有明显的季节性，春夏季以东南风为主，秋冬季以西北风为主。

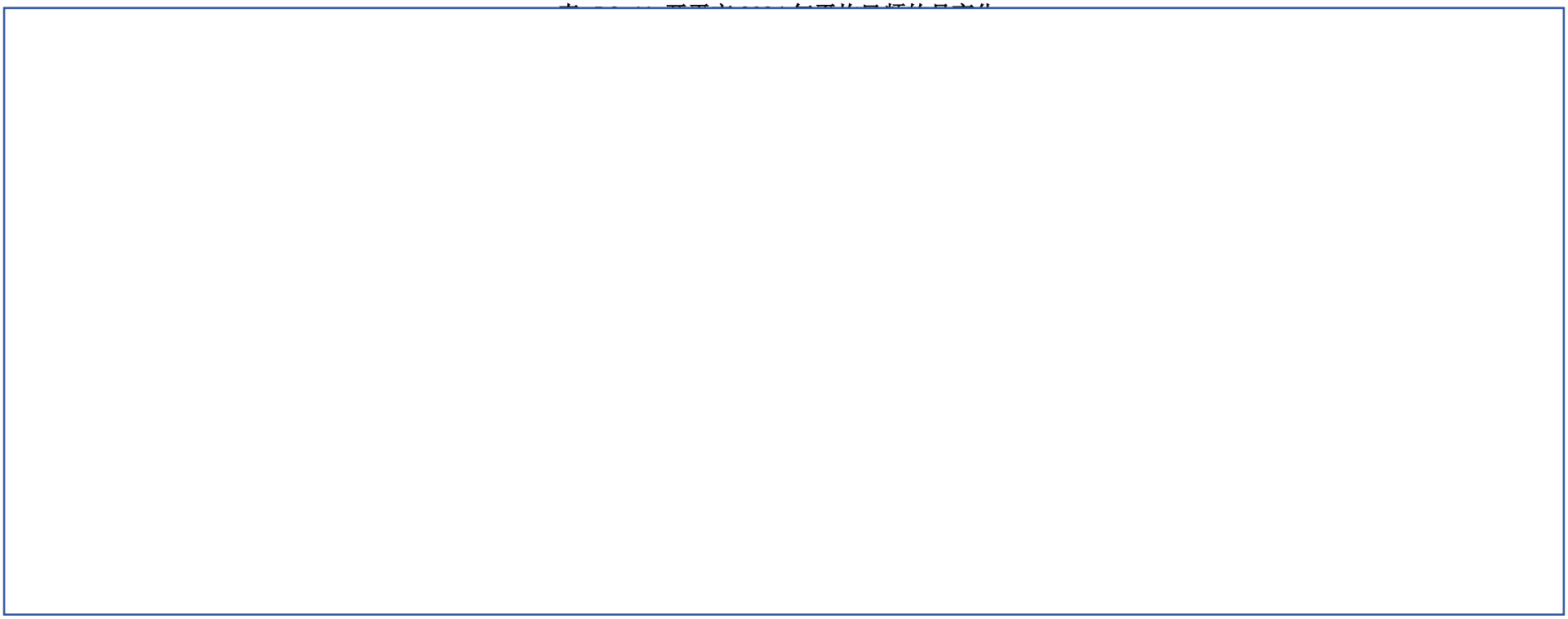
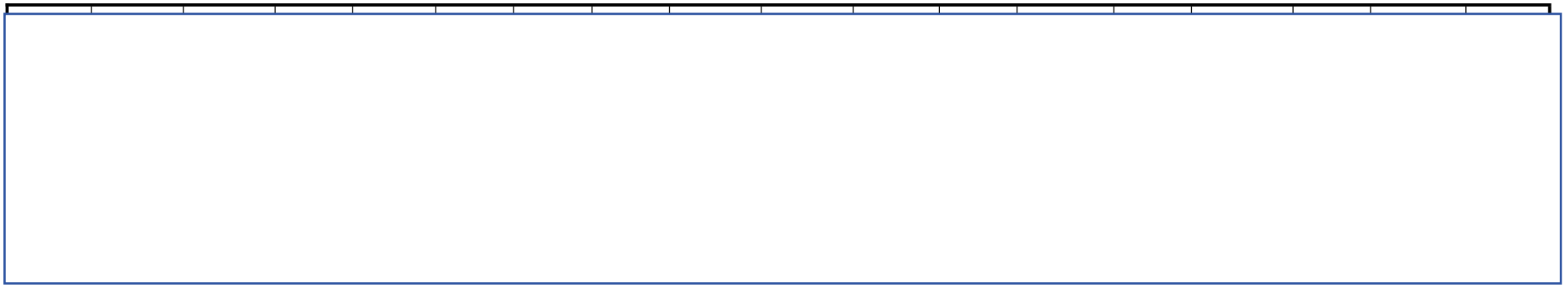


表 5.2-12 开平市 2024 年平均风频的季变化及年均风频



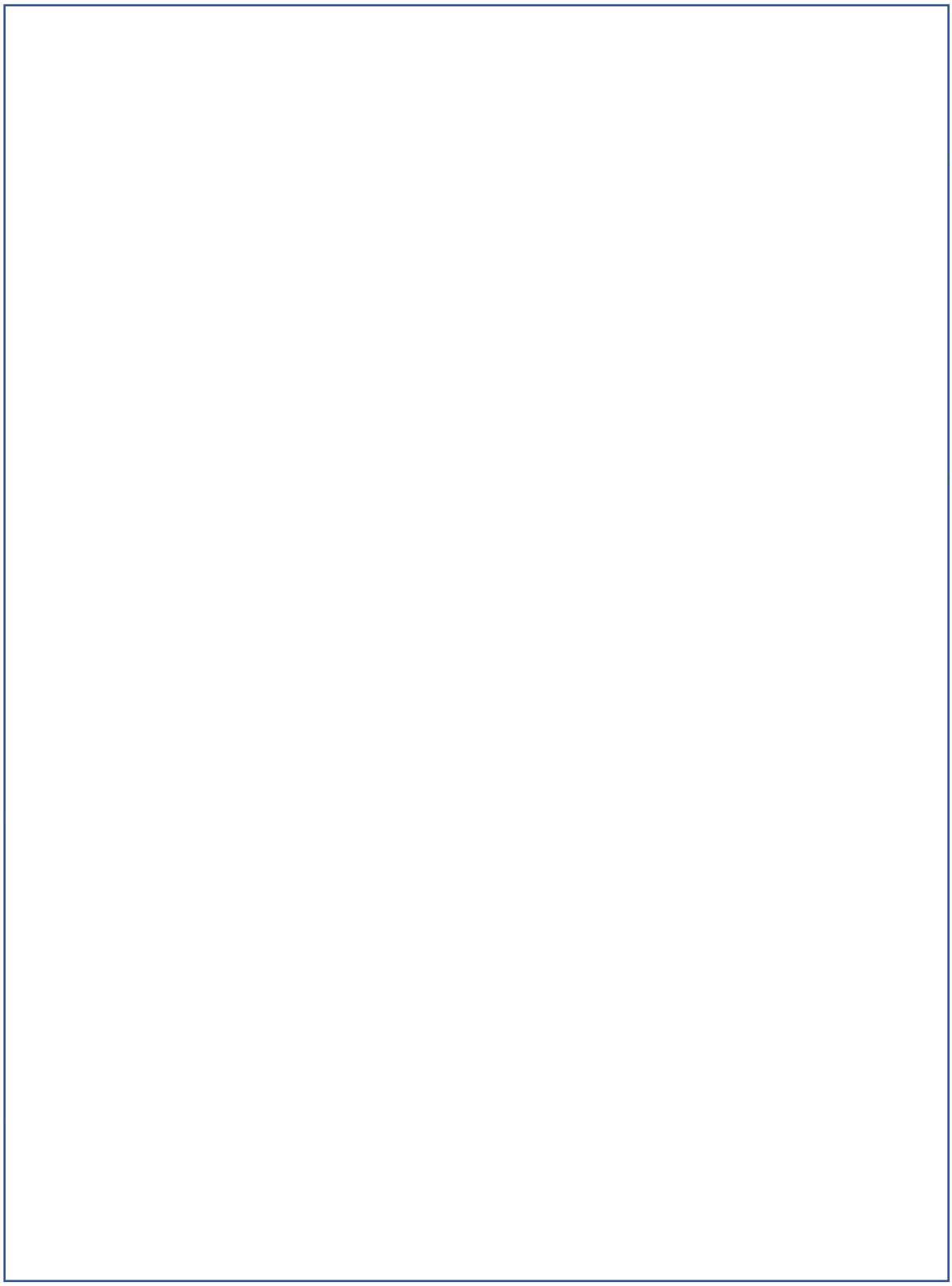


图 5.2-9 开平市 2024 年各月平均风频图



图 5.2-10 开平市 2024 年各季及年平均风频图

5.2.2 大气环境影响预测

5.2.2.1 预测范围

已知本项目评价范围以厂址为中心，边长分别为 5000m 和 5000m，面积 25km^2 的矩形区域。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。根据项目周边环境敏感点的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定本次预测范围为以厂址为中心，边长 5100 米的矩形区域，本次大气预测范围覆盖了项目的评价范围以及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

本次正常工况下贡献值、叠加值、非正常工况下贡献值大气预测以项目厂址中心为西南角建立坐标系，计算网格采用均匀直角坐标设置，设置近密远疏网格，网格范围[-2550，2550] ，范围内设置 100m×100m 的网格，计算网格采用均匀直角坐标设置。地面高程和山体控制高度采用 AERMAP 生成。具体见下图所示。

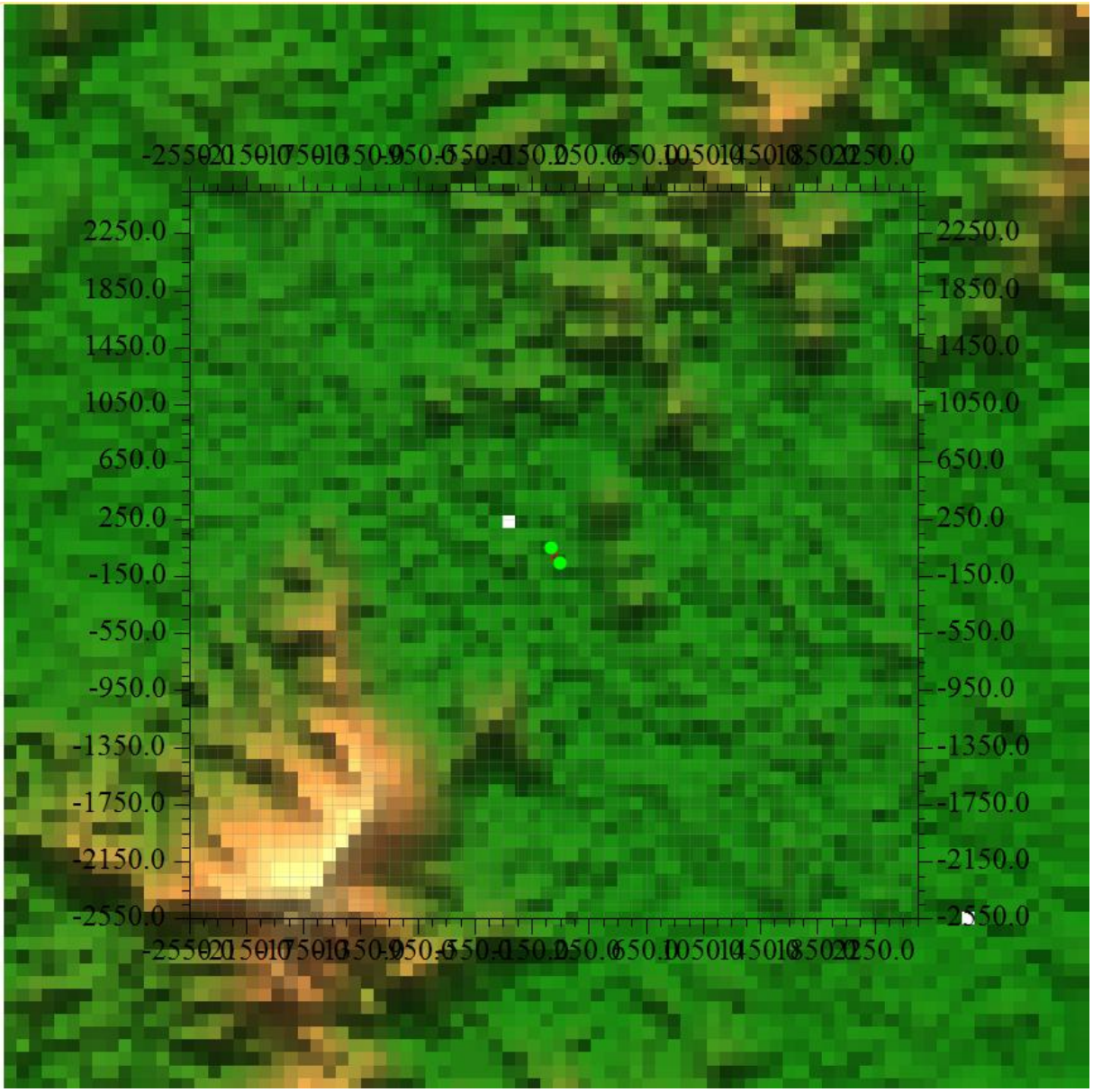


图 5.2-11 预测范围图

5.2.2.2 预测因子

根据本项目的大气特征污染物及所在地的环境空气污染特点，本次评价选取 SO_2、NO_2、颗粒物（PM_{10}）以及氨、硫化氢作为大气环境影响预测的评价因子。

（2）预测评价标准

本项目位于环境空气二级功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，氨、硫化氢取《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的标准值来进行评价。具体见表 5.2-13。

表 5.2-13 预测因子执行标准一览表

污染物	平均时间	浓度限值	单位	选用标准
SO_2	1 小时平均	500	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值
	24 小时平均	150	μg/m³	
	年平均	60	μg/m³	
NO_2	1 小时平均	200	μg/m³	
	24 小时平均	80	μg/m³	
	年平均	40	μg/m³	
PM_{10}	24 小时平均	120	μg/m³	
	年平均	60	μg/m³	
氨	1 小时平均	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	μg/m³	

5.2.2.3 污染源强

1、本项目污染源强

（1）正常工况

正常工况是指污水处理厂各个设备正常运行、废气污染防治措施等均正常运行的情况。根据本报告的工程分析内容，可确定本次预测的污染物源强情况，具体见表 5.2-14和表5.2-15。

（2）非正常工况

非正常工况指非正常生产下的污染物排放，如设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

事故排放主要为污水处理厂区内各个构筑物和设备、环保设施运行不正常情况下的污染物超标排放。若构筑物和设备运行不正常，但相应环保设施正常运行，则该情况下所排放的污染物源强小于生产设备正常运行情况下污染源强，其相应的环境影响小于正常运行工况。因此，本次评价考虑的非正常工况为废气处理设施不能运行情况下极端情形。

本次评价考虑废气处理装置中生物除臭装置损坏导致NH_3和H_2S的处理效率下降至0。此工况下NH_3和H_2S的排放量将显著增加，其余污染物的排放量基本没有变化。其污染物排放量见表5.2-16所示。

2、其他在建、拟建项目

根据查阅2025年以来的环评批复文件，在评价范围内无与本项目排放污染物有关的其他其它在建、拟建污染源。

表 5.2-14 正常工况新增污染源点源参数表

排气筒	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率/（kg/h）				
	X/m	Y/m	Z/m	高度/m	内径/m	温度/℃	流速（m/s）	SO_2	PM_{10}	NO_2	NH_3	H_2S
DA001	-18.73	50.52	4.75	15	0.4	25	17	0	0	0	0.01159	0.00045
火炬源	40.08	-52.29	3.5	3.8	0.09	1000	20	2×10^{-7}	0.0179003	0.0014644	0	0
*本次NO2的预测源强按NOx的排放源强1：1进行折算预测。												

表 5.2-15 正常工况新增污染源面源参数表

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率/（kg/h）	
		X/m	Y/m	Z/m	高度/m	X边长/m	Y边长/m	方向角/°	垂向维/m	NH_3	H_2S
1	构筑物	-24.21	43.49	2	3	68	14	72.94	0	0.00644	0.00025

表 5.2-16 非正常工况排气筒有组织排放源强参数表

排气筒	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率/（kg/h）	
	X/m	Y/m	Z/m	高度/m	内径/m	温度/℃	流速（m/s）	NH_3	H_2S
DA001	-18.73	50.52	4.75	15	0.4	25	17	0.05795	0.00226

5.2.2.4 预测模型选择

本项目选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERMOD模式系统进行预测。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，模式适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

5.2.2.5 相关参数设置

1、地表参数

根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合项目评价范围地面特征，以正北为0°，把项目评价范围地面特征划分为1个扇区，频率按季划分，具体地表参数见下表。

表 5.2-17 地表特征参数取值

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°-360°	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.5	0.01
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
		夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
		秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

2、地形数据

本次评价使用的地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3 秒，南北向网格间距为 3 秒，地形数据范围涵盖评价范围，项目评级范围内地形图见图 5.2-15。

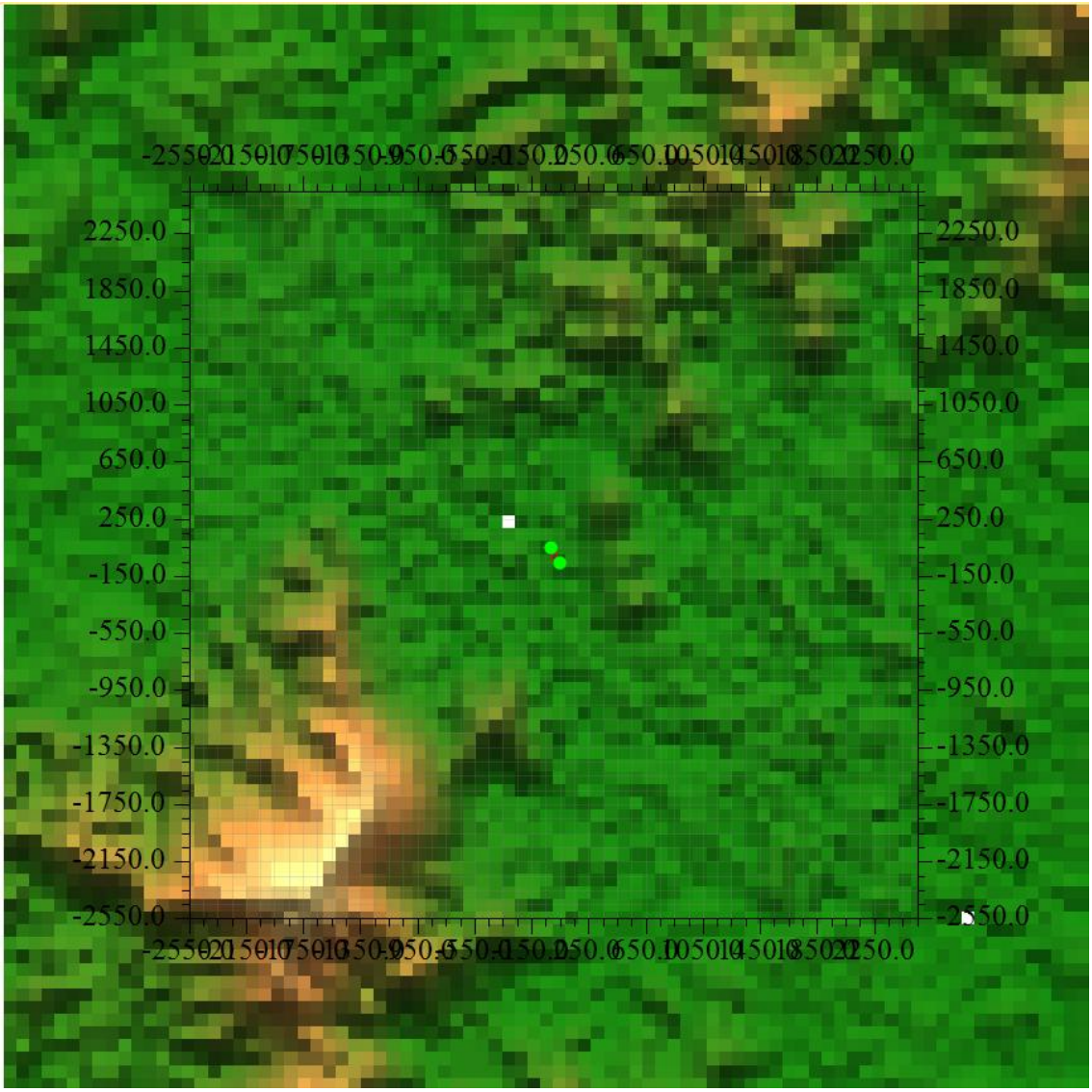


图 5.2-12 预测范围地形图

3、背景值的选取

（1）基本污染物

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.3 的要求，项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本次基本污染物预测选取江门圭峰西站（经纬度坐标为 113.0219°E，22.5311°N；距离本项目中心点 46.942km）的基本污染物环境质量现状值，监测年份为 2024 年。

（2）其他污染物

其他污染物选取补充监测数据，本次共设置有 2 个补充监测点，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.3.2 的要求，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

（3）保证率日平均质量浓度

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.2 规定，对于保证率日平均质量浓度在按导则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 百分数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均质量浓度。根据《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值，其中，SO_2、NO_2 取 98 百分位即保证率取 98%，PM_{10} 取 95 百分位即保证率取 95%，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

4、计算点设置

本次评价设置多个离散点为项目评价范围内的主要敏感点，具体敏感点详见下表。

表 5.2-18 环境空气敏感点一览表

序号	名称	X	Y	地面高程	地形高度尺度	距离中心点距离（m）	方位
1	羊子尾	2357.35	2065.88	8.98	119	3134.48	NE
2	南莊	2372.9	604.26	8.87	8.87	2448.63	ENE
3	边塘	2387.73	-790.85	10.95	21	2515.29	ESE
4	蔭畔村	2288.98	-1179.46	9.21	9.21	2574.99	ESE
5	塘浪村	2168.84	447.06	8.77	8.77	2214.44	ENE

序号	名称	X	Y	地面高程	地形高度尺度	距离中心点距离（m）	方位
6	东成	2170.37	303.24	8.22	8.22	2191.45	E
7	边塘	2064.22	612.18	11.1	11.1	2153.08	ENE
8	东兴	1656.85	153.75	6.99	6.99	1663.97	E
9	健丰村	1664.12	-532.81	9.68	16	1747.34	ESE
10	眉山	1682.63	-2282.07	12.61	370	2835.33	SE
11	西村	1554.11	141.68	7.96	7.96	1560.55	E
12	南兴	1453.72	-91.92	6.27	6.27	1456.62	E
13	莲溪	1463.09	-977.85	7.84	370	1759.78	SE
14	湖背	1350.98	-104.2	8.75	8.75	1354.99	E
15	石子岗	1144.22	-6.69	4.99	4.99	1144.24	E
16	东方村	1049.08	-738.48	7.97	370	1282.93	SE
17	福冈	740.39	-730.76	9.95	370	1040.28	SE
18	桥头	537.38	-1065.12	9.2	370	1193	SSE
19	羊栏	322.01	-148.2	8.22	370	354.48	ESE
20	狗对目	35.95	-2299.4	10.29	370	2299.68	S
21	牛山	-924.2	912.97	11.75	370	1299.1	NW
22	南楼	-1122.98	246.44	7.55	370	1149.7	WNW
23	岗凹	-1555.19	2246.09	12.71	12.71	2731.95	NW
24	旺岗村	-1864.16	2287.24	15.92	19	2950.69	NW
25	三村	-2170.26	2051.53	12.29	12.29	2986.44	NW
26	上湾	-2268.87	1640.76	12.33	12.33	2799.98	NW

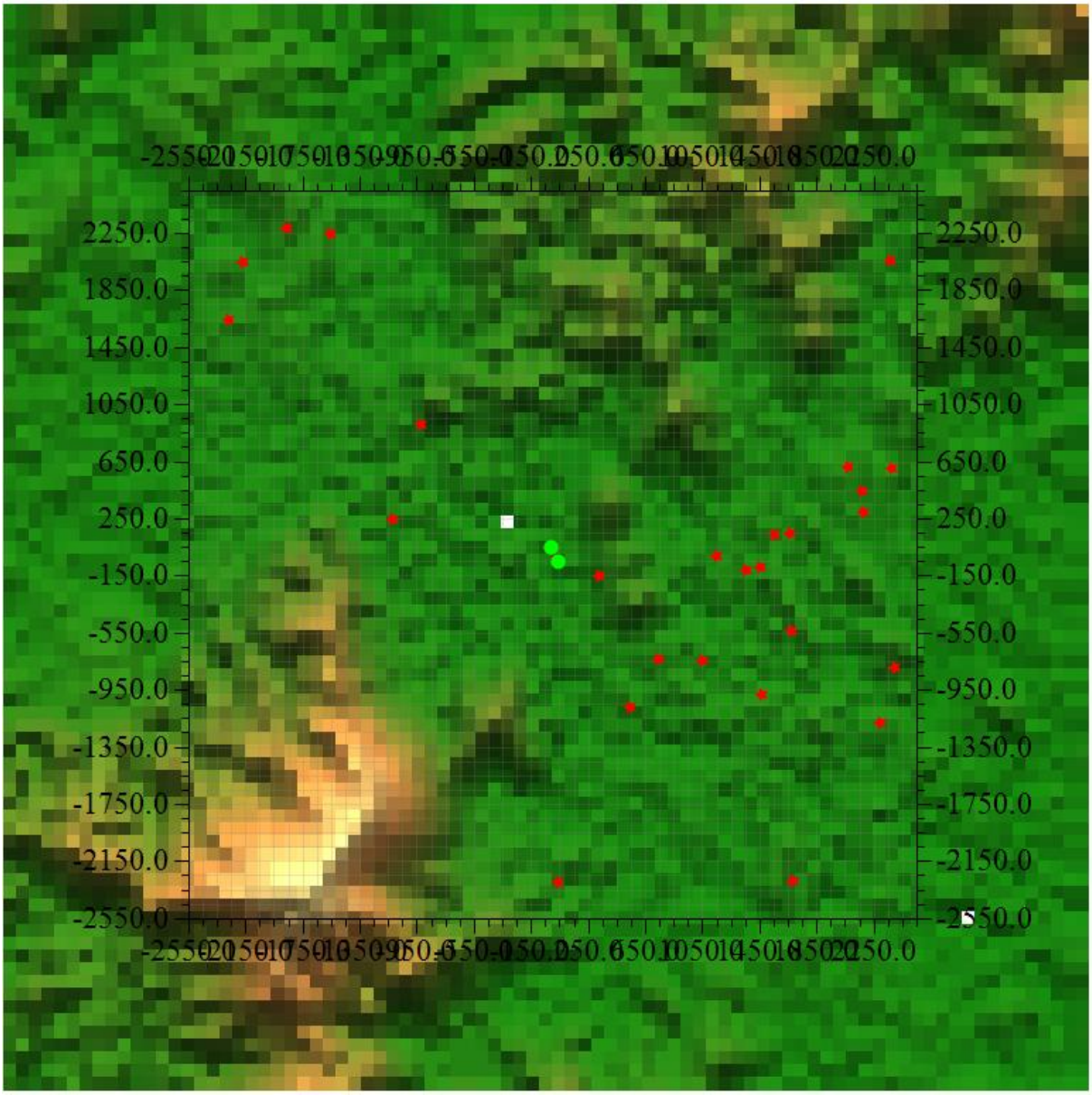


图 5.2-13 敏感点分布图

5.2.2.6 预测内容

本项目为建设项目环境影响评价，项目所在区域为达标区域，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中表 5 预测内容和评价要求，本项目属于达标区域，本项目预测内容和预测情景组合见表 5.2-19。

表 5.2-19 预测内容和预测情景组合表

序号	评价对象	污染源	污染源排放形	预测因子	预测内容	评价内容
1	达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、NH_3、H_2S	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
2		新增污染源+其他在建、	正常排	SO_2、NO_2、PM_{10}、NH_3、	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年

序号	评价对象	污染源	污染源排放形	预测因子	预测内容	评价内容
		拟建污染源（如有）	放	H_2S	长期浓度	平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
3		新增污染源	非正常排放	NH_3、H_2S	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、NH_3、H_2S	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.2.7 预测结果及分析

一、新增污染源贡献值预测结果

1、SO_2

由预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情景下，保证率为 98%时，评价区域内各环境敏感点的 $SO_2$1 小时平均浓度、24 小时平均浓度以及年平均浓度贡献值均为 0.0000μg/m³，占标率为 0.0000%；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0000μg/m³，最大浓度占标率为 0.0000%，满足最大浓度占标率≤100%要求，年平均浓度满足最大浓度占标率≤30%要求。

2、NO_2

由预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情景下，保证率为 98%时，评价区域内各环境敏感点的 $NO_2$1 小时平均浓度贡献值范围在 0.0025μg/m³～0.2382μg/m³之间，占标率为 0.0013%～0.1191%之间；区域最大地面浓度点贡献值为 1.1089μg/m³，最大浓度占标率为 0.5545%，均满足最大浓度占标率≤100%要求。

由预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情景下，保证率为 98%时，评价区域内各环境敏感点的 $NO_2$24 小时平均浓度贡献值范围在 0.0100μg/m³～0.0695μg/m³之间，占标率为 0.0125%～0.0869%之间；区域最大地面浓度点贡献值为 0.5221μg/m³，最大浓度占标率为 0.6526%，均满足最大浓度占标率≤100%要求。

由预测结果可知，长期气象条件下（年均），保证率为 98%时，评价区域内各环境敏感点的 NO_2 年平均浓度贡献值范围在 0.0009μg/m³～0.0133μg/m³之间，占标率为 0.0023%～0.0333%之间，各敏感点 NO_2 年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.1157μg/m³，最大浓度占标率为 0.2893%，满足最大浓度占标率≤30%要求。

3、PM_{10}

由预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情景下，保证率为 95%时，评价区域

内各环境敏感点的 PM_{10}24 小时平均浓度贡献值范围在 0.000μg/m³～0.004μg/m³之间，占标率为 0.0003%～0.0045%之间，各敏感点 PM_{10}24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0307μg/m³，最大浓度占标率为 0.0256%，均满足最大浓度占标率≤100%要求。

由预测结果可知，长期气象条件下（年均），保证率为 95%时，对评价区域内各环境敏感点的 PM_{10} 年平均浓度贡献值范围在 0.0001μg/m³～0.0011μg/m³之间，占标率为 0.0002%～0.0018%之间，各敏感点 PM_{10} 年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0095μg/m³，最大浓度占标率为 0.0158%，均满足最大浓度占标率≤30%要求。

4、NH_3

由预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情景下，评价区域内各环境敏感点的 $NH_3$1 小时平均浓度贡献值范围在 0.756μg/m³～9.186μg/m³之间，占标率为 0.378%～4.593%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 18.460μg/m³，最大浓度占标率为 9.23%，满足最大浓度占标率≤100%的要求。

5、H_2S

由预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情景下，评价区域内各环境敏感点的 H_2S1 小时平均浓度贡献值范围在 0.029μg/m³～0.357μg/m³之间，占标率为 0.294%～3.572%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.718μg/m³，最大浓度占标率为 7.177%，满足最大浓度占标率≤100%的要求。

表 5.2-20 正常排放贡献值-SO_2 的 1 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
SO_2	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	0.000	2024/03/29 01:00	0.000	达标
	南莊	2,373	604	1 小时	0.000	2024/02/16 23:00	0.000	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	0.000	2024/09/08 22:00	0.000	达标
	蔭畔村	2,289	-1,179	1 小时	0.000	2024/07/16 06:00	0.000	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	0.000	2024/06/02 10:00	0.000	达标
	东成	2,170	303	1 小时	0.000	2024/09/11 10:00	0.000	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	0.000	2024/02/12 06:00	0.000	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	0.000	2024/08/26 10:00	0.000	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
	健丰村	1,664	-533	1 小时	0.000	2024/05/15 06:00	0.000	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	0.000	2024/09/05 04:00	0.000	达标
	西村	1,554	142	1 小时	0.000	2024/09/15 08:00	0.000	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	0.000	2024/10/18 16:00	0.000	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	0.000	2024/05/21 02:00	0.000	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	0.000	2024/05/25 07:00	0.000	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	0.000	2024/07/27 12:00	0.000	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	0.000	2024/10/10 00:00	0.000	达标
	福冈	740	-731	1 小时	0.000	2024/05/03 23:00	0.000	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	0.000	2024/11/08 04:00	0.000	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	0.000	2024/08/28 11:00	0.000	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	0.000	2024/03/19 23:00	0.000	达标
	牛山	-924	913	1 小时	0.000	2024/06/13 04:00	0.000	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	0.000	2024/05/03 14:00	0.000	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	0.000	2024/03/21 21:00	0.000	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	0.000	2024/06/09 19:00	0.000	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	0.000	2024/03/31 00:00	0.000	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	0.000	2024/10/21 00:00	0.000	达标
	区域最大值	50	-150	1 小时	0.000	2024/11/20 12:00	0.000	达标

表 5.2-21 正常排放贡献值-SO_2 的 24 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
SO_2	羊子尾	2,357	2,066	24 小时	0.000	2024/09/10	0.000	达标
	南莊	2,373	604	24 小时	0.000	2024/05/03	0.000	达标
	边塘	2,388	-791	24 小时	0.000	2024/10/06	0.000	达标
	蔭畔村	2,289	-1,179	24 小时	0.000	2024/05/05	0.000	达标
	塘浪村	2,169	447	24 小时	0.000	2024/09/20	0.000	达标
	东成	2,170	303	24 小时	0.000	2024/03/13	0.000	达标
	边塘	2,064	612	24 小时	0.000	2024/01/10	0.000	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
	东兴	1,657	154	24 小时	0.000	2024/08/05	0.000	达标
	健丰村	1,664	-533	24 小时	0.000	2024/10/06	0.000	达标
	眉山	1,683	-2,282	24 小时	0.000	2024/02/07	0.000	达标
	西村	1,554	142	24 小时	0.000	2024/08/05	0.000	达标
	南兴	1,454	-92	24 小时	0.000	2024/08/26	0.000	达标
	莲溪	1,463	-978	24 小时	0.000	2024/08/14	0.000	达标
	湖背	1,351	-104	24 小时	0.000	2024/09/12	0.000	达标
	石子岗	1,144	-7	24 小时	0.000	2024/09/12	0.000	达标
	东方村	1,049	-738	24 小时	0.000	2024/08/14	0.000	达标
	福冈	740	-731	24 小时	0.000	2024/10/02	0.000	达标
	桥头	537	-1,065	24 小时	0.000	2024/11/10	0.000	达标
	羊栏	322	-148	24 小时	0.000	2024/08/15	0.000	达标
	狗对目	36	-2,299	24 小时	0.000	2024/12/27	0.000	达标
	牛山	-924	913	24 小时	0.000	2024/03/25	0.000	达标
	南楼	-1,123	246	24 小时	0.000	2024/03/05	0.000	达标
	岗凹	-1,555	2,246	24 小时	0.000	2024/04/04	0.000	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	24 小时	0.000	2024/06/19	0.000	达标
	三村	-2,170	2,052	24 小时	0.000	2024/02/20	0.000	达标
	上湾	-2,269	1,641	24 小时	0.000	2024/01/05	0.000	达标
	区域最大值	50	-150	24 小时	0.000	2024/11/02	0.000	达标

表 5.2-22 正常排放贡献值--SO_2的年平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	
SO_2	羊子尾	2,357	2,066	年均	0.000	0.000	达标
	南莊	2,373	604	年均	0.000	0.000	达标
	边塘	2,388	-791	年均	0.000	0.000	达标
	荫畔村	2,289	-1,179	年均	0.000	0.000	达标
	塘浪村	2,169	447	年均	0.000	0.000	达标
	东成	2,170	303	年均	0.000	0.000	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	
	边塘	2,064	612	年均	0.000	0.000	达标
	东兴	1,657	154	年均	0.000	0.000	达标
	健丰村	1,664	-533	年均	0.000	0.000	达标
	眉山	1,683	-2,282	年均	0.000	0.000	达标
	西村	1,554	142	年均	0.000	0.000	达标
	南兴	1,454	-92	年均	0.000	0.000	达标
	莲溪	1,463	-978	年均	0.000	0.000	达标
	湖背	1,351	-104	年均	0.000	0.000	达标
	石子岗	1,144	-7	年均	0.000	0.000	达标
	东方村	1,049	-738	年均	0.000	0.000	达标
	福冈	740	-731	年均	0.000	0.000	达标
	桥头	537	-1,065	年均	0.000	0.000	达标
	羊栏	322	-148	年均	0.000	0.000	达标
	狗对目	36	-2,299	年均	0.000	0.000	达标
	牛山	-924	913	年均	0.000	0.000	达标
	南楼	-1,123	246	年均	0.000	0.000	达标
	岗凹	-1,555	2,246	年均	0.000	0.000	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	年均	0.000	0.000	达标
	三村	-2,170	2,052	年均	0.000	0.000	达标
	上湾	-2,269	1,641	年均	0.000	0.000	达标
	区域最大值	50	-150	年均	0.000	0.000	达标

表 5.2-23 正常排放贡献值-各环境敏感点 NO_2 的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
NO2	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	0.0034	2024/03/29 01:00	0.0017	达标
	南莊	2,373	604	1 小时	0.0025	2024/02/16 23:00	0.0013	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	0.0038	2024/09/08 22:00	0.0019	达标
	荫畔村	2,289	-1,179	1 小时	0.0038	2024/07/16 06:00	0.0019	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	0.0025	2024/06/02 10:00	0.0013	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
	东成	2,170	303	1 小时	0.0025	2024/09/11 10:00	0.0013	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	0.0039	2024/02/12 06:00	0.0020	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	0.0031	2024/08/26 10:00	0.0016	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	0.0036	2024/05/15 06:00	0.0018	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	0.0253	2024/09/05 04:00	0.0127	达标
	西村	1,554	142	1 小时	0.0034	2024/09/15 08:00	0.0017	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	0.0034	2024/10/18 16:00	0.0017	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	0.0112	2024/05/21 02:00	0.0056	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	0.0042	2024/05/25 07:00	0.0021	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	0.0045	2024/07/27 12:00	0.0023	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	0.0149	2024/10/10 00:00	0.0075	达标
	福冈	740	-731	1 小时	0.0428	2024/05/03 23:00	0.0214	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	0.0657	2024/11/08 04:00	0.0329	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	0.0521	2024/08/28 11:00	0.0261	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	0.2382	2024/03/19 23:00	0.1191	达标
	牛山	-924	913	1 小时	0.0664	2024/06/13 04:00	0.0332	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	0.0184	2024/05/03 14:00	0.0092	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	0.0314	2024/03/21 21:00	0.0157	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	0.0252	2024/06/09 19:00	0.0126	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	0.0129	2024/03/31 00:00	0.0065	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	0.0066	2024/10/21 00:00	0.0033	达标
	区域最大值	50	-150	1 小时	1.1089	2024/11/20 12:00	0.5545	达标

表 5.2-24 正常排放贡献值-各环境敏感点 NO_2 的 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
NO2	羊子尾	2,357	2,066	24 小时	0.0127	2024/09/10	0.0159	达标
	南荘	2,373	604	24 小时	0.0100	2024/05/03	0.0125	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标
		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
	边塘	2,388	-791	24 小时	0.0162	2024/10/06	0.0203	达标
	荫畔村	2,289	-1,179	24 小时	0.0161	2024/05/05	0.0201	达标
	塘浪村	2,169	447	24 小时	0.0148	2024/09/20	0.0185	达标
	东成	2,170	303	24 小时	0.0140	2024/03/13	0.0175	达标
	边塘	2,064	612	24 小时	0.0116	2024/01/10	0.0145	达标
	东兴	1,657	154	24 小时	0.0124	2024/08/05	0.0155	达标
	健丰村	1,664	-533	24 小时	0.0175	2024/10/06	0.0219	达标
	眉山	1,683	-2,282	24 小时	0.0206	2024/02/07	0.0258	达标
	西村	1,554	142	24 小时	0.0130	2024/08/05	0.0163	达标
	南兴	1,454	-92	24 小时	0.0167	2024/08/26	0.0209	达标
	莲溪	1,463	-978	24 小时	0.0258	2024/08/14	0.0323	达标
	湖背	1,351	-104	24 小时	0.0160	2024/09/12	0.0200	达标
	石子岗	1,144	-7	24 小时	0.0137	2024/09/12	0.0171	达标
	东方村	1,049	-738	24 小时	0.0292	2024/08/14	0.0365	达标
	福冈	740	-731	24 小时	0.0313	2024/10/02	0.0391	达标
	桥头	537	-1,065	24 小时	0.0466	2024/11/10	0.0583	达标
	羊栏	322	-148	24 小时	0.0338	2024/08/15	0.0423	达标
	狗对目	36	-2,299	24 小时	0.0695	2024/12/27	0.0869	达标
	牛山	-924	913	24 小时	0.0506	2024/03/25	0.0633	达标
	南楼	-1,123	246	24 小时	0.0342	2024/03/05	0.0428	达标
	岗凹	-1,555	2,246	24 小时	0.0339	2024/04/04	0.0424	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	24 小时	0.0263	2024/06/19	0.0329	达标
	三村	-2,170	2,052	24 小时	0.0191	2024/02/20	0.0239	达标
	上湾	-2,269	1,641	24 小时	0.0199	2024/01/05	0.0249	达标
	区域最大值	50	-150	24 小时	0.5221	2024/11/02	0.6526	达标

表 5.2-25 正常排放-评价区域内各环境敏感点 NO_2 年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值/	占标率/	达标

		m	m		(μg/m³)	%	
NO2	羊子尾	2,357	2,066	年均	0.0013	0.0033	达标
	南莊	2,373	604	年均	0.0009	0.0023	达标
	边塘	2,388	-791	年均	0.0014	0.0035	达标
	荫畔村	2,289	-1,179	年均	0.0016	0.0040	达标
	塘浪村	2,169	447	年均	0.0011	0.0028	达标
	东成	2,170	303	年均	0.0011	0.0028	达标
	边塘	2,064	612	年均	0.0012	0.0030	达标
	东兴	1,657	154	年均	0.0012	0.0030	达标
	健丰村	1,664	-533	年均	0.0015	0.0038	达标
	眉山	1,683	-2,282	年均	0.0037	0.0093	达标
	西村	1,554	142	年均	0.0012	0.0030	达标
	南兴	1,454	-92	年均	0.0014	0.0035	达标
	莲溪	1,463	-978	年均	0.0025	0.0063	达标
	湖背	1,351	-104	年均	0.0016	0.0040	达标
	石子岗	1,144	-7	年均	0.0015	0.0038	达标
	东方村	1,049	-738	年均	0.0031	0.0078	达标
	福冈	740	-731	年均	0.0048	0.0120	达标
	桥头	537	-1,065	年均	0.0068	0.0170	达标
	羊栏	322	-148	年均	0.0058	0.0145	达标
	狗对目	36	-2,299	年均	0.0133	0.0333	达标
	牛山	-924	913	年均	0.0067	0.0168	达标
	南楼	-1,123	246	年均	0.0040	0.0100	达标
	岗凹	-1,555	2,246	年均	0.0037	0.0093	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	年均	0.0036	0.0090	达标
	三村	-2,170	2,052	年均	0.0025	0.0063	达标
	上湾	-2,269	1,641	年均	0.0024	0.0060	达标
	区域最大值	50	-150	年均	0.1157	0.2893	达标

表 5.2-26 正常排放贡献值-PM_{10}的 24 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM10	羊子尾	2,357	2,066	24 小时	0.0007	2024/03/16	0.0006	达标
	南莊	2,373	604	24 小时	0.0003	2024/06/02	0.0003	达标
	边塘	2,388	-791	24 小时	0.0005	2024/05/12	0.0005	达标
	蔹畔村	2,289	-1,179	24 小时	0.0009	2024/08/27	0.0007	达标
	塘浪村	2,169	447	24 小时	0.0004	2024/03/03	0.0004	达标
	东成	2,170	303	24 小时	0.0003	2024/05/18	0.0003	达标
	边塘	2,064	612	24 小时	0.0004	2024/08/15	0.0004	达标
	东兴	1,657	154	24 小时	0.0004	2024/10/31	0.0004	达标
	健丰村	1,664	-533	24 小时	0.0005	2024/05/08	0.0004	达标
	眉山	1,683	-2,282	24 小时	0.0013	2024/05/02	0.0011	达标
	西村	1,554	142	24 小时	0.0005	2024/09/09	0.0004	达标
	南兴	1,454	-92	24 小时	0.0007	2024/11/28	0.0006	达标
	莲溪	1,463	-978	24 小时	0.0011	2024/08/15	0.0009	达标
	湖背	1,351	-104	24 小时	0.0007	2024/09/27	0.0006	达标
	石子岗	1,144	-7	24 小时	0.0005	2024/10/31	0.0004	达标
	东方村	1,049	-738	24 小时	0.0013	2024/02/28	0.0011	达标
	福冈	740	-731	24 小时	0.0020	2024/03/11	0.0017	达标
	桥头	537	-1,065	24 小时	0.0023	2024/02/06	0.0019	达标
	羊栏	322	-148	24 小时	0.0017	2024/01/12	0.0014	达标
	狗对目	36	-2,299	24 小时	0.0045	2024/10/05	0.0037	达标
	牛山	-924	913	24 小时	0.0028	2024/02/13	0.0023	达标
	南楼	-1,123	246	24 小时	0.0019	2024/05/10	0.0016	达标
	岗凹	-1,555	2,246	24 小时	0.0017	2024/04/20	0.0014	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	24 小时	0.0016	2024/01/18	0.0013	达标
	三村	-2,170	2,052	24 小时	0.0011	2024/04/05	0.0009	达标
	上湾	-2,269	1,641	24 小时	0.0012	2024/05/23	0.0010	达标
	区域最大值	50	-150	24 小时	0.0307	2024/02/07	0.0256	达标

表 5.2-27 正常排放贡献值--PM_{10}年平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
PM_{10}	羊子尾	2,357	2,066	年均	0.0001	0.0002	达标
	南莊	2,373	604	年均	0.0001	0.0001	达标
	边塘	2,388	-791	年均	0.0001	0.0002	达标
	蔸畔村	2,289	-1,179	年均	0.0001	0.0002	达标
	塘浪村	2,169	447	年均	0.0001	0.0001	达标
	东成	2,170	303	年均	0.0001	0.0001	达标
	边塘	2,064	612	年均	0.0001	0.0002	达标
	东兴	1,657	154	年均	0.0001	0.0002	达标
	健丰村	1,664	-533	年均	0.0001	0.0002	达标
	眉山	1,683	-2,282	年均	0.0003	0.0005	达标
	西村	1,554	142	年均	0.0001	0.0002	达标
	南兴	1,454	-92	年均	0.0001	0.0002	达标
	莲溪	1,463	-978	年均	0.0002	0.0003	达标
	湖背	1,351	-104	年均	0.0001	0.0002	达标
	石子岗	1,144	-7	年均	0.0001	0.0002	达标
	东方村	1,049	-738	年均	0.0003	0.0004	达标
	福冈	740	-731	年均	0.0004	0.0007	达标
	桥头	537	-1,065	年均	0.0006	0.0009	达标
	羊栏	322	-148	年均	0.0005	0.0008	达标
	狗对目	36	-2,299	年均	0.0011	0.0018	达标
	牛山	-924	913	年均	0.0005	0.0009	达标
	南楼	-1,123	246	年均	0.0003	0.0005	达标
	岗凹	-1,555	2,246	年均	0.0003	0.0005	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	年均	0.0003	0.0005	达标
	三村	-2,170	2,052	年均	0.0002	0.0003	达标
	上湾	-2,269	1,641	年均	0.0002	0.0003	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	
	区域最大值	50	-150	年均	0.0095	0.0158	达标

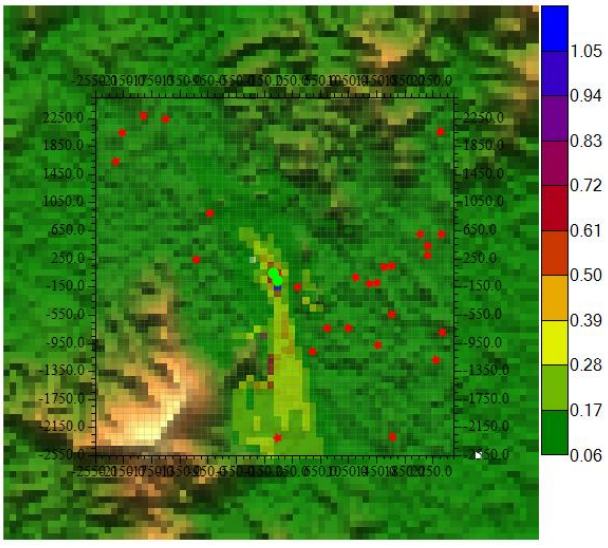
表 5.2-28 正常排放贡献值-NH_3 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
NH_3	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	1.160	2024/09/18 20:00	0.580	达标
	南莊	2,373	604	1 小时	1.827	2024/01/06 23:00	0.913	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	1.115	2024/01/31 01:00	0.558	达标
	蔭畔村	2,289	-1,179	1 小时	1.391	2024/01/30 05:00	0.696	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	2.023	2024/01/13 05:00	1.011	达标
	东成	2,170	303	1 小时	1.891	2024/12/02 02:00	0.945	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	1.702	2024/02/02 23:00	0.851	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	2.937	2024/01/30 02:00	1.468	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	1.832	2024/01/31 01:00	0.916	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	1.015	2024/05/18 21:00	0.508	达标
	西村	1,554	142	1 小时	3.001	2024/01/30 02:00	1.501	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	3.368	2024/05/30 00:00	1.684	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	2.801	2024/03/19 00:00	1.401	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	2.282	2024/05/30 00:00	1.141	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	4.921	2024/12/16 00:00	2.461	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	3.513	2024/02/03 02:00	1.756	达标
	福冈	740	-731	1 小时	3.852	2024/02/16 23:00	1.926	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	3.686	2024/09/08 22:00	1.843	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	9.186	2024/01/05 07:00	4.593	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	1.643	2024/05/13 03:00	0.822	达标
	牛山	-924	913	1 小时	1.328	2024/12/16 03:00	0.664	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	4.976	2024/12/17 07:00	2.488	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	1.357	2024/05/10 03:00	0.678	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	0.756	2024/05/22 04:00	0.378	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	0.842	2024/01/06 03:00	0.421	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	1.027	2024/05/26 21:00	0.513	达标
	区域最大值	50	-50	1 小时	18.460	2024/05/11 06:00	9.230	达标

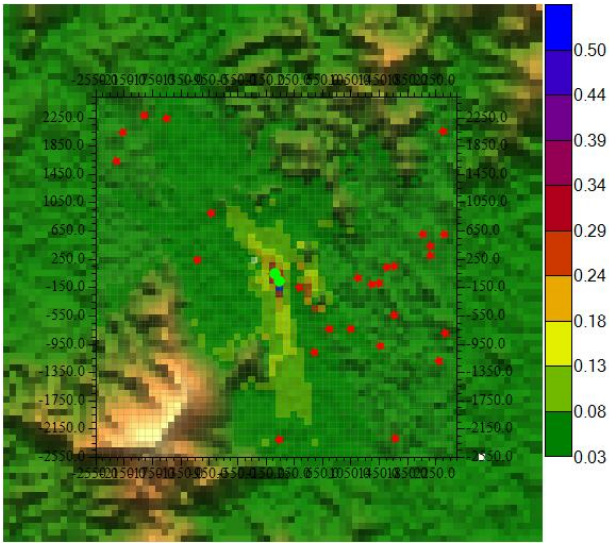
表 5.2-29 正常排放贡献值-H_2S 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
硫化氢	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	0.045	2024/09/18 20:00	0.451	达标
	南莊	2,373	604	1 小时	0.071	2024/01/06 23:00	0.710	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	0.043	2024/01/31 01:00	0.434	达标
	蔭畔村	2,289	-1,179	1 小时	0.054	2024/01/30 05:00	0.541	达标

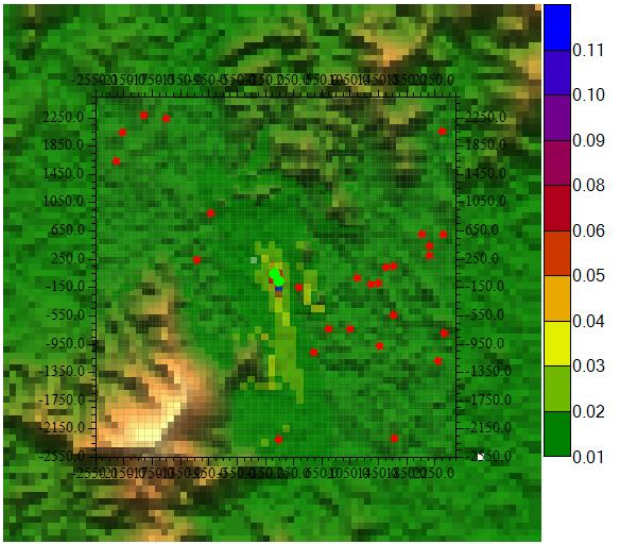
污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标情况
	塘浪村	2,169	447	1 小时	0.079	2024/01/13 05:00	0.787	达标
	东成	2,170	303	1 小时	0.074	2024/12/02 02:00	0.735	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	0.066	2024/02/02 23:00	0.662	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	0.114	2024/01/30 02:00	1.142	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	0.071	2024/01/31 01:00	0.712	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	0.039	2024/05/18 21:00	0.395	达标
	西村	1,554	142	1 小时	0.117	2024/01/30 02:00	1.167	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	0.131	2024/05/30 00:00	1.309	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	0.109	2024/03/19 00:00	1.089	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	0.089	2024/05/30 00:00	0.887	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	0.191	2024/12/16 00:00	1.913	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	0.137	2024/02/03 02:00	1.366	达标
	福冈	740	-731	1 小时	0.150	2024/02/16 23:00	1.498	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	0.143	2024/09/08 22:00	1.433	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	0.357	2024/01/05 07:00	3.572	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	0.064	2024/05/13 03:00	0.639	达标
	牛山	-924	913	1 小时	0.052	2024/12/16 03:00	0.516	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	0.193	2024/12/17 07:00	1.935	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	0.053	2024/05/10 03:00	0.527	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	0.029	2024/05/22 04:00	0.294	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	0.033	2024/01/06 03:00	0.327	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	0.040	2024/05/26 21:00	0.399	达标
	区域最大值	50	-50	1 小时	0.718	2024/05/11 06:00	7.177	达标



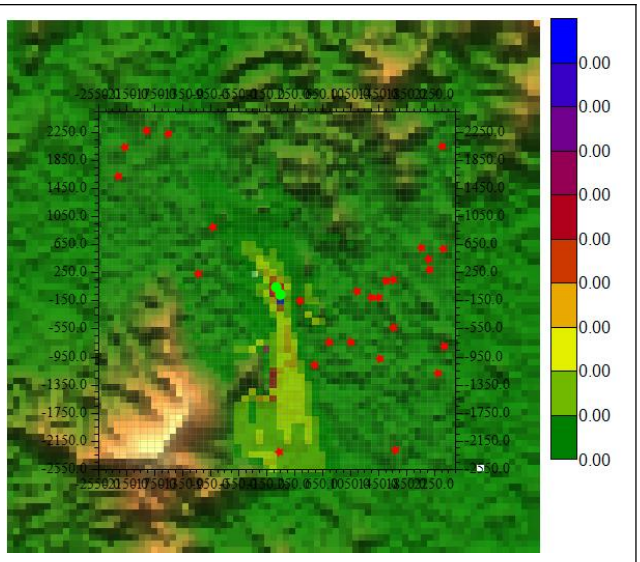
$NO_2$1 小时平均浓度



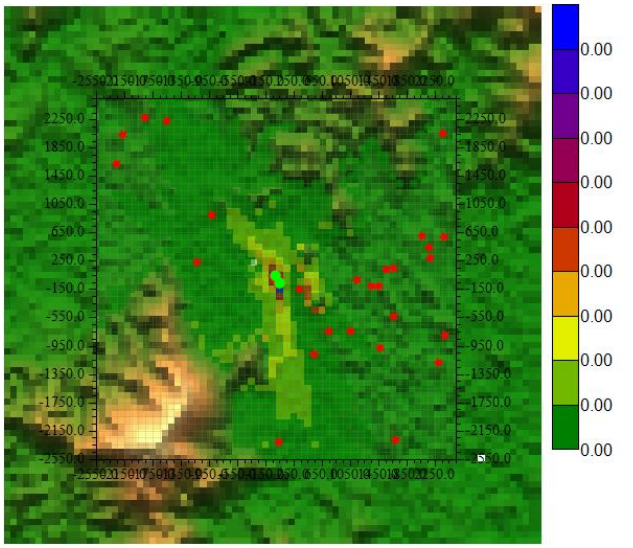
$NO_2$24 小时平均浓度



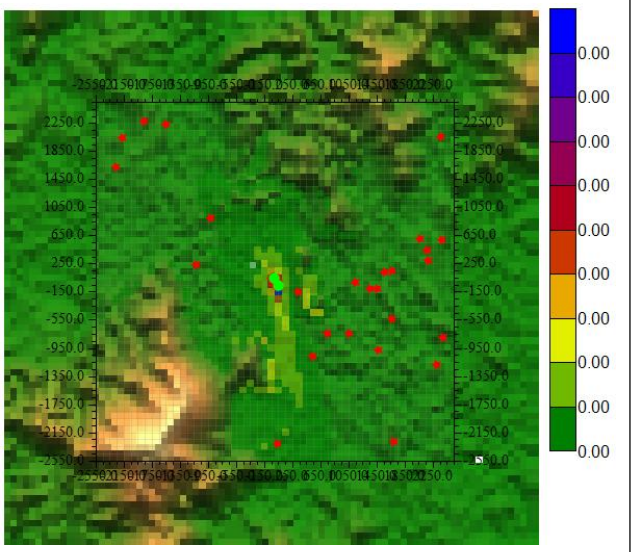
NO_2 年平均浓度



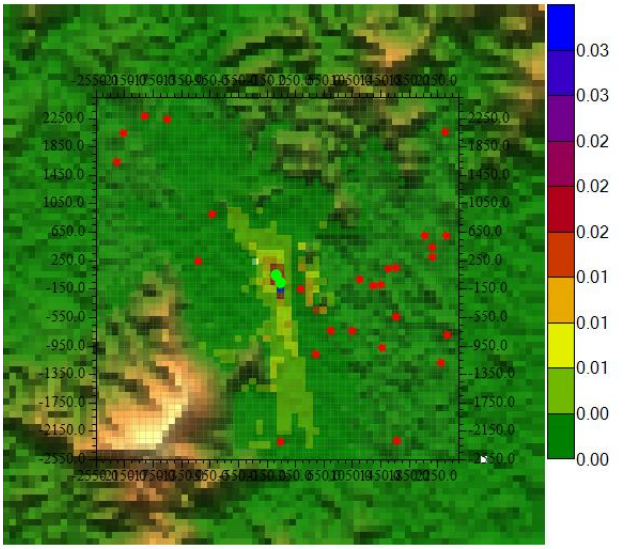
$SO_2$1 小时平均浓度

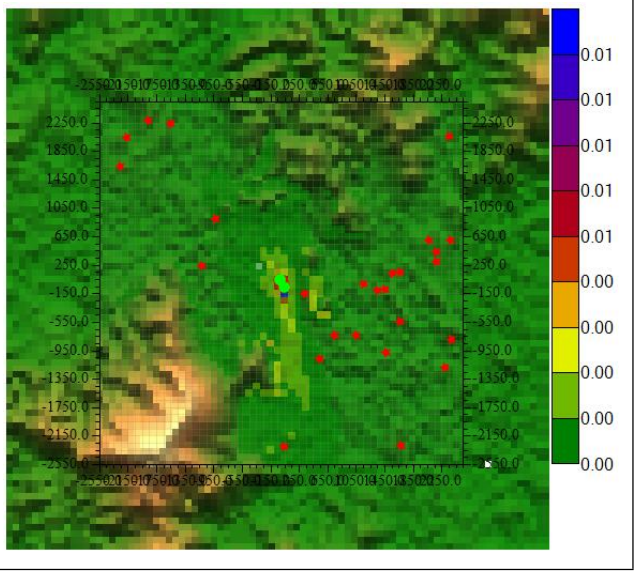


$SO_2$24 小时平均浓度



SO_2 年平均浓度





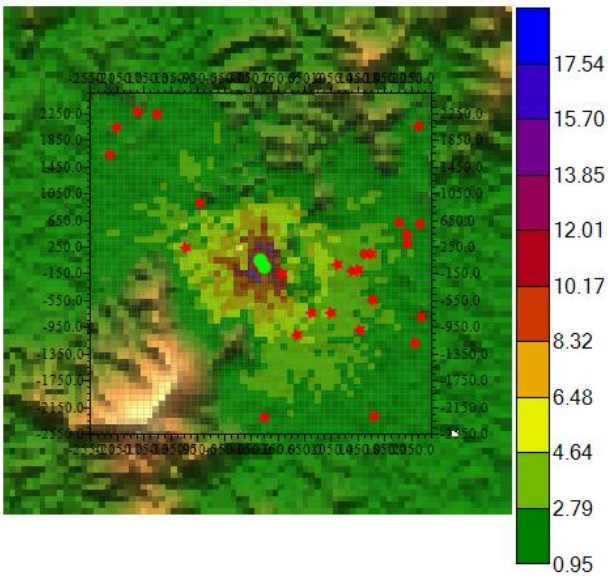
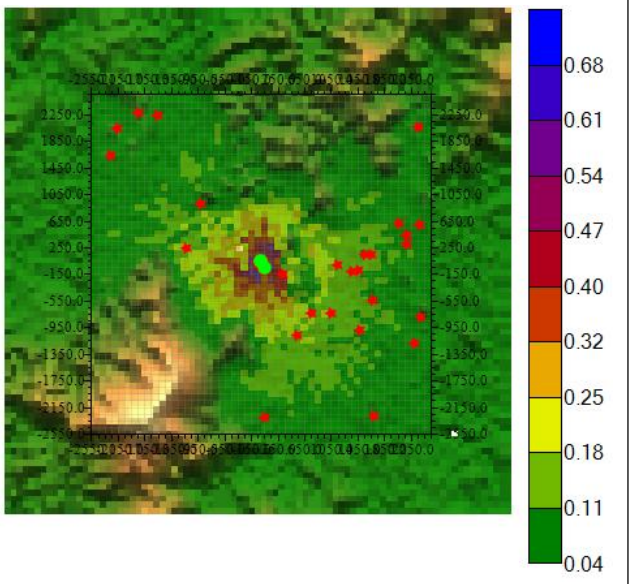
PM_{10}24 小时平均浓度	PM_{10} 年平均浓度
	
$NH_3$1 平均浓度	H_2S1 小时平均浓度

图 5.2-14 正常排放贡献值--各个污染物预测浓度分布图

二、新增污染源叠加背景值预测结果

1、SO_2

项目环境影响环境功能区划相符性评价：本项目新增污染源正常排放情景下，叠加背景值后预测结果：保证率为 98%时，各环境敏感点 $SO_2$24 小时平均浓度叠加值范围在 9.000μg/m³，区域最大地面浓度点叠加值为 9.000μg/m³；SO_2 年平均浓度叠加值范围在 8.000μg/m³～8.000μg/m³之间，区域最大地面浓度点叠加值为 8.000μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二类区 $SO_2$24 小时平均浓度和年平均浓度环境质量标准限值要求。

2、NO_2

项目环境影响环境功能区划相符性评价：本项目新增污染源正常排放情景下，叠加背景值后预测结果：保证率为 98%时，各环境敏感点 $NO_2$24 小时平均浓度叠加值范围为 54.0003μg/m³～54.0088μg/m³之间，各敏感点 $NO_2$24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 54.0669μg/m³；NO_2 年平均浓度叠加值范围在 21.0009μg/m³～21.0133μg/m³之间，各敏感点 NO_2 年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 21.1157μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二类区 $NO_2$24 小时平均浓度和年平均浓度环境质量标准限值要求。

3、PM_{10}

项目环境影响环境功能区划相符性评价：本项目新增污染源正常排放情景下，叠加背景值后预测结果：保证率为95%时，各环境敏感点PM_{10}24小时平均浓度叠加值范围在70.0000μg/m³～70. 0003μg/m³，区域最大地面浓度点叠加值为70.0042μg/m³，各敏感点PM_{10}24小时平均浓度叠加值均达标；PM_{10}年平均浓度叠加值范围在37.0001μg/m³～37.0011μg/m³之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为37.0095μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二类区PM_{10}24小时平均浓度和年平均浓度环境质量标准限值要求。

4、NH_3

项目环境影响环境功能区划相符性评价：本项目新增污染源正常排放情景下，叠加背景值后预测结果：评价区域内各环境敏感点的$NH_3$1小时平均浓度叠加值范围在90.756μg/m³～99.186μg/m³之间，区域最大地面浓度点叠加值为108.460μg/m³，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D表D.1中1小时平均浓度限值（200μg/m³）要求。

5、H_2S

项目环境影响环境功能区划相符性评价：本项目新增污染源正常排放情景下，叠加背景值后预测结果：评价区域内各环境敏感点的H_2S1小时平均浓度叠加值范围在0.029μg/m³～0.357μg/m³之间，区域最大地面浓度点叠加值为0.718μg/m³，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D表D.1中1小时平均浓度限值（10μg/m³）要求。

表 5.2-30 正常排放叠加值-SO_2的24小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值(μg/m³)	占标率/%	达标情况
SO_2	羊子尾	2,357	2,066	24小时	2024/01/05	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	南莊	2,373	604	24小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	边塘	2,388	-791	24小时	2024/01/13	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	蔸畔村	2,289	-1,179	24小时	2024/01/15	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	塘浪村	2,169	447	24小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	东成	2,170	303	24小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	边塘	2,064	612	24小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	东兴	1,657	154	24小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	贡献值	占标率/	现状值/	叠加值	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
	健丰村	1,664	-533	24 小时	2024/01/13	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	眉山	1,683	-2,282	24 小时	2024/01/05	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	西村	1,554	142	24 小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	南兴	1,454	-92	24 小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	莲溪	1,463	-978	24 小时	2024/01/15	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	湖背	1,351	-104	24 小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	石子岗	1,144	-7	24 小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	东方村	1,049	-738	24 小时	2024/01/15	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	福冈	740	-731	24 小时	2024/01/15	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	桥头	537	-1,065	24 小时	2024/01/13	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	羊栏	322	-148	24 小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	狗对目	36	-2,299	24 小时	2024/01/13	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	牛山	-924	913	24 小时	2024/01/13	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	南楼	-1,123	246	24 小时	2024/01/15	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	岗凹	-1,555	2,246	24 小时	2024/01/05	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	24 小时	2024/01/05	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	三村	-2,170	2,052	24 小时	2024/01/13	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	上湾	-2,269	1,641	24 小时	2024/02/11	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标
	区域最大值	-50	-50	24 小时	2024/01/15	0.000	0.000	9.000	9.000	6.000	达标

表 5.2-31 正常排放叠加值-各环境敏感点 SO_2 年平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X	Y	平均时段	贡献值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
SO_2	羊子尾	2,357	2,066	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	南莊	2,373	604	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	边塘	2,388	-791	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	萌畔村	2,289	-1,179	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	塘浪村	2,169	447	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	东成	2,170	303	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	边塘	2,064	612	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标

污染物	预测点	X	Y	平均时段	贡献值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
	东兴	1,657	154	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	健丰村	1,664	-533	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	眉山	1,683	-2,282	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	西村	1,554	142	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	南兴	1,454	-92	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	莲溪	1,463	-978	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	湖背	1,351	-104	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	石子岗	1,144	-7	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	东方村	1,049	-738	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	福冈	740	-731	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	桥头	537	-1,065	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	羊栏	322	-148	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	狗对目	36	-2,299	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	牛山	-924	913	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	南楼	-1,123	246	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	岗凹	-1,555	2,246	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	三村	-2,170	2,052	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	上湾	-2,269	1,641	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标
	区域最大值	50	-150	年均	0.000	0.000	8.000	8.000	13.333	达标

表 5.2-32 正常排放-各环境敏感点 NO_2 的 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	贡献值	占标率	现状值	叠加值	占标率	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
NO_2	羊子尾	2,357	2,066	24 小时	2024/01/31	0.0005	0.0006	54	54.0005	67.5006	达标
	南莊	2,373	604	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标
	边塘	2,388	-791	24 小时	2024/01/29	0.0004	0.0005	54	54.0004	67.5005	达标
	荫畔村	2,289	-1,179	24 小时	2024/01/31	0.0013	0.0016	54	54.0013	67.5016	达标
	塘浪村	2,169	447	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标
	东成	2,170	303	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值(μg/m³)	占标率%	现状值(μg/m³)	叠加值(μg/m³)	占标率%	达标情况
	边塘	2,064	612	24 小时	2024/03/14	0.0004	0.0005	54	54.0004	67.5005	达标
	东兴	1,657	154	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标
	健丰村	1,664	-533	24 小时	2024/01/29	0.0004	0.0005	54	54.0004	67.5005	达标
	眉山	1,683	-2,282	24 小时	2024/01/29	0.0007	0.0009	54	54.0007	67.5009	达标
	西村	1,554	142	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标
	南兴	1,454	-92	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标
	莲溪	1,463	-978	24 小时	2024/03/14	0.0014	0.0018	54	54.0014	67.5018	达标
	湖背	1,351	-104	24 小时	2024/01/29	0.0004	0.0005	54	54.0004	67.5005	达标
	石子岗	1,144	-7	24 小时	2024/01/29	0.0003	0.0004	54	54.0003	67.5004	达标
	东方村	1,049	-738	24 小时	2024/03/14	0.0017	0.0021	54	54.0017	67.5021	达标
	福冈	740	-731	24 小时	2024/01/29	0.0017	0.0021	54	54.0017	67.5021	达标
	桥头	537	-1,065	24 小时	2024/03/14	0.0013	0.0016	54	54.0013	67.5016	达标
	羊栏	322	-148	24 小时	2024/01/29	0.0088	0.0110	54	54.0088	67.5110	达标
	狗对目	36	-2,299	24 小时	2024/01/31	0.0009	0.0011	54	54.0009	67.5011	达标
	牛山	-924	913	24 小时	2024/03/14	0.0013	0.0016	54	54.0013	67.5016	达标
	南楼	-1,123	246	24 小时	2024/03/14	0.0007	0.0009	54	54.0007	67.5009	达标
	岗凹	-1,555	2,246	24 小时	2024/03/14	0.0007	0.0009	54	54.0007	67.5009	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	24 小时	2024/03/14	0.0007	0.0009	54	54.0007	67.5009	达标
	三村	-2,170	2,052	24 小时	2024/03/14	0.0006	0.0008	54	54.0006	67.5008	达标
	上湾	-2,269	1,641	24 小时	2024/01/29	0.0004	0.0005	54	54.0004	67.5005	达标
	区域最大值	450	-250	24 小时	2024/01/29	0.0669	0.0836	54	54.0669	67.5836	达标

表 5.2-33 正常排放-各环境敏感点 NO_2 的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
NO_2	**羊子尾**	**2,357**	**2,066**	**年均**	0.0013	0.0033	21	21.0013	52.5033	**达标**
	南莊	2,373	604	年均	0.0009	0.0023	21	21.0009	52.5023	达标
	边塘	2,388	-791	年均	0.0014	0.0035	21	21.0014	52.5035	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	贡献值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
	萌畔村	2,289	-1,179	年均	0.0016	0.0040	21	21.0016	52.5040	达标
	塘浪村	2,169	447	年均	0.0011	0.0028	21	21.0011	52.5028	达标
	东成	2,170	303	年均	0.0011	0.0028	21	21.0011	52.5028	达标
	边塘	2,064	612	年均	0.0012	0.0030	21	21.0012	52.5030	达标
	东兴	1,657	154	年均	0.0012	0.0030	21	21.0012	52.5030	达标
	健丰村	1,664	-533	年均	0.0015	0.0038	21	21.0015	52.5038	达标
	眉山	1,683	-2,282	年均	0.0037	0.0093	21	21.0037	52.5093	达标
	西村	1,554	142	年均	0.0012	0.0030	21	21.0012	52.5030	达标
	南兴	1,454	-92	年均	0.0014	0.0035	21	21.0014	52.5035	达标
	莲溪	1,463	-978	年均	0.0025	0.0063	21	21.0025	52.5063	达标
	湖背	1,351	-104	年均	0.0016	0.0040	21	21.0016	52.5040	达标
	石子岗	1,144	-7	年均	0.0015	0.0038	21	21.0015	52.5038	达标
	东方村	1,049	-738	年均	0.0031	0.0078	21	21.0031	52.5078	达标
	福冈	740	-731	年均	0.0048	0.0120	21	21.0048	52.5120	达标
	桥头	537	-1,065	年均	0.0068	0.0170	21	21.0068	52.5170	达标
	羊栏	322	-148	年均	0.0058	0.0145	21	21.0058	52.5145	达标
	狗对目	36	-2,299	年均	0.0133	0.0333	21	21.0133	52.5333	达标
	牛山	-924	913	年均	0.0067	0.0168	21	21.0067	52.5168	达标
	南楼	-1,123	246	年均	0.004	0.0100	21	21.004	52.5100	达标
	岗凹	-1,555	2,246	年均	0.0037	0.0093	21	21.0037	52.5093	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	年均	0.0036	0.0090	21	21.0036	52.5090	达标
	三村	-2,170	2,052	年均	0.0025	0.0063	21	21.0025	52.5063	达标
	上湾	-2,269	1,641	年均	0.0024	0.0060	21	21.0024	52.5060	达标
	区域最大值	50	-150	年均	0.1157	0.2893	21	21.1157	52.7893	达标

表 5.2-34 正常排放叠加值-各环境敏感点 PM_{10} 的 24 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	贡献值	占标率	现状值	叠加值	占标率	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	贡献值	占标率	现状值	叠加值	占标率	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
PM_{10}	羊子尾	2,357	2,066	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70.0000	70.0000	58.3334	达标
	南莊	2,373	604	24 小时	2024/01/31	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	边塘	2,388	-791	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	萌畔村	2,289	-1,179	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	塘浪村	2,169	447	24 小时	2024/01/31	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	东成	2,170	303	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	边塘	2,064	612	24 小时	2024/01/31	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	东兴	1,657	154	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	健丰村	1,664	-533	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	眉山	1,683	-2,282	24 小时	2024/01/06	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	西村	1,554	142	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	南兴	1,454	-92	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	莲溪	1,463	-978	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	湖背	1,351	-104	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	石子岗	1,144	-7	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	东方村	1,049	-738	24 小时	2024/12/01	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	福冈	740	-731	24 小时	2024/12/01	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	桥头	537	-1,065	24 小时	2024/01/06	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	羊栏	322	-148	24 小时	2024/12/01	0.0003	0.0003	70	70.0003	58.3336	达标
	狗对目	36	-2,299	24 小时	2024/01/31	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	牛山	-924	913	24 小时	2024/12/01	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	南楼	-1,123	246	24 小时	2024/12/01	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	岗凹	-1,555	2,246	24 小时	2024/01/06	0.0001	0.0000	70	70.0001	58.3334	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	24 小时	2024/12/01	0.0001	0.0001	70	70.0001	58.3334	达标
	三村	-2,170	2,052	24 小时	2024/12/01	0.0001	0.0000	70	70.0001	58.3334	达标
	上湾	-2,269	1,641	24 小时	2024/01/31	0.0000	0.0000	70	70.0000	58.3334	达标
	区域最大值	50	-150	24 小时	2024/01/31	0.0042	0.0035	70	70.0042	58.3368	达标

表 5.2-35 正常排放叠加值-PM_{10}年平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	贡献值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
PM_{10}	羊子尾	2,357	2,066	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	南莊	2,373	604	年均	0.0001	0.0001	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	边塘	2,388	-791	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6669	达标
	萌畔村	2,289	-1,179	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6669	达标
	塘浪村	2,169	447	年均	0.0001	0.0001	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	东成	2,170	303	年均	0.0001	0.0001	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	边塘	2,064	612	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	东兴	1,657	154	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	健丰村	1,664	-533	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6669	达标
	眉山	1,683	-2,282	年均	0.0003	0.0005	37.0000	37.0003	61.6672	达标
	西村	1,554	142	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6668	达标
	南兴	1,454	-92	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6669	达标
	莲溪	1,463	-978	年均	0.0002	0.0003	37.0000	37.0002	61.6670	达标
	湖背	1,351	-104	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6669	达标
	石子岗	1,144	-7	年均	0.0001	0.0002	37.0000	37.0001	61.6669	达标
	东方村	1,049	-738	年均	0.0003	0.0004	37.0000	37.0003	61.6671	达标
	福冈	740	-731	年均	0.0004	0.0007	37.0000	37.0004	61.6673	达标
	桥头	537	-1,065	年均	0.0006	0.0009	37.0000	37.0006	61.6676	达标
	羊栏	322	-148	年均	0.0005	0.0008	37.0000	37.0005	61.6675	达标
	狗对目	36	-2,299	年均	0.0011	0.0018	37.0000	37.0011	61.6685	达标
	牛山	-924	913	年均	0.0005	0.0009	37.0000	37.0005	61.6676	达标
	南楼	-1,123	246	年均	0.0003	0.0005	37.0000	37.0003	61.6672	达标
	岗凹	-1,555	2,246	年均	0.0003	0.0005	37.0000	37.0003	61.6672	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	年均	0.0003	0.0005	37.0000	37.0003	61.6672	达标
	三村	-2,170	2,052	年均	0.0002	0.0003	37.0000	37.0002	61.6670	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	贡献值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
	上湾	-2,269	1,641	年均	0.0002	0.0003	37.0000	37.0002	61.6670	达标
	区域最大值	50	-150	年均	0.0095	0.0158	37.0000	37.0095	61.6824	达标

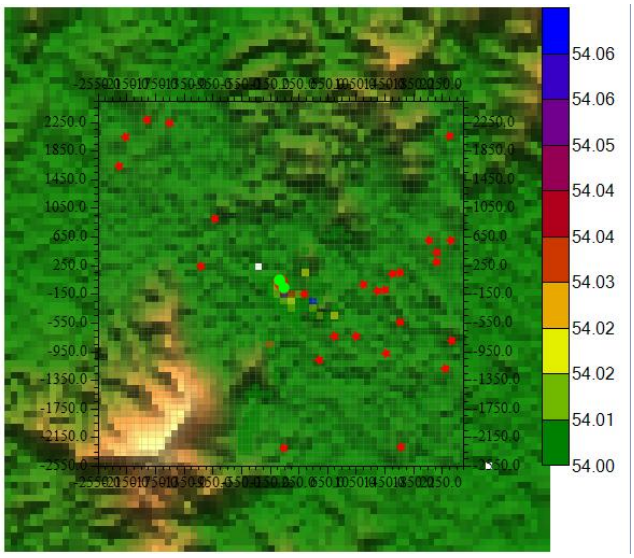
表 5.2-36 正常排放叠加值-NH_3 的 1 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
氨气	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	2024/09/18 20:00	1.160	0.580	90.000	91.160	45.580	达标
	南荘	2,373	604	1 小时	2024/01/06 23:00	1.827	0.913	90.000	91.827	45.913	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	2024/01/31 01:00	1.115	0.558	90.000	91.115	45.558	达标
	萌畔村	2,289	-1,179	1 小时	2024/01/30 05:00	1.391	0.696	90.000	91.391	45.696	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	2024/01/13 05:00	2.023	1.011	90.000	92.023	46.011	达标
	东成	2,170	303	1 小时	2024/12/02 02:00	1.891	0.945	90.000	91.891	45.945	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	2024/02/02 23:00	1.702	0.851	90.000	91.702	45.851	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	2024/01/30 02:00	2.937	1.468	90.000	92.937	46.468	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	2024/01/31 01:00	1.832	0.916	90.000	91.832	45.916	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	2024/05/18 21:00	1.015	0.508	90.000	91.015	45.508	达标
	西村	1,554	142	1 小时	2024/01/30 02:00	3.001	1.501	90.000	93.001	46.501	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	2024/05/30 00:00	3.368	1.684	90.000	93.368	46.684	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	2024/03/19 00:00	2.801	1.401	90.000	92.801	46.401	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	2024/05/30 00:00	2.282	1.141	90.000	92.282	46.141	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	2024/12/16 00:00	4.921	2.461	90.000	94.921	47.461	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	2024/02/03 02:00	3.513	1.756	90.000	93.513	46.756	达标
	福冈	740	-731	1 小时	2024/02/16 23:00	3.852	1.926	90.000	93.852	46.926	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	2024/09/08 22:00	3.686	1.843	90.000	93.686	46.843	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	2024/01/05 07:00	9.186	4.593	90.000	99.186	49.593	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	2024/05/13 03:00	1.643	0.822	90.000	91.643	45.822	达标
	牛山	-924	913	1 小时	2024/12/16 03:00	1.328	0.664	90.000	91.328	45.664	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	2024/12/17 07:00	4.976	2.488	90.000	94.976	47.488	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	2024/05/10 03:00	1.357	0.678	90.000	91.357	45.678	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	2024/05/22 04:00	0.756	0.378	90.000	90.756	45.378	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	2024/01/06 03:00	0.842	0.421	90.000	90.842	45.421	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	2024/05/26 21:00	1.027	0.513	90.000	91.027	45.513	达标
	区域最大值	50	-50	1 小时	2024/05/11 06:00	18.460	9.230	90.000	108.460	54.230	达标

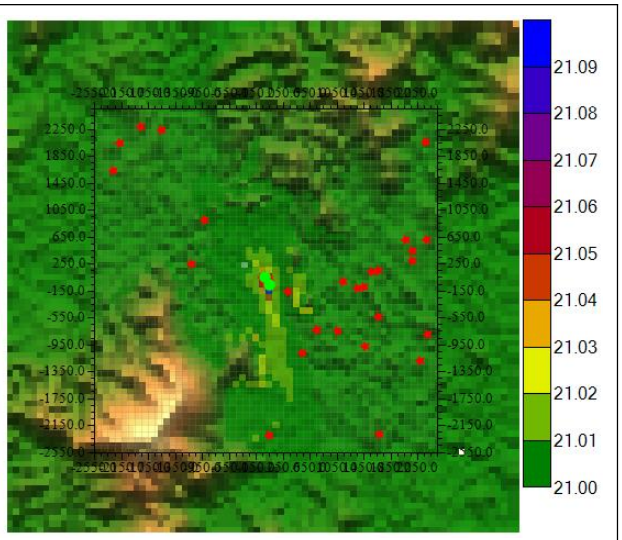
表 5.2-37 正常排放叠加值-H_2S 的 1 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
硫化	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	2024/09/18 20:00	0.045	0.451	0.000	0.045	0.451	达标

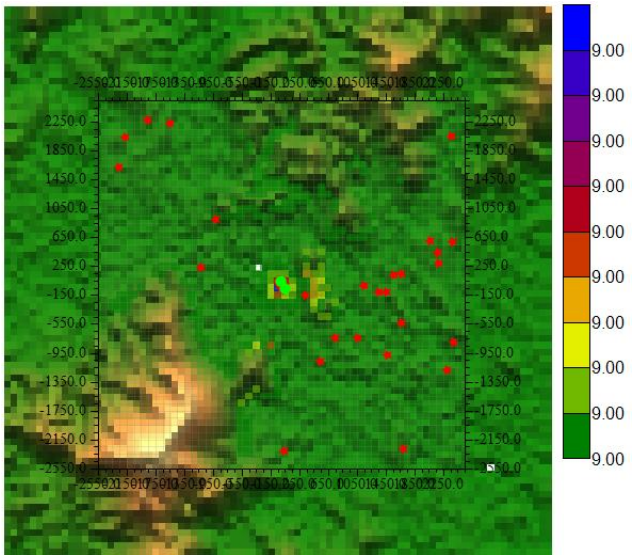
污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/(μg/m³)	占标率%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
氢	南莊	2,373	604	1 小时	2024/01/06 23:00	0.071	0.710	0.000	0.071	0.710	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	2024/01/31 01:00	0.043	0.434	0.000	0.043	0.434	达标
	萌畔村	2,289	-1,179	1 小时	2024/01/30 05:00	0.054	0.541	0.000	0.054	0.541	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	2024/01/13 05:00	0.079	0.787	0.000	0.079	0.787	达标
	东成	2,170	303	1 小时	2024/12/02 02:00	0.074	0.735	0.000	0.074	0.735	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	2024/02/02 23:00	0.066	0.662	0.000	0.066	0.662	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	2024/01/30 02:00	0.114	1.142	0.000	0.114	1.142	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	2024/01/31 01:00	0.071	0.712	0.000	0.071	0.712	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	2024/05/18 21:00	0.039	0.395	0.000	0.039	0.395	达标
	西村	1,554	142	1 小时	2024/01/30 02:00	0.117	1.167	0.000	0.117	1.167	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	2024/05/30 00:00	0.131	1.309	0.000	0.131	1.309	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	2024/03/19 00:00	0.109	1.089	0.000	0.109	1.089	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	2024/05/30 00:00	0.089	0.887	0.000	0.089	0.887	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	2024/12/16 00:00	0.191	1.913	0.000	0.191	1.913	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	2024/02/03 02:00	0.137	1.366	0.000	0.137	1.366	达标
	福冈	740	-731	1 小时	2024/02/16 23:00	0.150	1.498	0.000	0.150	1.498	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	2024/09/08 22:00	0.143	1.433	0.000	0.143	1.433	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	2024/01/05 07:00	0.357	3.572	0.000	0.357	3.572	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	2024/05/13 03:00	0.064	0.639	0.000	0.064	0.639	达标
	牛山	-924	913	1 小时	2024/12/16 03:00	0.052	0.516	0.000	0.052	0.516	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	2024/12/17 07:00	0.193	1.935	0.000	0.193	1.935	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	2024/05/10 03:00	0.053	0.527	0.000	0.053	0.527	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	2024/05/22 04:00	0.029	0.294	0.000	0.029	0.294	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	2024/01/06 03:00	0.033	0.327	0.000	0.033	0.327	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	2024/05/26 21:00	0.040	0.399	0.000	0.040	0.399	达标
	区域最大值	50	-50	1 小时	2024/05/11 06:00	0.718	7.177	0.000	0.718	7.177	达标



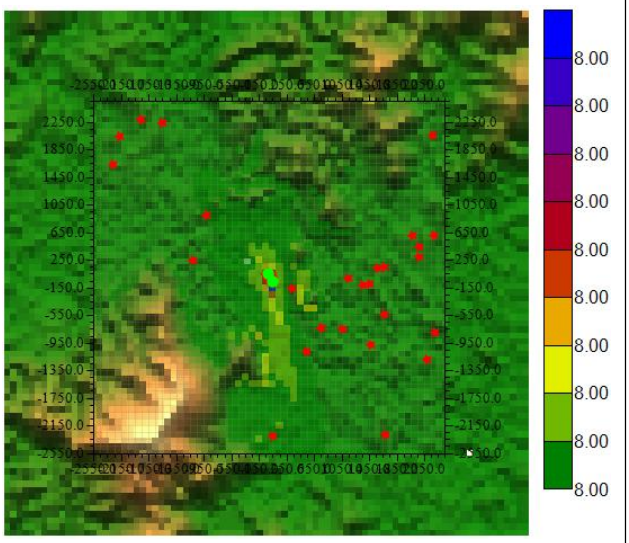
$NO_2$24 小时平均浓度



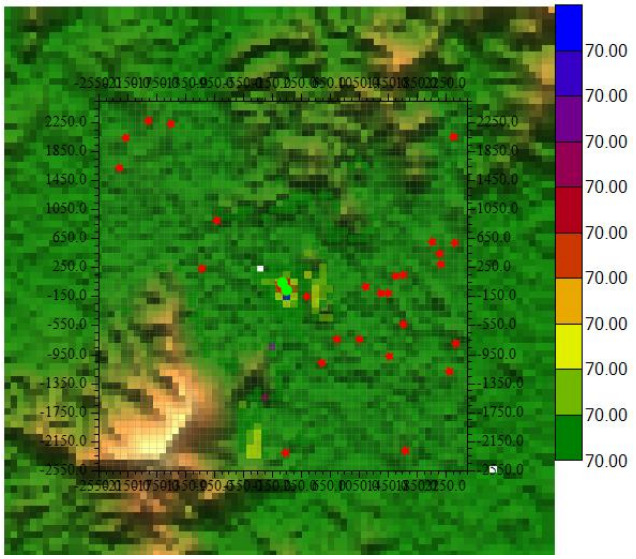
NO_2 年平均浓度

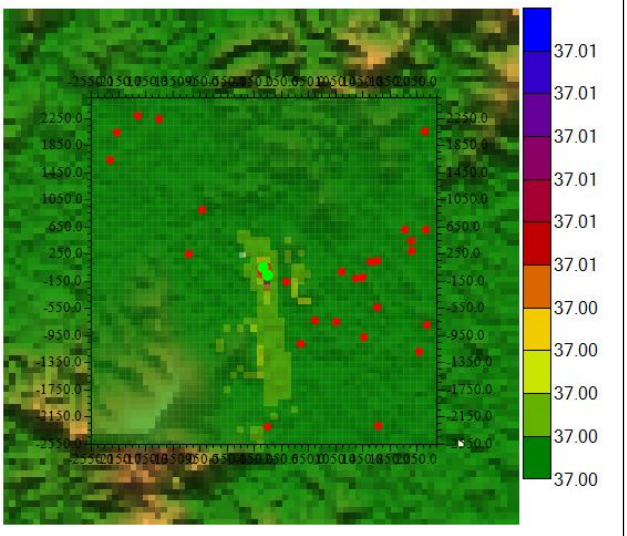


$SO_2$24 小时平均浓度



SO_2 年平均浓度





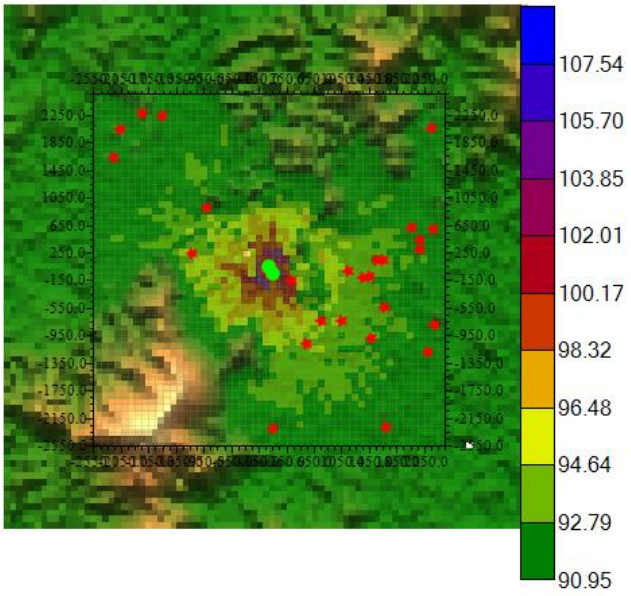
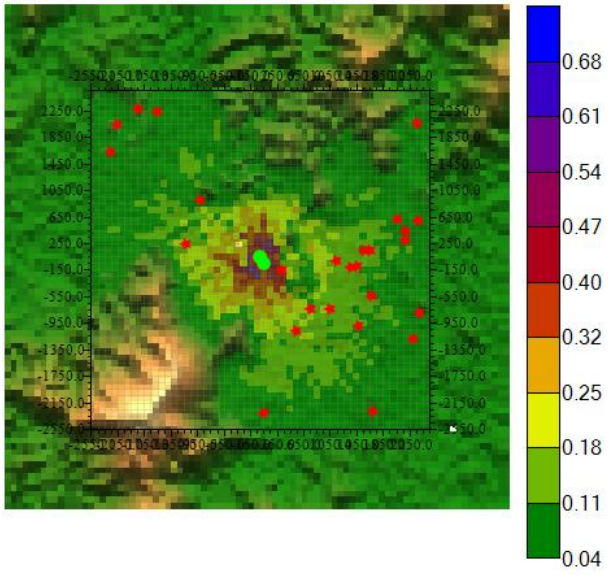
PM_{10}24 小时平均浓度	PM_{10} 年平均浓度
	
$NH_3$1 小时平均浓度	H_2S1 小时平均浓度

图 5.2-15 正常排放叠加值-各个污染物预测浓度分布图

三、非正常排放污染物 1 小时平均浓度预测结果

①NH_3

由预测结果可知，非正常工况情景下排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 3.146μg/m³～8.213μg/m³之间，占标率为 1.573%～4.107%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 105.265μg/m³，占标率为 52.632%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 中 1 小时平均浓度限值（200μg/m³）要求。

②H_2S

由预测结果可知，非正常工况情景下排放的 H_2S 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.12μg/m³～0.314μg/m³之间，占标率为 1.205%～3.145%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 4.030μg/m³，占标率为 40.305%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 中 1 小时平均浓度限值（10μg/m³）要求。

表 5.2-38 非正常工况贡献值-$NH_3$1 小时平均浓度预测结果表

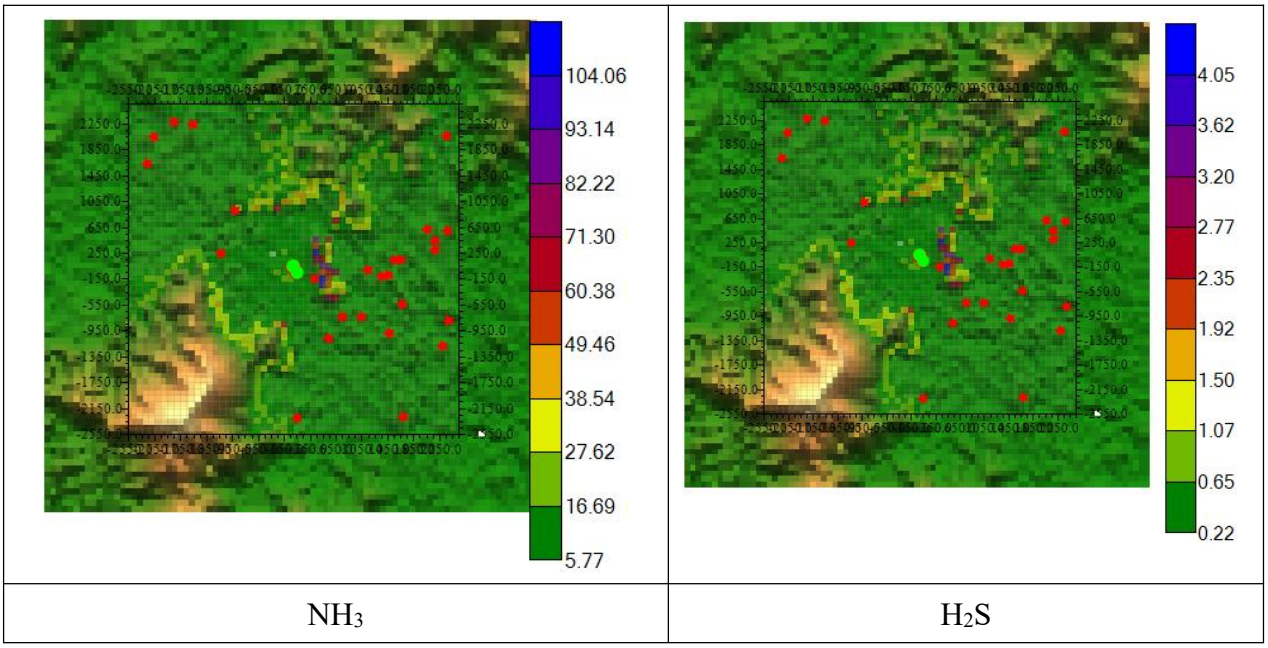
污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值	出现时间	占标率	达标
		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
氨气	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	3.273	2024/08/20 03:00	1.637	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值	出现时间	占标率	达标
		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
	南莊	2,373	604	1 小时	3.744	2024/08/02 22:00	1.872	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	3.825	2024/07/08 03:00	1.912	达标
	蔸畔村	2,289	-1,179	1 小时	3.924	2024/08/14 01:00	1.962	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	4.006	2024/08/27 20:00	2.003	达标
	东成	2,170	303	1 小时	3.585	2024/08/30 18:00	1.793	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	3.363	2024/08/02 22:00	1.682	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	4.635	2024/07/04 05:00	2.317	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	4.803	2024/08/13 06:00	2.402	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	3.929	2024/08/14 19:00	1.964	达标
	西村	1,554	142	1 小时	4.543	2024/07/04 05:00	2.271	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	4.538	2024/08/28 20:00	2.269	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	4.201	2024/08/13 01:00	2.101	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	4.749	2024/08/28 20:00	2.375	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	4.997	2024/08/25 23:00	2.499	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	4.678	2024/08/13 01:00	2.339	达标
	福冈	740	-731	1 小时	4.369	2024/08/26 03:00	2.185	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	4.693	2024/08/31 01:00	2.347	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	8.546	2024/08/12 18:00	4.273	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	4.127	2024/07/12 05:00	2.063	达标
	牛山	-924	913	1 小时	5.196	2024/06/14 04:00	2.598	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	5.695	2024/05/26 06:00	2.848	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	3.287	2024/08/21 04:00	1.644	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	5.818	2024/05/22 04:00	2.909	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	3.684	2024/08/22 05:00	1.842	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	3.607	2024/06/16 21:00	1.803	达标
	区域最大值	450	-150	1 小时	109.522	2024/11/12 22:00	54.761	达标

表 5.2-39 非正常工况贡献值-H_2S 的 1 小时平均浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值	出现时间	占标率	达标
		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
硫化氢	羊子尾	2,357	2,066	1 小时	0.127	2024/08/20 03:00	1.273	达标
	南莊	2,373	604	1 小时	0.146	2024/08/02 22:00	1.455	达标
	边塘	2,388	-791	1 小时	0.149	2024/07/08 03:00	1.487	达标
	蔸畔村	2,289	-1,179	1 小时	0.153	2024/08/14 01:00	1.525	达标
	塘浪村	2,169	447	1 小时	0.156	2024/08/27 20:00	1.557	达标
	东成	2,170	303	1 小时	0.139	2024/08/30 18:00	1.394	达标
	边塘	2,064	612	1 小时	0.131	2024/08/02 22:00	1.307	达标
	东兴	1,657	154	1 小时	0.180	2024/07/04 05:00	1.802	达标
	健丰村	1,664	-533	1 小时	0.187	2024/08/13 06:00	1.867	达标
	眉山	1,683	-2,282	1 小时	0.153	2024/08/14 19:00	1.527	达标

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值	出现时间	占标率	达标
		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
	西村	1,554	142	1 小时	0.177	2024/07/04 05:00	1.766	达标
	南兴	1,454	-92	1 小时	0.176	2024/08/28 20:00	1.764	达标
	莲溪	1,463	-978	1 小时	0.163	2024/08/13 01:00	1.633	达标
	湖背	1,351	-104	1 小时	0.185	2024/08/28 20:00	1.846	达标
	石子岗	1,144	-7	1 小时	0.194	2024/08/25 23:00	1.943	达标
	东方村	1,049	-738	1 小时	0.182	2024/08/13 01:00	1.818	达标
	福冈	740	-731	1 小时	0.170	2024/08/26 03:00	1.699	达标
	桥头	537	-1,065	1 小时	0.182	2024/08/31 01:00	1.824	达标
	羊栏	322	-148	1 小时	0.332	2024/08/12 18:00	3.322	达标
	狗对目	36	-2,299	1 小时	0.160	2024/07/12 05:00	1.604	达标
	牛山	-924	913	1 小时	0.202	2024/06/14 04:00	2.020	达标
	南楼	-1,123	246	1 小时	0.221	2024/05/26 06:00	2.214	达标
	岗凹	-1,555	2,246	1 小时	0.128	2024/08/21 04:00	1.278	达标
	旺岗村	-1,864	2,287	1 小时	0.226	2024/05/22 04:00	2.262	达标
	三村	-2,170	2,052	1 小时	0.143	2024/08/22 05:00	1.432	达标
	上湾	-2,269	1,641	1 小时	0.140	2024/06/16 21:00	1.402	达标
	区域最大值	450	-150	1 小时	4.258	2024/11/12 22:00	42.575	达标



NH_3 | H_2S

图 5.2-16 非正常工况贡献值-各个污染物 1 小时平均浓度分布图

5.2.2.8 厂界无组织排放达标分析

项目建成投产后，厂界无组织排放控制点最大小时浓度贡献值见表 5.2-40。

在厂界设置一个步长为 10 米的预测线，厂界预测点在预测过程中包括了无组织源及排放同种污染物的有组织源在厂界点的贡献值，厂界各预测点贡献值为所有预测气象中的最大值。

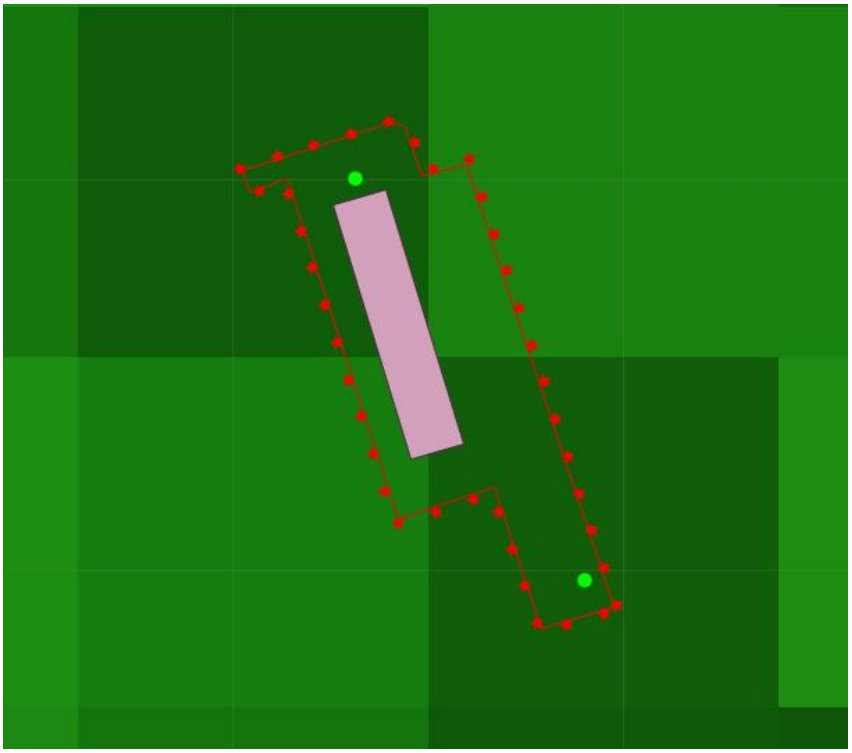


图 5.2-17 厂界预测点设置图（步长为 10 米）

表 5.2-40 项目厂界各污染物小时预测值值 单位：ug/m³

序号	预测点	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	SO_2（保证率 98%）		NO_2（保证率 98%）		PM_{10}（保证率 95%）		氨气		硫化氢	
						出现时刻	预测值	出现时刻	预测值	出现时刻	预测值	出现时刻	预测值	出现时刻	预测值
1	DiscretePoint27	48.35	-58.66	3.4	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/09/29 10:00	0.0285	2024/08/13 12:00	0.0005	2024/05/11 06:00	18.354	2024/05/11 06:00	0.714
2	DiscretePoint28	45.12	-49.2	3.46	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/05/23 01:00	0.0010	2024/01/04 23:00	0.0000	2024/05/11 06:00	19.501	2024/05/11 06:00	0.758
3	DiscretePoint29	41.89	-39.73	3.48	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/07/08 10:00	0.0761	2024/09/19 07:00	0.0026	2024/05/11 06:00	19.150	2024/05/11 06:00	0.745
4	DiscretePoint30	38.73	-30.24	3.48	1 时	2024/6/15 4:00:00	0.000	2024/07/13 13:00	0.7042	2024/08/05 13:00	0.0259	2024/06/27 03:00	17.449	2024/06/27 03:00	0.678
5	DiscretePoint31	35.62	-20.74	3.45	1 时	2024/6/30 1:00:00	0.000	2024/08/10 10:00	1.3260	2024/06/17 13:00	0.0495	2024/08/14 22:00	16.082	2024/08/14 22:00	0.625
6	DiscretePoint32	32.66	-11.19	3.4	1 时	2024/6/13 19:00:00	0.000	2024/07/08 16:00	1.5193	2024/06/30 16:00	0.0727	2024/08/14 22:00	14.852	2024/08/14 22:00	0.577
7	DiscretePoint33	29.59	-1.67	3.32	1 时	2024/6/13 19:00:00	0.000	2024/06/12 13:00	1.5245	2024/04/13 08:00	0.0804	2024/08/14 22:00	12.801	2024/08/14 22:00	0.498
8	DiscretePoint34	26.43	7.82	3.37	1 时	2024/8/1 19:00:00	0.000	2024/02/21 10:00	1.4674	2024/05/23 10:00	0.0778	2024/08/14 22:00	10.478	2024/08/14 22:00	0.407
9	DiscretePoint35	23.28	17.31	3.47	1 时	2024/8/1 19:00:00	0.000	2024/07/31 10:00	1.3539	2024/09/07 13:00	0.0722	2024/05/23 06:00	8.837	2024/05/23 06:00	0.344
10	DiscretePoint36	20.12	26.79	3.59	1 时	2024/8/17 2:00:00	0.000	2024/04/19 05:00	1.2631	2024/04/16 15:00	0.0652	2024/08/15 18:00	8.542	2024/08/15 18:00	0.332
11	DiscretePoint37	16.96	36.28	3.74	1 时	2024/8/17 2:00:00	0.000	2024/02/21 10:00	1.1807	2024/08/16 17:00	0.0587	2024/08/02 23:00	10.223	2024/08/02 23:00	0.397
12	DiscretePoint38	13.81	45.77	3.91	1 时	2024/10/13 17:00:00	0.000	2024/02/12 17:00	1.0773	2024/08/17 16:00	0.0527	2024/08/25 00:00	11.959	2024/08/25 00:00	0.465

13	DiscretePoint39	10.65	55.26	4.11	1 时	2024/10/13 17:00:00	0.000	2024/04/23 15:00	0.9907	2024/07/30 12:00	0.0470	2024/08/10 23:00	14.374	2024/08/10 23:00	0.559
14	DiscretePoint40	1.22	52.91	3.8	1 时	2024/4/24 20:00:00	0.000	2024/07/08 19:00	1.0420	2024/07/01 19:00	0.0483	2024/08/10 23:00	15.448	2024/08/10 23:00	0.601
15	DiscretePoint41	-3.37	59.77	4.03	1 时	2024/4/24 20:00:00	0.000	2024/02/17 14:00	0.9650	2024/06/19 11:00	0.0439	2024/06/20 03:00	17.278	2024/06/20 03:00	0.672
16	DiscretePoint42	-10.06	64.93	4.24	1 时	2024/2/18 7:00:00	0.000	2024/04/01 11:00	0.9241	2024/06/24 17:00	0.0418	2024/08/14 03:00	19.305	2024/08/14 03:00	0.751
17	DiscretePoint43	-19.6	61.93	4.21	1 时	2024/2/18 7:00:00	0.000	2024/03/25 07:00	0.9586	2024/08/21 15:00	0.0406	2024/08/11 06:00	18.720	2024/08/11 06:00	0.728
18	DiscretePoint44	-29.14	58.94	4.2	1 时	2024/4/6 18:00:00	0.000	2024/02/18 13:00	0.9586	2024/07/18 11:00	0.0393	2024/06/29 05:00	20.609	2024/06/29 05:00	0.801
19	DiscretePoint45	-38.68	55.94	4.2	1 时	2024/4/6 0:00:00	0.000	2024/04/05 17:00	0.8706	2024/07/28 01:00	0.0364	2024/06/29 05:00	21.280	2024/06/29 05:00	0.827
20	DiscretePoint46	-48.1	52.87	4.21	1 时	2024/4/27 20:00:00	0.000	2024/02/22 15:00	0.7351	2024/05/25 16:00	0.0307	2024/08/18 22:00	17.944	2024/08/18 22:00	0.698
21	DiscretePoint47	-43.11	47.18	4.04	1 时	2024/4/27 20:00:00	0.000	2024/04/28 13:00	0.7850	2024/07/05 17:00	0.0331	2024/08/18 22:00	17.312	2024/08/18 22:00	0.673
22	DiscretePoint48	-35.66	46.51	3.94	1 时	2024/4/6 0:00:00	0.000	2024/03/04 16:00	0.8860	2024/06/24 13:00	0.0382	2024/06/29 05:00	18.271	2024/06/29 05:00	0.710
23	DiscretePoint49	-32.58	36.99	3.67	1 时	2024/4/22 1:00:00	0.000	2024/04/28 13:00	0.9158	2024/08/06 16:00	0.0400	2024/06/29 05:00	14.525	2024/06/29 05:00	0.565
24	DiscretePoint50	-29.51	27.48	3.38	1 时	2024/4/29 6:00:00	0.000	2024/09/25 17:00	0.8987	2024/09/24 12:00	0.0419	2024/08/18 22:00	10.592	2024/08/18 22:00	0.412
25	DiscretePoint51	-26.43	17.96	3.07	1 时	2024/4/29 6:00:00	0.000	2024/03/21 14:00	0.9116	2024/03/12 12:00	0.0419	2024/03/26 07:00	10.433	2024/03/26 07:00	0.406
26	DiscretePoint52	-23.35	8.45	2.76	1 时	2024/4/29 6:00:00	0.000	2024/07/21 14:00	0.8867	2024/07/06 18:00	0.0408	2024/03/26 07:00	11.722	2024/03/26 07:00	0.456

27	DiscretePoint53	-20.28	-1.07	2.47	1 时	2024/7/27 6:00:00	0.000	2024/07/10 07:00	0.8872	2024/02/13 15:00	0.0391	2024/03/26 07:00	12.191	2024/03/26 07:00	0.474
28	DiscretePoint54	-17.2	-10.58	2.53	1 时	2024/7/21 19:00:00	0.000	2024/01/17 11:00	0.8881	2024/07/30 12:00	0.0381	2024/03/26 07:00	12.617	2024/03/26 07:00	0.491
29	DiscretePoint55	-14.12	-20.1	2.58	1 时	2024/6/8 21:00:00	0.000	2024/05/06 08:00	0.9112	2024/05/12 06:00	0.0346	2024/08/16 06:00	13.054	2024/08/16 06:00	0.508
30	DiscretePoint56	-11.05	-29.61	2.62	1 时	2024/6/8 21:00:00	0.000	2024/03/12 14:00	0.8993	2024/12/09 13:00	0.0354	2024/08/16 06:00	15.512	2024/08/16 06:00	0.603
31	DiscretePoint57	-7.49	-37.9	2.63	1 时	2024/7/15 19:00:00	0.000	2024/02/03 10:00	0.8950	2024/05/13 17:00	0.0357	2024/08/16 06:00	17.103	2024/08/16 06:00	0.665
32	DiscretePoint58	2.03	-34.85	2.44	1 时	2024/7/28 19:00:00	0.000	2024/06/26 09:00	0.8147	2024/05/07 14:00	0.0362	2024/07/11 05:00	15.761	2024/07/11 05:00	0.613
33	DiscretePoint59	11.56	-31.79	2.69	1 时	2024/6/14 4:00:00	0.000	2024/05/27 07:00	0.7801	2024/09/20 15:00	0.0357	2024/06/07 05:00	15.491	2024/06/07 05:00	0.602
34	DiscretePoint60	17.99	-35.01	2.88	1 时	2024/6/14 4:00:00	0.000	2024/09/01 14:00	0.6598	2024/07/19 18:00	0.0276	2024/08/15 06:00	17.631	2024/08/15 06:00	0.686
35	DiscretePoint61	21.45	-44.39	2.98	1 时	2024/6/15 5:00:00	0.000	2024/05/09 15:00	0.3133	2024/09/15 08:00	0.0116	2024/08/14 06:00	17.922	2024/08/14 06:00	0.697
36	DiscretePoint62	24.8	-53.81	3.04	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/09/01 15:00	0.1383	2024/07/15 14:00	0.0041	2024/08/15 22:00	18.089	2024/08/15 22:00	0.703
37	DiscretePoint63	27.97	-63.3	3.07	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/08/30 13:00	0.1522	2024/07/23 15:00	0.0045	2024/08/15 22:00	18.104	2024/08/15 22:00	0.704
38	DiscretePoint64	35.58	-63.85	3.17	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/12/09 15:00	0.0608	2024/05/22 08:00	0.0012	2024/08/14 06:00	18.343	2024/08/14 06:00	0.713
39	DiscretePoint65	45.17	-61.02	3.32	1 时	2024/12/14 12:00:00	0.000	2024/10/06 13:00	0.0228	2024/05/03 10:00	0.0004	2024/08/14 06:00	18.010	2024/08/14 06:00	0.700
40	区域最大值	/	/	/	/	2024/5/9 21:00:00	0.000	2024/06/12 13:00	1.5245	2024/04/13 08:00	0.0804	2024/06/29 05:00	21.280	2024/06/29 05:00	0.827

表 5.2-41 项目厂界各点小时最大浓度贡献值 单位：ug/m³

污染物	厂界点	SO_2	NO_2	PM_{10}	NH_3	H_2S
最大值	厂界贡献值	0.000	1.5245	0.0804	21.820	0.827
	厂界标准值	400	120	1000	1500	60
	占标率	0%	1.270%	0.0080%	1.455%	1.3783%

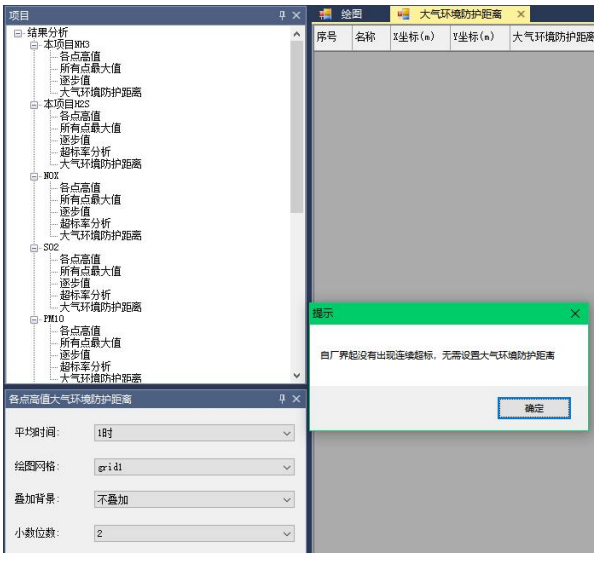
由上表可知，SO_2、NO_2、颗粒物满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27 -2001)第二时段无组织排放限值，NH_3 和 H_2S 厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中厂界二级新扩改建标准。

综上所述，拟建项目建成后，对厂界四周影响不大。

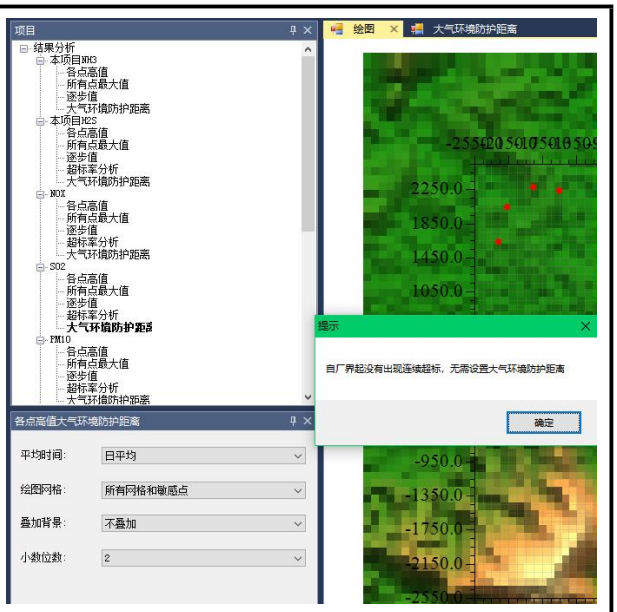
5.2.2.9 大气防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。

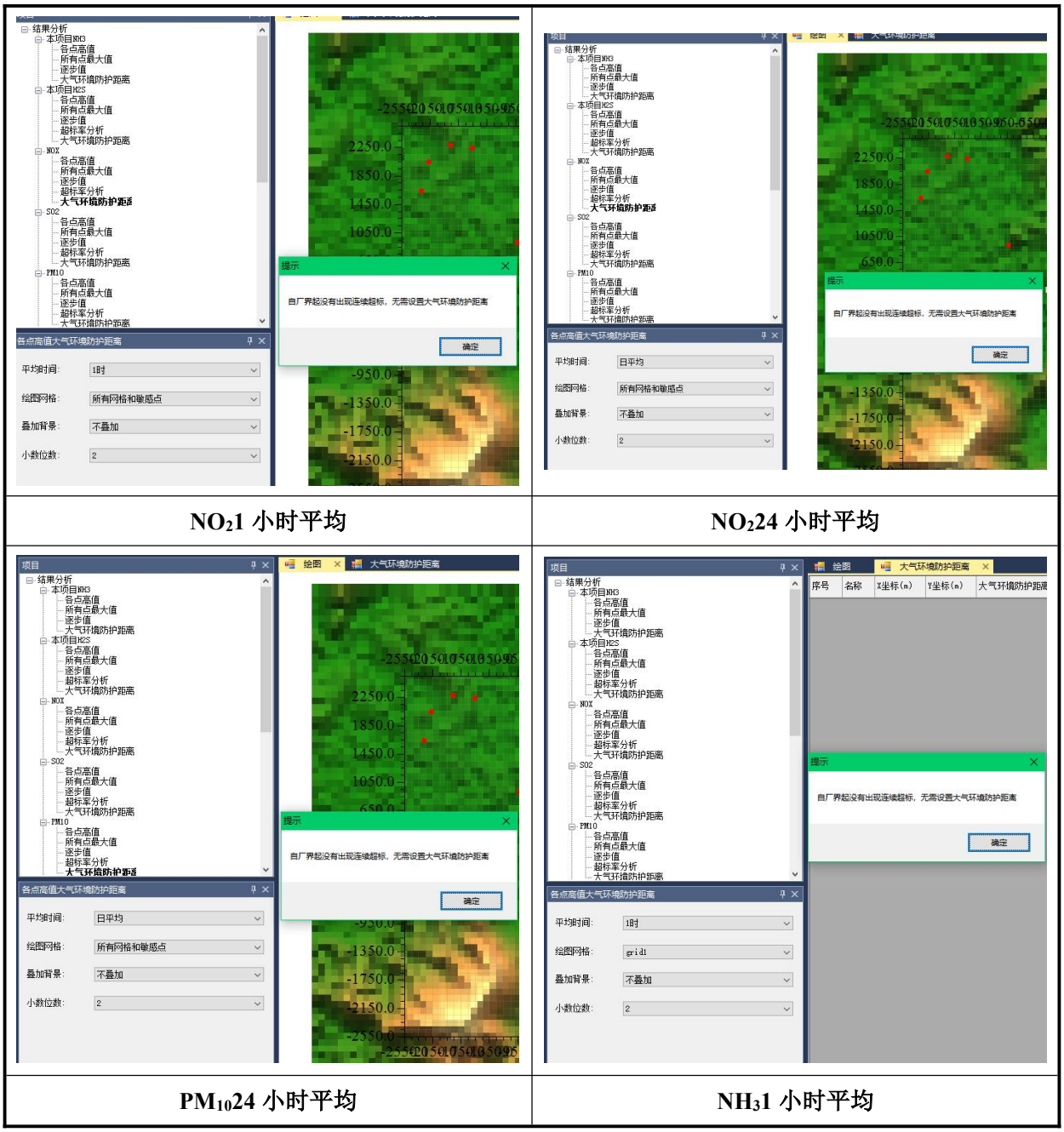
大气环境防护距离预测网格步长为 50m×50m ，符合导则的要求。正常工况情况下，全厂各污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境防护距离。



$SO_2$1 小时平均



$SO_2$24 小时平均



$NO_2$1 小时平均	$NO_2$24 小时平均
PM_{10}24 小时平均	$NH_3$1 小时平均

图 5.2-18 项目厂界大气防护距离计算结果截图

5.2.3 污染物排放量核算

大气污染物的核算情况如下表：

表 5.2-42 本项目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）
一般排放口					
1	DA001	NH_3	1.4488	0.01159	0.1015
2	DA001	H_2S	0.0563	0.00045	0.0040

一般排放口合计	NH_3	0.1015
	H_2S	0.0040
有组织排放总计		
有组织排放总计	NH_3	0.1015
	H_2S	0.0040

表 5.2-43 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源名称	产污环节	污染物	主要污染防治措施	地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	废水处理设施	废水处置	NH_3	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2026 年修改单中表 4“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”	1.5	0.0564
2			H_2S	/		0.06	0.0022
3	沼气燃烧排放源	沼气燃烧	NO_X	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段厂界排放标准	0.12	0.156807
4			SO_2	/		0.4	0.000001
5			颗粒物	/		1.0	0.012829
无组织排放总计							
无组织排放总计	NH_3						0.0564
	H_2S						0.0022
	NO_X						0.156807
	SO_2						0.000001
	颗粒物						0.012829

表 5.2-44 本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NH_3	0.1579
2	H_2S	0.0062
3	NO_X	0.156807
4	SO_2	0.000001
5	颗粒物	0.012829

表 5.2-45 本项目（全厂）污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m^3)	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/年	应对措施
1	排气筒	尾气净化系统或关	NH_3	7.2438	0.05795	1	2	停工抢

2		联设备出现故障	H_2S	0.2825	0.00226			修

本项目位于开平市，所在区域为环境空气二类功能区，根据《2024 年江门市环境质量状况（公报）》，六项基本污染物均满足环境质量标准，属于达标区。

根据环境现状补充监测数据，补充监测大气监测点 G1 和 G2 的氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

正常工况下，经大气预测，大气环境防护距离预测网格步长为 50m×50m，符合导则的要求。正常工况情况下，全厂各污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，建设单位只要平时应加强管理，定期检修废气处理设施，确保其达到设计处理效率。一般来说，其排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。大气环境影响评价自查表见下表所示。

表 5.2-46 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km☐		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☐		
	评价因子	其他污染物（氨气、硫化氢、SO_2、NO_2、PM_{10}）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准 ☐		附录 D☑		其他标准 □
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024 ）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☐		区域污染源☐
大气环	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTAL200	EDMS/AE	CALPUFF	网格模	其他

<table>
<tr><td rowspan="9">境影响预测与评价</td><td></td><td colspan="2">☑</td><td>□</td><td>0□</td><td>DT□</td><td>☐</td><td>型□</td><td>□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km □</td><td colspan="3">边长 5～50km ☐</td><td colspan="2">边长=5km ☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（NH_3、H_2S、SO_2、NO_2、PM_{10}）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100% ☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>100% ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10% ☐</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>10% ☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30% ☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>30% ☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%☑</td><td colspan="2">C 非正常占标率>100% ☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标 ☐</td><td colspan="4">C 叠加不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤ -20% □</td><td colspan="4">K> -20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5">监测因子：（氨气、硫化氢、臭气浓度）</td><td colspan="3">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测 ☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="5">监测因子：（氨气、硫化氢、臭气浓度）</td><td colspan="3">监测点位（1）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受☑ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="9">距（ / ）厂界最远（ / ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（0.00001）t/a</td><td colspan="2">NOx：（0.156807）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（0.012829）t/a</td><td colspan="2">总 VOCs：（0）t/a</td><td>氨气：0.1579t/a；硫化氢：0.0062t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 运营期地表水环境影响预测与评价

5.3.1 排水方案

1.排放去向

本项目收集大健康科技产业园内企业运营过程中产生的生活污水和工业废水及少量零散工业废水，设计处理规模为 700m^3/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值。瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准。处理达标后排入镇海水，排放口地理坐标为：E112.570628°，N22.463485°。

2. 排放源强

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）5.1.2 水污染影响型建设项目评价因子的筛选要求，选择 CODCr、氨氮、总磷作为水环境影响预测评价因子。

地表水预测情形包括正常排放和事故排放两种情形，事故排放是指污水处理厂处理设备全部故障失灵，排入污水处理厂的废水未经处理直接排放，事故污水考虑最不利情况，以设计进水水质全部直接外排进行预测。

本项目废水预测源强具体见下表 5.3-1。

表 5.3-1 废水预测源强

污染源	排放情况	废水排放量（m^3/d）	排放浓度 mg/L		
			COD_{Cr}	氨氮	TP
本项目	正常排放	700	40	5	0.5
	事故排放	700	3000	50	20

3.拟建、在建污染源调查

根据资料收集及现场调查，截至 2026 年 6 月报告完成前，本项目预测范围河段无拟建在建规划的废水直排项目。因此，本次预测无需考虑在建拟建项目的叠加影响。

5.3.2 水文调查

1.镇海水基本情况

镇海水位于潭江中下游左岸，为潭江最大的支流，发源于鹤山、高明交界处的手推车山，上游于鹤山境内称宅梧河，自西北向东南汇纳双桥水后折向南流，于苍城镇汇纳开平水，经沙塘至交流渡，在交流渡分流，东支称“苍江”，向东至三埠假日酒店出口汇入潭江，另一支向南经交流渡圩出口汇入潭江。镇海水干流流经鹤山市的宅梧镇、双合镇和开平市的苍城镇、沙塘镇、塘口镇、长沙街道、水口镇、赤坎镇、三埠街道，流域总面积 1341km^2，河流长度 70km（苍江 11.6km 未计入），鹤山市境内长度 32.52km，开平市境内长度 38.02km。主要支流有双桥水、侨乡水、曲水、开平水、靖村水等。河床上游较陡，下游平缓，平均坡降为 0.81‰。

2.感潮分界点

潭江常年受潮汐影响，属弱径流强潮流的河道。潭江下游从合山水闸以下为感潮区，每日两次涨落，为不规则半日潮。镇海水位于潭江下游左岸，为潭江最大的一级支流，发源于鹤山将军岭，上游于鹤山境内称宅梧河，自西北向东南汇入双桥水后折向南流，并先后汇入开平水，经沙塘在交流渡，在交流渡分流分别以向东至长沙振华的蟠龙出口

和向南交流渡圩出口。流域总面积 1203km^2，河流长 69km，河床上游平缓，平均比降为 0.81‰。根据《江门市水利志》（2008 年）：“沙塘以下受潮汐影响，沙塘墟以上河道基本失去通航能力”，以及根据《开平县志》（2002 年）：“镇海水又名苍江，是潭江最大的支流，该水大潮可达沙塘墟……”。因此本报告选择沙塘墟作为镇海水的感潮分界点，即本项目的排污口下游约 2.3km 处（汇入潭江前 15km 处），镇海水的感潮分界线位置情况如下表所示。

表 5.3-2 镇海水感潮分界点位置信息表

河流名称	分界点位置	备注
镇海水	沙塘墟	开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂排污口下游约 2.3km 处（汇入潭江前 15km 处）

大健康科技产业园工业污水处理厂排污口的直接纳污水体是镇海水干流，镇海水往下游汇入潭江。其中：①大健康科技产业园工业污水处理厂排污口附近至沙塘墟段水域为不感潮的单向流河道；②沙塘墟至汇入潭江段水域为感潮的双向流河道。

3.水工构筑物调查

根据江门市水利局提供的《江门市河长制市级河流（湖泊）一河（湖）一档》（2020.12）和《开平市一河一档》资料及现场调研结果，本次镇海水评价河段内、其上、下游河段内无拦河坝、橡胶坝和滚水坝等显著改变水文动力条件的水工构筑物。

4.预测范围

（1）镇海水无潮河段预测范围：开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂排污口～下游 2.3km 沙塘墟，全长 2.3km，该河段为宽浅不感潮单向流河道。

（2）镇海水感潮河段预测范围：开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂排污口下游 2.3km 沙塘墟～排污口下游 8.3km 塔山断面镇海水分流处，全长 6km，该河段为宽浅的感潮双向流河道。

综上，本次预测范围为开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂排污口～下游 8.3km 处，全长 8.3km。

5.预测时期

根据《环境影响评价导则地表水环境》（HJ2.3-2018）相关内容，本项目地表水预测选择评价时期为枯水期。

6.入河排污口调查

根据开平市沙塘镇大健康工业园区产业规划前期调研，在评价范围内的入河排污口

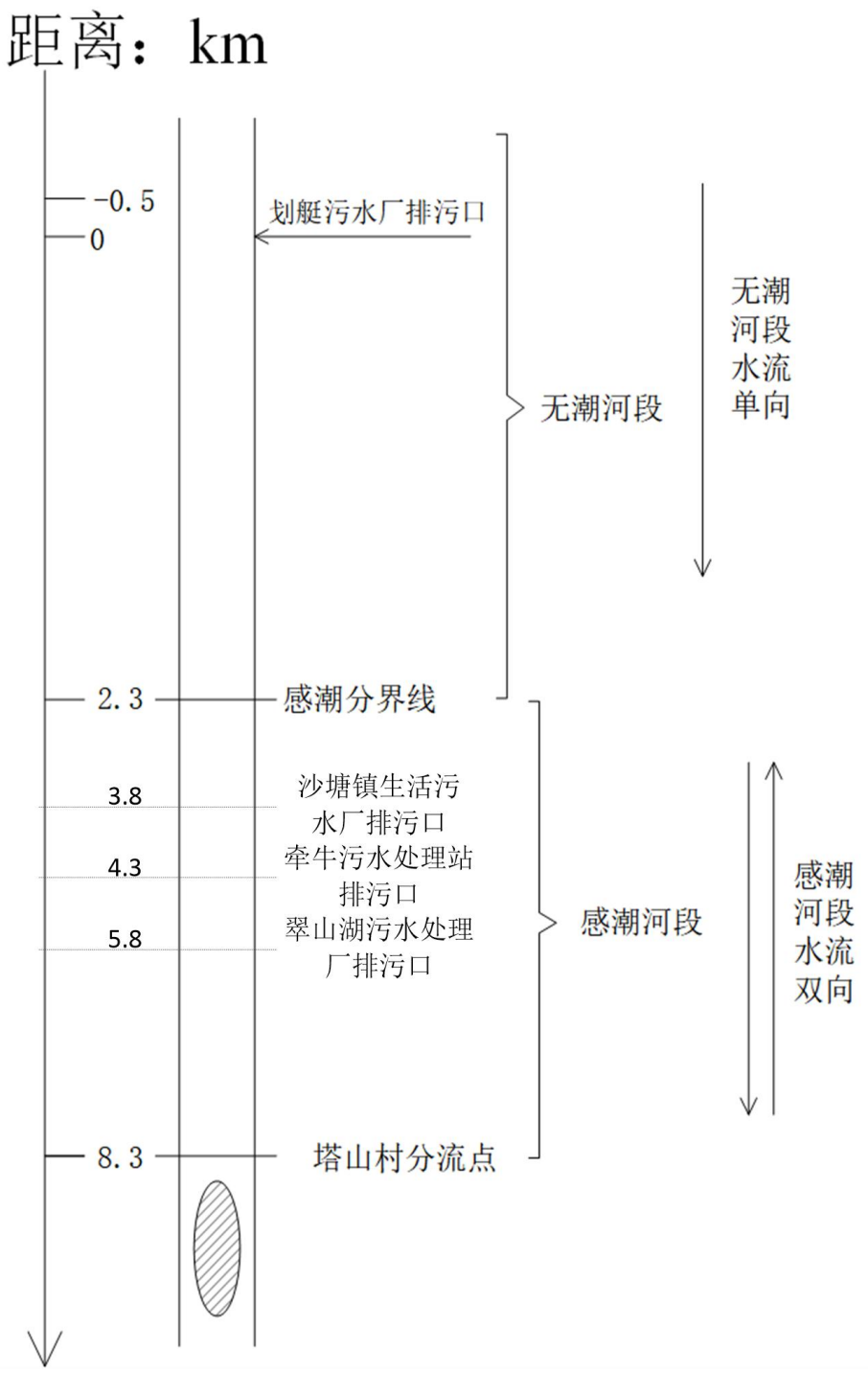
有 3 个现状排污口，无规划排污口。3 个现状排污口位置情况如下：沙塘镇生活污水处理厂排污口位于本项目排污口下游 3.8km、牵牛污水站排污口位于本项目排污口下游 4.3km、翠山湖污水处理厂排污口位于本项目排污口下游 5.8km。

5.3.3 河流水域概化

本项目选用解析解进行水环境影响预测，根据导则要求可对预测水体进行合理概化。

无潮河段模型概化：镇海水上游无潮河段弯曲系数约为 2.8km÷2.318km=1.208，故此河段可视为平直河段。此河段平均河宽 62.2m、平均水深 4.267m，则宽深比为 14.58，无潮河段 90%保证率最枯月流量为 3.58m^3/s，属于小河，小河一般简化为矩形平直河流。

感潮河段模型概化：镇海水下游感潮河段弯曲系数约为 7.6km÷6.6km=1.15，故此河段可视为平直河段。此河段涨潮平均河宽 110m、涨潮平均水深 2.36m，则涨潮宽深比为 46.61；落潮平均河宽 108m、落潮平均水深 2.14m，则落潮宽深比为 50.48；因此涨潮和落潮均可视为矩形平直河流。



（注：本示意图各排污口之间距离与真实距离会存在误差，以实际为准，本报告概化图的距离仅用于本次预测计算分析）

图 5.3-1 预测河段模型概化图

5.3.4 纳污水体设计水文条件选取

1.无潮河段设计水文条件

镇海水的 90%保证率最枯月流量参考《江门市未达标水体达标方案研究报告》：90%保证率最枯月流量为 3.58m^3/s，水深和河宽则引用《开平市苍城镇工业区尾水集中深度

处理厂及镇区污水管网完善项目建设项目环境影响报告书》（批复文号：江开环审〔2022〕149 号）中监测公司 2022 年 1 月对镇海水及其支流现状监测过程中现场测量数据的平均值。镇海水感潮河段主要水文特征参数见下表。

表 5.3-3 无潮河段水文参数

河流名称	时期	平均坡降	90%保证率最枯月流量（m^3/s）	平均流速（m/s）	平均河宽（m）	平均水深（m）
镇海水（无潮河段）	枯水期	0.0008	3.58	0.0135	62.2	4.267

2.感潮河段设计水文条件

开平市区河道水系复杂，加上中上游地区水位、流量观测资料稀少，属典型的少资料流域，本评价引用《开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站扩建项目环境影响报告书》经水文验证的河段数据，具体详如下表所示。

表 5.3-4 感潮河段水文参数

河流名称	时期	平均坡降	枯水期月平均流量（m^3/s）		平均流速（m/s）	平均河宽（m）	平均水深（m）
镇海水（感潮河段）	枯水期	0.0008	涨潮平均	18.2	0.118	110	1.40
			落潮平均	21.6	0.125	110	1.57

验证水文资料：《开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站扩建项目环境影响报告书》通过收集潭江水道公益大桥断面 2021 年 2 月 27 日—2021 年 2 月 28 日监测的逐时水位作为模型验证数据。采用 2021 年 2 月份在模拟区内获得的同步水文资料进行水位验证，验证结果见图 5.3-2～图 5.3-3。

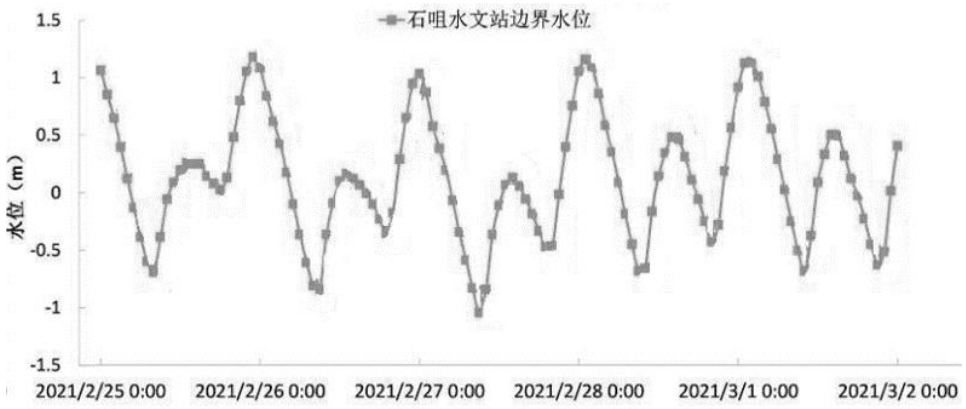


图 5.3-2 潭江石咀站验证水位过程线

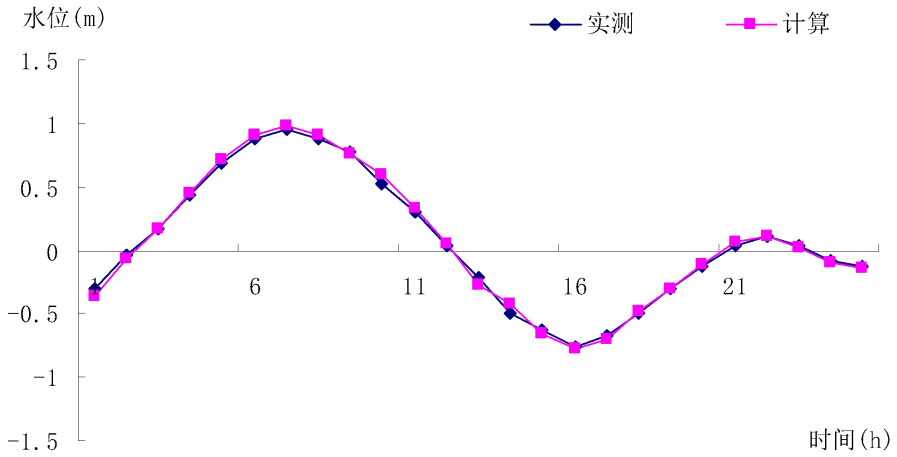


图 5.3-3 水位验证过程（从 2.27 日 20:00 开始）

从结果看，水位验证结果较好，可以认为水动力的模型模拟基本能满足水环境影响从图中可看出，计算值与实测值基本吻合，各断面特征潮位的计算误差绝对值小于 0.1m，符合《水利工程水利计算规范》（SL104-95）的要求，可以用于模拟分析计算。

3.排水量影响

开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂设计处理水量为 700m³/d（即 0.008m³/s），占镇海水干流枯水期流量 3.58m³/s 的 0.22%，不会导致镇海水河宽、水域面积、水温等水文情势变化，污水处理厂废水排放对地表水环境的影响主要为污染影响型。

4.混合过渡段长度

先计算混合过渡段长度，其计算公式如下：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中 L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s。

其中横向混合系数 Ey 采用泰勒法计算，经验公式为：

$E_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}$

式中 g——重力加速度，m/s^2（取 $9.8m/s^2$）；

I——水力坡降；

H——河流平均水深，m。

其他符号同上。

表 5.3-5 纳污河段枯水期水文参数

河段	水期	流量 $Q(m^3/s)$	河宽 B(m)	水深 H(m)	流速 u(m/s)	河床坡降	Ey	混合过程段（m）
本项目排污口至下游 2.3km	无潮	3.58	62.2	4.267	0.0135	0.0008	0.12	192

通过上述混合过程段计算结果，本项目的混合过程距离为 192m，本次排污口所在河段为无潮河段，距离下游镇海水感潮分界点 2.3km，混合过程段在无潮河段内。经调查评价范围内的排污口，距离本项目入河排污口最近的是下游 3.8km 的沙塘镇生活污水处理厂排污口，因此，排污口混合区范围内没有与其他排污口混合区重叠。

5.3.5 预测模型

本评价依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关要求，根据纳污水体的感潮水文环境特征，采用相应模式对水环境影响进行预测、分析和评价。根据上文感潮分界点分析，镇海水下游从沙塘圩以下为感潮区，每日两次涨落，为不规则半日潮。即本项目的排污口下游约 2.3km 处（汇入潭江前 15km 处）为镇海水感潮分界点。因此，将预测范围分为无潮段和感潮段，具体如下：

①镇海水无潮河段（工业污水处理厂排污口～排污口下游 2.3km 沙塘墟，全长 2.8km），该河段为宽浅的不感潮单向流河道，按导则要求可采用纵向一维稳态水质模型；

②镇海水感潮河段（工业污水处理厂排污口下游 2.3km～8.3km 处，全长 6km），该河段为宽浅的感潮河段双向流河道，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）“7.7.5 入海河口、近岸海域概化要求：a）可将潮区界作为感潮河段的边界；b）采用解析解方法进行水环境影响预测时，可按潮周平均、高潮平均和低潮平均三种情况，概化为稳态进行预测”，则本评价按导则要求可按涨潮平均和落潮平均概化为稳态进行预测。落潮时，无潮河段径流污染物随落潮潮流一齐往同一水流方向下泄，由于无潮河段混合长度 192m 远小于排污口到达感潮分界线距离 2.3km，因此本项目排放污染物在感潮分解线处已均匀混合，则无潮河段污染物在进入落潮河段后仍然继续简化采用纵向一维稳态模型进行预测（进入落潮河段时选择落潮时水文参数进行预测）。

综上，本评价针对不同河段的感潮水文环境特征，采用纵向一维水质模型对水污染物的河道沿程浓度进行预测计算。

1.纵向一维稳态水质模型

针对上游无潮河段，本次评价采用纵向一维稳态水质模型进行预测计算。根据上文河流水文参数可知：镇海水无潮河段90%保证率下最枯月径流量为3.58m^3/s，河流平均坡降0.81‰，平均水面宽62.2 m，平均河深4.267 m，流速0.0135m/s。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测模型采用纵向一维稳态水质模型的解析方法时，应根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即O'Connor数α和贝克来数Pe的临界值），选择相应的解析解公式。O'Connor数α和贝克来数Pe的计算方法如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$\mathrm{Pe} = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α—O'Connor数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

k—污染物综合衰减系数，s^{-1}，根据下文水质参数可知，镇海水河段的COD_{Cr}、氨氮、TP的综合衰减系数分别取值为0.1/d、0.07/d、0.04/d，单位换算后分别为$1.16\times10^{-6}s^{-1}$、$0.81\times10^{-6}s^{-1}$、$0.46\times10^{-6}s^{-1}$。

E_x—污染物纵向扩散系数，m^2/s，

E_x采用爱尔德（Elder）经验公式计算获得：$E_x=5.93H(gHI)^{1/2}$，计算得到枯水期镇海水无潮河段的E_x为$4.657m^2/s$；

u—断面流速，m/s；

B—水面宽度，m；

x—河流沿程坐标，m，x=0指排放口处，x＞0指排放口下游段，x＜0指排放口上游段。

将降解系数k、纵向扩散系数E_x代入O'Connor数α和贝克来数Pe的计算公式，结合镇海水无潮河段的水文参数，计算得到：

①枯水期镇海水无潮河段的COD_{Cr}、氨氮、TP的O'Connor数α分别为0.0296、0.021、0.012，贝克来数Pe为0.18<1。COD_{Cr}适用于对流扩散降解模型，氨氮、TP适用于对流扩散降解简化模型。

对流扩散降解模型针对x≥0的河段，水质预测计算公式如下：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}\left(1-\sqrt{1+4\alpha}\right)\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/[(Q_p + Q_h)\sqrt{1+4\alpha}]$$

对流扩散降解简化模型针对 x≥0 的河段，水质预测计算公式如下：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中：C—预测点污染物浓度，mg/L；

C_0—初始点污染物浓度，mg/L；

k—污染物降解系数，$1d^{-1}$

x—预测点离排放点的距离，m；

u—断面流速，m/s；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m^3/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；预测项目贡献值时，C_h=0。

Q_h—河流流量，m^3/s。

②落潮时，无潮河段污染物在进入落潮河段后仍然继续简化采用纵向一维稳态模型进行预测（进入落潮河段时选择落潮时水文参数进行预测），则枯水期镇海水落潮河段的 COD_{Cr}、氨氮、TP 的 O'Connor 数α分别为 0.0001、0.0001、0.00003，贝克来数 Pe 为 13.234，适用于对流降解模型。对流降解模型针对 x≥0 的河段，水质预测计算公式如下：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

根据河流概化模型，落潮时，无潮河段污染物进入落潮河段后，以感潮分界线上游 100m 处无潮河段的污染物排放浓度作为 C_0，进入落潮河段时选择落潮时水文参数进行预测，从进入落潮河段后以感潮分界线下游 100m 处作为 x=0 开始预测计算。

$$C_0 = \left(C_{无潮} Q_{无潮}\right)/Q_{落潮}$$

式中：C—预测点污染物浓度，mg/L；

C_0—初始点污染物浓度，mg/L；

k—污染物降解系数，$1d^{-1}$

x—预测点离 C_0 点的距离，m；

u—断面流速，m/s；

$C_{无潮}$—感潮分界线上游 100m 处无潮河段的污染物排放浓度，mg/L；

$Q_{无潮}$—无潮河段河流流量，m^3/s；

$Q_{落潮}$—落潮时河流流量，m^3/s。

2.污染物降解系数选取

根据广东省水利厅的《广东省水资源保护规划要点》和华南环境科学研究所的《广东省水环境容量核定技术报告》等同类型报告的研究成果，广东省典型河流的主要污染物综合衰减系数见表 5.3-6，同时参考广东省最新发布的“三线一单”成果，确定本次水质模拟预测中 COD_{cr} 和氨氮的降解系数分别取值为 $0.1d^{-1}$ 和 $0.07d^{-1}$。由于总磷没有本地的降解系数参考，因此总磷综合太湖流域、台州市和嘉兴市等降解系数的均值，取 $0.04d^{-1}$。

表 5.3-6 广东省重点研究成果采用的水污染物降解系数统计表（1 d^{-1}）

项目名称	承担单位	COD	NH_3-N	总磷
珠江三角洲水环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	0.08~0.45	0.07~0.15	/
西江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.1	0.07	/
韩江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.15	0.1	/
东江流域水污染综合防治研究	华南环境科学研究所	0.1~0.4	0.06~0.2	/
北江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.08~0.1	0.10~0.15	/
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	0.07~0.60	0.03~0.30	/
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	/	/
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	0.05~0.1	/
鉴江水质保护规划	中山大学	0.2	0.1	/
练江流域水质保护规划	广东省环境监测中心站	0.3~0.55	0.1~0.35	/
珠江三角洲环境保护规划研究	中国环境规划院	0.2	0.15	/
广东省地表水环境容量核定研究	华南环境科学研究所	0.2	0.15	/
观澜河流域水环境综合整治工程项目建议书	深圳市水务局 深圳市水利规划设计院	0.15	0.05	/
龙岗河坪山河流域水环境综合整治达标方案	华南环境科学研究所	0.2	0.15	/
太湖流域总量减排与水环境质量改	河海大学	0.08~0.12	0.08~0.1	0.08~0.1

项目名称	承担单位	COD	NH_3-N	总磷
善相应关机及水质改善效果评价				
台州市水环境综合整治规划	河海大学	0.08~0.12	0.08~0.12	0.04~0.06
嘉兴市水环境治理综合规划	河海大学	0.13	0.09	0.1
太湖湖体水环境容量计算研究	河海大学	0.06	0.04	0.02
流溪河水库水环境容量计算	中山大学	0.013	0.05	0.011
取值		**0.1**	**0.07**	**0.04**

5.3.6 预测断面与预测情景

由于本项目废水、在排入镇海水后沿河流扩散为不均匀分布，同一断面将受到不同项目的不同贡献值影响，因此为了简化预测工作，本项目在无潮河段选取 3 个断面（A、B、C），在感潮河段选取了 2 个断面（1#和 2#）进行综合叠加预测，预测断面设置情况详见下表 5.3-7、表 5.3-8，预测断面分布图详见图 5.3-1。

表 5.3-7 预测断面设置一览表

预测断面编号	预测断面位置	概化图纵坐标距离	预测断面选取理由
A	大健康科技产业园工业污水处理厂排污口下游 10m 处	0.01km	无潮河段内排污口下游 10m 处（最大浓度增值处）
B	大健康科技产业园工业污水处理厂排污口下游 0.2km 处	0.2km	无潮河段内排污口下游完全混合断面处
C	感潮分界线上游 100m 处	2.2km	无潮河段内接近感潮分界线附近上游 100m 处
1#	感潮分界线下游 100m 处	2.4km	感潮河段内接近感潮分界线附近下游 100m 处
2#	镇海水塔山断面分流处	8.3km	预测范围下边界

注：以大健康科技产业园工业污水处理厂排污口为 0km 起始点。本报告各排污口之间距离与真实距离会存在误差，以实际为准，本报告概化图的距离仅用于本次预测计算分析。

表 5.3-8 预测断面距离排污口距离

预测潮期	预测断面	预测断面距离工业污水处理厂排污口（m）
无潮河段	A	10
	B	200
	C	2200
涨潮	1#	/
落潮	1#	2400
落潮	2#	8300

注：“/”代表预测潮期时段，该预测断面不受项目排污的影响。

预测断面正常工况时为所有项目正常运营达标排污，预测事故工况时为本项目事故排污，则由上表可知：

情景 1（正常、事故）：无潮河段，受大健康科技产业园工业污水处理厂排污对镇海水的水质影响，关注断面为 A、B、C 断面等三个断面；

情景 2（正常、事故）：落潮时，大健康科技产业园工业污水处理厂排污对镇海水的水质影响，关注断面为 1#和 2#断面等两个断面。

5.3.7 预测结果

5.3.7.1 本项目贡献值

（1）无潮－正常贡献值

在排污口上游无感潮河段，在正常排放时的预测结果见表 5.3-9。

由表中可见，在排污口处（即 x=0m 处）污染物浓度增值最大，分别约为 COD_{cr}：0.084mg/L、氨氮：0.011mg/L、总磷：0.001mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 0.42%、1.10%、0.50%，均达标，在排污口附近较小范围内完成混合，并随径流向下游单向迁移扩散，浓度逐渐降低。

在感潮分界线上游 100m 处（即 x=2200m 处）无潮河段的污染物排放浓度分别约为 COD_{cr}：0.07mg/L、氨氮：0.010mg/L、总磷：0.001mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 0.35%、1.00%、0.50%，均达标。

（2）无潮－事故贡献值

在排污口上游无感潮河段，非正常排放时的预测结果见表 5.3-9。

由表中可见，在排污口处（即 x=0m 处）污染物浓度增值最大，分别为 COD_{cr}：6.325mg/L、氨氮：0.111mg/L、总磷：0.045mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 31.63%、11.1%、22.5%，均达标，在排污口附近较小范围内完成混合，并随径流向下游单向迁移扩散，浓度逐渐降低。

在感潮分界线上游 100m 处（即 x=2200m 处）无潮河段的污染物排放浓度分别约为 COD_{cr}：5.265mg/L、氨氮：0.097mg/L、总磷：0.042mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 26.33%、9.7%、21%，均达标。

（3）进入落潮河段后，落潮－正常贡献值

在污染物进入感潮河段后，在正常排放工况条件下落潮时的贡献值预测结果见表 5.3-9。由表中可见，在排污口下游 2400m 处（即 x=0m 处）污染物贡献值浓度增值最大，

分别约为 COD_{cr}：0.012mg/L、氨氮：0.0017mg/L、总磷：0.0002mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 0.06%、0.17%、0.10%，均达标，并随径流和落潮流向下游迁移扩散，浓度逐渐降低。

在排污口下游 8300m 处（即 x=5900m 处），污染物排放浓度分别约为 COD_{cr}：0.0114mg/L、氨氮：0.0016mg/L、总磷：0.0002mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 0.06%、0.16%、0.10%，均达标。

（4）进入落潮河段后，落潮－事故贡献值

在污染物进入感潮河段后，在非正常排放工况条件下落潮时的贡献值预测结果见表 5.3-9。由表中可见，在排污口下游 2400m 处（即 x=0m 处）污染物贡献值浓度增值最大，分别约为 COD_{cr}：0.873mg/L、氨氮：0.016mg/L、总磷：0.007mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 4.37%、1.6%、3.5%，均达标，并随径流和落潮流向下游迁移扩散，浓度逐渐降低。

在排污口下游 8300m 处（即 x=5900m 处），污染物排放浓度分别约为 COD_{cr}：0.8266mg/L、氨氮：0.0154mg/L、总磷：0.0068mg/L，贡献值分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 4.13%、1.54%、3.4%，均达标。

表 5.3-9 本项目贡献值一览表（无潮－正常、无潮－事故）

对应预测断面	x(m)	无潮正常贡献值（mg/L）			无潮事故贡献值（mg/L）		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
--	-500	0	0	0	0	0	0
--	-100	0	0	0	0	0	0
--	0	0.084	0.011	0.001	6.325	0.111	0.045
A 断面	10	0.084	0.011	0.001	6.32	0.111	0.045
--	50	0.084	0.011	0.001	6.299	0.111	0.045
--	100	0.083	0.011	0.001	6.272	0.11	0.045
B 断面	200	0.083	0.011	0.001	6.22	0.11	0.045
--	500	0.081	0.011	0.001	6.067	0.108	0.044
--	1000	0.077	0.010	0.001	5.819	0.105	0.043
--	1500	0.074	0.010	0.001	5.581	0.101	0.043
--	2000	0.071	0.010	0.001	5.353	0.098	0.042
C 断面	2200	0.07	0.010	0.001	5.265	0.097	0.042

表 5.3-10 本项目贡献值一览表（落潮－正常、落潮－事故）

对应预测断面	x(m)	落潮正常贡献值（mg/L）			落潮事故贡献值（mg/L）		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
1#断面	10	0.012	0.0017	0.0002	0.873	0.016	0.007
--	100	0.012	0.0017	0.0002	0.8722	0.016	0.007
--	200	0.012	0.0017	0.0002	0.8714	0.016	0.007
--	500	0.0119	0.0017	0.0002	0.869	0.0159	0.007
--	1000	0.0119	0.0017	0.0002	0.865	0.0159	0.007
--	2000	0.0118	0.0017	0.0002	0.857	0.0158	0.0069
--	3000	0.0117	0.0017	0.0002	0.8491	0.0157	0.0069
--	4000	0.0116	0.0017	0.0002	0.8413	0.0156	0.0069
--	5000	0.0115	0.0016	0.0002	0.8335	0.0155	0.0069
2#断面	5900	0.0114	0.0016	0.0002	0.8266	0.0154	0.0068



图 5.3-4 预测断面、预测排污口分布图

5.3.7.2 纳污河段水体背景浓度

一般而言，在设置有国家、省级或地方水质常规监测断面或河长制常规监测断面的河流，应优先考虑采用常规监测断面的监测值作为河流水质背景浓度参考值。本次预测选取本项目排污口上游 1.2 公里处的加油站断面、排污口下游 8km 的五星桥断面和塔山一桥断面、排污口 8.3km 开元工业园下游与镇海水汇合河口断面的常规监测点 2025 年全年的常规监测数据平均值作为本次预测的背景浓度值，开平市环境监测站对镇海水相关断面的水质开展“每月两测”的监测数据，常规点位监测数据为连续的长时间序列监测结果，更有代表性地反映了镇海水的水质情况，监测点位见图 4.2-2 所示，引用的监测数据详见下表 5.3-11。镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）水质目标为III类。

表 5.3-9 纳污河段背景浓度一览表 单位 mg/L

监测断面	水质监测结果		
	CODCr	氨氮	总磷
加油站断面（本项目排污口上游 1.2 公里处）	15.750	0.741	0.278
塔山一桥断面（本项目排污口下游 8 公里处）	18.917	0.949	0.268
五星桥断面（本项目排污口下游 8 公里处）	17.667	0.981	0.248
开元工业园下游与镇海水汇合河口断面（本项目排污口下游 8.3 公里处）	18.250	1.091	0.292
平均值	17.646	0.940	0.271
（GB3838-2002）III类标准	20	1	0.2
占标率	88.2%	94.0%	135.6%

根据区域水体水质监测情况，由于项目区域正在逐步实施区域削减工程，镇海水各监测点位数据规律不明显，为合理表征区域水质，镇海水背景浓度值取监测数据各点位的均值作为污染物背景浓度。污染物河流枯水期背景浓度值详见下表。

表 5.3-10 污染物河流背景浓度取值

预测因子	CODCr	氨氮	总磷
背景浓度值（mg/L）	17.646	0.940	0.271

5.3.7.3 区域减削减措施及减排量

本评价结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，针对COD_{cr}、氨氮、总磷指标，考虑水环境质量改善目标要求情境下的模拟预测。镇海水区域削减方案及环境质量改善情况，主要参考《江门市 2026 年水污染防治重点任务清单》以及《开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目水污染物削减方案》。

一、流域削减措施

《江门市 2026 年水污染防治重点任务清单》中对于开平市的重点任务，分工程建设攻坚、水体长效管护、污染源精准管控、汛期专项防控四大板块推进全域水污染治理工作。

1、实施水系疏通整治工程，夯实行洪净水基础

聚焦河道淤积、垃圾漂浮、水体堵塞等问题，全域推进河道清淤保洁工作，提升河道行洪和自净能力。

（1）汛期前完成全域重点河道清淤工程，覆盖三埠街道、沙塘镇、苍城镇、赤坎镇、百合镇、金鸡镇六大区域，彻底清除河道底泥淤积、杂物垃圾，保障汛期河道排水通畅。

（2）开展常态化“清漂”专项行动，各镇（街）全覆盖落实河道日常保洁，重点强化潭江干支流水浮莲、漂浮垃圾清理，常态化维护河道水貌，持续改善流域水生态环境。

（3）推进重点片区河道综合整治，彻底消除渠道黑臭问题；实施水口镇永乐村段潭江桥河道整治，同步完善片区污水处理设施及配套管网。

2、推进管网升级改造工程，补齐城乡治污短板

针对城乡雨污管网老旧、覆盖不足、排水不畅、混流错接等问题，全域开展管网新建、改造、清疏、修复工作，构建完善的雨污分流排水体系。

（1）三埠街道管网提质改造

实施宝华路、潭江西路、东兴大道南段三大道路排水提升工程，新建各类雨水管、雨水方渠，清疏改造老旧排污管道；推进骏景湾小区市政管网接入工程，实现小区污水全收集、全处理。其中宝华路新建雨水方渠 35 米、各类雨水管 1271 米、污水管 12 米，包封现状污水管 378 米，清疏排污管道 1.52 公里；潭江西路新建雨水管 506 米，清疏管道 0.5 公里；东兴大道南段新建雨水管 853 米，清疏现状排水管 2963 米。

（2）长沙街道管网建设升级

推进幸福路、侨园路海旁、三江大道道路排水改造工程，新建雨污管网、清疏老旧管道；完成楼冈污水处理厂 5 公里配套管网建设，完善片区污水收集体系。其中幸福路新建雨水管 718 米，清疏管道 494 米；侨园路海旁新建雨污管网各 560 米，清疏管道 0.8 公里；三江大道新建雨水管 775 米，清疏排污管道 3 公里。

（3）月山镇、水口镇管网全域覆盖

月山镇完成镇政府周边、丰业三路、水井圩片区污水管网建设，累计新建污水管网

5.15 公里，补齐乡镇污水收集短板。

水口镇实施多片区管网新建修复工程，新风、红花、后溪工业区新建污水管网 8.4 公里；完成 4.5 公里管网新建修复、清淤疏通、病害修复工作；推进 G325 国道、东环段 4 公里污水管网建设；完成龙东地块 A、B 路配套雨污管网建设，新建雨水管 1105 米、污水管 919 米，全面提升工业园区、城乡片区污水收集能力。

3、升级污水处理设施，提升污水处置能力

聚焦乡镇、工业园区、农村片区污水处理能力不足问题，推进污水处理厂改扩建、小型污水处理设施建设，实现污水达标处置全覆盖。

（1）完成沙塘镇污水处理厂扩建项目，新增日处理能力 1000 吨；推进塘口镇水边工业污水处理厂改扩建，提升工业废水处理能力（日处理 300 吨）。

（2）建成水口镇沙冈工业园污水处理厂一期工程，实现 5000 吨/日污水处理能力，完成厂区主体建设，保障工业园区污水集中处理、达标排放。

（3）因地制宜建设农村小型污水处理设施，在水口镇永乐村段新建 20 吨/日生活污水处理设施、G240 国道旁新建 400 吨/日污水处理设施，配套完善管网，解决农村生活污水直排问题。

（4）督促迳头、新美污水处理厂落实汛期专项处置机制，雨前降低系统水位、加大预处理力度，汛期超额处理污水，杜绝污水溢流污染。

4、深化水体日常运维，巩固黑臭治理成效

常态化开展城区水体管护，严防黑臭水体反弹，持续提升水环境质量。

（1）长沙街道、三埠街道联合做好幕涌、卫东涌、苍江支流 2、宝源路排水渠日常运维管护，常态化开展水质监测，精准掌握水体水质动态，坚决杜绝水体返黑返臭。

（2）全域开展城区小微水体常态化排查、整治、管护，建立台账、动态更新，精准整治小微水体淤积、污染、脏乱等问题，持续巩固城市黑臭水体治理成果。

（3）龙胜镇专项推进立新水库及入库支流污染治理，靶向施策整治水库面源、内源污染，确保 3 个水库断面水质稳步改善、稳定达标。

5、严控重点污染源，强化全域环境监管

（1）水产养殖污染专项整治

全面排查水口镇潭江流域南美白对虾养殖场，坚决落实清退或转型整改措施；各镇（街）建立 30 亩及以上淡水养殖单位监管台账，全覆盖落实养殖排污监管，督促完善治污设施、落实排水申报和错峰排放制度，严控养殖尾水违规排放，推动尾水全面达标

排放。

（2）畜禽养殖常态化管控

常态化开展违法生猪养殖场复养、新养问题排查整治，对全市 580 家违法生猪养殖场实行常态化监管，依法查处未批先建、超规模养殖、违规排污等违法行为；强化 66 家合法生猪养殖场治理设施运行监管，督促按时办理排污许可、安装在线监控设施，严厉打击设施停运、偷排漏排等行为。

（3）工业废水精准监管

各镇（街）加大零散工业废水企业、零排放企业监管力度，3 月底前完成企业清单梳理，制定专项监管计划；常态化开展环保宣传引导，提升企业主体环保意识，规范企业废水处置流程，杜绝工业废水无序排放。

6、落实年度硬性任务，补齐农村治理短板

各镇（街）压实主体责任，按期高质量完成 2026 年广东省下达的农村污水治理提升改造任务，全面优化农村污水收集、处置体系，有效解决农村污水乱排、直排问题，提升农村水生态环境质量。

7、区域综合削减量统计

根据《江门市 2026 年水污染防治重点任务清单》及完成情况，就污水处理厂和污水管网建设而言，沙塘镇污水处理厂扩建项目（日处理 1000 吨）、塘口镇水边工业污水处理厂改扩建项目（日处理 300 吨）、水口镇沙冈工业园污水处理厂一期工程（日处理 5000 吨）、水口镇永乐村段新建（20 吨/日）生活污水处理设施、G240 国道旁新建（400 吨/日）污水处理设施等污水处理设施计划在 2027 年 12 月 31 日前完成，本报告预测所采用的是 2025 年河长制水质监测，上述污水处理厂的区域削减效果尚未在纳污水体中体现，出于保守考虑，区域削减量的统计过程，考虑了污水的入河率 0.9，且未将农业面源污染治理的削减量纳入削减总量，因此本报告仅考虑较为保守对区域削减量进行估算：

沙塘镇污水处理厂扩建项目（日处理 1000 吨）、塘口镇水边工业污水处理厂改扩建项目（日处理 300 吨）、水口镇沙冈工业园污水处理厂一期工程（日处理 5000 吨）合计 6800 吨/日按照城镇生活污水收集进行估算，其中进水浓度参考江门市城市综合生活污水污染物实际产生浓度，即 COD：300mg/L、氨氮：35mg/L 和总磷 5mg/L；水口镇永乐村段新建（20 吨/日）生活污水处理设施、G240 国道旁新建（400 吨/日）污水处理设施合计 420 吨/日主要收集农村生活污水，其中进水浓度参考第二次污染源普查中江

门市农村生活污水污染物实际产生浓度，即 COD：513.8mg/L、氨氮：44.5mg/L 和总磷 6.4mg/L；污水厂出水水质标准均按照广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准较严值计算，即 COD：40mg/L、氨氮：5mg/L、总磷 0.5mg/L，估算得到评价范围内的镇海水流域的综合削减量 COD646.158t/a、氨氮 72.464t/a 和总磷 10.866t/a。

二、《开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目水污染物削减方案》

结合《江门市 2026 年水污染防治重点任务清单》中对于开平市的重点任务和《开平市城区及月山、龙胜、沙塘等 8 镇雨污分流系统提质增效项目》对沙塘镇的工作布置，针对沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目的水污染物排放管控要求，沙塘镇政府专门印发《关于印发<开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目水污染物削减方案>的通知》，明确该项目新增水污染物的区域削减来源、完成时限和管控责任，将项目减排要求精准对接镇海水流域水环境改善目标，作为项目环评审批的核心前置支撑条件。《开平市城区及月山、龙胜、沙塘等 8 镇雨污分流系统提质增效项目》--沙塘镇污水管网工程：在沙塘镇现有已投用的主干截污管网基础上，延伸覆盖产业园周边村落、集中居住区的支线管网，补齐管网覆盖盲区，将以往直排进入镇海水的分散生活面源污水全部接入污水系统处理，在提升全镇生活污水收集率的同时，精准匹配产业园项目所需的水污染物削减量，削减措施整体计划 2027 年 12 月底前完成。

经核算，沙塘镇污水管网工程预计可以新增收集 1200 人的生活污水进入沙塘镇生活污水处理厂，共计 52560 吨/年。进水浓度参考江门市城市综合生活污水污染物实际产生浓度，即 COD：300mg/L、氨氮：35mg/L 和总磷 5mg/L，污水厂出水水质标准按照沙塘镇生活污水厂提标后的水质要求 COD：40mg/L、氨氮：5mg/L、总磷 0.5mg/L，估算得到削减量为 COD：13.666t/a，氨氮 1.577t/a，总磷：0.237t/a。

三、削减量汇总情况

根据上述削减方案及削减量核算，本项目区域削减情况如下：

表 5.3-11 本项目削减量一览表

水域	本项目削减量 t/a			综合削减量		
	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
镇海水	13.666	1.577	0.247	646.158	72.464	10.866

综上所述，本项目预测所采用的综合削减量为 COD646.158t/a、氨氮 72.464t/a 和总

磷 10.866t/a。

5.3.7.4 镇海水纳污水域的影响预测结果及评价

根据前文设置的预测情景，对各预测断面的综合贡献值与镇海水本底浓度值+削减值进行叠加，叠加后为综合预测值。正常排放时，情景 1、情景 2 贡献值叠加背景值后的综合预测值结果分别见表 5.3-14、表 5.3-15；事故排放时，情景 1、情景 2 贡献值叠加背景值后的综合预测值结果分别见表 5.3-16、表 5.3-17。

表 5.3-12 正常排放情景 1-综合贡献值叠加背景值+削减值－无潮河段-综合预测结果

预测断面	感潮情况	背景值-mg/L			正常排放——贡献值-mg/L			削减值-mg/L			叠加背景值+削减值=预测值-mg/L			占标率		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
A	无潮	17.222	0.938	0.273	0.084	0.011	0.001	5.714	0.641	0.0962	11.592	0.308	0.178	57.96%	30.80%	88.90%
B	无潮	17.222	0.938	0.273	0.083	0.011	0.001	5.714	0.641	0.0962	11.591	0.308	0.178	57.96%	30.80%	88.90%
C	无潮	17.222	0.938	0.273	0.070	0.010	0.001	5.714	0.641	0.0962	11.578	0.307	0.178	57.89%	30.70%	88.90%

表 5.3-13 正常排放情景 2-综合贡献值叠加背景值+削减值－落潮－综合预测结果

预测断面	感潮情况	背景值-mg/L			正常排放——贡献值-mg/L			削减值-mg/L			叠加背景值+削减值=预测值-mg/L			占标率		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
1#	落潮	17.222	0.938	0.273	0.012	0.002	0.0002	5.714	0.641	0.0962	11.520	0.299	0.177	57.60%	29.87%	88.50%
2#	落潮	17.222	0.938	0.273	0.011	0.002	0.0002	5.714	0.641	0.0962	11.519	0.299	0.177	57.60%	29.86%	88.50%

表 5.3-14 事故排放情景 1-综合贡献值叠加背景值+削减值－无潮河段-综合预测结果

预测断面	感潮情况	背景值-mg/L			事故排放——贡献值-mg/L			削减值-mg/L			叠加背景值+削减值=预测值-mg/L			占标率		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
A	无潮	17.222	0.938	0.273	6.320	0.111	0.045	5.714	0.641	0.0962	17.828	0.408	0.222	89.14%	40.80%	110.90%
B	无潮	17.222	0.938	0.273	6.220	0.110	0.045	5.714	0.641	0.0962	17.728	0.407	0.222	88.64%	40.70%	110.90%
C	无潮	17.222	0.938	0.273	5.265	0.097	0.042	5.714	0.641	0.0962	16.773	0.394	0.219	83.87%	39.40%	109.40%

表 5.3-15 事故排放情景 2-综合贡献值叠加背景值+削减值－落潮－综合预测结果

预测断面	感潮情况	背景值-mg/L			事故排放——贡献值-mg/L			削减值-mg/L			叠加背景值+削减值=预测值-mg/L			占标率		
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
1#	落潮	17.222	0.938	0.273	0.873	0.016	0.007	5.714	0.641	0.0962	12.381	0.313	0.184	61.91%	31.30%	91.90%
2#	落潮	17.222	0.938	0.273	0.827	0.015	0.007	5.714	0.641	0.0962	12.335	0.312	0.184	61.67%	31.24%	91.80%

1.预测断面情景 1 的水环境影响

A 预测断面：

①正常工况下，A 断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.084mg/L、0.010mg/L、0.001mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的 0.42%、1.00%、0.50%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 11.592mg/L、0.308mg/L、0.178mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 57.96%、30.80%、88.90%，均达标。

②事故工况下，A 断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 6.32mg/L、0.111mg/L、0.045mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 31.6%、11.1%、22.5%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 17.828mg/L、0.408mg/L、0.222mg/L，占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 89.14%、40.80%、110.90%，其中总磷超标。

B 预测断面：

①正常工况下，B 断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.083mg/L、0.010mg/L、0.001mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 0.42%、1.00%、0.50%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 11.591mg/L、0.308mg/L、0.178mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 57.96%、30.80%、88.90%，均达标。

②事故工况下，B 断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 6.22mg/L、0.110mg/L、0.045mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 31.1%、11.0%、22.5%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 17.728mg/L、0.407mg/L、0.222mg/L，占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 88.64%、40.70%、110.90%，其中总磷超标。

C 预测断面：

①正常工况下，C 断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.07mg/L、0.010mg/L、0.001mg/L，均达标，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 0.35%、1.00%、0.50%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 11.578mg/L、0.307mg/L、0.178mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 57.89%、30.70%、88.90%，均达标。

②事故工况下，C 断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 6.265mg/L、

0.097mg/L、0.042mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 26.33%、9.7%、21.0%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 16.773mg/L、0.394mg/L、0.219mg/L，占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 83.87%、39.40%、109.40%，其中总磷超标。

2.预测断面情景 2 的水环境影响

1#预测断面：

①正常工况下，1#断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.0120mg/L、0.0017mg/L、0.0002mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 0.06%、0.16%、0.10%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 11.520mg/L、0.299mg/L、0.177mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 57.60%、29.87%、88.50%，均达标。

②事故工况下，1#断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.873mg/L、0.016mg/L、0.007mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 4.37%、1.6%、3.5%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 12.381mg/L、0.313mg/L、0.184mg/L，占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 61.91%、31.30%、91.90%，均达标。

2#预测断面：

①正常工况下，2#断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.0114mg/L、0.0016mg/L、0.0002mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 0.06%、0.16%、0.10%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 11.519mg/L、0.299mg/L、0.177mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 57.60%、29.86%、88.50%，均达标。

②事故工况下，2#断面处的 COD、氨氮、总磷的综合贡献值分别为 0.8266mg/L、0.0154mg/L、0.0068mg/L，分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 4.13%、1.54%、3.4%，均达标；叠加背景值+削减值后的综合预测值分别为 12.335mg/L、0.312mg/L、0.184mg/L，占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值的 61.67%、31.24%、91.80%，均达标。

5.3.8 结论

结合《江门市 2026 年水污染防治重点任务清单》中对于开平市的重点任务和《开

平市城区及月山、龙胜、沙塘等 8 镇雨污分流系统提质增效项目》对沙塘镇的工作布置，针对沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目的水污染物排放管控要求，沙塘镇政府专门印发《关于印发<开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目水污染物削减方案>的通知》，明确该项目新增水污染物的区域削减来源、完成时限和管控责任，将项目减排要求精准对接镇海水流域水环境改善目标，作为项目环评审批的核心前置支撑条件。《开平市城区及月山、龙胜、沙塘等 8 镇雨污分流系统提质增效项目》--沙塘镇污水管网工程：在沙塘镇现有已投用的主干截污管网基础上，延伸覆盖产业园周边村落、集中居住区的支线管网，补齐管网覆盖盲区，将以往直排进入镇海水的分散生活面源污水全部接入污水系统处理，在提升全镇生活污水收集率的同时，精准匹配产业园项目所需的水污染物削减量，削减措施整体计划 2027 年 12 月底前完成。

经核算综合削减量为 COD646.158t/a、氨氮 72.464t/a 和总磷 10.866t/a。本项目废水排放量为 255500t/a，污染物 COD、氨氮和总磷排放量分别为 10.22t/a，1.278t/a 和 0.128t/a。

根据预测结果，本项目贡献值叠加背景值+削减值后污染物均匀混合后浓度在核算断面(排放口下游 200m)处各污染物均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求；在控制断面(排污口下游 8300m 开元工业园汇合河口断面)处各污染物均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求。故经削减后，本项目正常处理达标排放的废水对镇海水影响较小。

项目发生事故的情况下，污水处理厂废水非正常排放时会对纳污水体镇海水沙塘河段污染造成一定影响，因此，园区污水处理厂运营期需加强日常运行管理和应急预案配套工作，避免非正常工况下未处理达标的污水排放。

综上，在镇海水沙塘段河水水质提升治理削减措施得到落实的情况下，同时本项目的水污染物正常排放情况下，本项目运营期地表水环境影响可接受。同时需要做好污水处理厂运营过程中的防范措施，杜绝事故工况的发生。

5.3.9 污染源排放内容小结

（1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 5.3-16 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	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			

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水	COD、氨氮、TP	镇海水	连续排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放	/	开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂	工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池 1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池 2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺	DW001	符合	企业总排

（2）废水直接排放口基本情况

表 5.3-17 排放口基本情况表

序号	排放口编号	废水排放量	排放去向	排放规律	自然受纳水体信息		汇入受纳水体处地理坐标	
					名称	功能目标	经度	纬度
1	DW001	255500t/a	镇海水	连续排放，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放	镇海水	III类	E112.570628°	N22.463485°

（3）废水污染物排放执行标准表

表 5.3-18 水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	COD_{cr}	废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准	≤40
2		BOD_5		≤10
3		氨氮		≤5
4		SS		≤10
5		TP		≤0.5
6		TN		≤15

（4）废水污染物排放信息表

表 5.3-19 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（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	CODcr	40	0.028	10.220

2		氨氮	5	0.0035	1.278
4		总氮	15	0.0105	3.833
5		总磷	0.5	0.00035	0.128
排放口合计		CODcr			10.220
		氨氮			1.278
		总氮			3.833
		总磷			0.128

5.3.10 地表水环境影响评价自查

表 5.3-20 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 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐；在建□；拟建☑；其他☑	拟替代的污染源□	排污许可证 ☐；环评□；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 ☑
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☐；冰封期 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季□；夏季 □；秋季 □；冬季 □	水温、pH 值（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	镇海水河流：长度（8.3）km；潭江河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	水温、pH 值（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 ☑；IV类 ☐；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类□；第四类 □ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☐；平水期 □；枯水期☑；冰封期 □ 春季□；夏季 □；秋季□；冬季 □		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐：达标 □；不达标☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐：达标 □；不达标☑ 水环境保护目标质量状况 ☑：达标 □；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐：达标 □；不达标☑ 底泥污染评价 ☑ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区 ☐ 不达标区☑
影响预的	预测范围	镇海水河流：长度（8.3）km；潭江河流：长度（0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（COD_{cr}、氨氮、总磷）		
	预测时期	丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □　　春季□；夏季 □；秋季□；冬季 □　　设计水文条件 □		
	预测情景	建设期 □；生产运行期☑；服务期满后 □ 正常工况☑；非正常工况☑ 污染控制和减缓措施方案☑ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □		
	预测方法	数值解☑：解析解 □；其他 □		

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">导则推荐模式 ☑：其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源☑</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☑
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD_{cr}</td><td colspan="2">10.220</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">1.278</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td></td><td>总氮</td><td colspan="2">3.833</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td></td><td>总磷</td><td colspan="2">0.128</td><td colspan="2">0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td 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">在厂区周边的河流下游设置 1 个监测断面</td><td colspan="2">（进水口、出水口、雨水口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等</td><td colspan="2">进水口：流量、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、总锌、总氰化物、苯胺类、总有机碳。
出水口：流量、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、总锌、总氰化物、苯胺类、总有机碳。
雨水口：化学需氧量、悬浮物</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 运营期声环境影响分析

5.4.1 预测声源

噪声主要来源于调节池提升泵、轴流风机、离心泵和电催化氧化成套装置等机械设备噪声。类比同类设备噪声污染源强，各噪声源强约在 70～95dB（A）之间，主要设备源强情况见下表。

表 5.4-1（室外）噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	位置	名称	数量	空间相对位置			声压级/距声源距离 dB(A)/m	运行时段/h	声源控制措施
				X/m	Y/m	Z/m			
1	污泥贮池	气动隔膜泵	2	-58	105	1	75/1	7200	设备减震
2	混凝沉淀池	物化反应搅拌机	2	-59	89	1	70/1	7200	设备减震
3		物化反应搅拌机	1	-59	89	1	70/1	7200	设备减震
4	芬顿反应池、芬顿沉淀池	物化反应搅拌机	3	-58	83	1	70/1	7200	设备减震
5		物化反应搅拌机	1	-58	83	1	70/1	7200	设备减震
6	芬顿反应池	反应搅拌机	6	-64	86	1	70/1	7200	设备减震
7	磁混凝沉淀池	中心传动刮泥机	1	-49	53	1	70/1	7200	设备减震
8		磁分离机	1	-49	53	1	65/1	7200	设备减震
9		高剪机	1	-49	53	1	65/1	7200	设备减震
10		磁混凝污泥回流泵	2	-49	53	1	70/1	7200	设备减震
11		剩余污泥泵	2	-49	53	1	70/1	7200	设备减震
12		污泥回流流量计	1	-49	53	1	60/1	7200	设备减震
13		剩余污泥流量计	1	-49	53	1	60/1	7200	设备减震
14	BAF 滤池、消毒池	曝气风机	3	-43	42	1	75/1	7200	设备减震
15		反洗鼓风机	1	-43	42	1	75/1	7200	设备减震
16		生化鼓风机	3	-43	42	1	75/1	7200	设备减震
17		轴流风机	4	-43	42	1	75/1	7200	设备减震
18	除臭系统	除臭系统	1	-64	110	1.2	75/1	7200	设备减震

表 5.4-2（室内）噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级 dB(A)	运行时段/h	建筑物插入损失 dB(A)	声压级 dB(A)
						X/m	Y/m	Z/m					
1	污泥脱水间	污泥调理系统	1	75	建筑隔声、设备选型	-38	97	1	3	65.46	7200	20	45.46
		污泥调理搅拌机	2	75		-38	97	1	2	68.98	7200	20	48.98
		压滤机	2	75		-38	97	1	4	62.96	7200	20	42.96
		气动隔膜泵	2	80		-38	97	1	3	70.46	7200	20	50.46
2	加药间1	乙酸钠加药泵	2	75		-34	84	1	3	65.46	7200	20	45.46
		PAC 加药泵	2	75		-34	84	1	3	65.46	7200	20	45.46
		烧碱加药泵	4	75		-34	84	1	3	65.46	7200	20	45.46
		石灰加药泵	3	75		-34	84	1	3	65.46	7200	20	45.46
		PAM 加药泵	2	75		-34	84	1	3	65.46	7200	20	45.46
		轴流风机	7	80		-34	84	1	3	70.46	7200	20	50.46
	加药间2	酸加药泵	2	75		-30	74	1	2	68.98	7200	20	48.98
		亚铁加药泵	3	75		-30	74	1	2	68.98	7200	20	48.98
		酸卸料泵	3	75		-30	74	1	2	68.98	7200	20	48.98
		亚铁卸料泵	1	75		-30	74	1	2	68.98	7200	20	48.98
		轴流风机	1	80		-30	74	1	2	73.98	7200	20	53.98
	加药间3	双氧水加药泵	2	75		-27	64	1	2	68.98	7200	20	48.98
		次氯酸钠加药泵	3	75		-27	64	1	2	68.98	7200	20	48.98

		双氧水卸料泵	2	75		-27	64	1	2	68.98	7200	20	48.98
		轴流风机	1	80		-27	64	1	2	73.98	7200	20	53.98

注：（1）以厂址中心为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，建立本次噪声预测坐标系统。（2）考虑到本项目污水处理设施均设置在室内，且位于地下负一层、负二层，墙体隔声、基础减振的降噪量按 30dB(A）计。

5.4.2 噪声预测范围与标准

本项目所在区域为声环境 2 类功能区，运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。项目的声环境影响评价范围为：厂界外 200m 的范围。

5.4.3 预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从偏安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，噪声预测模式为：

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_P = L_W + 10lg(Q/4\pi r^2 + 4/R)$$

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6) + 10lgS$$

式中：L_n——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_W——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e——声源的声压级，dB；

r——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数，m^2；

Q——方向性因子；

TL——围护结构的传输损失，dB；

S——透声面积，m^2；

（3）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq——预测点的总等效声级，dB(A)；

Li——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（4）贡献值计算

噪声贡献值由建设项目自身声源在预测点产生的声级。贡献值计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leqp——噪声贡献值；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效 A 声级，dB。

5.4.4 预测结果和影响分析

根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2021），“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况；预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况”。本项目使用噪声设备经厂房隔声、减振等措施及距离衰减后，在厂界处以及最近声环境保护目标的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果一览表 （单位：dB(A)）

位置	贡献值		标准限值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界北面外 1m	42.52	42.52	60	50	达标	达标
厂界东面外 1m	41.19	41.19	60	50	达标	达标
厂界南面外 1m	39.13	39.13	60	50	达标	达标
厂界西面外 1m	46.04	46.04	60	50	达标	达标

表 5.4-4 敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

位置	背景值		贡献值		预测值		标准限值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东南侧外 160m 居民敏感点	57	48	13.56	13.56	57	48	60	50	达标	达标

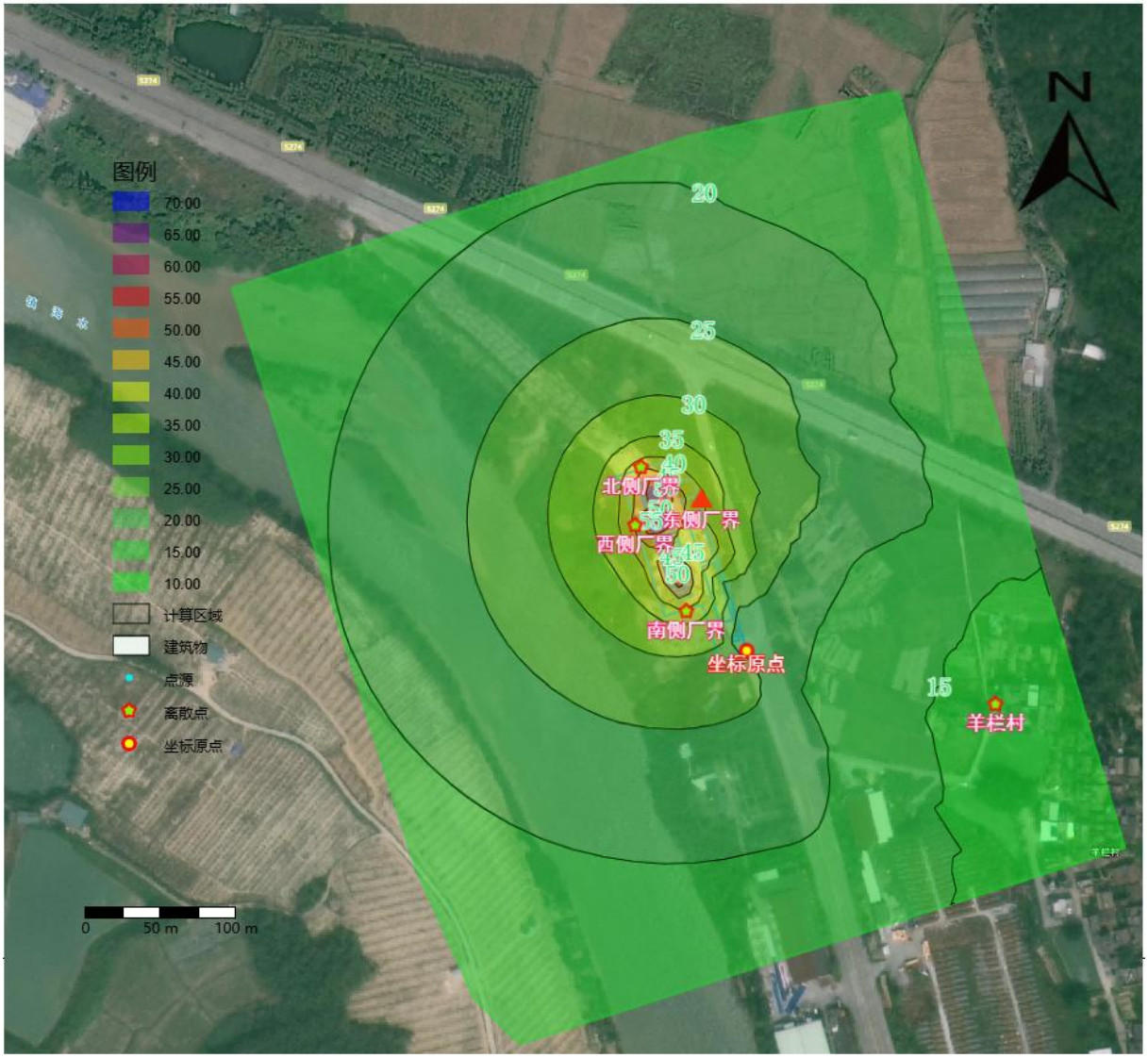


图 5.4-1 评价范围内等声级线图

由声源预测模式模拟预测显示，在考虑墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目各厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A），西侧厂界外 160m 居民敏感点噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A），则本项目建成后不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

5.5 运营期固体废物影响分析

本项目产生的固体废弃物主要为员工生活垃圾、栅渣、污泥、废包装材料、废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶、废含油抹布。具体见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	排放源	产生量（t/a）	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	固体	员工办公生活	2.19	交由环卫部门清运处理
2	工业固废	栅渣	固体	粗格栅、细格栅	22.53	交由环卫部门清运处理
3		污泥	固体	污泥脱水间	1534	本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。
4		废包装材料	固体	原料包装材料	2	厂家回收
5		废生物填料	固体	废气处理装置	15（5年更换1次）	厂家回收
6	危险废物	废润滑油	液体	维修设备	0.5	交由危险废物处置资质单位处理
7		废油桶	固体	维修设备	0.1	
8		实验室废液和废实验室空瓶	固体/液体	实验室	1.1	
9		废含油抹布	固体	维修设备	0.02	

5.5.1 固体废物环境影响分析

1.一般固体废物处理分析

生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。废包装材料收集后交由厂家回收。

2.危险废物处理分析

根据前述分析，本项目产生的危险废物包含废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶以及废含油抹布。危险废物必须集中贮存后交由有危险资质的单位处置。

（1）危险废物贮存场所选址可行性分析

项目废润滑油、废油桶、实验室废液和实验室空瓶以及废含油抹布拟暂存于危险废物暂存间，暂存区域按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规范建设。区域做好混凝土地面，并做好相应的防渗防漏处理，且危废暂存室选址不涉及溶洞区或易遭受严重自然灾害的区域，不涉及易燃易爆等危险品仓库、高压输电线防护区域等。由此可知，项目危险废物贮存场选址可行。

表 5.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废	废润滑油	HW08	900-241-08	项目	1m^2	塑料桶密	1t	12 个月

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
	暂存区				占地范围内		封贮存		
2		废油桶	HW08	900-249-08		1m²	塑料桶密封贮存	1t	12 个月
3		实验室废液和废实验室空瓶	HW49	900-047-49		2m²	塑料桶密封贮存	2t	12 个月
4		废含油抹布	HW49	900-041-49		1m²	袋装密封贮存	1t	12 个月

根据危险废物种类和特性，若危险废物发生泄漏，会对周围地表水环境造成影响；若危险废物管理不当而引起火灾，会形成废气污染，且经消防处理后产生的消防废水若处置不当，会对周围地表水环境造成影响。危险固体废物暂存场的地面落实水泥硬底化防渗处理后，可防止危险废物对土壤及地下水造成影响，项目设有事故应急池，当危险废物发生泄漏时，可对其进行引流至事故应急池。因此，项目内危险废物暂存室按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并落实相关防渗防漏措施后，对周围环境以及环境保护目标不会造成不良影响。

（2）运输及贮存过程环境影响分析

1）本项目危险废物从内部产生装置运输到厂内危险废物暂存区路线较短。危险废物从厂内生产工艺环节运输到贮存场应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清洗，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2）危险废物厂外运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。运输路线沿线尽量远离避开环境保护目标，以防运输过程中产生散落和泄漏现场，对环境保护目标的环境造成影响。

（3）危险废物处置可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物必须委托具有相应处置资质的单位进行安全处置，为此，本项目产生的危险废物收集后存放于危废暂存间，定期委托具有危废处置资质的单位进行安全处置，可确保危险废物被安全

处置，不外排到环境中。

3.固体废物环境影响总体分析

（1）固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成分来看，固体废物中含有毒有机物类物质，若暂存场所没有适当的防漏措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀而产生有毒、有害物质渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏土壤生态环境，导致草木不生。

（2）固体废物对水体环境的影响分析

固态固体废物一旦被水浸泡或液态固体废物发生渗漏，废物中有害成分可能进入地面水体，使地面水体受到污染，或渗入土壤，进而污染地下水。

（3）固体废物对环境空气的影响分析

本项目产生的废水处理污泥，长期存放在环境空气中会因有机物质的分解或挥发而转移到空气中，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，对于项目产生的危险废物，建设单位应将其暂存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危废储存区，再统一交给有资质的单位处理；对于一般工业固废暂存区应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

5.5.2 固体废物环境影响评价小结

本项目产生的固体废物均得到相应处置，经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

5.6 运营期地下水污染影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 有关规定：本项目为工业废水集中处理项目，属于Ⅰ类建设项目。根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），本改扩建项目属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区”，地下水水质保护目标为Ⅲ类，项目所在区域不属于集中式饮用水水源保护区、补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区（热水，矿泉水、温泉等），地下水环境敏感程度为不敏感。依据导则中评价工作等级分级原则，本项目地下水环境评价工作等级

定为二级。

5.6.1 正常工况与非正常工况分析

本项目在正常工况下对地下水产生威胁的污染源主要为废水处理系统。

废水处理系统中的池子采用防渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10^{-7}cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理，废水处理池均做 5 布 7 涂的环氧树脂层，防止废水下渗。

拟建工程地下水污染防治措施均可满足 GB16889、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，废水处理系统基本不会对地下水环境产生较大影响。

本项目非正常状况主要包括：池体防渗层破损、污水收集管道破裂发生泄漏等。对地下水则主要考虑在生产运行期间，评价区主要是对本项目处理工艺中生化池可能造成地下水水质的污染。

5.6.2 预测与评价

1.预测因子与预测层位

按导则要求，预测因子应包括：地下水质量标准对应废水中的污染因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取重金属、持久性有机污染物和其他类别污染物中，标准指数最大的因子作为预测因子。此外，国家或地方要求控制的污染物等作为预测因子。

根据项目工程废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，采用标准指数计算公式计算了厂区污水中各项特征因子的标准指数，公式如下：

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

式中：

Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

计算结果见表 5.6-1 所示：

表 5.6-1 污染物标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

类别	污染物	进水浓度（mg/L）	地下水类标准（mg/L）	标准指数

类别	污染物	进水浓度（mg/L）	地下水类标准（mg/L）	标准指数
持久性有机污染物	耗氧量*	1000	3	333.33
	氨氮	50	0.5	100
	BOD_5	800	/	/
	SS	400	/	/
	TN	100	/	/
	TP	20	/	/

根据上表 5.6-1 可知，废水污染物产生情况以及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对应标准指数排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子，因此选取 COD_{Mn}、氨氮作为预测因子。

潜水含水层易受地面建设项目影响和污染，是本次影响预测的目的层。

2.情景设定

正常工况下，污水管线“跑、冒、滴、漏”按照污水量的 0.05%进行计算，则污水中污染物的泄漏量如下表 5.6-2。

非正常工况下，废水处理系统故障，同时防渗层破损后废水持续下渗，进入含水层。按最不利情况分析（即按污染物还未进行预处理、浓度最高时预测），忽略包气带对废水的吸附阻滞作用及集水区对废水的稀释作用。污染物泄漏点主要考虑废水处理系统的废水调节池，按本项目每天废水产生量的 10%的最不利事故条件发生泄漏的可能性估算污染源强，假设事故泄漏发生 10 天后经过巡检发现泄漏并及时进行事故处理，其间泄漏的废水全部通过包气带入渗进入地下水含水层。

本次模拟待处理废水污染物 COD_{Cr} 浓度为 3000mg/L，氨氮浓度为 50mg/L。在进行水质预测时，需要将 COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 进行换算。根据经验参数，COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 的换算系数范围一般为 2~4，取偏安全比值 COD_{Cr}/COD_{Mn}＝3，则 COD_{Mn} 浓度取 1000mg/L（耗氧量）。

表 5.6-2　情景设置中主要污染物泄漏预测表

事故情景	泄漏污水量（m^3/d）	污染物	进水浓度值（mg/L）	泄漏量（kg/d）	地下水Ⅲ标准（mg/L）
正常工况下，污水管线“跑、冒、滴、漏”	700*0.05%=0.35	耗氧量	1000①	0.35	3
		氨氮	50	0.0175	0.5
非正常工况下，废水处理系统故障，同时防渗层破损后	700*10%=70	耗氧量	1000①	70	3
		氨氮	50	3.5	0.5

注①：耗氧量进水浓度=COD_{Mn}=COD_{Cr}/3=3000/3=1000。根据经验参数，COD_{Cr}与COD_{Mn}的换算系数范围一般为2~4，取偏安全比值COD_{Cr}/COD_{Mn}=3，在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中用耗氧量替换了高锰酸盐指数COD_{Mn}，因此，本次评价用耗氧量表示COD_{Mn}。

3.污染物运移预测分析

（1）预测方法

当出现泄漏事故时，含有污染物的废水将以下渗的方式进入含水层，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为X轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x,y,t）——t时刻点x，y处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

U——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；

D_T——横向y方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

（2）模型参数选取

根据《广东省江门市开平市沙塘镇大健康科技产业园基础设施建设项目（污水处理设施、规划纵三路及地形修正）岩土工程勘察报告》（2024年6月，报告编号：2024-I-YF004）中场地土壤地质剖面图，项目所在地的潜水含水层主要为粉质黏土（平均厚度为8.1 m）、淤泥质黏土（平均厚度为3.15 m）和细砂（平均厚度为2.44 m），合计平均厚度为13.69m，平均有效孔隙度为0.478。渗透系数细砂以计，取0.02m/d。水流速度使用达西公式U=KI/n，式中K为含水层渗透系数，I为地下水水力坡度，n为有效孔隙率。根据水力坡度公式

I=△h（垂直距离）/△L（水平距离）的定义，结合地下水流向示意及本改扩建项目地下水位监测可知，D4 项目上游和 D2 场地内水位标高差值与水平距离的比值计算水力坡度 I=0.7m/50m=0.014。求得水流速度 U=KI/n=0.02m/d×0.014/0.478=0.00059m/d。

根据相关国内外经验系数表（详见表 5.6-3），依据相关野外试验研究成果，纵向弥散系数和横向弥散系数成 10:1 的比例关系，本改扩建项目取中粗砂的弥散系数均值，即纵向弥散系数为 0.5、横向弥散系数取值为 0.05。

表 5.6-3 弥散系数参考表

	含水层类型	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

根据上述求得的各参数，预测参数取值如下表所示。

表 5.6-4 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	u	n	DL	D_R
代表意义	潜水含水层的厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数
单位	m	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d
取值	13.69	0.00059	0.478	0.5	0.05

（3）预测时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体预测模拟的时段设定为：运营期间发生泄漏后 1 天、10 天、100 天、500 天、1000 天及 3000 天污染物的运营情况。通过预测分析事故泄漏后上述时间段内，泄漏污染物对地下水环境的影响，得出污染物浓度时空变化过程，从而确定事故泄漏可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（4）预测因子标准

本改扩建项目所在区域为地下水III环境功能区，各预测因子参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（5）预测结果

正常工况下，对地下水环境影响的预测结果如下：

表 5.6-5 （正常工况）预测点位地下水耗氧量污染物浓度值（mg/L）

时间（d） 点位	1d	10d	100d	500d	1000d
B1(0,0)	2.69189	0.26919	0.02692	0.00538	0.00269
B2(4,0)	0.00091	0.12124	0.02491	0.00531	0.00268
B3(6,0)	0.00000	0.04465	0.02256	0.00521	0.00265
B4(8,0)	0.00000	0.01102	0.01964	0.00507	0.00262
B5(10,0)	0.00000	0.00182	0.01642	0.00490	0.00258
B6(12,0)	0.00000	0.00020	0.01320	0.00469	0.00252
B7(14,0)	0.00000	0.00002	0.01019	0.00446	0.00246
B8(20,0)	0.00000	0.00000	0.00369	0.00365	0.00223
B9(50,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00046	0.00079
B10(100,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002
B11(500,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
B12(1000,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

表 5.6-6 （正常工况）预测点位地下水氨氮污染物浓度值（mg/L）

时间（d） 点位	1d	10d	100d	500d	1000d
B1(0,0)	1.34594	0.13459	0.01346	0.00269	0.00135
B2(4,0)	0.00045	0.06062	0.01245	0.00266	0.00134
B3(6,0)	0.00000	0.02233	0.01128	0.00261	0.00133
B4(8,0)	0.00000	0.00551	0.00982	0.00254	0.00131
B5(10,0)	0.00000	0.00091	0.00821	0.00245	0.00129
B6(12,0)	0.00000	0.00010	0.00660	0.00235	0.00126
B7(14,0)	0.00000	0.00001	0.00509	0.00223	0.00123
B8(20,0)	0.00000	0.00000	0.00184	0.00183	0.00111
B9(50,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00023	0.00040
B10(100,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001
B11(500,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
B12(1000,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

非正常工况下，对地下水环境影响的预测结果如下：

表 5.6-7（非正常工况）预测点位地下水耗氧量污染物浓度值（mg/L）

时间（d） 点位	1d	10d	100d	500d	1000d

时间（d） 点位	1d	10d	100d	500d	1000d
B1(0,0)	538.37777	53.83769	5.38368	1.07666	0.53828
B2(4,0)	0.18103	24.24799	4.98151	1.06208	0.53526
B3(6,0)	0.00001	8.93087	4.51278	1.04227	0.53056
B4(8,0)	0.00000	2.20493	3.92785	1.01469	0.52380
B5(10,0)	0.00000	0.36490	3.28469	0.97997	0.51506
B6(12,0)	0.00000	0.04048	2.63914	0.93889	0.50445
B7(14,0)	0.00000	0.00301	2.03732	0.89237	0.49208
B8(20,0)	0.00000	0.00000	0.73725	0.73027	0.44594
B9(50,0)	0.00000	0.00000	0.00002	0.09102	0.15884
B10(100,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00005	0.00385
B11(500,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
B12(1000,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

表 5.6-8 （非正常工况）预测点位地下水氨氮污染物浓度值（mg/L）

时间（d） 点位	1d	10d	100d	500d	1000d
B1(0,0)	26.91889	2.69188	0.26918	0.05383	0.02691
B2(4,0)	0.00905	1.21240	0.24908	0.05310	0.02676
B3(6,0)	0.00000	0.44654	0.22564	0.05211	0.02653
B4(8,0)	0.00000	0.11025	0.19639	0.05073	0.02619
B5(10,0)	0.00000	0.01825	0.16423	0.04900	0.02575
B6(12,0)	0.00000	0.00202	0.13196	0.04694	0.02522
B7(14,0)	0.00000	0.00015	0.10187	0.04462	0.02460
B8(20,0)	0.00000	0.00000	0.03686	0.03651	0.02230
B9(50,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00455	0.00794
B10(100,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00019
B11(500,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
B12(1000,0)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

（6）预测结果分析

正常工况下，从表 5.6-5 和表 5.6-6 预测结果可以看出：污染物对地下水的污染范围随着时间推移逐渐扩大，结合实际情况，污染晕顺着地下水流向，向西南偏南方向持续增大。在 1000d 后距离调节池下游 50 米处出现耗氧量 0.00040 mg/L 随后稳定不变，在 1000d 后距离调节池下游 100 米处出现氨氮 0.00385mg/L 随后稳定不变。因此，本项目

在最好防护情况下，对周边地下水环境影响较小。

非正常工况下，从表 5.6-7 和表 5.6-8 预测结果可以看出：废水调节池防渗层出现破裂情景下，废水中污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，然后随着地下水的稀释作用，事故废水泄漏对周边的环境影响程度逐渐变小。根据预设的地下水事故情形，耗氧量浓度值在 t=1d（0，0）时最大，最大值约为 538.37777mg/L，在预测的时段内，最远超标距离约为 100m。氨氮浓度值在 t=1d（0，0）时最大，最大值约为 1.38440 mg/L，在预测的时段内，最远超标距离约为 100m。结合厂区总平图可知，废水调节池到西南厂界距离约为 100m，到东北厂界距离约为 10m，即废水调节池出现破损导致废水下渗的情况下，地下水的污染范围有可能会超出厂区西南侧 90m，厂区东南侧 160 米有村庄，对本项目周边地下水环境造成影响不大。且这种属于非正常工况导致的影响，建设单位应通过加强废水调节池的维护保养，加强废水调节池的水位监控，确保废水调节池正常运营，避免其破损情况的发生，经过采取以上措施后，项目非正常工况，对周边地下水环境影响在可接受范围。

建议建设单位在后期运行过程中，加强对各废水池体及防渗地面的维护保养，避免防渗层出现破损等情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的发生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对物料泄漏点进行封闭，能够使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.7 运营期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分，本项目土壤影响评价等级为三级，进行定性描述。

据附录 B 对建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源和影响因子进行识别，具体情况见下表。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	——	——	——	√

运行期	——	——	√	——
服务期满	——	——	——	√
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

根据土壤污染物污染途径的不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他等 4 种类型。

本项目对土壤的影响主要来自运营期，本项目运营期废气排放的主要污染物包括氨、硫化氢等均为气态污染物，不会有沉降进入土壤的情况，因此废气排放不对附近土壤产生影响；土壤污染主要考虑废水及危废间事故排放垂直入渗影响。

运营期土壤环境影响源及影响因子识别情况具体见下表。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
污水处理系统	废水处理	垂直入渗	COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、动植物油	总有机碳、总氰化物、苯胺类、总锌	事故
危废暂存间	存放	垂直入渗	废润滑油、废油桶、化验室废液、化验室空瓶	有机物	事故
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

本项目污水处理系统、污水管线、污泥处理过程及危废暂存区等若没有适当的防漏、措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死、土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于农用地、造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质造成污染。

项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，事故应急池、污水处理系统、污水管线、污泥暂存区等严格按要求做好防渗措施，因此只要各个环节得到良好控制，项目建成后对周边土壤的影响较小。

5.8 运营期小结

综上所述，本建设项目营运期地表水、废气、噪声均能达标排放，各敏感点环境空气质量、声环境质量预测值均满足相应标准要求，物料、固废能得到合理处置，不污染地下水。因此，项目对评价区域内的空气环境、地下水环境、声环境、土壤环境等的影响在可接受范围之内。

6 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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），并结合《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）的要求，本次风险评价通过对项目的风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价等分析，最后提出风险防范措施和应急预案。

6.1 环境风险调查

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）适用范围涉及有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存（包括管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）的环境风险评价。

6.1.1 风险物质理化性质

本项目场地边界近似矩形，厂区最长边界小于 500m，因此可将整个厂区作为一个单元。根据项目原辅料、处理工艺等分析项目风险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B（资料性附录）重点关注的危险物质及临界量，本项目涉及的风险物质为次氯酸钠（10%）、氢氧化钠（30%）、乙酸钠、氢氧化钙、硫酸（50%）、过氧化氢（15%）、实验室废液、废润滑油、废水中的总氰化物和苯胺类、项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷）。

6.1.2 风险物质数量及分布

本项目使用化学品数量贮存情况如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 本项目全厂环境风险物质数量及分布

名称	CAS	最大储存量（t）	折算纯物质最大储存量（t）	临界量 Q（t）	qi/Qi	包装方式	状态	储存场所
氢氧化钠（30%）	1310-73-2	2.39	0.717	100	0.00717	罐装	液体	加药间 1
乙酸钠（30%）	127-09-3	2.61	0.783	100	0.00783	罐装	液体	加药间 1

氢氧化钙溶液20%	1305-62-0	2.50	0.5	100	0.005	罐装	液体	加药间 1
硫酸-50%	7664-93-9	5.6	2.8	10	0.28	罐装	液体	加药间 2
过氧化氢（15%）	7722-84-1	4.7115	0.706725	100	0.00706725	罐装	液体	加药间 3
次氯酸钠(10%）	7681-52-9	1.062	0.1062	5	0.02124	罐装	液体	加药间 3
池体构筑物	总氰化物	/	0.003358	0.25	0.013432	/	液体	池体构筑物
	苯胺	/	0.01679	5	0.003358	/	液体	池体构筑物
实验室废液	/	0.05	0.05	50	0.001	罐装	液体	化验室
		0.05	0.05	50	0.001	罐装	液体	在线监控室
		0.05	0.05	50	0.001	罐装	液体	进水监测间
沼气（甲烷）	74-82-8	0.317	0.317	10	0.0317	管道	气体	UASB
合计	/	/	/	/	0.37979725	/	/	/

注：1、硫酸、次氯酸钠按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对应类别执行；2、过氧化氢、氢氧化钠、乙酸钠、氢氧化钙、实验室废液参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2，其中过氧化氢、氢氧化钠、乙酸钠、氢氧化钙参考危害水环境物质(急性毒性类别 1）推荐临界值，实验室废液参考健康危险急性毒性物质(类别 2，类别 3）推荐临界值，润滑油、废润滑油属于油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）

3、根据表 3.1-3 各个工艺单元设计参数表中，统计除生活调节池外的池体构筑物的有效池容为 3358.42m^3，从保守角度考虑以总氰化物和苯胺类的进水浓度分别为 1mg/L 和 5mg/L，核算物质的在线量，分别为 3.358kg 和 16.79kg。

4、HJ169-2018 中氰化物包括氰化钾、氰化钠和氰化氢，临界量分别为 0.25t、0.25t 和 1t，从保守角度考虑，本次环评总氰化物的临界量取 0.25t。

5、由 3.4.1 章节中结算得到年产沼气量为 101490Nm^3，沼气密度为 1.14kg/m^3，得到年产量为 115.7t，以一天产生量为其在线量，以每年 365 天，即为 0.317t。

6.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质实际存在量（t）；

Q_1，Q_2……Q_n—与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（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。

由上述可知，本项目 Q 值为 0.37979725，属于 Q＜1，本项目环境风险潜势为I。

6.3 评价等级

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 6.3-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.3-1 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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）中的评价工作级别判断：本项目 Q=0.37979725，环境风险潜势为 I 级，因此评价工作等级为简单分析。

6.4 环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感目标分布情况见章节 2.8。

6.5 环境风险识别

1.环境风险物质识别

根据上述分析，本项目的环境风险物质主要有次氯酸钠、乙酸钠、氢氧化钙、氢氧化钠、硫酸、次氯酸钠、实验室废液、废润滑油、废水中的总氰化物和苯胺类、项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷）。

2.生产设施的危险性识别

根据项目进水、各种废水处理工艺、生产设施等，识别出生产系统异常导致的潜在环境风险事故有：

a.由于设备老化或管理操作不当导致废水进水、输送管道发生破裂，以致废水发生泄漏，通过地表径流对地下水及土壤环境造成污染事故；若截流措施不好，流出园区进入水体，对地表水环境造成污染事故。

b.由于人为操作不当或设备故障等原因，造成加药设备故障，导致化学品在使用过程中发生泄漏，地面防渗效果不好，会对地下水及土壤环境造成污染事故。

c.生产过程中管理不当导致发生火灾、爆炸，从而引发次生环境事故，使得燃烧的烟尘及污染物污染周围的大气环境，消防废水可能通过雨水管网进入附近水体，从而影响周边水环境。

3.储运系统的危险性识别

a.本项目设置一个临时危废贮存间，暂存项目包括实验室废试剂、废液、实验室空瓶、废润滑油，根据管理安排定期运送至有资质单位处理。在运送过程中，防止危险物质泄漏进入周边环境，影响土壤和地下水环境，甚至可能引起火灾和爆炸，导致次生环境污染物和危险物质扩散到空气中，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

b.项目加药间的化学品在贮存中如因管理或操作不当，引起危化品泄漏进入周边环境，进而影响土壤和地下水，或遇明火、高温及其他自然因素引起火灾或爆炸，导致次生环境污染物和危险物质扩散到空气中，进而影响周边的土壤、生态、水体及空气环境。

4.环保设施的危险性识别

a.本项目废气治理设施出现故障不能正常运行或排气管道发生破裂时，会导致废气未经处理直接排放到大气环境中，将会对项目所在地的局部大气环境造成一定的影响。

b.由于管理或人为操作不当等原因导致废水不能达标排放，若未有效治理，导致受纳水体水质异常，造成镇海水水质污染。

5.风险物质向环境转移途径识别

项目在运营过程中风险物质扩散途径主要有三类：

①环境空气扩散

废气治理设施不能正常运行或超标排放，导致废气未经处理直接排放到大气环境中，污染大气环境。

危化品在装卸、储存过程中，由于操作不当引起泄漏或遇明火、高温及其他自然因素引起火灾或爆炸，导致危险物质或次生污染物扩散到空气中。

②地表水体或地下水体扩散

由于废水管道破裂以致废水发生泄漏流出园区后会对地表水造成污染。

废水超标排放，对受纳水体镇海水造成污染。

危化品贮存、管理不当发生泄漏，通过市政污水管网或雨水管网进入受纳水体，污染受纳水体的水质，或通过地表下渗污染土壤和地下水水质。

③土壤和地下水扩散

废水管道破裂发生泄漏时可通过地表径流对土壤和地下水造成污染。

危化品在装卸、储存过程中可能由于操作不当、容器破损等发生“跑冒滴漏”现象，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

危险废物在运输过程中如因管理不当，引起危险物质泄漏，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。

6.6 风险识别结果

项目最长边界不超过 500m，因此整个厂区作为一个风险单元。综上分析可知，本项目环境风险类别主要有：废水事故排放或泄漏、废气事故排放或泄漏、危化品泄漏、危险废物泄漏等引发的伴生/次生污染物排放。其中，危险单位、风险源、主要风险物质、风险事故类型、影响途径等如下表 6.6-1 所示。

表 6.6-1 项目环境风险事故原因及后果

序号	环境风险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	加药间	化学品泄漏	次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸、双氧水、液碱	泄漏	土壤、地表水、地下水	距离最近敏感点为距离厂界东侧 160m 的羊栏村
2	各污水处理单元	污水处理设施故障	总氰化物、苯胺类	事故排放或泄漏	土壤、地表水、地下水	
3	除臭系统	除臭设备故障	硫化氢、氨	事故排放	大气	
4	危废储存间	储存及运输过程泄漏	实验废液等危险废物	泄漏	土壤、地表水、地下水	
5	项目 UASB 工序会	厌氧反应过程	沼气（甲烷）	事故排放	大气	

6.7 风险防范措施及应急要求

6.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

在厂区内的总平面设计上，严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、卫生等相关部门的要求进行设计。项目仓库间距及建筑物耐火等级必须符合《建筑设计防火通用规范》（GB55037-2022）要求。

6.7.2 废水泄漏或超标排放事故防范措施

1.预防措施

①加强对进水水质水量的监测管理，确保污水处理厂进水水质满足进水设计标准，

预防处理系统（尤其是生物处理系统）崩溃而造成污水排放事故。需特别加强对所接纳的工业废水进水水质管理，工业废水排入进水管网前必须首先满足下列要求：不得含有腐蚀性污水管道的物质；不得排入剧毒物质和易于凝集堵塞水道的物质；所含的大部分污染物质必须能为微生物所降解，同时污水中不得含有对微生物代谢活动产生抑制作用的物质；含有病原体的污水必须经过单位内严格消毒处理，方可排入下水道；确保进入污水处理厂的工业废水达到进水要求。

②引进先进控制系统，安装在线监测仪器及自动控制系统，对各处理单元进出水水质实时在线监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。

③厂区应保障出水 COD、氨氮、pH、总磷、总氮、流量等重要在线监测仪表正常运行，监测室 24 小时实时监控各仪表参数情况。

④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性；定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。

⑤对运行人员进行培训，了解各参数指标的异常临界线。操作人员应严格按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故；及时合理地调节运行工况，严禁超负荷运行。

⑥若发现进水企业水质达不到相关要求，应立即关闭该企业进水管道阀门，停止该企业的进水。若本项目废水处理设施出现故障导致废水超标排放，应立即将超标的水引回本项目事故池，并及时通知上游企业停止向本项目污水处理厂输送废水，直至本项目污水处理厂恢复正常为止。本项目配套建设 1 个事故应急池，位于进水泵房南侧的地下构筑物处，容积为 175m^3。

2.应急措施

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（O/SY08190-2019）等的规定，本项目按照“排污单元－事故应急池一厂区”的环境风险防控要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

①第一级防控：当发生废水泄漏时，应立即关闭泄漏点前端进水阀，用沙包等建立围堤阻止废水进一步泄漏，并用应急泵抽至事故池，尽快查明泄漏原因并立即检修，及时安排人员进行环境监测，若发现对周边土壤环境有污染现象，应及时组织修复工作。

②第二级防控：当发生废水超标时，应立即关闭废水总排口，防止超标废水进一步进入外环境可能，启动应急监测，发现超标原因，通过加药、增加曝气、停留时间等措施，尽快恢复废水站的正常运行。

③第三级防控：是当泄漏或超标废水超出项目可处理范围，可立即联系有资质单位拉运处置，并酌情申请启动上一级应急预案。

3.事故污水应急储存能力分析

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019），项目需设置符合规范要求的事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：（$V_1+V_2-V_3$）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

上式中，V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储罐物料量，m^3；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的工业废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

A.根据公司实际情况，项目内加药间的液态物料量为 $5m^3$，可得 $V_1=5m^3$。

B.根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、办公区等占地面积小于等于100hm^2，且附有居住区人数小于等于1.5万人时，同一时间内的火灾处数为1处，本项目可能发生火灾的位置为污泥脱水机房及加药间，可归为丙类仓库，其建筑体积小于1000m^3。根据《建筑设计防火通用规范》（GB55037-2022）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的相关要求，一次火灾延续时间取1h计，室外消防栓流量为15L/s，计算可得：**$V_2=15*60*60*1/1000=54m^3$**。

C、污泥脱水机房及加药间内设有截流措施，入口设置关闭门和围堰，发生事故时，污泥脱水机房及加药间的面积为 $350m^2$，围堰高度约为 0.20m，则可以容纳消防废水量为 **$V_3=70m^3$**。

D.一旦发生消防事故，项目将要求纳污企业停止排放废水，并将厂内的污水暂存于各池体内，不进入应急池内，**故 V_4=0m³**。

E.根据公式：V_5=10×q×f

q—降雨强度（mm）

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ha）

其中：本项目厂区绿化面积按照全厂面积的 5%计算，因此必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 0.96ha；$q=q_a/n$，q_a 为当地平均年降雨量，取 1844.7mm；n 为平均年降雨日数，取 151 天，即 q=12.22mm；因此，**V_5=10×12.22mm×0.96ha=117.31m³。**

F.**$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=（5+54-70）_{max}+0+117.31=117.31m^3$**

项目在调节池旁边设置了单独的事故应急池，设有排放管道及抽水泵。全厂处理能力为 700m³/d，约 29.1m³/h，应急池的有效容积为 175m³，当发生事故时，最多能贮存约 6 小时的事故废水。当发生严重的污水处理系统故障时，应及时排除故障并维修以保持系统的正常运作，期间超标的出水应排入应急池内，但若 2 小时后系统仍未恢复达标排放，根据应急响应措施，需关闭进水闸阀和提升泵。因此，项目的应急池具有足够的容积接纳事故期间的超标出水，并保证事故超标污水不会外流至外环境中。

6.7.3 预防事故废水不外排的保障措施

1、预防措施

①加强对进水水质水量的监测管理，确保污水处理厂进水水质达到相应标准，预防处理系统（尤其是生物处理系统）崩溃而造成污水排放事故。需特别加强对所接纳的工业废水进水水质管理，工业废水排入进水管网前必须首先满足下列要求：不得含有腐蚀性污水管道的物质；不得排入剧毒物质和易于凝集堵塞水道的物质；所含的大部分污染物质必须能为微生物所降解，同时污水中不得含有对微生物代谢活动产生抑制作用的物质；含有病原体的污水必须经过在单位内严格消毒处理，方可排入下水道；确保进入污水处理厂的工业废水达到进水要求。

②引进先进控制系统，安装在线监测仪器及自动控制系统，对各处理单元进出水水质实时在线监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。

③厂区应保障进出水 COD、氨氮、PH、流量等重要在线监测仪表正常运行，监测室 24 小时实时监控各仪表参数情况。

④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定

性；定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。

⑤对运行人员进行培训，了解各参数指标的异常临界线。操作人员应严格按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故；及时合理地调节运行工况，严禁超负荷运行。

⑥若发现进水企业水质达不到相关要求，应立即关闭该企业进水管道阀门，停止该企业的进水。若本项目废水处理设施出现故障导致废水超标排放，应立即将超标的水引回本项目事故池，并及时通知上游企业停止向本项目废水处理站输送尾水，直至本项目废水处理设施恢复正常为止。

2、应急措施

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）、《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（O/SY08190-2019）等的规定，本项目按照“排污单元-事故应急池-园区”的环境风险防控要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

①第一级防控：当发生废水泄漏时，应立即关闭泄漏点前端进水阀，用沙包等建立围堤阻止废水进一步泄漏，并用应急泵抽至事故池，尽快查明泄漏原因并立即检修，及时安排人员进行环境监测，若发现对周边土壤环境有污染现象，应及时组织修复工作。

②第二级防控：当发生废水超标时，应立即关闭废水总排口，防止超标废水进一步进入外环境可能，启动应急监测，发现超标原因，通过加药、增加曝气、停留时间等措施，尽快恢复废水站的正常运行。

③第三级防控：当泄漏或超标废水超出项目可处理范围，可立即联系有资质单位拉运处置，并酌情申请启动上一级应急预案。

6.7.4 废气超标排放事故防范措施

（1）制定并严格执行废气净化操作规程，对废气治理设施定期检修，及时更换药品或吸附装置。

（2）设置备用风机，在废气收集系统出现故障的情况下，应紧急启动备用风机。

（3）认真做到建设项目环保“三同时”，所有可能产生臭气的环节均应设置废气收集净化系统。

（4）建立长效的环境安全隐患排查机制，发现泄漏危险即采取措施治理，不得带病运行，以提高设备设施的安全可靠性。

（5）定期对废气排放口污染物浓度进行监测，发现异常及时通知废气主管部门处置。

6.7.5 危化品和危险废物泄漏风险防范

（1）污水处理站加药间为混凝土结构，四壁有围墙，设置可关闭的大门，并设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下，加药间还应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造。

（2）项目在各个化学品存放处设置了标识牌、洗眼器、监控设备、推车式消防灭火器、消防砂池等应急物资。

（3）本项目危险废物为实验室废液，属于危险废物 HW49 其他废物中的“900-047-49 特定行业在研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物”，由有资质单位定期收运。本项目应针对实验室废液的危险特性，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GBl8597-2023）要求，做好贮存风险事故防范工作。

（4）实验室废液暂存期间设置了泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下，危废贮存间建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

6.7.6 火灾爆炸风险预防措施

（1）污水处理站的建筑及污水构筑物等防火、防爆措施均按照标准规范要求设计。

（2）根据要求制定安全生产责任制、健全和完善各项安全生产规章制度，完善了厂区火灾应急预案，组建厂区火灾预防小组对厂区的各项消防设施进行检查及更新，并组织员工进行火灾防范培训及训练，增强员工的火灾防范意识。

（3）加强柴油贮存区域和甲烷输送管道的风险管理，并配备足量的灭火器，重点进行风险管理，定期安排专门人员进行检查。

（4）安排专门部门每月实施综合和专项检查、排查，及时发现和治理隐患，预防事故，每年定期组织对本部门管辖范围进行危险分析与评价，制定应对各类危险的防范应对对策。

（5）各部门实行每班定期巡查、点检，发现隐患及时处理；隐患不能及时处理的制定临时对策，确保隐患处于受控状态。

6.7.7 应急预案

建设单位按照国家地方和相关部门的要求，企业的应急预案应包括：

1.预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

2.明确企业、区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

6.8 环境风险评价结论

根据风险潜势初判结果：大气、地表水、地下水的风险潜势均为I级，由此确定项目的大气、地表水、地下水评价工作等级为简单分析。本项目的环境风险物质主要有次氯酸钠（10%）、氢氧化钠（30%）、乙酸钠、氢氧化钙、硫酸（50%）、过氧化氢（15%）、实验室废液、废润滑油、废水中的总氰化物和苯胺类、项目UASB工序会产生沼气（甲烷）。整个厂区作为一个风险单元，主要风险事故为废水泄漏或超标排放、废气超标排放、危险化学品和危险废物泄漏等产生的次生污染事件。建设单位应按照“排污单元－事故应急池一厂区”的环境风险防控要求，落实从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控措施，防止环境风险事故造成水环境污染，做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案；周围村庄和居民较少，环境敏感性一般；只要企业在完善物料贮存设施加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，本项目的环境风险可防控。

表 6.8-1 风险环境影响评价分析表

建设项目名称	开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目				
建设地点	广东省	江门市	开平市（县）	沙塘镇	/
地理位置坐标	经度	E113.391165°	纬度	N22.924636°	
主要危险物质及分布	根据原料列表和工程分析，项目正常运行过程中所涉及的危险物质折算纯物质最大储存量不超过临界量，不构成重大危险源。				
环境影响途径及危害后果	1.次氯酸钠发生泄漏时，可能通过下水道或雨水管网进入周边地表水体，对地表水造成污染；泄漏的次氯酸钠可能渗入地下，对土壤造成污染。 2.废水处理池的地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续渗入地下水，对项目所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。 3.恶臭气体处理装置运行不正常时，废水处理站排放的 NH_3、H_2S 等污染物浓度增大，对周边环境空气质量造成不良影响。				
风险防范措施	**废水泄漏或超标排放防范措施：**设立应急池，设立测位计、流量计等仪器时刻监控池体水位和流量，末端排放口设立污染物在线监测设备，当发生废水泄漏时应及时停止进水，同时关闭雨水阀，防止废水流入周围水体环境。 **废气事故排放的防范措施：**建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作。负压系统出现故障的情况下，将紧急启动备用风机。在污泥处理间设氨、硫化氢监测报警装置。当监测装置报警时，立即佩戴防毒面具，疏散相关人员。定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。 **危化品和危险废物泄漏防范措施：**做好危化品的分类保存，完善危化品仓库的三防措施，加强危化品的运输、使用、贮存等日常管理，一旦发生泄漏应立即切断进一步扩大的污染途径，用应急泵抽至应急桶中，交由有资质单位处置。 **火灾爆炸等次生环境事件应急措施：**健全和完善各项安全生产规章制度，进行检查及更新消防设施，并组织员工进行火灾防范培训及训练，各部门实行每班定期巡查、点检，发现隐患及时处理；隐患不能及时处理的制定临时对策，确保隐患处于受控状态。				
环境风险潜势为I，周围村庄和居民较少，所在为工业园区，距离最近敏感点为距离厂界东侧约 160m 的羊栏村，环境敏感性一般					

表 6.8-2 风险环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="3">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸（50%）</td><td>过氧化氢（15%）</td><td>氢氧化钠（30%）</td><td>石灰水</td><td>次氯酸钠（10%）</td><td>乙酸钠</td><td>实验室废液</td><td>废润滑油</td><td>沼气（甲烷）</td></tr>
<tr><td>暂存总量/t</td><td>5.6</td><td>4.7115</td><td>2.39</td><td>2.5</td><td>1.062</td><td>2.61</td><td>0.15</td><td>0.05</td><td>0.3172</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 500 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 12000 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="4">人</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="3">F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="3">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="3">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="3">D3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q<1☑</td><td colspan="3">1≤Q<10□</td><td colspan="2">10≤Q<100□</td><td colspan="2">Q>100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1□</td><td colspan="3">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1□</td><td colspan="3">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td colspan="3">IV□</td><td colspan="3">III□</td><td colspan="2">II□</td><td colspan="2">I√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="6">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏√</td><td colspan="6">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="3">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法□</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险预测</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB□</td><td colspan="3">AFTOX□</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="9">/</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标/到达时间/h</td></tr>
</table>

与评价	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		项目布置严格按照规范进行，将生产区及生活区分开；化学品仓库进行防渗并设置围堰、导流槽等；废气净化设备定期检查、维护仪器仪表等设备正常运行；厂区设计有完整、高效的消防报警系统，包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统等；设置应急池。 二、加强技术人员培训教育，增强操作技能和安全意识；制定事故应急预案及撤离计划；配备应急设备等。
评价结论与建议		根据风险识别和风险分析，本项目潜在的环境风险分别有：危化物和危险废物的泄漏，废水、废气处理系统故障导致的事故排放。综合上述分析可知，在严格落实本报告书提出的各项风险的预防和应急措施，并完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险可防控。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		

7 污染防治措施技术及其可行性分析

7.1 废气防治措施技术及其可行性分析

废水处理站各构筑物（如格栅井、调节池、UASB 厌氧反应器、污泥处理区等）会产生含氨氮、硫化氢、臭气等污染物的废气，若直接排放会污染周边大气环境、影响人体健康。本项目配套建设了生物除臭设备，对各个构筑物的废气进行集中收集和净化处理，确保臭气排放达标，以下详细说明其原理、工艺说明、可行性分析及运行管理措施。

1.工艺原理

本工艺是将除臭填料充填到除臭滤池中后，通过挂膜，使其表面形成一定厚度的生物膜，把具有脱臭能力的各种优势菌群固定。含臭气体自下向上通过填料空间，恶臭成分被截留并分解；填料上部间歇喷水，保证填料的湿润，为生物新陈代谢和繁衍提供有利条件。其核心机制分为三个步骤：

①吸附传质：臭气经收集系统导入生物除臭塔后，通过气液接触，臭气中的污染物被滤料表面的水膜吸附，从气相转移至液相，实现污染物的传质过程；

②生物降解：滤料表面附着的微生物以臭气中的污染物为营养源，通过自身代谢活动，将氨氮转化为硝酸盐、亚硝酸盐，将硫化氢转化为硫酸盐，将 VOCs 转化为二氧化碳和水，从而彻底分解臭气污染物，消除异味；

含硫系列臭气被氧化分解成 S、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}。硫黄氧化菌的作用是清除硫化氢、甲硫醇、甲基化硫等硫黄化合物。含氮系列臭气被氧化分解成 NH_4^+、NO_2^-、NO_3^-，硝化菌等氮化菌的作用是清除恶臭成分中的氮。当恶臭气体为 H_2S 时，专性的自养型硫氧化菌会在一定的条件下将 H_2S 氧化成硫酸根；当恶臭气体为有机硫如甲硫醇时，则首先需要异氧型微生物将有机硫转化成 H_2S，然后 H_2S 再由自养型微生物氧化成硫酸根。化学反应式如下：

H_2S+O_2+自养硫化细菌$+CO_2 \rightarrow$合成细胞物质$+SO_4^{2-}+H_2O$

$CH_3SH \rightarrow CH_4+H_2S \rightarrow CO_2+H_2O+SO_4^{2-}$

当恶臭气体为 NH_3 时，氨先与水反应生成氨水，然后在有氧条件下，经亚硝酸细菌和硝酸细菌的硝化作用转化为硝酸，在兼性厌氧条件下，硝酸盐还原细菌将硝酸盐还原为氮气。化学反应式如下：

硝化：$NH_3+O_2 \rightarrow HNO_2+H_2O$

$HNO_2+O_2 \rightarrow HNO_3+H_2O$

反硝化：$HNO_3 \rightarrow HNO_2 \rightarrow HNO \rightarrow N_2O \rightarrow N_2$

③介质再生：微生物代谢过程中产生的无害产物随渗滤液排出，滤料表面的微生物通过持续代谢实现自我更新，维持滤池的除臭效率，无需频繁更换滤料。

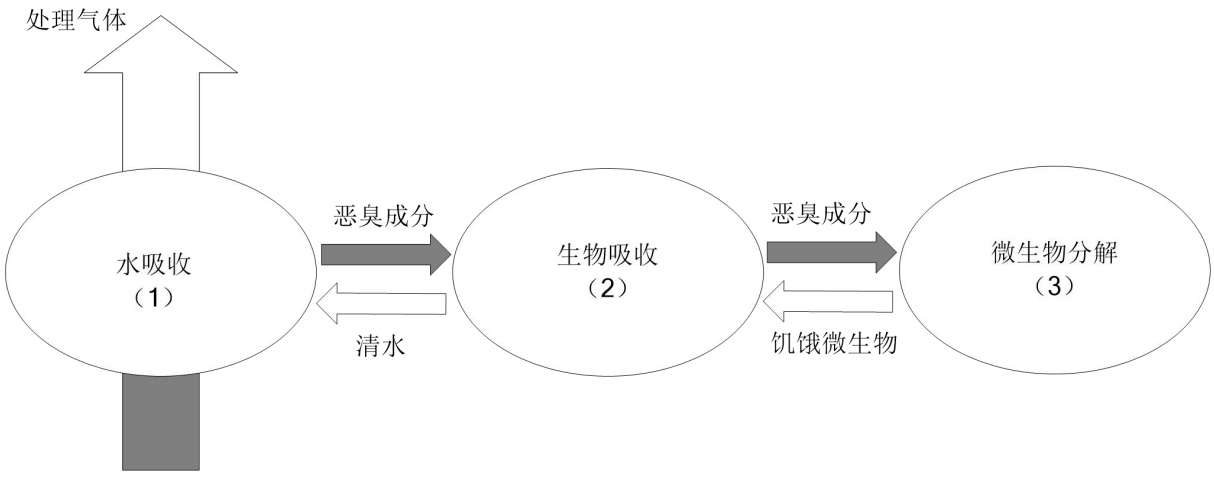


图 7.1-1 微生物除臭机理模式图

这种除臭方法在市政设施如污水处理厂的污泥脱水过程中被广泛应用，本项目采用的除臭方法具有技术成熟、投资少、运行费用低、处理效率高（不低于 90%）等优点，因此项目臭气污染防治措施技术是可行的。

该工艺无需添加化学药剂，依托微生物的自然代谢作用实现除臭，兼具环保性和经济性，适配废水处理站臭气成分复杂、浓度波动大的特点。

2.工艺说明

生物除臭系统主要由臭气收集系统、预处理系统、生物除臭塔主体、喷淋系统、排气系统及渗滤液处理系统组成，具体工艺流程及说明如下：

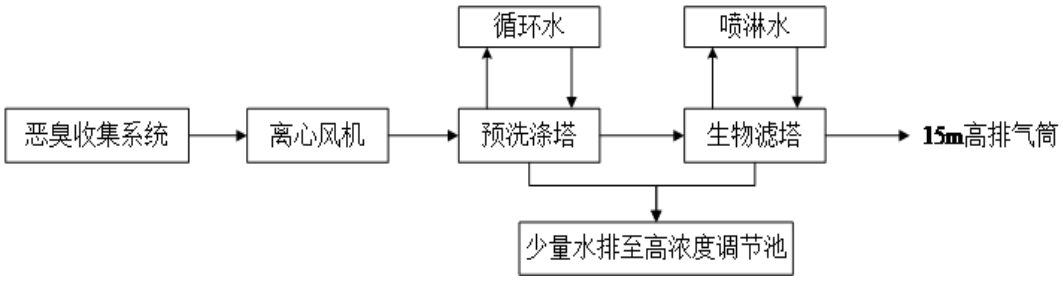


图 7.1-2 生物除臭工艺流程图

臭气收集系统：针对废水处理站各臭气产生源（格栅井、调节池、二沉池污泥排泥区、污泥脱水机房等），采用封闭罩（如盖板、密封棚）进行封闭，通过通风管道将各

构筑物产生的臭气集中收集，避免臭气扩散。管道设计需保证气流顺畅，风速控制在 10—15m/s，防止臭气滞留和泄漏。

预处理系统：收集后的臭气先进入预处理塔，去除臭气中的颗粒物（如粉尘、污泥颗粒），同时调节臭气湿度（控制在 60%—80%）和温度（控制在 20-35℃），为后续生物降解提供适宜条件。预处理塔内填充石英砂等过滤介质，可有效去除颗粒物，避免堵塞生物除臭塔内的滤料；若臭气温度过高或过低，需设置加热或降温装置，确保微生物活性。

生物除臭塔主体：作为除臭核心设备，采用矩形或圆柱形构筑物，池内填充多孔滤料（常用陶粒、火山岩、泥炭土、木屑等，粒径 3—10mm），滤料层厚度通常为 1.5—2.5m。滤料表面预先接种除臭微生物（可从自然环境中筛选或人工接种），形成生物膜。臭气经预处理后，从滤池底部向上流经滤料层，与滤料表面的生物膜充分接触，污染物被微生物降解。滤池底部设置布气装置，确保臭气均匀分布，提高气液接触效率；顶部设置喷淋装置，定期喷淋清水，维持滤料湿度和微生物所需营养，喷淋周期根据臭气浓度和滤料湿度确定，通常为 2—4 小时/次。

排气系统：经生物除臭净化后的臭气，通过 15m 排气筒排放，排放前需检测臭气浓度、硫化氢、氨气等指标，确保符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

渗滤液处理系统：生物除臭塔喷淋产生的渗滤液，含有微生物代谢产物和少量未降解的污染物，需收集后回流至废水处理系统（如调节池），与综合废水一同处理，避免渗滤液直接排放造成二次污染。

该工艺处理效率稳定，对氨氮、硫化氢的去除率可达 90%以上，对氨气和硫化氢的去除率可达 85%以上，能够有效控制废水处理站的臭气污染。

3.可行性分析

结合废水处理站臭气产生特点（成分复杂、浓度波动大、异味明显）及生物除臭工艺特性，从工艺适配性、处理效果、技术成熟度、经济合理性、环保合规性五个维度，分析其可行性如下：

①工艺适配性

废水处理站臭气主要来源于格栅、调节池、污泥贮池厌氧池、污泥脱水车间 AAO 生化池缺氧区等构筑物，成分以氨氮、硫化氢、VOCs 及少量异味物质为主，浓度随废水处理负荷波动，其中 UASB 反应器的废气通过专管收集后通过火炬燃烧，格栅、调节池、污泥贮池厌氧池、污泥脱水车间 AAO 生化池缺氧区等构筑物的废气则通过生物除

臭装置处理。生物除臭工艺可适配这种浓度波动，通过微生物的自适应能力，实现不同浓度臭气的稳定处理；同时，该工艺无需添加化学药剂，避免了化学除臭可能产生的二次污染，与废水处理站“环保达标、无二次污染”的核心需求高度契合。此外，生物除臭工艺占地面积适中，可灵活布置在废水处理站空闲区域，适配现有场地条件，无需大规模改造。

②处理效果

生物除臭通过微生物的高效降解作用，可有效去除臭气中的各类污染物，净化后的臭气排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求，能够彻底消除废水处理站的异味，改善周边环境质量。同时，该工艺处理效果稳定，受外界温度、湿度影响较小（通过预处理系统可调节适宜条件），即使在废水处理负荷波动导致臭气浓度变化时，仍能保持良好的除臭效果，避免臭气泄漏造成的环境投诉。

③ 技术成熟度

生物除臭工艺是目前废水处理站、污水处理厂、垃圾中转站等场所的主流除臭技术，经过长期工程实践验证，技术成熟、运行稳定。该工艺的滤料选择、微生物接种、参数调控等技术已形成标准化流程，设备标准化程度高，易采购、易安装、易维护。目前，该工艺已广泛应用于各类综合废水处理站，尤其是含有厌氧工艺（如 UASB）的废水处理项目，积累了丰富的运行经验，不存在技术瓶颈，可确保长期稳定运行。

④经济合理性

生物除臭工艺的经济优势显著，主要体现在三个方面：一是投资成本低，设备结构简单，无需高端特殊设备，滤料可选用廉价易得的陶粒、火山岩等，建设周期短（通常 1-2 个月），可快速投产；二是运行成本低，无需添加化学药剂，仅消耗少量电能（用于风机、喷淋泵）和清水，运行成本远低于化学除臭、活性炭吸附等工艺；三是维护成本低，滤料使用寿命长（通常 3—5 年），无需频繁更换，微生物可自然更新，仅需定期检查和维护设备，普通运维人员经过简单培训即可胜任，可有效降低长期运维成本。

⑤环保合规性

该工艺符合国家及地方环保政策，无二次污染：一是臭气经净化后达标排放，可有效减少对周边大气环境的污染，契合生态环境部对废气治理的要求；二是工艺无需添加化学药剂，不会产生化学污泥、有害气体等二次污染物；三是渗滤液回流至废水处理系统统一处理，避免渗滤液外排造成的水体污染；四是滤料废弃后可进行无害化处理或资

源化利用（如用于园林绿化），符合“绿色环保、资源循环”的理念。综上，该工艺可实现臭气处理的环保合规运行，避免因臭气排放不达标导致的环保罚款。

综上所述，生物除臭工艺适配废水处理站臭气成分复杂、浓度波动大的特点，处理效果稳定、技术成熟、经济合理、环保合规，能够有效解决废水处理站的臭气污染问题，与本次综合废水处理工艺配套性强，可实现“废水+臭气”协同治理，整体可行性极高，适合作为本次废水处理站的配套除臭工艺。

4.运行管理措施

为确保生物除臭系统长期稳定运行，保障除臭效果，降低运行风险，需制定完善的运行管理措施，具体如下：

①日常运行监控

臭气指标监控：定期检测进气口、排气口的臭气浓度、氨氮、硫化氢等指标，记录数据，对比排放标准，若出现排放超标，及时调整工艺参数（如喷淋周期、风机转速）；

工艺参数监控：实时监控预处理系统的温度、湿度，生物除臭塔的喷淋量、滤料湿度、进气流量，确保温度控制在 20-35℃、湿度控制在 60%—80%，进气流量稳定，避免负荷冲击；

设备运行监控：定期检查风机、喷淋泵、布气装置、排气筒等设备的运行状态，查看是否存在泄漏、故障等问题，及时处理设备异常，确保系统连续运行。

②滤料维护管理

定期检查滤料状态：每周检查滤料层是否存在结块、堵塞、塌陷等问题，若出现结块，及时松动滤料；若堵塞严重，需部分更换滤料；

滤料更新：滤料使用 3—5 年后，若除臭效率明显下降（如排气口臭气浓度持续超标），需整体更换滤料，更换后的滤料进行无害化处理或资源化利用；

微生物养护：定期向生物除臭塔投加微生物营养剂（如氮、磷、钾等），维持微生物活性，尤其是在臭气浓度偏低、微生物营养不足时，及时补充营养剂，确保除臭效率。

③预处理系统维护

定期清理预处理塔：每月清理预处理塔内的石英砂等过滤介质，去除截留的颗粒物，避免堵塞管道和滤料，确保预处理效果；

温度、湿度调节：根据季节变化，及时调整预处理系统的加热或降温装置，确保臭气温度、湿度符合生物降解要求，冬季做好保温措施，夏季做好降温措施。

④渗滤液及设备清洁

滤液管理：确保渗滤液收集管道畅通，定期检查渗滤液回流情况，避免渗滤液堆积导致异味泄漏；若渗滤液浓度过高，可适当加大回流比例，确保与综合废水协同处理达标；

设备清洁：每周清洁风机、喷淋泵、布气装置等设备的表面，去除灰尘、污泥等杂物，每月对管道进行冲洗，避免管道堵塞和臭气泄漏；每季度对排气筒进行清理，确保排气顺畅。

⑤应急处理措施

臭气泄漏应急：若发现臭气泄漏（如管道破损、封闭罩松动），立即停止相关构筑物运行，关闭风机，排查泄漏点并及时修复，同时开启临时除臭设备，避免臭气扩散；

设备故障应急：若风机、喷淋泵等核心设备出现故障，立即启动备用设备，确保除臭系统连续运行，同时组织人员维修故障设备，缩短停机时间；

超标应急：若排气口臭气浓度超标，立即加大喷淋量、调整进气流量，检查滤料状态和微生物活性，若问题无法及时解决，暂停废水处理站相关臭气产生构筑物的运行，直至除臭系统恢复正常。

⑥人员管理与培训

配备专业运维人员，明确岗位职责，制定标准化运行操作规程，确保运维人员严格按照规程操作；

定期对运维人员进行培训，内容包括工艺原理、设备操作、参数调控、应急处理等，提高运维人员的专业能力，避免因操作不当导致系统故障或除臭效果下降；

建立运行台账，详细记录每日运行参数、检测数据、设备维护情况、应急处理情况等，便于追溯和优化运行方案。

5、 UASB 厌氧反应器产生的沼气燃烧安全措施可行性分析

项目 UASB 厌氧反应器产生的沼气严格按照 HJ 2013-2012《升流式厌氧污泥床反应器（UASB）污水处理工程技术规范》要求，采用沼气→水封器→脱水装置→脱硫装置→沼气计量表→阻火器→储气柜→封闭式内燃火炬的净化燃烧工艺流程。系统依靠水封器液封防回火与负压进气、脱水装置防止管路积水堵塞、管道阻火器阻断逆向火焰、储气柜稳压缓冲、火炬熄火联锁切断与点火前预吹扫实现多级本质安全；沼气涉爆区域全部采用 Ex II BT4 级防爆电气及完整静电防雷接地系统，配套可燃及有毒气体在线监测报警装置、受限空间作业专项管控及现场消防设施，可有效防范沼气泄漏、回火爆炸、缺氧中毒等环境风险与安全事故，风险可控。

7.2 废水防治措施技术及其可行性分析

7.2.1 废水处理方案概述

本项目为废水处理工程，污水处理系统规模 700m^3/d，处理废水类型包括生活污水、工业废水。根据项目初步设计说明书，废水处理工艺为“预处理（格栅+调节池+混凝沉淀+芬顿）+UASB 厌氧+改良型 A^2/O 生化池+二沉池+芬顿+磁混凝+BAF+中间水池+次氯酸钠消毒”。从预处理到深度处理逐步去除废水中的悬浮物、有机物、病原微生物等污染物，最终实现达标排放。以下按工艺流程顺序，详细说明各工序的原理、工艺说明及特点。

1.格栅

（1）工艺原理

利用格栅条的物理拦截作用，将废水中体积较大的漂浮物、悬浮物（如石块、树枝、塑料杂物、纤维等）截留，防止其进入后续处理构筑物，避免设备堵塞、管道磨损或影响后续工艺运行。

（2）工艺说明

格栅作为废水处理的第一道预处理工序，安装在废水进水口处，根据格栅条间距可分为粗格栅（间距 10-100mm）、中格栅（间距 1-10mm），部分场景会搭配细格栅（间距 0.1-1mm）串联使用。废水流经格栅时，水流通过格栅条间隙，大颗粒杂物被拦截在格栅表面，定期通过人工清理或机械刮渣装置将截留物排出，确保格栅通透，不影响进水流量。

（3）工艺特点

优势：结构简单、操作便捷、投资成本低、运行能耗低，能快速去除大体积杂物，为后续工艺保驾护航。

2.调节池

（1）工艺原理

通过调节池的容积缓冲作用，平衡废水的水量和水质，减少废水流量、pH 值、污染物浓度的波动，为后续处理工序提供稳定的进水条件，避免冲击负荷对后续工艺造成影响。同时，可通过曝气或搅拌作用，防止废水中悬浮物沉淀，维持水质均匀。

（2）工艺说明

调节池为矩形或圆形构筑物，有效容积根据废水日均排放量、水质波动幅度确定，

通常设计停留时间为 4—12 小时。池内可设置搅拌装置（机械搅拌或曝气搅拌），搅拌强度以能防止悬浮物沉淀、保证水质均匀为宜；部分调节池会设置 pH 调节装置，提前调节废水 pH 至后续工艺适宜范围（如混凝沉淀适宜 pH 6-9）。废水经格栅拦截后，直接进入调节池，经均质均量后，由提升泵输送至下一工序。

（3）工艺特点

优势：能有效缓冲水量、水质波动，降低后续工艺的运行压力，提高处理系统的稳定性；构造简单，运行维护方便，能耗较低。

3.混凝沉淀

（1）工艺原理

向废水中投加混凝剂（如 PAC、$FeCl_3$）和助凝剂（如 PAM），通过混凝剂的水解、吸附、架桥作用，使废水中细小的悬浮物、胶体颗粒相互碰撞、凝聚，形成体积较大的絮体（矾花）；再通过沉淀作用，使絮体沉降至池底，从而去除废水中的悬浮物、胶体及部分溶解性有机物、金属离子。

（2）工艺说明

该工序分为混凝反应和沉淀两个阶段：第一阶段为混凝反应池，废水与混凝剂、助凝剂充分混合，通过搅拌形成均匀的絮体，反应时间通常为 10—20 分钟；第二阶段为沉淀池（如平流式、竖流式、辐流式），絮体在重力作用下沉降，上清液进入下一道工序，池底沉淀的污泥经排泥管排出，进入污泥处理系统。混凝剂和助凝剂的投加量需根据废水水质（如悬浮物浓度、pH 值）通过试验确定，确保絮体形成效果良好。

（3）工艺特点

优势：处理效果稳定，能有效去除细小悬浮物和胶体，降低废水浊度；对后续工艺（如芬顿、生化处理）有辅助作用，可减少污染物对后续工艺的干扰；投资和运行成本适中。

4.芬顿（Fenton）工艺

（1）工艺原理

基于高级氧化反应，向废水中投加 Fe^{2+}（如硫酸亚铁）和 H_2O_2（过氧化氢），Fe^{2+} 作为催化剂，催化 H_2O_2分解产生具有强氧化性的羟自由基（-OH），羟自由基能快速氧化分解废水中难以生物降解的有机物（如芳香族化合物、杂环化合物），将其转化为易生物降解的小分子有机物（如有机酸），部分有机物可直接被氧化为 CO_2和 H_2O，同时去除部分色度和 COD。

（2）工艺说明

芬顿工艺通常设置芬顿反应池和后续的中和沉淀池，反应条件需严格控制：pH 值控制在 2-4（适宜 Fe^{2+}催化活性），Fe^{2+}与 H_2O_2的投加比例根据废水 COD 浓度确定，反应时间为 30—60 分钟。反应完成后，需向废水中投加碱液（如氢氧化钠）调节 pH 至 7-8，使 Fe^{2+}、Fe^{3+}形成氢氧化物沉淀，通过沉淀池去除，上清液进入下一道工序。该工序主要用于预处理难以生物降解的高浓度有机废水，降低后续生化处理的负荷。

（3）工艺特点

优势：氧化能力强，能有效降解难生物降解有机物，破坏污染物结构，提高废水可生化性；反应速度快，处理效率高；设备简单，操作便捷。

5.UASB 厌氧反应器（上流式厌氧污泥床）

（1）工艺原理

在无氧条件下，利用厌氧微生物（产酸菌、产甲烷菌）的代谢作用，将废水中的有机污染物分解转化：产酸菌先将大分子有机物（如蛋白质、碳水化合物）分解为小分子有机酸（如乙酸、丙酸）；产甲烷菌再将有机酸进一步分解为甲烷（CH_4）、二氧化碳（CO_2）等气体，从而实现有机物的去除。

（2）工艺说明

UASB 反应器为圆柱形构筑物，废水从反应器底部向上流动，底部设置布水装置，确保废水均匀分布；中部为厌氧污泥床区，聚集大量厌氧微生物，形成颗粒污泥（具有良好的沉降性能和降解活性）；顶部设置三相分离器，实现气（沼气）、液（处理后废水）、固（污泥）三相分离，沼气经收集装置收集后直接燃烧，污泥回流至污泥床区，上清液进入下一道工序。反应器运行温度通常控制在 30-35℃（中温厌氧），停留时间为 10—24 小时，适宜处理高浓度有机废水（COD≥5000mg/L）。

（3）工艺特点

优势：处理高浓度有机废水效果好，COD 去除率可达 70%—90%；能耗低，无需曝气；污泥产量少，运行成本较低。

6.改良型 A^2/O 生化池（厌氧－缺氧－好氧）

（1）工艺原理

基于传统 A^2/O 工艺改良，通过厌氧、缺氧、好氧三个不同的反应区域，利用不同类型微生物的代谢作用，同步去除废水中的 COD、BOD_5、氮（NH_3-N、TN）和磷（TP）：

厌氧区：在无氧条件下，聚磷菌释放体内储存的磷，同时降解部分有机物，为后续

脱氮除磷做准备；

缺氧区：在无溶解氧、有硝酸盐氮的条件下，反硝化菌将硝酸盐氮（NO_3^--N）还原为氮气（N_2），实现脱氮；

好氧区：在有氧条件下，异氧菌降解废水中的有机物（去除 COD、BOD_5），硝化菌将氨氮（NH_3-N）氧化为硝酸盐氮（NO_3^--N），聚磷菌过量吸收磷，通过排泥去除磷。

改良型 A^2/O 工艺通过优化池体结构、回流方式（污泥回流、混合液回流），解决了传统 A^2/O 工艺脱氮除磷效率冲突的问题，提高了整体处理效果。

（2）工艺说明

改良型 A^2/O 生化池分为厌氧池、缺氧池、好氧池三个串联区域，各区域设置搅拌或曝气装置：厌氧池和缺氧池采用机械搅拌，维持水体混合，确保微生物与废水充分接触；好氧池采用鼓风曝气，提供充足的溶解氧（DO 控制在 2—4mg/L）。废水从 UASB 反应器流出后，依次进入厌氧池、缺氧池、好氧池，停留时间总计为 15—24 小时；好氧池出水部分回流至缺氧池（混合液回流），实现反硝化脱氮；沉淀池回流污泥进入厌氧池，维持池内微生物浓度。池内接种活性污泥，微生物浓度（MLSS）控制在 3000—5000mg/L。

（3）工艺特点

优势：能同步去除 COD、BOD_5、氮、磷，处理效果全面，出水水质稳定；改良后脱氮除磷效率更高，解决了传统工艺的矛盾；工艺成熟，运行稳定，适应范围广。

7.二沉池

（1）工艺原理

利用重力沉降作用，将改良型 A^2/O 生化池出水中的活性污泥（含大量微生物）与处理后废水分离，使上清液达到后续深度处理的水质要求；同时，将沉淀的活性污泥部分回流至生化池，维持池内微生物浓度，剩余污泥排出至污泥处理系统。

（2）工艺说明

二沉池与混凝沉淀池结构类似，常用平流式、辐流式或竖流式沉淀池，设计停留时间为 2—4 小时，表面负荷控制在 1—3m^3/（m^2·h）。生化池出水进入二沉池后，活性污泥在重力作用下沉降至池底，通过刮泥机将污泥收集至排泥斗，部分污泥经回流泵回流至 A^2/O 生化池的厌氧区，剩余污泥排出；上清液（处理后废水）溢流至下一工序。二沉池需定期排泥，防止污泥堆积导致池体有效容积减小，影响沉降效果。

（3）工艺特点

优势：结构简单，运行维护方便，能有效分离活性污泥与废水，保障后续工艺进水水质；污泥回流可维持生化池微生物浓度，提高生化处理效率。

8.二次芬顿工艺

（1）工艺原理

与前序芬顿工艺原理一致，均通过 Fe^{2+}催化 H_2O_2产生羟自由基，氧化分解废水中的难生物降解有机物。区别在于，二次芬顿主要针对二沉池出水中残留的、经生化处理后仍未去除的难降解有机物（如微量芳香族化合物、残留 COD），进一步氧化分解，降低废水 COD 和色度，提高出水水质，确保达标排放。

（2）工艺说明

二次芬顿工艺设置芬顿反应池和中和沉淀池，反应条件与前序芬顿基本一致（pH 2-4，Fe^{2+}与 H_2O_2合理配比，反应时间 30—40 分钟），但药剂投加量通常低于前序芬顿（因废水 COD 浓度已大幅降低）。二沉池上清液进入二次芬顿反应池，投加 Fe^{2+}和 H_2O_2进行氧化反应，反应完成后调节 pH 至 7-8，使铁离子沉淀，经沉淀池分离后，上清液进入下一道工序。该工序属于深度处理的预处理，为后续磁混凝、BAF 工艺减轻负荷。

（3）工艺特点

优势：能精准去除生化处理后残留的难降解有机物，进一步降低 COD 和色度，保障出水达标；反应速度快，处理效率高。

9.磁混凝工艺

（1）工艺原理

结合混凝沉淀和磁分离技术，向废水中投加混凝剂、助凝剂和磁性颗粒（如磁铁矿粉），通过混凝作用使废水中的悬浮物、胶体及芬顿反应产生的铁泥与磁性颗粒结合，形成具有磁性的絮体；再利用磁场的吸附作用，快速分离磁性絮体，实现废水净化。磁性颗粒可通过磁分离装置回收，循环利用，降低运行成本。

（2）工艺说明

磁混凝工艺主要由混合池、反应池、磁分离机三部分组成：废水进入混合池，与混凝剂、助凝剂、磁性颗粒快速混合；进入反应池后，通过搅拌形成具有磁性的致密絮体；随后进入磁分离机，在磁场作用下，磁性絮体被快速吸附分离，清水从顶部溢流排出，磁性絮体经脱磁后，磁性颗粒回收循环使用，剩余污泥排出。该工序主要去除废水中的悬浮物、胶体、铁泥及部分 COD，处理效率高，停留时间短（通常为 15—30 分钟）。

（3）工艺特点

优势：分离速度快，处理效率高，停留时间短，占地面积小；磁性颗粒可循环利用，降低药剂消耗和运行成本；絮体沉降效果好，能有效去除细小悬浮物和铁泥，出水浊度低。

10.BAF（曝气生物滤池）

（1）工艺原理

属于生物膜法深度处理工艺，滤池中填充多孔滤料（如陶粒、石英砂），滤料表面附着大量微生物（形成生物膜），废水流经滤料层时，在有氧条件下，生物膜上的异养菌、硝化菌等微生物降解废水中残留的有机物（COD、BOD_5）和氨氮（NH_3-N），同时，滤料层可物理截留废水中的细小悬浮物，进一步净化废水，使出水达到排放要求。

（2）工艺说明

BAF 滤池为圆柱形或矩形构筑物，滤料层厚度通常为 1.5—3m，滤料粒径为 3—5mm。采用下向流或上向流方式运行，底部设置曝气装置，提供充足的溶解氧（DO 控制在 3—5mg/L），确保微生物活性。废水从滤池顶部（或底部）进入，流经滤料层，污染物被生物膜降解和滤料截留，处理后废水从底部（或顶部）排出。运行过程中，需定期进行反冲洗（气水联合反冲），去除滤料层表面附着的过量生物膜和截留的悬浮物，防止滤池堵塞，维持处理效率。停留时间通常为 1—2 小时，COD 去除率可达 80%以上，氨氮去除率可达 90%以上。

（3）工艺特点

优势：处理效果好，能深度去除有机物、氨氮和细小悬浮物，出水水质优良；占地面积小，处理负荷高；生物膜更新快，抗冲击能力强；运行维护方便，能耗适中。

11.中间水池

（1）工艺原理

作为 BAF 工艺与消毒工序之间的缓冲设施，主要作用是平衡 BAF 出水的水量和水质，稳定后续消毒工序的进水流量和水质，避免 BAF 出水波动对消毒效果造成影响；同时，可储存一定量的废水，便于后续工序的连续运行，当消毒工序出现故障时，可临时储存废水，防止废水外排。

（2）工艺说明

中间水池为简单的储水构筑物，容积根据 BAF 出水流量和消毒工序处理能力确定，通常设计停留时间为 2—6 小时。池内可设置搅拌装置，防止废水中少量悬浮物沉淀，维持水质均匀。BAF 出水流入中间水池，经均质均量后，由提升泵输送至消毒池，进行

最终消毒处理。

（3）工艺特点

优势：结构简单，投资成本低，运行维护方便；能有效缓冲水量、水质波动，保障消毒工序稳定运行；可临时储存废水，提高处理系统的灵活性。

12.次氯酸钠消毒

（1）工艺原理

利用次氯酸钠（NaClO）的强氧化性，破坏废水中病原微生物（细菌、病毒、寄生虫卵等）的细胞膜、蛋白质和核酸，使其失去活性，达到杀菌消毒的目的；同时，次氯酸钠可氧化分解废水中残留的少量有机物和色度，进一步提升出水水质，确保废水达标排放（符合国家或地方废水排放标准）。

（2）工艺说明

消毒工序设置消毒池，采用折流式或搅拌式结构，确保废水与次氯酸钠充分接触。次氯酸钠通过计量泵精准投加，投加量根据废水水质（如细菌总数）和消毒要求确定，通常控制在 5—10mg/L（以有效氯计），接触时间为 30—60 分钟。消毒池出水经检测，确保细菌总数、大肠菌群等指标达标后，即可排放或回用。为防止消毒后废水中残留过量的余氯，可在消毒池后设置脱氯装置（如投加亚硫酸钠），去除余氯。

（3）工艺特点

优势：消毒效果好，能有效杀灭各类病原微生物；次氯酸钠易储存、易投加，操作便捷；成本适中，适合大规模废水消毒。

13.整体工艺总结

本次废水处理工艺采用“预处理－高级氧化－厌氧生化－好氧生化－深度处理－消毒”的组合流程，针对高浓度、难生物降解废水设计，各工序协同作用：预处理（格栅、调节池）去除大颗粒杂物、平衡水质水量；混凝沉淀+芬顿工艺去除悬浮物、胶体和难降解有机物，提高废水可生化性；UASB 厌氧反应器降解高浓度有机物；改良型 A^2/O 生化池同步脱氮除磷，去除大部分有机物；二次芬顿+磁混凝+BAF 进一步深度净化废水；中间水池缓冲调节，次氯酸钠消毒确保出水达标。整体工艺处理效果稳定，适应范围广，但运行成本较高，需加强各工序的运行控制和污泥处理。

7.2.2 废水处理可行性分析

7.2.2.1 废水处理工艺可行性分析

开平市沙塘镇大健康科技产业园内涉及医药、保健品、动物保护产品、医美产品和健康食品为主的大健康产业，产生的工业废水成分复杂，通常含有悬浮物、高浓度有机物、氮磷污染物、难降解小分子物质及病原微生物等，水质、水量波动较大，处理难度较高。本次组合工艺处理废水的可行性主要从工艺适配性、处理效果、技术成熟度、经济合理性、环保合规性五个核心维度展开分析，具体如下：

1.工艺适配性：贴合综合废水特性，针对性解决处理难点

本项目综合废水的核心处理难点在于“成分复杂、波动大、难降解污染物占比高、脱氮除磷需求迫切”，本次组合工艺通过各工序的协同衔接，精准匹配综合废水的处理需求，适配性极强。

（1）应对水质水量波动：调节池的容积缓冲作用，可有效平衡综合废水（如生活污水、工业废水混合废水）的流量、pH 值及污染物浓度波动，避免冲击负荷对后续工艺造成影响，为整个处理系统提供稳定的进水条件，这与生态环境部相关技术指南中“综合废水处理需设置调节池平衡水质水量”的要求高度契合，尤其适合水质波动显著的综合废水处理场景。

（2）针对性去除各类污染物：格栅+混凝沉淀可快速去除水中大颗粒漂浮物、悬浮物及胶体，为后续深度处理奠定基础，这也是综合废水预处理的核心环节，与医院污水、养殖废水等综合类废水的预处理逻辑一致，能有效提高后续处理工序的效率；芬顿工艺（前置+后置）专门降解难生物降解有机物，破解综合废水中芳香族、杂环类等难降解污染物的处理难题，弥补生化工艺的不足，类似工艺已成功应用于养殖综合废水的深度处理中，有效降低废水 COD 及色度；UASB 厌氧反应器可高效降解高浓度有机物，适配综合废水中高 COD 的特点，能显著降低后续生化处理负荷；改良型 A^2/O 生化池同步实现 COD、BOD_5、氮、磷的去除，解决综合废水脱氮除磷的核心需求，可有效去除废水中的营养盐污染物；磁混凝+BAF 进一步深度净化，去除残留悬浮物、微量有机物及氨氮，确保出水水质达标；次氯酸钠消毒可有效杀灭综合废水中的病原微生物，避免水体污染，符合各类综合废水排放的消毒要求，尤其适配含有生活污水成分的综合废水处理。

（3）适配不同浓度废水：工艺涵盖“预处理－中级处理－深度处理”全流程，可适配不同浓度的综合废水（无论是高浓度有机废水，还是经稀释后的中低浓度废水），通过调整药剂投加量、停留时间等参数，实现稳定处理，灵活性强，可满足生活、养殖、小型工业混合等不同类型综合废水的处理需求。

2.处理效果：可实现达标排放，满足环保要求

结合各工序的处理效率及组合协同作用，本次工艺可有效去除综合废水中的各类污染物，处理效果稳定，能够满足国家及地方相关废水排放标准，具体效果支撑如下：

（1）悬浮物去除：格栅可去除大体积悬浮物（去除率≥90%），混凝沉淀去除细小悬浮物及胶体（去除率≥85%），磁混凝进一步深度去除残留细小颗粒（去除率≥95%），BAF 滤料层物理截留剩余悬浮物，最终出水悬浮物浓度可控制在 10mg/L 以下，符合排放要求；同时，悬浮物的高效去除可显著提高后续消毒工序的效果，降低消毒剂用量，避免消毒剂过量对环境造成不良影响，与综合废水一级强化处理的核心目标一致。

（2）有机物去除：UASB 厌氧反应器对高浓度 COD 去除率可达 70%—90%，改良型 A^2/O 生化池进一步去除 COD、BOD_5（去除率分别≥85%、90%），前置芬顿提高废水可生化性，后置芬顿去除生化残留难降解有机物，BAF 深度降解微量有机物，整体 COD 去除率可达 95%以上，BOD_5去除率可达 98%以上，可有效降低综合废水的有机污染负荷，类似工艺组合在养殖综合废水处理中已实现 COD 的高效去除，出水水质优于国家标准。

（3）氮磷去除：改良型 A^2/O 生化池通过厌氧－缺氧－好氧的协同作用，氨氮去除率≥90%，总氮去除率≥80%，总磷去除率≥85%，可有效解决综合废水富营养化问题，避免排放后对水体生态造成影响，契合养殖、生活类综合废水脱氮除磷的处理需求。

（4）其他污染物去除：芬顿工艺可去除部分重金属离子（通过氧化沉淀），次氯酸钠消毒可杀灭 99%以上的病原微生物，确保出水无致病风险，同时去除残留色度，满足综合废水排放的外观及卫生要求，尤其适配含有病原微生物的综合废水处理。

3.技术成熟度：工艺成熟可靠，运行稳定易维护

本次工艺所采用的各单工序均为目前废水处理领域的成熟技术，经过长期工程实践验证，运行稳定、操作便捷，组合工艺的衔接性良好，不存在技术瓶颈，具体体现如下：

（1）单工序成熟度：格栅、调节池、混凝沉淀、芬顿、UASB、A^2/O、二沉池、磁混凝、BAF、次氯酸钠消毒等工序，均广泛应用于生活污水、工业废水、养殖废水等各类废水处理工程中，技术参数明确、运行经验丰富，设备标准化程度高，易采购、易安装、易维护。其中，格栅、调节池作为综合废水预处理的核心设施，其设计规范及运行要求已在各类废水处理指南中明确，成熟度极高；UASB+好氧生化的组合工艺，已在多个养猪场综合粪污处理项目中成功应用，运行稳定且处理效果优良；芬顿工艺与混凝沉淀的搭配，也是综合废水深度处理的常用组合，可有效破解难降解有机物处理难题。

（2）组合工艺合理性：各工序的衔接符合废水处理的“由粗到细、由易到难”的原则，预处理去除大颗粒杂质，高级氧化提高可生化性，厌氧+好氧降解主体有机物，深度处理去除残留污染物，消毒保障出水安全，流程逻辑清晰，协同效果显著，可有效避免单一工艺的局限性，提高整个处理系统的稳定性和抗冲击能力。例如，前置芬顿预处理可有效减轻 UASB 厌氧反应器的负荷，避免难降解有机物对厌氧微生物的抑制；二次芬顿与磁混凝、BAF 的衔接，可精准去除生化处理后的残留污染物，确保出水达标，这种“高级氧化+生化+深度处理”的组合逻辑，已在各类高难度综合废水处理中得到验证。

（3）运行控制可行性：各工序的运行参数（如停留时间、药剂投加量、溶解氧浓度等）均可通过自动化控制或人工调节实现精准调控，适配综合废水水质波动的特点；同时，各类设备的运行维护难度较低，无需专业的高端技术人员，普通运维人员经过简单培训即可胜任，适合长期稳定运行。例如，调节池的搅拌、曝气，芬顿工艺的药剂投加，BAF 的反冲洗等操作，均可通过标准化流程实现高效运维，降低运行管理难度。

4.经济合理性：投资与运行成本可控，兼顾节能与效益

综合废水处理工艺的可行性，需兼顾处理效果与经济成本，本次组合工艺虽涉及多道工序，但投资、运行成本可控，长期运行经济性良好，具体分析如下：

（1）投资成本：各单工序设备标准化程度高，采购成本相对可控；组合工艺的布局紧凑，磁混凝、BAF 等工序占地面积小，可节省土地投资，尤其适合土地资源紧张的项目；整体工艺无需高端特殊设备，施工难度较低，建设周期短（通常 6-12 个月），可快速投产运行，降低前期投资风险。对于中小规模综合废水处理项目，可采用设备化沉淀池等一体化设施，进一步降低投资成本及施工难度，契合综合废水处理的经济性需求。

（2）运行成本：主要包括药剂费、电费、污泥处理费、运维费等。药剂方面，磁混凝的磁性颗粒可循环利用，降低混凝剂、助凝剂的消耗；二次芬顿药剂投加量低于前置芬顿，可减少药剂消耗；污泥方面，UASB 污泥产量少，后续污泥处理成本较低，同时，各工序产生的污泥可集中消毒处理后外运，符合环保要求，避免二次污染。整体运行成本与同类处理工艺相比处于中等水平，结合其处理效果及稳定性，性价比优势显著，适合长期运行。

（3）长期效益：工艺运行稳定，可有效避免因废水处理不达标导致的环保罚款、停产等损失；同时，处理后的废水可根据水质情况实现回用（如绿化灌溉、道路清扫等），节约水资源，尤其适合水资源紧张的地区。

5.环保合规性：符合政策要求，无二次污染

当前环保政策对废水处理的要求不断提高，本次组合工艺符合国家及地方环保政策，无二次污染，可实现环保合规运行：

（1）排放合规：处理后废水可达到国家及地方相关排放标准，满足综合废水排放的环保要求，可有效减少对周边水体、土壤的污染，契合生态环境部对各类综合废水处理的核心要求，尤其适合医疗、养殖等对排放要求较高的综合废水处理场景。

（2）污泥处理合规：各工序产生的污泥（如混凝污泥、芬顿含铁污泥、生化污泥）可经集中收集、脱水、消毒处理后，送至专业污泥处置单位进行无害化处理（如焚烧、填埋、资源化利用），避免污泥随意堆放造成的二次污染，符合污泥处理的环保规范，与医院污水、养殖废水等综合废水的污泥处理要求一致。

（3）废气处理合规：UASB 反应器产生的沼气经收集处理后直接燃烧，避免沼气直接排放造成的大气污染；格栅井、调节池等构筑物可采用封闭结构并设置通风罩，收集废气经消毒处理后排放，防止废气扩散造成的二次污染，符合综合废水处理的废气排放要求，尤其适配含有异味的综合废水（如养殖废水）处理场景。

6.可行性总结

综上，本次“格栅+调节池+混凝沉淀+芬顿+UASB 厌氧+改良型 A^2/O 生化池+二沉池+芬顿+磁混凝+BAF+中间水池+次氯酸钠消毒”组合工艺，在工艺适配性、处理效果、技术成熟度、经济合理性、环保合规性五个核心维度均满足综合废水处理的要求，能够有效解决综合废水成分复杂、波动大、难降解、脱氮除磷需求迫切等难点，且有多个同类工程案例（如养殖综合废水、医疗综合废水）验证其可行性。该工艺运行稳定、操作便捷、成本可控，可实现综合废水的达标排放，适合各类综合废水（如生活+工业混合废水、养殖综合废水、医疗综合废水等）的处理，整体可行性较高。同时，需注意运行过程中各工序参数的精准调控，加强污泥、废气的规范化处理，进一步提升工艺的稳定性和环保效益。

7.工业废水特征污染物沿程各工序去除情况

根据各处理工艺的去除率，进行排放标准达标可行性分析，见下表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 各工艺段废水污染物沿程各工序去除情况　单位：除色度无量纲外 mg/L

处理单元	污染因子	COD	BOD	SS	总磷	氨氮	总氮	色度	石油类	动植物油	总有机碳	全盐量	总锌	总氰化物	苯胺类	LAS
格栅+调节池	进水浓度 mg/L	3000	800	400	20	50	70	200	20	100	200	2000	5	1	5	20
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度 mg/L	3000.00	800.00	400.00	20.00	50.00	70.00	200	20.00	100.00	200.00	2000	5.00	1.00	5.00	20.00
混凝沉淀池	进水浓度 mg/L	3000.00	800.00	400.00	20.00	50.00	70.00	200	20.00	100.00	200.00	2000	5.00	1.00	5.00	20.00
	去除率	35%	30%	90%	80%	0%	0%	1	50%	80%	30%	0%	50%	30%	40%	60%
	出水浓度 mg/L	1950.00	560.00	40.00	4.00	50.00	70.00	100	10.00	20.00	140.00	2000	2.50	0.70	3.00	8.00
芬顿反应池 1+芬顿沉淀池	进水浓度 mg/L	1950.00	560.00	40.00	4.00	50.00	70.00	100	10.00	20.00	140.00	2000	2.50	0.70	3.00	8.00
	去除率	30%	30%	40%	40%	30%	30%	0	0%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	0%
	出水浓度 mg/L	1365.00	392.00	24.00	2.40	35.00	49.00	70	10.00	20.00	140.00	2000	2.50	0.56	2.40	8.00
UASB 厌氧+厌氧池	进水浓度 mg/L	1365.00	392.00	24.00	2.40	35.00	49.00	70	10.00	20.00	140.00	2000	2.50	0.56	2.40	8.00
	去除率	80%	80%	10%	0%	30%	0%	1	50%	75%	60%	0%	0%	20%	50%	50%
	出水浓度 mg/L	273.00	78.40	21.60	2.40	24.50	49.00	21	5.00	5.00	56.00	2000	2.50	0.45	1.20	4.00
两级 AO 生化池+生化沉淀池	进水浓度 mg/L	273.00	78.40	21.60	2.40	24.50	49.00	21	5.00	5.00	56.00	2000	2.50	0.45	1.20	4.00
	去除率	80%	90%	70%	70%	80%	70%	1	80%	75%	60%	70%	0%	20%	50%	50%
	出水浓度 mg/L	54.60	7.84	6.48	0.72	4.90	14.70	6	1.00	1.25	22.40	600	2.50	0.36	0.60	2.00
芬顿反应池 2+芬顿	进水浓度 mg/L	54.60	7.84	6.48	0.72	4.90	14.70	6	1.00	1.25	22.40	600	2.50	0.36	0.60	2.00
	去除率	30%	30%	40%	40%	30%	30%	0	0%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	0%

处理单元	污染因子	COD	BOD	SS	总磷	氨氮	总氮	色度	石油类	动植物油	总有机碳	全盐量	总锌	总氰化物	苯胺类	LAS
沉淀池	出水浓度 mg/L	38.22	5.49	3.89	0.43	3.43	10.29	4	1.00	1.25	22.40	600	2.50	0.29	0.48	2.00
磁混凝+BAF 滤池	进水浓度 mg/L	38.22	5.49	3.89	0.43	3.43	10.29	4	1.00	1.25	22.40	600	2.50	0.29	0.48	2.00
	去除率	40%	50%	80%	70%	50%	40%	1	50%	30%	30%	40%	50%	10%	40%	80%
	出水浓度 mg/L	22.93	2.74	0.78	0.13	1.72	6.17	2	0.50	0.88	15.68	360	1.25	0.26	0.29	0.40
消毒池+计量槽	进水浓度 mg/L	22.93	2.74	0.78	0.13	1.72	6.17	2	0.50	0.88	15.68	360	1.25	0.26	0.29	0.40
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度 mg/L	22.93	2.74	0.78	0.13	1.72	6.17	2	0.50	0.88	15.68	360	1.25	0.26	0.29	0.40
排放标准要求		40	10	10	0.5	5	15	30	1	1	20	/	3	0.5	0.5	0.5

由上表 7.2-1 可知，本项目废水经处理后出水水质已满足执行标准要求。

此外，本项目废水处理工艺与《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）推荐可行技术相符。

表 7.2-2 HJ978-2018 废水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	HJ978-2018 可行技术	本项目废水处理工艺
生活污水	执行 GB18918-2002 中一级标准中的 A 标准或者更严格标准	（1）预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； （2）生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧（A2O）、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； （3）深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）	（1）预处理：格栅+调节+混凝沉淀+芬顿 （2）二级处理：UASB 厌氧+改良型 A2/O 生化池+二沉池 （3）深度处理：高级氧化（芬顿）+混凝沉淀（磁混凝）+BAF 曝气生物滤池 （4）消毒：次氯酸钠消毒
工业废水	—	（1）预处理 a：沉淀、调节、气浮、水解酸化； （2）生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； （3）深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	
a.工业废水间接排放时可以只有预处理段。			

综上，项目废水处理工艺路线可满足污水处理厂出水标准要求，是可行的。

7.2.2.2 出水稳定达标可靠性分析

为满足出水稳定达标，本项目采取以下措施：

1.采用技术先进、成熟、可靠的处理工艺。

2.设计参数的选取经济、合理、可靠，既预留弹性余量又避免浪费。污水污泥处理工艺流程能够满足稳定达标的要求，同时总投资和单位处理成本又控制在科学经济合理的水平。

3.科学合理选择主要水处理构筑物池型，确保污水处理效果，方便运行管理。

4.主要设备选择先进、实用、合理。污水处理厂主要设备选用拥有丰富管理经验、成熟、稳定、可靠产品，确保污水处理稳定达标。

5.设置可靠的自控设施，增强污水处理可靠性，保证出水达标。

7.2.2.3 污水处理厂运营管理措施

本项目投入运行后，采取以下运营管理措施：

（1）污染源控制措施

为确保污水处理厂能正常稳定运行，污水处理厂的进水水质应符合接管水质要求，避免出现超标现象。

（2）加强污水处理厂厂内运行管理

应加强管理，巡检、保养和维修设备，消除事故隐患，使设备和工艺参数始终处于最佳状态，确保处理效果。对操作人员进行专业化培训，持证上岗，建立完整的管理机构和制定完整的管理措施。对污水处理厂应强化监督管理，严格控制出水的排放浓度，出水排放口安装在线监测仪，实时监测流量、pH 值、COD、BOD、总氮、总磷等污染因子，一旦出现超标排放，立即停止排放，对各处理单元进行检修，废水回流处理。

7.2.3 纳管水质管理要求

根据章节 4.2.8 水量分析，本项目收集废水具有以下特点。

（1）水质成分复杂，难降解 COD 浓度高。在进水标准的相应限值下，园区内大部分企业已在厂区内设置并运行污水处理设施，大部分的易降解污染物已被企业的预处理所去除，但难降解污染物的占比较高。

（2）废水盐分含量高，难以培养微生物。企业大量回用废水，导致外排出水中的盐分高。

（3）大水量高负荷波动频繁，不可预见性高。污水处理厂服务的上游企业数量众多，行业类型复杂，市场对各企业的调节作用、时间都各不相同且规律难寻。

针对废水的水质特点，配备完善的纳管水质监测管理要求：

项目实现初步分质分类处理。结合园区工业污水管网的设计与运维，充分利用提升泵站，实现大水量高负荷企业的“一企一管”。配合污水处理厂进口以及提升泵站的水质监测方案，实现精准控制源头的目标。除了在已纳污企业排放口配置的在线监测系统外，在污水处理厂的进口端同样设置了更为完善齐全的监测系统，配合实验室精密的人工检测计划，将无时无刻对污水处理厂的进水情况做到了然于胸。常规化验项目包括 COD_{Cr}、BOD_5、SS、色度、NH_3-N、TN、TP、pH，每天监测 1～2 次，通过水质监测，整理分析数据，及时了解水质的变化，调整运行处理参数。

其他管理要求：

① 纳污企业所排污水应集中收集，经过相应预处理并达到污水处理厂的接入标准或污水处理合同的约定标准后，按企业与污水处理厂约定的方式送入废水管网。

② 纳污企业必须配建经预处理后的废水收集池（事故应急池），其容量必须不低

于企业连续生产 2 小时产生的污水量，收集池不得与废水调节池混用。

③ 纳污企业必须绘制厂区内的污水管网和雨水明渠流向平面图，报江门市生态环境局开平分局备案，在实施过程中接受生态环境部门的监督检查。

④ 纳污企业应如实地向生态环境部门和授权的污水处理厂申报污水排放水量及水质情况，并与污水处理厂签订有关污水委托处理合同，污水委托处理合同须报江门市生态环境局开平分局备案。

⑤ 纳污企业应按照环评批复要求及污水处理合同中规定的水量、水质，向园区污水管网排水。

⑥ 纳污企业排放生产污水应服从污水处理厂的统一管理与调度，不得随意排放。

⑦ 纳污企业在向收集管网输送废水之前，必须先取得污水处理厂的同意，并取样监测同意后，方可排入污水管网。

⑧ 若纳污企业擅自将超标污水排入污水管网，造成污水处理厂处理系统受冲击等一切后果，由排污企业负责。同时环保部门对其依法查处。

7.3 噪声防治措施技术及其可行性分析

项目噪声主要来源于各类泵、鼓风机等机械设备噪声，各噪声源强约在 75～95dB（A）之间。根据各高噪声设备特点，本项目采取以下降噪措施，对高噪声设备进行治理：

（1）污水提升泵等采用潜水泵，消除了水泵噪声对环境的影响。

（2）对于鼓风机产生的噪声，一方面，在总平面布置时，使鼓风机房距住户较远，加强厂房周围绿化，减小鼓风机噪声对厂外影响；另一方面，采用建筑吸声材料和每台设备加装隔音罩等措施，使鼓风机房外的任何位置的声响都低于 80 分贝；机房内设隔音值班室，改善工作环境。

（3）尽量选用低噪声设备，对裸露在外的噪声设备，如污泥泵等应设置隔声罩等。

经治理后的厂区内噪声源噪声值在 75～85dB（A）之间，再加上墙体及各建筑物之间遮挡作用，污水处理厂厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，因此本项目的噪声防治措施是可行的。

本工程所采取的噪声防治措施均为常规、成熟的措施，技术简单、效果明显、投资小，经济可行。

7.4 固体废物防治措施技术及其可行性分析

7.4.1 处理处置方式

项目运营期产生的固体废物主要有员工生活垃圾、废包装材料、栅渣和污泥、废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶、废含油抹布。栅渣和生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。废包装材料和废生物填料收集后由厂家回收。废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶、废含油抹布集中贮存后交由有资质的单位处置。

本项目为产业园配套环保治理工程，服务于沙塘镇大健康科技产业园，产业园现状大部分区域为未建设用地，规划未来引入生物医药（需要入园的化学原料药和生物生化医药制品除外）、保健品、动物保护产品、医美产品和健康食品等大健康产业。本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。

根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）中的相关规定开展污泥的危险废物鉴别工作。

1、开展危险废物鉴别前，鉴别委托方应在信息平台注册并公开拟开展危险废物鉴别情况。鉴别委托方拟委托第三方开展危险废物鉴别的，应在信息平台上选择危险废物鉴别单位，并签订书面委托合同，约定双方权利和义务。

2、危险废物鉴别单位应严格依据国家危险废物名录和《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。

3、鉴别完成后，鉴别委托方应将危险废物鉴别报告和现场踏勘记录等其他相关资料上传至信息平台并向社会公开，同时报告鉴别委托方所在地设区的市级生态环境主管部门。鉴别报告和其他相关资料中涉及商业秘密的内容，可依法不公开，但应上传情况说明。

4、对信息平台公开的危险废物鉴别报告存在异议的，可向鉴别委托方所在地省级危险废物鉴别专家委员会提出评估申请，并提供相关异议的理由和有关证明材料。省级危险废物鉴别专家委员会完成评估后，鉴别委托方应将评估意见及按照评估意见修改后的危险废物鉴别报告和其他相关资料上传至信息平台，再次向社会公开。

对省级危险废物鉴别专家委员会评估意见存在异议的，可向国家危险废物鉴别专家委员会提出评估申请，并提供相关异议的理由和有关证明材料。国家危险废物鉴别专家

委员会完成评估后的意见作为危险废物鉴别的最终评估意见。鉴别委托方应将最终评估意见及修改后的相关资料上传至信息平台并再次向社会公开。

5、危险废物鉴别报告在信息平台公开后 10 个工作日无异议的，或者按照省级危险废物鉴别专家委员会评估意见修改并在信息平台公开后 10 个工作日无异议的，或者按照最终评估意见修改并在信息平台再次公开的，鉴别结论作为鉴别委托方建设项目竣工环境保护验收、排污许可管理以及日常环境监管、执法检查和环境统计等固体废物环境管理工作的依据，同时作为国家危险废物名录动态调整的参考。

危险废物鉴别报告公开满 10 个工作日后，且未经国家危险废物鉴别专家委员会出具最终评估意见的，任何单位和个人仍可按本通知的规定对有异议的危险废物鉴别报告提出评估申请。

经鉴别属于危险废物的，产生固体废物的单位应严格按照危险废物相关法律制度要求管理。固体废物申报、危险废物管理计划等相关内容与鉴别结论不一致的，产生固体废物的单位应及时根据鉴别结论进行变更；根据鉴别结论，涉及污染物排放种类、排放量增加的，应依法重新申请排污许可证。

鉴别委托方应及时将鉴别结论及根据评估意见修改情况报告鉴别委托方所在地设区的市级生态环境主管部门。

7.4.2 一般固废污染防治措施分析

此外，厂内一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

1.对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地生态环境行政主管部门等批准。

2.加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，堆放场地应设置在室内或加盖顶棚。

7.4.3 危险固废污染防治措施分析

1.贮存场所（设施）污染防治措施

（1）一般措施

①对所有的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范建设专用的危险废物贮存场所（设施）。建设单位规划在厂区内建设专用于危险废物暂存区，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物；可以防止雨水对危险

废物的淋洗，或大风对其卷扬；危险废物暂存场室内地面必须采用防渗措施，水泥硬化前应铺设一定厚度的防渗膜。

②危险废物均必须装入容器内。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④废润滑油等易爆、易燃的危险废物必须远离火种。

⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合相关规范所示的标签。

⑥装载液体、半固体危险废物废润滑油、工业废水处理系统污泥等的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（2）危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

（3）危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物 进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

2.运输过程的污染防治措施

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），分析危险废物的收集、贮存、运输过程中需采取以下污染防治措施：

（1）从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存和运输活动应遵照国家相关规定，建议健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

（2）危险废物转移过程应执行《危险废物转移联单管理办法》相关规定。

（3）危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应该包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

（4）危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（5）危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标识及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置单位进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的账目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行焚烧或无害化处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

7.5 地下水污染防治措施技术及其可行性分析

7.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

考虑到本项目在发生危险品泄漏、火灾及爆炸时，危险品和消防废水等可能造成地表漫流或垂直入渗，均会对土壤和地下水环境产生不良影响，因此本次评价采取的污染防治措施遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

7.5.2 源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

源头控制措施是《中华人民共和国生态环境法典》的基本要求，坚持预防为主，防

治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

7.5.3 分区防渗措施

（1）源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国生态环境法典》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过控制进水的水质，减少废水污染物排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

（2）分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防治的要求，根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，分别是：一般污染防渗区、重点污染防渗区及简单污染防渗区。分区防治图见图 7.5-1，分区防渗措施见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目防渗措施一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗区类别	防渗要求	具体措施
1	废水处理设施区域	地面	重点防渗区	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯；或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s	其防渗措施可参照下列要求进行： ①厚土压实，压实深度＞1500mm，夯实系数大于 0.94； ②200mm 厚石渣垫层； ③6%水泥稳定石屑半刚性基层 200mm 厚，夯实系数大于 0.95； ④20mm 厚，1:3 水泥砂浆找平层；⑤改性沥青防水涂层； ⑥0.5mmHDPE 土工膜（渗透系数小于 1.1×10^{-10}cm/50mm）； ⑦30mm 厚 C20 细石混凝土保护层； ⑧200mm 厚 C25 水玻璃混凝土，掺工程纤维，面层分块捣制，随打随抹平。
2	事故应急池	池底及侧壁	重点防渗区		
3	污泥暂存场所	堆场地面	重点防渗区		
4	加药间	堆场地面	一般防渗区	采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能	从下往上，可参照下列要求执行： ①素土夯实，夯实系数小于 0.97； ②100mm 厚混凝土垫层； ③600g/m^2 长丝无纺土工布； ④2mmHDPE 土工膜（渗透系数小于 $1.1*10^{-10}$cm/s， ⑤600g/m^2 长丝无纺土工布；

序号	名称	防渗区域及部位	防渗区类别	防渗要求	具体措施
					⑥50mm 厚细石混凝土； ⑦池底混凝土底板。
5	厂区其他区域	地面	简单防渗区	水泥硬化	水泥硬化



图 7.5-1 本项目分区防控图

本次评价认为，采取上述保护措施可以有效控制项目可能发生的下渗等污染土壤和地下水的事故，可以把本项目对土壤和地下水的污染影响降低到最小，有效地保护项目所在区域水文地质环境和地下水资源以及土壤环境。

7.5.4 监控及应急响应措施

项目运行期间，将对项目所在地基周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测，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。

为防范事故风险，要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月 1 次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.6 环保投资估算

本项目是水环境保护类项目，总投资 3130.11 万元，所有投资均可算作环保投资。其建设本身就是对项目所在地水环境的极大改善。项目施工期及运营期将不可避免地对附近水环境、环境空气、声环境等造成一定的影响。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的，是通过分析建设项目对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿由该项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少损失的措施。经济效益比较直观，可以用货币直接计算出来，而社会效益和环境效益则较难用货币衡量，以效果估算。

8.1 经济效益分析

本项目作为开平市沙塘镇重点环境治理工程，核心定位为环境公益型项目，旨在通过集中化、标准化的废水处理，改善区域水环境质量、优化生态与投资环境，助力区域可持续发展。项目总投资约 3130.11 万元，资金主要用于废水处理设施的建设、设备采购安装、管网铺设及配套辅助工程，整体投资规模与项目建设标准、处理规模相匹配，符合区域环境治理投入的合理区间。项目年生产运行天数设定为 365 天，充分考虑了设备检修、节假日等合理停工因素，确保全年稳定运行；设计新增废水处理规模为 700 吨/天，可有效承接沙塘大健康科技产业园内企业工业废水和生活污水，从源头解决区域废水排放难题。项目计算期定为 25 年，其中建设期 12 个月，主要涵盖工程设计、施工、设备调试、人员培训等环节，确保项目快速落地见效；经营期 24 年，可实现长期稳定的废水处理服务，持续发挥环境与经济效益。

作为环境公益型项目，其经济效益不仅体现在直接财务收益上，更体现在间接经济效益、生态经济效益和社会经济效益的综合提升，具体可分为以下四个方面，各维度相互关联、协同发力，推动区域高质量发展：

1） 保障区域经济平稳增长，筑牢可持续发展根基。随着项目的建成运行，开平市沙塘镇的生态环境质量将得到持续改善和提升，有效规避了因生态破坏和环境污染导致的产业受限、经济损失等问题。良好的生态环境是经济发展的前提，项目能够减少环境污染对农业、渔业、旅游业等相关产业的负面影响，保障区域现有产业的稳定发展，同时为区域经济结构优化升级提供生态支撑，推动经济发展与环境保护协同共进，为实现区域可持续发展提供有力保障。

2）优化区域投资环境，激发经济增长新动能。项目的实施将显著改善沙塘镇及周边区域的生态环境，打破“环境制约发展”的瓶颈，进一步完善区域基础设施配套，提升区域综合竞争力。一方面，良好的生态环境能够为现有企业提供更优质的生产环境，降低企业环保合规成本，促进现有产业提质增效、扩大生产规模；另一方面，对于沙塘大健康科技产业园而言，完善的废水处理设施是招商引资的重要硬件支撑，能够吸引更多环保达标、技术先进的大健康产业企业入驻，带动上下游产业链发展，创造更多的经济产值、税收收入和就业岗位，形成“环境改善—招商提质—经济增长”的良性循环，推动区域经济产值持续稳定增长。

3）减轻企业环保压力，规范环境监管，提升民生福祉。本项目将专门收集沙塘大健康科技产业园内企业的工业废水和生活污水，进行集中收集、深度净化处理，实现废水统一处理、统一排放、统一监管，有效解决企业分散处理废水存在的处理标准不统一、处理效果不稳定、运营成本高、监管难度大等问题。这不仅能够提高废水的达标排放率，从源头上控制排入内河涌的污染源总量，改善开平市镇海水水质，还能减轻企业日常的环保运营压力，让企业将更多精力投入到生产经营和技术创新中，降低企业环保合规风险。同时，镇海水水质的改善将直接提升下游居民的生活环境质量，减少因水质污染带来的健康隐患，降低居民医疗支出，提升居民生活幸福感，间接产生显著的社会经济效益。

综上，本项目不仅具备合理的财务可行性，更在生态保护、区域发展、企业赋能、民生改善等方面发挥着重要作用，实现了财务效益、生态效益、社会效益的有机统一。项目的建成运行，既能有效解决区域废水处理难题，改善生态环境，又能推动区域经济高质量发展，具有显著的综合经济效益和长远发展价值，符合国家生态文明建设和区域发展战略要求。

8.2 社会效益分析

本项目作为开平市沙塘镇重点环境公益型治理工程，以废水集中处理为核心抓手，在实现显著环境效益、财务效益的同时，更深度融入区域社会发展，聚焦民生改善、社会治理、产业赋能和文明提升，建成运行后将产生广泛、持久的社会效益，助力构建和谐稳定、可持续发展的社会环境，推动区域社会高质量发展，具体体现在以下六个方面：

一、提升民生福祉，改善居民生活质量。项目建成后，将有效净化镇海水及周边内河涌水质，彻底改变区域水体污染现状，减少因水质污染带来的饮用水安全隐患、健康

风险，降低居民因水质问题引发的医疗支出，切实保障居民身体健康。同时，水质改善将推动镇海水域及周边生态环境优化，打造“水清、岸绿、景美”的居住环境，提升下游居民的生活舒适度和幸福感，丰富居民休闲生活场景，让居民直接享受生态治理带来的民生红利，增强群众的获得感和归属感。

二、带动就业增收，助力乡村振兴与民生改善。项目建设及运营期间，将直接带动就业增长：建设期 12 个月内，可吸纳当地建筑工人、技术人员参与工程施工、设备安装等工作，缓解当地就业压力；运营期 24 年内，需配备专业的操作人员、管理人员、技术维护人员等，为当地提供稳定的就业岗位，优先吸纳周边群众、低收入群体就业，拓宽居民增收渠道，增加家庭经济收入，助力缓解区域就业压力，推动乡村振兴战略落地，减少贫困发生率，促进社会和谐稳定。

三、规范企业环保行为，减轻企业运营负担。项目对沙塘大健康科技产业园内企业工业废水和生活污水实行集中收集、统一处理、统一监管，有效解决了企业分散处理废水存在的处理成本高、标准不统一、监管难度大等问题，帮助企业降低环保运营成本和合规风险，让企业将更多精力和资金投入生产经营、技术创新和产能提升中，助力企业提质增效、健康发展。同时，通过集中监管，引导企业树立绿色环保理念，规范环保行为，推动形成绿色生产的良好氛围，助力区域产业绿色转型。

四、完善区域基础设施，提升区域综合竞争力。项目作为区域环境治理重点工程，其建成运行将进一步完善开平市沙塘镇的环保基础设施配套，填补区域集中废水处理设施的短板，提升区域环境治理能力和公共服务水平。完善的环保基础设施不仅是区域生态保护的重要支撑，更是区域发展的重要硬件保障，能够提升沙塘镇的综合形象和竞争力，为区域后续发展、招商引资奠定坚实基础，推动区域基础设施一体化建设，助力区域协调发展。

五、强化环保宣传引导，提升全民环保意识。项目的实施过程也是环保宣传的过程，通过工程建设、日常运营及各类宣传活动，向周边企业、居民普及废水处理、生态保护的重要意义，引导企业树立“绿色发展、环保先行”的理念，增强企业的环保责任感和合规意识；同时，让居民直观感受到生态治理的成效，增强居民的环保参与意识，推动形成“人人关心环保、人人支持环保、人人参与环保”的良好社会氛围，提升全民生态环保素养，助力生态文明建设深入人心。

六、维护社会稳定，助力区域协同发展。项目的实施有效解决了区域废水污染引发的各类社会矛盾，如因水质污染导致的居民投诉、企业与居民的纠纷等，减少环境问题

引发的社会不稳定因素。同时，生态环境的改善、就业岗位的增加、产业的健康发展，将进一步缩小区域发展差距，促进社会公平正义，推动开平市沙塘镇与周边区域协同发展，实现生态保护、经济发展与社会稳定的有机统一，为区域社会和谐稳定发展提供有力保障。

综上，本项目的社会效益贯穿民生改善、就业增收、社会治理、环保宣传等多个维度，既切实解决了群众关心的环境与健康问题，又助力企业发展、区域提升，实现了社会效益与环境效益、财务效益的协同共赢，符合国家民生保障和社会发展战略要求，具有重要的社会价值和长远意义。

8.3 项目的环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

本项目是水环境保护类项目，总投资为3130.11万元人民币，环保投资3130.11万元，其建设本身就是对项目所在地水环境的极大改善。项目施工期及运营期将不可避免地对附近水环境、环境空气、声环境等造成一定的影响。

8.3.2 环境效益分析

本项目作为开平市沙塘镇重点环境治理工程，核心定位为环境公益型项目，以集中化、标准化废水处理为核心手段，聚焦镇海水域生态保护与区域环境质量提升，建成运行后将产生显著、持久的环境效益，全面助力区域生态文明建设，实现生态环境的可持续发展，具体体现在以下五个方面：

一、净化废水水质，削减区域污染负荷。项目设计新增废水处理规模700吨/天，年生产运行365天，可实现全年稳定承接沙塘大健康科技产业园内企业生活污水和工业废水及少量零散工业废水，通过先进的深化处理工艺，有效去除废水中的化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）、氨氮、总磷、悬浮物等主要污染物，确保处理后废水达到相关排放标准后排放。此举将从源头减少污染物排入镇海水及周边内河涌的总量，有效遏制水体污染加剧的趋势，逐步改善水体水质，破解区域废水排放带来的环境压力，推动镇海水水质稳步提升至更优等级。

二、改善水域生态，提升生态系统承载力。随着废水处理工程的落地，镇海水域的污染负荷得到有效削减，水体富营养化、水质恶化等问题将得到明显缓解，水域生态环境将逐步恢复。一方面，清洁的水体能够为水生生物提供良好的生存环境，保护水域生物多样性，促进鱼类、水生植物等生物种群的恢复与繁衍，维护水域生态系统的完整性

和稳定性；另一方面，水质改善将提升镇海水域的生态承载力，增强水体的自净能力，减少水体黑臭、藻类暴发等环境问题的发生，推动水域生态系统向良性循环发展，打造健康、稳定的水生生态环境。

三、优化区域大气与土壤环境，实现全方位环境改善。项目在废水处理过程中，将对处理过程中产生的废气（如异味气体）进行针对性处理，采用合理的废气收集与净化工艺，减少废气无组织排放，避免异味对周边大气环境及居民生活造成影响，改善区域大气环境质量。同时，项目将规范处理废水处理过程中产生的污泥，通过无害化、减量化处理，避免污泥随意堆放、处置对土壤造成污染，防止污泥中的污染物渗透至地下水，保护区域土壤环境和地下水安全，实现大气、水、土壤三大环境要素的协同改善。

四、规范环保监管，降低环境风险。项目对沙塘大健康科技产业园内企业工业废水和生活污水实行集中收集、统一处理、统一排放、统一监管的模式，彻底改变企业分散处理废水存在的处理标准不统一、处理效果不稳定、监管难度大等问题，有效提升区域废水处理的规范化水平。通过集中监管，可精准掌握企业废水排放情况，及时发现并处置废水排放异常问题，从源头控制污染源，降低企业违规排放带来的环境风险，减少环境污染突发事件的发生，为区域环境安全提供有力保障。

五、提升区域生态品质，助力生态文明建设。项目的实施不仅能够解决区域废水污染难题，更能推动开平市沙塘镇生态环境质量的整体提升，打造“水清、岸绿、景美”的生态环境。良好的生态环境是生态文明建设的核心载体，项目通过改善镇海水域生态、优化区域环境质量，能够提升区域生态美誉度，引导企业树立绿色环保理念，增强居民的环保意识，推动形成“人人参与环保、共建绿色家园”的良好氛围，助力开平市及沙塘镇落实生态文明建设要求，实现经济发展与环境保护协同共进。

综上，本项目的建成运行，将从污染治理、生态修复、风险防控等多个维度发挥显著的环境效益，有效改善区域水环境质量、提升生态系统稳定性、降低环境风险，为区域生态环境的可持续发展奠定坚实基础，符合国家生态环境保护战略和区域环境治理需求，具有重要的生态意义和长远价值。

8.4 小结

综合上面的分析可知：本项目既具有良好的社会效益和经济效益，也具有较好的环境效益，而对社会环境和自然环境的负面影响则较小。总体而言，本项目的环境经济损益是一个明显的正值。从环境影响经济损益的角度考察，本项目的建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理是指对污水处理厂的环境保护措施的实施进行管理。完善的环境管理是减少项目对周围环境影响的重要条件。

环境监测是环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，指导制定有效的污染控制和治理方案。同时，对污染物排放口进行监测可以了解污染物是否达标排放。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向，并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。

9.1 施工期环境管理

9.1.1 组织环境管理机构

为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减轻其外排污染物对周围环境的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 修订）的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期间各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律法规和其他要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，增强环保意识；

（2）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（3）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

（5）施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制定的各项法律法规组织

施工，并做到文明施工、保护环境；

（6）施工单位应在各施工场地配备专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

（7）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

（8）施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

9.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施全过程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，施工单位应制定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（人员）；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；加强与生态环境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。

9.1.3 施工期环境监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污染物为尘土和噪声。为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

（1）大气污染源监测

（1）监测点布设：施工场地厂界。

（2）监测项目：TSP、PM_{10}。

（3）监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。

（4）监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》。

（2）噪声源监测

（1）监测点位：施工场界外 1m 处。

（2）测量量：等效连续 A 声级。

（3）监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。

（4）测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置在户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

（3）水污染源监测

监测点位：项目施工场地总排水口；

监测项目：COD、BOD、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期监测一次。

9.2 运营期环境管理

项目建设完成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度是我国预防为主环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。随着经济的发展，纳入环境管理的“建设项目”范围不断扩大，建设项目的这两项环境管理制度也有了进一步发展和深化，由控制局部环境拓宽到区域或流域大环境；由分散的点源污染转变为点、面源相结合；由单一浓度控制转变为总量控制相结合；由注重末端控制到注重先进工艺和清洁生产全过程控制；由控制新污染源发展到以新带老，增产不增污等。

9.2.1 环境管理目标

（1）项目在营运期全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面施行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

（2）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（3）坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

（4）加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

9.2.2 环境管理机构

建设单位应根据企业自身的特点，可以将环境管理机构与安全技术管理机构合成一体，设置相应的环境管理部门。在部门内安排专职或兼职环境管理人员，全面负责企业的环境管理。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。应设立兼职的环保员，公司的环保设施应安排相应专业技术专职人员，负责设备日常操作管理和监测工作。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。

9.2.3 环境保护管理机构的职责

（1）配合生态环境主管部门的工作

该部门应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）制定并实施企业环境保护计划

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

（3）制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建设环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须通过验收，合格后方可使用。

（4）监督和检查环境保护设施运行状况

项目营运期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。

（5）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

该部门应通过环境监测监控污染物排放情况，掌握环保设施的运行效果，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。环境监测的方法应采取国家标准的监测方法。环境监测方案具体包括：

①制定企业环境监测规章制度与环境监测计划；

②对监测人员进行环境监测工作上岗专业培训，使掌握环境监测专业知识；

③定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤出现非正常污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污染处理措施。

（6）处理企业意外污染事故

当出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度。

（7）建立环境保护管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

（8）配合搞好固体废物的综合利用、落实推广清洁生产，实行清洁生产审核。

（9）处理与本项目有关的其他环境保护问题。

9.2.4 环境管理制度的建立

建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作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，主动接受环境管理主管部门的管理、监督和指导。

9.2.5 运营过程环境管理措施

（1）日常生产管理

①具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员：

②人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

③交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场：交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

（2）保障职业健康和劳动安全基本要求：公司保证安全和卫生的设施应与项目主

体设施同时投入使用，并制定相应的规章制度。生产过程中，必须高度重视安全卫生问题，采取有效措施和各种预防手段，严格执行职业健康和劳动安全相关规范和标准。

保障职业健康措施：

1）所有产生作业粉尘、有毒有害物质的建筑物内应安装设备通风设备，保持通风除尘、除臭设备设施完好。

2）接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸碱手套、防酸碱工作服。

3）进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换。

4）有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，转借他人：厂内应设置必要的更衣、沐浴、厕所等生活卫生设施，做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）。

5）尽可能采用噪声小的设备，对于噪声较大的设备，应采用减振消声措施，使噪声符合国家规定标准要求。

6）进入高噪声区域必须佩戴性能良好的防噪声护耳器。

7）禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区。报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置。

8）应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记。防护用品要由专人管理，并定期检查、处理。

9）工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效。

10）对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡。

11）定期对污水厂内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应措施。

12）定期对职工进行职业卫生教育，并采取有利于职业病防治和劳动者健康的措施。

13）职业病防护设备应确保处于正常工作状态，不得擅自拆除和停止使用。

保障劳动安全：

1）公司生产过程安全管理应符合国家《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）中的有关规定。

2）各岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行。

3）各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗。

4）严禁非本岗位操作管理人员擅自开启、关闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥。

5）操作人员应按电工规程进行电器启、闭。

6）风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件。

7）建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作。

8）应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施。重大事故及时向有关部门报告。

9）凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得维修人员操作证后方能上岗。

10)厂内内运输管理应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008）中的有关规定。

11）变压器室、储备仓库等单位按一级耐火等级设计，其他建（构）筑物的耐火等级不低于二级。消防器材的设置应符合国家《消防设施通用规范》（GB55036-2022）中的有关规定，并定期检查、验核消防器材效用，及时更换。

12)所有正常不带电的电气设备的金属外壳均应采取接地或接零保护，厂区钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接。

13）主要通道处应设置安全应急灯。

14）各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩，不能设置防护罩的应设置防护栏杆，周围应保持一定的操作活动空间，以免发生机械伤害事故。

15）各生产构筑物应设有便于行走的操作平台、走道板、安全护栏和扶手，栏杆高度和强度应符合国家有关劳动安全卫生规定。

16）在设备安装和检修时应有相应的保护设施。

17）存放易燃待处理物料的仓库应独立设置，不同物化性质的物料应分区存放。

18）储备仓库中储备易燃易爆物料的小间内的电气设备、灯具应采用防爆设备。

19）在所有存在安全事故隐患的场所应设置明显的安全标志，其标志设置应符合国家《安全色和安全标志》（GB2894-2025）中的有关规定。

20）主要设施应采取相应的避雷、防爆措施，其设计应符合国家《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2020）和《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）中的有关规定。

（3）**建立风险事故防范与应急制度**

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

9.2.6 排污口规范化

依据《环境保护图形标志——排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、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，并按当地生态环境部门的要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

1.废气排放口

本项目废气排放口主要是恶臭废气处理后的排放口。该排放口应按“排污口整治”要求进行设置，并设置便于采样、监测的采样口或采样平台；排气筒附近醒目处设置环保标志牌，设置高度为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

2.废水排放口

排放口必须具备方便采样和流量测定条件：一般排放口视排污水流量的大小参照《排水管道出水口》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面或高于地面超过 1m 的，应加建采样台阶或楼梯（宽度不小于 800mm）；有压力的排污管道应安装采样阀。凡日排放污水 100m^3 以上的排污单位，必须在总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠（管），以满足测量流量及监控的要求。

3.固体废物贮存（处置）场

本项目产生的物化处理污泥、生化处理污泥和辅料包装袋及包装桶，应分送到相应单位进行处理，或综合利用或填埋。贮存处置场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防风、防雨、防晒、防渗漏等要求，危险废物贮存场所的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防风、防雨、防晒、防渗漏等要求，固体废物管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定进行处理。

4.固定噪声排放源

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影

响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

5.标志牌设置要求

排污口必须按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

9.3 运营期环境监测计划

9.3.1 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

1.定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

2.分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；

3.协助生态环境主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

9.3.2 环境监测机构

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

9.3.3 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等相关要求，水处理排污单位在申请排污许可证时，应制定自行监测方案。本项目运营期污染源监测计划的具体方案如下。

1.水污染物监测计划

（1）进水监测

项目进水监测点位、指标及频次见表 9.3-1。依据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）

及《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）。

表 9.3-1 营运期进水监测点位、指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
	总有机碳	半年
	总锌、总氰化物、苯胺类	季度
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的安装 HJ819 中废水总排放口要求确定	
注：1.进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监测系统平台联网。 2.工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。 3.若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。		

（2）出水监测

项目出水监测点位、指标及频次见表 9.3-2。依据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）。

表 9.3-2 营运期废水排放监测指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排口 [a]	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 [b]	自动监测
	悬浮物、色度	日
	五日生化需氧量、石油类、动植物油、粪大肠菌群	月
	总有机碳、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）、总锌、总氰化物、苯胺类	季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 c
注：a 废水排入环境水体前，有其他污染单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。 b 总氮自动检测技术规范发布实施前，按日监测。 c 雨水排放口有流动排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。 2.若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。		

（3）采样和测定方法

①采样方法：

废水自动监测参照 HJ/T353、HJ/T354、HJ/T355 和 HJ/T356 进行。

废水手工监测方法的选择参照相关污染物排放标准和 HJ493、HJ494、HJ495 和 HJ/T91 进行。

②测定方法：

测定方法按照《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。

（4）监测质量保证、质量控制与信息记录报告

项目废水监测质量保证、质量控制、信息记录报告与自行监测信息公开等相关要求均按 HJ819 执行。

2.大气污染物监测计划

（1）监测点位、指标及频次

本项目营运期大气有组织、无组织排放及环境质量监测计划见表 8.5-3～表 8.5-5。依据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）。

表 9.3-3 有组织废气排放监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
恶臭污染物排气筒	H_2S、NH_3、臭气浓度	每半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

备注：废气延期参数和污染物浓度应同步监测。

表 9.3-4 无组织废气排放监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	H_2S、NH_3、臭气浓度	每半年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 及修改单
厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	每年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 及修改单

表 9.3-5 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目厂界	H_2S、NH_3、臭气浓度	每年 1 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求

（2）采样和测定方法

①采样方法：

有组织废气手工采样方法选择参照相关污染物排放标准和 GB/T16157、HJ/T397 进行；无组织排放采样方法参照相关污染物排放标准和 HJ/T55 进行。

②测定方法：

废气分析方法参考《空气和废气监测分析方法》。

（3）监测质量保证、质量控制与信息记录报告

项目废气监测质量保证、质量控制、信息记录报告与自行监测信息公开等相关要求均按照 HJ819 进行。

3.噪声监测计划

（1）监测位置：厂界边界外 1m

（2）监测项目与监测频率：东、南、西、北厂界共4个监测点，分昼间和夜间两部分，每季度监测一次依据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）。

4.污泥监测计划

项目应在申请排污许可证时按照《国家危险废物名录》确定污泥属性。

5.地下水监测计划

（1）水质监测

A：监测布点：主要是针对评价范围内设置的常规监测井进行定期监测，常规监测井建议设在厂区场地和上下游位置各布设 1 个。

B：监测因子：硫化物、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）、总氰化物、总锌、苯胺类。

C：监测频率：每年监测 1 次。

D：监测层位：以监测浅层地下水为主。

E：监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。

（2）污水防渗设施监测

A：监测范围：主要是对厂区内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测，包括：废水处理系统池底、池壁防腐防渗层、污泥储存区地面防渗层、废水收集管防渗层等。

B：监测内容：主要是防腐防渗层有无破损、防渗层有没有造成地下水污染的可能性。

C：监测频率：每年监测 2 次，分别于枯水期、丰水期进行监测，与水质监测同步进行。

6.土壤监测计划

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的要求确定土壤跟踪监测点布设原则，结合厂区占地位置，共布设 2 个土壤跟踪监测点，考虑项目运营期土壤最可能受到污染同时受到污染后应较严重的区域为污水处理区、污泥处理区，因此在上述区域分别设置 1 个跟踪监测点位。

监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 全因子，监测频率为每年一次依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

9.3.4 监测资料建档制度

（1）对原始记录应完整保留备查。

（2）及时整理汇总监测资料，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

（3）环境管理与监测情况应随时接受环保主管部门的检查和监督。

9.4 建设项目竣工环保验收“三同时”一览表

竣工环境保护验收“三同时”一览表如下所示：

表 9.4-1“三同时”验收监测清单

类别	污染源	处置方式	监测因子	限值要求	验收标准	采样点	进度
废气	污水处理恶臭气体	生物除臭，排气筒高 15m，出口内径 0.4m，常温	H_2S	0.33kg/h	恶臭污染物排放标准（GB14554-93）二级标准	排气筒#1	三同时/
			NH_3	4.9kg/h			
			臭气浓度	2000（无量纲）			
	无组织废气	加强通风	NH_3	1.5mg/m^3	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2026 年修改单中表 4“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”二级标准限值	厂界	
			H_2S	0.06mg/m^3			
			臭气浓度	20（无量纲）			
		沼气燃烧	SO_2	0.4	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段厂界排放标准		
			NO_2	0.12			
			颗粒物	1.0			
固体废物	污泥	一般固废暂存场所，交由专业的单位处置	/	/	本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。	零排放	三同时
	包装材料	交由厂家回收	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	零排放	
	生活垃圾	交由环卫处置	/	/	符合相关要求	零排放	
	废润滑油及其废油桶	交由相关专业单位处置	/	/	危险废物（HW08）	零排放	
	化验室废液及空瓶	交由相关专业单位处置	/	/	危险废物（HW49）	零排放	
	废含油抹布	交由相关专业单位处置	/	/	危险废物（HW49）	零排放	

废水	废水	工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池1+UASB 厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级 AAO 生化池+生化沉淀池+芬顿反应池2+磁混凝沉淀池+BAF 滤池+清水池+消毒池”组合工艺；	pH、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、SS、色度、总磷、总氮、总有机碳、急性毒性（$HgCl_2$毒性当量）、总锌、苯胺类、总氰化物		废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表 2 对应水污染物排放限值的较严值。	/	三同时
噪声	厂界噪声	采用隔声、减噪等措施	LeqdB(A)	昼间≤60dB（A），夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	厂界	三同时
地下水	防渗设施	建设项目场地布设 1 个跟踪监测点。落实分区防渗、防漏措施，提供防渗设计图纸、施工报告、验收报告”，地下水防渗设施达到 GB18597、GB18599、GB16889 的要求。				/	三同时
环境风险	事故池	事故池 175m^3，日常空置管理				/	三同时
	设置进、出水在线监测	日常管理，配备环境例行在线监测设备，在线监测废水流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷				/	
	环境风险应急预案的制订	按要求组织编制的突发环境事件应急预案				/	
	按照应急预案配备相应的应急设施及设备	按照应急预案配备相应的应急设施及设备				/	

环境管理	日常管理，环境例行监测设备	日常管理，配备环境例行在线监测设备	/	
	环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备	按照要求建立环境管理体系、制定环境管理制度、设置环境管理机构并配备足够的人员、配置必要的监测设备		三同时

9.5 污染物排放清单

本项目污染物产排情况见下表。

表 9.5-1 本项目污染物产排情况一览表

污染源		排放参数	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L（或 mg/m³）	产生速率 kg/h	排放总量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	执行标准
废气	排气筒	风量 8000m³/h 排气筒高 15m，出口内径 0.4m，常温	NH_3	0.5076	7.2438	0.05795	0.1015	1.4488	0.01159	恶臭污染物排放标准（GB14554-93）二级标准
			H_2S	0.0198	0.2825	0.00226	0.0040	0.0563	0.00045	
			臭气浓度	/	5000(无量纲)	/	/	1000(无量纲)	/	
	无组织废气	无组织（厂界）	NH_3	0.0564	/	0.00644	0.0564	/	0.00644	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其 2026 年修改单中表 4“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”二级标准限值
			H_2S	0.0022	/	0.00025	0.0022	/	0.00025	
			臭气浓度	/	20（无纲量）	/	/	<20	/	
		沼气燃烧装置排放高度 3.8m	NOx	0.156807	/	0.0179003	0.156807	/	0.0179003	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段厂界排放标准
			SO_2	0.000001	/	0.0000002	0.000001	/	0.0000002	
			颗粒物	0.012829	/	0.0014644	0.012829	/	0.0014644	
废水	工业废水和生活污水	排至镇海水	废水量	255500	/	/	255500	/	/	工业污水处理厂的废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2026 年修改单一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》
			化学需氧量	685.749	2684.14	/	10.220	40	/	
			五日生化需氧量	184.432	721.9	/	2.555	10	/	

			悬浮物	96.327	377.03	/	2.555	10	/	
			氨氮	12.188	47.7	/	1.278	5	/	
			总氮	24.375	95.41	/	3.833	15	/	
			总磷	4.640	18.16	/	0.128	0.5	/	
	污泥脱水间废水	收集至废水处理站处理不外排	/	/	/	/	/	/	/	/
噪声	噪声设备	厂界噪声：昼间≤60dB(A），夜间≤50dB(A)								《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准噪声限值
固体废物	员工	生活垃圾		2.19		交由环卫部门清运处理				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	格栅	栅渣		22.53		交由环卫部门清运处理				
	污泥间	污泥		1534		本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。				本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。
	一般工业固废间	废包装材料		2		厂家回收				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		废生物填料		15（5 年更换 1 次）		厂家回收				
	危废暂存场所	废润滑油和废油桶		0.5		交由危险废物处置资质单位处理				《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合相关要求
		废油桶		0.1						
		实验室废液和废实验室空瓶		1.1						
		废含油抹布		0.02						

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

为了配合开平市沙塘镇大健康科技产业园入驻企业废水处理需求，满足大健康科技产业园园区未来入驻企业废水处理的需求，计划在开平市沙塘镇大健康科技产业园配套新建一座工业污水处理厂，收集处理开平市沙塘镇大健康科技产业园内企业的生活污水和工业污水及少量零散工业废水。选址位于广东省江门市开平市沙塘镇羊栏村西北侧S274旁，占地面积约10926.18m^2，设计处理规模为700m^3/d。

工业废水经“格栅+调节池+混凝沉淀池+芬顿反应池1+UASB厌氧池”工艺处理后，与生活污水一并采用“厌氧池+两级AAO生化池+生化沉淀池+芬顿反应池2+磁混凝沉淀池+BAF滤池+清水池+消毒池”组合工艺。

开平市沙塘镇大健康科技产业园不引入排放第一类污染物的建设项目，工业污水处理厂的废水排放标准日均值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2026年修改单一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（污水处理厂类别）较严值，瞬时值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2026年修改单一级A标准；特征污染物排放标准执行《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）、《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）、《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）中表2对应水污染物排放限值的较严值，处理后废水排入镇海水。

本项目只对开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设和达标处理废水排放管道建设进行环境影响评价分析，不包括污水收集管网建设内容。

10.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境质量现状评价结论

本项目属于水污染影响型项目，地表水环境影响评价等级为二级，评价范围受纳水体所在河段为镇海水，本次评价收集了近3年（2023—2025年）加油站断面、塔山1桥断面、五星桥断面、开元工业园下游与镇海水汇合河口断面河长制月平均监测数据。分析近3年镇海水水质变化情况：加油站断面总体水质良好，但到了塔山1桥和五星桥

断面后，污染物的标准指数增加，随后到下游逐步保持平稳，但溶解氧持续降低，说明河流的复氧速率明显小于污染物的耗氧速率。

补充监测结果表明，2024 年 1 月 15 日—1 月 17 日期间，镇海水监测断面 GW1、GW2 的监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。丽洞水监测断面 GW3 的监测指标除 BOD_5、总磷、总氮、挥发酚外其余指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。总的来说，补充监测镇海水地表水环境质量现状符合水质目标要求，丽洞水地表水质量现状未能满足水质目标要求。

（2）地下水环境质量现状评价结论

监测结果表明，地下水现状监测各点位各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明本项目所在区域地下水环境质量良好。

（3）环境空气质量现状评价结论

根据《2024 年江门市环境质量状况（公报）》，即项目所在区域为达标区。

补充监测结果表明，项目所在区域各监测点的 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值；NH_3、H_2S 浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目厂界二级标准，环境空气质量良好。

（4）声环境质量现状评价结论

由噪声实测结果可知，项目厂界及周边敏感点的昼间、夜间环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，声环境质量现状良好。

（5）河流底泥质量现状评价结论

监测结果表明，底泥现状监测采样点，各监测因子均满足参照标准《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值的要求，底泥现状良好。

（6）生态环境现状评价结论

根据调查评估，区域现状植被以次生林地、灌草地为主。评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区；常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和山鹊、麻雀等鸟类，未发现珍稀、濒危保护动物。综上所述，项目生态现状受人为活动影响较大，植被生态环境质量一般。

（7）土壤环境现状评价结论

监测结果表明，项目所在区域土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值要求，土壤环境质量良好。

10.3 污染物总量控制指标

本项目废水排放量为255500t/a，总量控制因子为：COD10.22 t/a、总磷0.128t/a。

本项目废气NOx总量控制指标建议值为0.156807 t/a。

10.4 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

根据《江门市2026年水污染防治重点任务清单》中对于开平市的重点任务，分工程建设攻坚、水体长效管护、污染源精准管控、汛期专项防控四大板块推进全域水污染治理工作。根据《关于印发<开平市沙塘镇大健康科技产业园工业污水处理厂建设项目水污染物削减方案>的通知》，通过开平市养殖池塘标准化改造与尾水治理项目实施方案，该项目责任主体为沙塘镇政府；开平市沙塘镇养殖池塘尾水进行治理项目和沙塘镇污水管网建设工程；计划2027年12月完成。经核算综合削减量为COD646.158t/a、氨氮72.464t/a和总磷10.866t/a。本项目废水排放量为255500t/a，污染物COD、氨氮和总磷排放量分别为10.22t/a，1.278t/a和0.128t/a。

根据2025年监测数据背景值及江门市河长制数据，监测断面的背景值为IV类水，根据预测结果可知，在正常工况下，本项目贡献值COD、氨氮、总磷浓度在排污口下游200米核算断面可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准的要求；本项目贡献值叠加各自背景值+削减值后污染物均匀混合后浓度在核算断面(排放口下游200m)处各污染物均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求，且COD、氨氮和总磷安全余量满足大于环境质量标准×10%的要求；在控制断面(排污口下游8300m开元工业园汇合河口断面)处各污染物均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。故经削减后，本项目正常处理达标排放的废水对镇海水影响较小。

项目发生事故的情况下，核算断面的COD和总磷浓度均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；控制断面的总磷浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准×10%的安全余量要求。表明污水处理厂废水非正常排放时对纳污水体镇海水沙塘河段污染造成一定影响，因此，园区污水处理厂运营期需加强日常运

行管理和应急预案配套工作，避免非正常工况下未处理达标的污水排放。

综上，在镇海水沙塘段河水水质提升治理削减措施得到落实的情况下，同时本项目的水污染物正常排放情况下，本项目运营期地表水环境影响可接受。同时需要做好污水处理厂运营过程中的防范措施，杜绝事故工况的发生。

（2）环境空气影响评价结论

项目运营期对大气环境的影响主要为恶臭和沼气燃烧废气的影响。本项目对臭气源进行封闭或加盖处理，并采用除臭装置进行处理。项目 UASB 工序会产生沼气（甲烷），沼气（甲烷）经密闭管线收集后，采用脱水罐、阻火器后，进入火炬燃烧系统，通过燃烧的方式进行处理后无组织排放。由预测结果可知，本项目污染源正常排放情况下，在正常工况条件下，本项目排放的大气污染物的占标率不高，对大气环境影响不大。大气污染物 NH_3、H_2S 正常工况下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。

综上所述，本项目建成并正常运行后，项目排放的大气污染物不会对周围环境空气质量以及环境敏感点产生明显的不良影响。

（3）声环境影响评价结论

根据预测结果，项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，保护目标的预测值满足《声环境质量》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。因此项目建成运营后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

（4）固体废物影响评价结论

栅渣和生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。废包装材料和废生物填料收集后交由厂家回收。废润滑油、废油桶、实验室废液和废实验室空瓶、废含油抹布集中贮存后交由有资质的单位处置。本环评建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行固废属性鉴别，依据鉴别结果决定其污泥管理方式。本项目产生的各类固体废物经合理处置后，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

（5）地下水环境影响评价结论

建设单位应通过加强废水调节池的维护保养，加强废水调节池的水位监控，确保废水调节池正常运营，避免其破损情况的发生，经过采取以上措施后，项目非正常工况，对周边地下水环境影响在可接受范围

（6）土壤环境影响评价结论

项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规

范设计，事故应急池、污水处理系统、污水管线、污泥暂存区等严格按要求做好防渗措施，因此只要各个环节得到良好控制，项目建成后对周边土壤的影响较小。

（7）环境风险评价结论

建设单位应按照“排污单元－事故应急池一厂区”的环境风险防控要求，落实从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控措施，防止环境风险事故造成水环境污染，做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案；周围村庄和居民较少，环境敏感性一般；只要企业在完善物料贮存设施加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，本项目的环境风险可防控。

10.5 环境影响经济损益分析

本项目的开发建设，将带来相当大环境效益，针对项目暴露出来的环境问题而采取相应污染防治措施后，其污染较小。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，项目具备可行性。

10.6 环境管理与监测计划

建设单位宜成立环境保护管理部门，专门负责项目环境保护管理和监控计划的实施。

10.7 公众意见采纳情况

第一次网络公示，征求意见稿公示、网络公示、报纸公示，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

10.8 综合结论

综上所述，本项目是市政建设和水环境治理相结合的环境改善工程，属于国家鼓励投资建设的项目，符合国家和地方的产业政策；符合江门市和开平市国土空间总体规划和主体功能规划，符合生态环境分区管控要求和生态环境相关规划及污染防治政策要求，选址符合地表水、环境空气、声环境、地下水、生态等各个要素的环境功能区划。

项目在营运期间会产生一定的废气、固体废物和噪声等污染，在落实本环评提出的

各项环境保护对策和措施、加强环保管理、严防事故性及非正常排放、实现污染物总量控制和达标排放、收集和处理园区综合污水的前提下，项目的建设从环保角度是可行的。