开平市百合静脉产业园污水处理厂项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：开平市百合镇人民政府

评价单位：广州五柳环保科技有限公司

二〇二五年一月

声　明

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

我单位提供的《开平市百合静脉产业园污水处理厂项目环境影响报告书》（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

法定代表人（签字）

评价单位（盖章）

法定代表人（签字）

2025年 1月26日

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），特对报批开平市百合静脉产业园污水处理厂项目环境影响评价文件作出如下承诺：

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

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

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

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

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

2025年 1月26日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广州五柳环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91440106MA59BA30QJ ）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 开平市百合静脉产业园污水处理厂项目 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 黄毓芽 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035450352013451507000106 ，信用编号 BH012316 ），主要编制人员包括 黄毓芽 （信用编号 BH012316 ）、 吕俊标 （信用编号 BH059966 ）、 丁语馨 （信用编号 BH072842 ）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025年 1 月 24 日

编制单位承诺书

本单位 广州五柳环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91440106MA59BA300J ）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下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2025年 1月 22日

— 3 —

编 制 人 员 承 诺 书

本人 黄毓芽 （身份证件号码 [redacted] ）郑重承诺：本人在 广州五柳环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91440106MA59BA300J ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 6 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：黄毓芽

2025年 1月 26日

广州五柳环保科技有限公司

— 3 —

环境影响评价工程师
Environmental Impact Assessment Engineer
本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。
姓　名：
证件号码：
性　别：
出生年月：
批准日期：
管理号：20170354035201345150700010 6
中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国环境保护部
广东五柳环保管理有限公司

[redacted]

广东省社会保险个人参保证明

[redacted]

[redacted]

广东省社会保险个人参保证明

[redacted]

[redacted]

广东省社会保险个人参保证明

[redacted]

打印编号：1737707688000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gv96pg
建设项目名称	开平市百合静脉产业园污水处理厂项目
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）	开平市百合镇人民政府
统一社会信用代码	11440783007082467W
法定代表人（签章）	陈智翀
主要负责人（签字）	陈智翀
直接负责的主管人员（签字）	陈智翀
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州五柳环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440106MA59BA300J
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
黄毓芽	2017035450352013451507000106	BH012316	黄毓芽

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
丁语馨	2.建设项目工程分析	BH072842	丁语馨
吕俊标	1.建设项目基本情况、3区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH059966	吕俊标
黄毓芽	4主要环境影响和保护措施 5环境保护措施监督检查清单、6结论	BH012316	黄毓芽

目录

1 概述.....错误！未定义书签。
1.1 项目由来.....15
1.2 环境影响评价工作过程.....17
1.3 项目可行性判定情况.....18
1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响.....39
1.5 环境影响报告书的主要结论.....39
2 总论.....41
2.1 编制依据.....41
2.2 评价目的和原则.....44
2.3 相关规划与环境功能区划.....45
2.4 评价因子.....64
2.5 评价标准.....65
2.6 评价工作等级及评价范围.....72
2.7 污染控制和环境保护目标.....83
3 项目服务区域概况.....91
3.1 园区基本情况.....91
3.2 园区涉水企业概况.....93
3.3 园区现有、近期企业引进产生的废水特点.....96
3.4 本项目废水接纳要求.....96
4 项目工程分析.....98
4.1 项目基本情况.....98
4.2 项目四至情况.....98
4.3 项目建设组成.....100
4.4 工程内容及产污环节分析.....128
4.5 项目工程污染源分析.....131
4.6 污染物总量控制.....148
5 环境质量现状调查与评价.....149
5.1 自然环境现状调查与评价.....149
5.2 地表水环境现状调查与评价.....154
5.3 地下水环境现状调查与评价.....168
5.4 环境空气质量现状调查与评价.....173
5.5 声环境质量现状调查与评价.....176
5.6 河流底泥质量现状调查与评价.....179
5.7 土壤环境质量现状调查与评价.....181
5.8 生态环境现状调查与评价.....190
6 环境影响预测与评价.....200
6.1.施工期环境影响分析.....200
6.2.地表水环境影响预测与评价.....207
6.3.大气环境影响预测与评价.....218
6.4.声环境影响预测与评价.....250
6.5.地下水环境影响评价与预测.....256

6.6.土壤环境影响分析与评价 265
6.7.固体废物环境影响分析与评价 272
6.8.生态环境影响预测与评价 275
6.9 环境风险评价 277
7.1.评价目标与程序 277
7.2.环境敏感目标概况 278
7.3.环境风险识别 278
7.4.环境风险分析 279
7.5.环境风险防范措施及应急要求 280
7.6.分析结论 283
8 环境保护措施及可行性论证 284
8.1.施工期污染防治措施 284
8.2.水污染防治措施及其可行性论证 287
8.3.废气污染防治措施及其可行性论证 290
8.4.噪声污染防治措施及其可行性论证 291
8.5.固体废物防治措施及其可行性论证 291
8.6.地下水措施及其可行性论证 293
8.7.土壤环境防控措施和可行性论证 297
8.8.生态环境减缓措施 298
9 环境影响经济效益分析 299
9.1.环境经济效益分析方法 299
9.2.项目经济效益分析 299
9.3.项目环境影响损益分析 299
9.4.社会效益 300
9.5.负面影响 300
9.6.环境保护措环境保护措施投资估算 300
9.7.综合评价 301
10 环境管理与监测计划 302
10.1.环境管理 302
10.2.环境监理 304
10.3.污染物排放清单及管理要求 305
10.4.环境监测计划 309
10.5.竣工环境保护验收“三同时”一览表 313
11 结论 316
11.1.项目建设概况 316
11.2.环境质量现状评价结论 316
11.3.环境影响结论 317
11.4.主要环境保护措施结论 319
11.5.规划相符性分析结论 319
11.6.环境经济损益分析结论 319
11.7.环境管理与监测计划 319
11.8.总量控制结论 319
11.9.公众参与 320
11.10.综合结论 320

附件.....错误！未定义书签。
附件 1 环评委托书.....错误！未定义书签。
附件 2 统一社会信用代码证书.....错误！未定义书签。
附件 3 法人身份证.....错误！未定义书签。
附件 4 关于广东省江门市开平市百合静脉产业园配套项目用地审查意见（开自然资函〔2022〕76 号）.....错误！未定义书签。
附件 5 广东省人民政府关于开平市 2023 年度第三十四批次城镇建设用地的批复（粤府土审（14）〔2024〕178 号）.....错误！未定义书签。
附件 6 开平市发展和改革局关于广东省江门市开平市百合静脉产业园配套项目可行性研究报告的批复（开发改投〔2022〕8 号）.....错误！未定义书签。
附件 7 环境质量现状补充监测报告.....错误！未定义书签。

1 概述

1.1 项目由来

百合镇，隶属于广东省江门市开平市，地处开平市西南部，东邻赤坎镇，东南连接台山市白沙镇，南接髻冈镇，西与恩平市沙湖镇接壤，西北毗邻塘口镇。辖区总面积 66.3 平方千米。

开平市百合静脉产业园位于百合镇西北部，根据《开平市百合镇总体规划（2015—2030）》，规划区位于百合镇“1+3”经济产业发展格局“北部恩平、蒲桥联合工业产业园、东部赤坎镇新城区、东南部侨乡文化旅游园”中。目前百合静脉产业园区内，还没有污水集中处理场所，园区内的配套污水干管还有待完善建设，为提前应对园区未来企业项目排水的需要，统一规范处理园区内的污水，切实保障污水达标排放；同时为响应《广东省近岸海域污染防治实施方案》（粤环函〔2018〕1158 号）和《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13 号）、《潭江牛湾国考断面水质达标 2020 年攻坚实施方案》（江门市生态环境局，2020.02）等文件目标及要求，开平市百合镇政府积极推动开平市百合静脉产业园污水处理厂及配套管网建设等相关工作，切实保障园区内企业污水达标排放，进一步深入推进污水处理，为园区的招商引资工作打下坚实基础。

为此，开平市百合镇人民政府拟投资 2459.75 万元，于开平市百合静脉产业园的南部地块建设开平市百合静脉产业园污水处理厂项目（以下简称“本项目”），地理位置见图 1.1-1，厂址中心地理坐标为 E112°29'11.179"，N22°19'36.787"。本项目的服务范围为百合静脉产业园的工业废水和生活污水。污水处理厂的设计规模为 2000m^3/d。采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”工艺处理达标后，尾水经自建管道汇入百合河，最终流入潭江。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的有关要求，该项目必须进行环境影响评价相关手续。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版））的规定和要求，本项目为污水处理厂建设项目和尾水管网建设项目，属于**“四十三、水的生产和供应业”中的“95、污水处理及其再生利用-新建、扩建工业废水集中处理的”（报告书类）和“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“146、城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）-其他”（登记表类）**，因此本项目须编制环境影响报告书。

受开平市百合镇人民政府委托，广州五柳环保科技有限公司承担“开平市百合静脉产业园污水处理厂项目”的环境影响评价工作，委托书见附件 1。

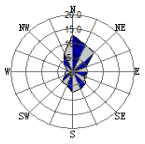


图 1.1-1 本项目地理位置图

1.2 环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）的有关要求，本项目的环境影响评价工作分三个阶段，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，环境影响评价文件编制阶段。工作程序见图 1.2-1。

我司在接受委托后，立即成立了项目组，组织技术人员到现场及周边进行现场踏勘、相关资料收集等基础工作，初步分析项目选址、规模、采用工艺技术与相关环保法律法规、产业政策、技术规范的相符性，初步确认项目实施的环境可行性。在判定项目内容合理合法的基础上，进行初步工程分析，开展初步的环境状况调查和收集相关资料；在前期工作的基础上，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确评价工作重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准后，制定了项目环境影响评价工作方案。

根据工作方案要求，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、生态环境状况进行走访调查。随后，委托检测单位对敏感点、项目评价范围内的声环境、大气环境、地表水环境、河流底泥、地下水环境、土壤环境质量现状进行了监测。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果、环境影响以及法律法规和标准等的要求，提出环保措施，公开环境影响评价信息，进行公众参与，得出了评价结论，编制完成了《开平市百合静脉产业园污水处理厂环境影响报告书（送审稿）》；于 2024 年 10 月 10 日召开了送审稿的专家评审会，报告修改后形成《开平市百合静脉产业园污水处理厂环境影响报告书（报批稿）》，现将报批稿上报审批。

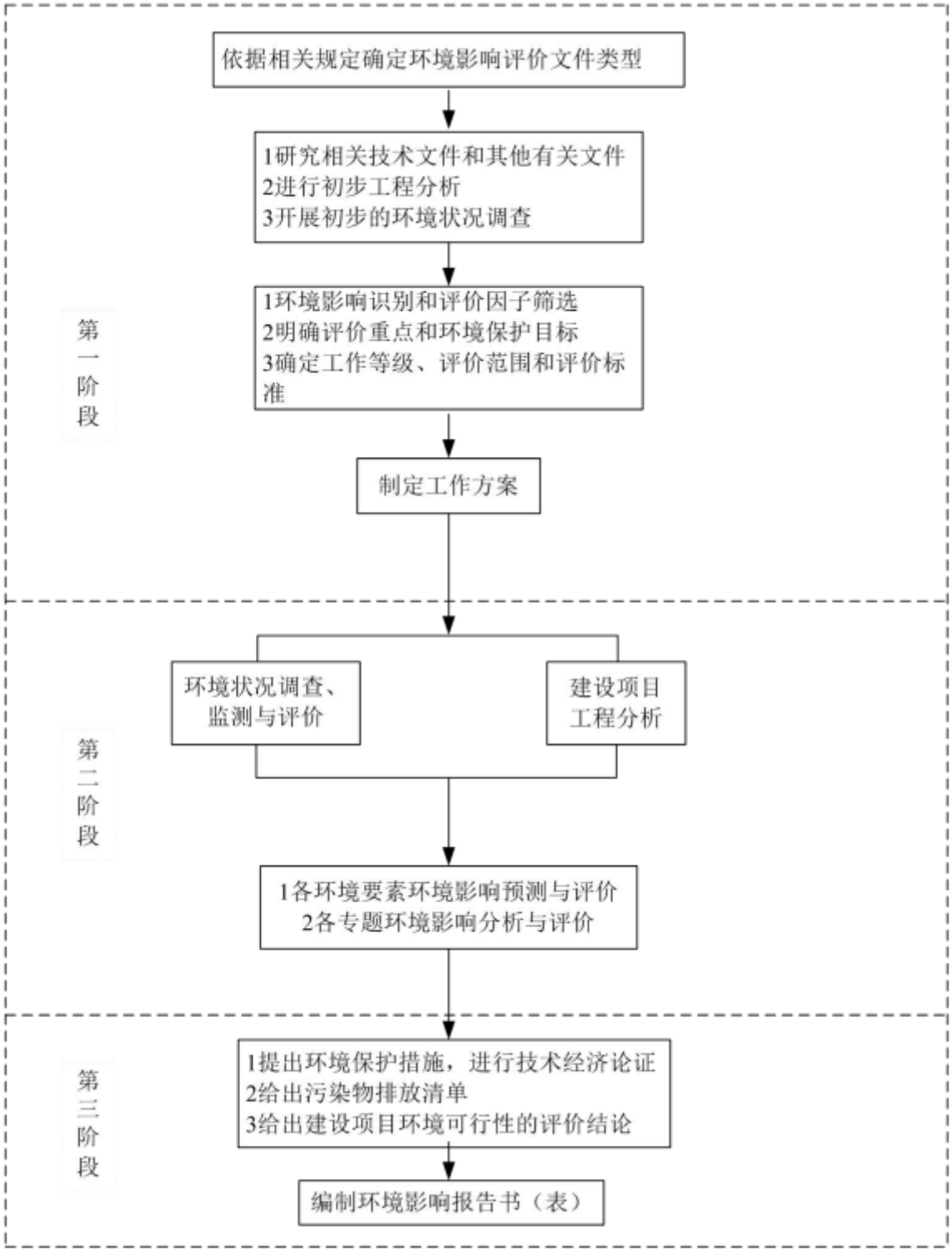


图 1.2-1 本项目环境影响评价工作流程图

1.3 项目可行性判定情况

1.3.1 产业政策相符性判定

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目属于污水治理工程项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目属于鼓励类项目。

表 1.3-1 产业结构调整指导目录相符性分析一览表

依据	条款		与本项目情况
《产业结构调整指导目录（2024 年本）	鼓励类	四十二、环境保护与资源节约综合利用	属于
		3、城镇污水垃圾处理	

2、与《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）相符性分析

本项目属于污水治理工程项目，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止准入类内容。故本项目属于允许准入类项目。

3、与《江门市投资准入禁止限制目录》（2018 年本）相符性分析

本项目属于污水治理工程项目，不在《江门市投资准入禁止限制目录》（2018 年本）禁止准入和限制准入的名单之列，故本项目属于允许准入类项目。

综上，本项目的建设符合相关产业政策要求。

1.3.2 法律法规、规划等相符性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）：第四十五条 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，不得稀释排放。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。

本项目废水采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”工艺处理达标后排入百合河，按规定安装自动在线监控装置，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行，与《中华人民共和国水污染防治法》相符。

2、与《广东省碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》相符性分析

《广东省碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》提到重点任务为：持续强化优良水体保护、优先保护饮用水水源；持续提升重点断面水质；深入推进工业污染防治。

本项目距离周边最近的水源保护区为项目西侧约 250m 的开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区，同时开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区位于项目排污口下游约 11km（准保护区），距本项目较远，在本项目评价范围之外，对其影响很小。本项目附近无国考断面、省级断面，距离最近河长制监测断面为百合河北堤水闸监测断面，位于本项目上游 11.2km，对其影响很小。本项目主要为开平市百合镇静脉产业园废水处理项目，加强产业园区生活污水和工业废水的收集和处理，建成后有效降低百合镇静脉产业园废水对潭江和百合河的影响。综上所述，本项目符合《广东省碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》的相关要求。

3、与《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）相符性

根据《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）中指出：“长江、珠江要重点解决工业和城市水污染问题”、“结合国家产业政策，2009 年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目”、“所有工业污染源必须达标排放，对长期超标排污、私设暗管偷排偷放、污染直排、存在重大污染隐患的企业，依法停产整治或关闭”。

本项目废水采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池

+紫外线消毒”工艺处理达标后排入百合河。项目建成后不会向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物；本项目需确保污水处理设施正常运行，确保出水必须符合排放要求。因此本项目的建设符合《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）。

4、与《广东省水污染防治条例》相符性

本项目与《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）的相符性分析如下表所示。从该表中可知，本项目的建设符合其相关要求。

表 1.3-2 与《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）的相符性

条例	本项目	相符性
第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，依法进行环境影响评价。	本项目的建设符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价；本项目排放口不涉及饮用水源保护区。	符合
第十八条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。	本项目实行重点水污染物排放总量控制制度。	符合
第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。	本项目建成后需向生态环境主管部门申领排污许可证，并按证排污。	符合
第二十一条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。 在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口的，排污单位应当向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请。	本项目排污口设置符合国家和省的规定，项目建成后应按规定管理，并安装标志牌；本项目在河流新建排污口，环评呈报时向江门市生态环境局申请。	符合
第二十二条 排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	本项目废水采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”工艺处理，依法进行环境影响评价，落实环保“三同时”制度。	符合
第二十三条 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；不具备监测能力的，应当委托有资质的环境监测机构进行监测。重点排污单位还应当按照规定安装水污染物排放自动监测设备，保证自动监测设备正常运行，定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作，确保自动监测数据完整、有效，并与生态环境主	根据《固定污染源分类管理名录》（2019 年版）中“四十一、水的生产和供应业-99 污水处理及其再生利用-工业废水集中处理场所”，本项目属于重点管理企业，应在试运营前申请国家排污许可证及落实在线监测设备安装	符合

管部门的监控设备联网。	并做好联网等维护管理。	
第二十七条 县级以上人民政府应当根据国土空间规划和本行政区域的资源环境承载能力与水环境质量目标等要求，合理规划工业布局，规范工业集聚区及其污水集中处理设施建设，引导工业企业入驻工业集聚区。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。	本项目为污水治理工程项目，不属于高污染项目。	符合
第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 经批准设立的工业集聚区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。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。 向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，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。	本项目为工业集聚区污水集中处理设施，收集开平市百合静脉产业园的污废水，进行集中处理，处理达标后排入百合河；本项目建成后应按规定安装水污染物排放自动监测设备。	符合
第三十二条 ……城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件	本项目按规定维护好运营期设备的正常运行，能有效降低百合镇工业尾水的污染物排放浓度。	符合

5、与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》相符性分析

本项目与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》的相符性分析如下表所示。从该表中可知，本项目的建设符合其相关要求。

表 1.3-3 与《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》的相符性

方案	内容	本项目	相符性
广东省 2023 年大气污染防治工作方案	聚焦建筑施工、城市道路保洁、线性工程、运输车辆、干散货码头和裸露地面等扬尘污染源，加强扬尘源污染执法检查，重点检查工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等措施落实情况。	本项目属于污水处理项目，施工期扬尘经施工围墙及洒水降尘后能有效降低。	符合

6、与《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环〔2018〕77 号）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），“7.1.3 优化产业布局，严抓工业污染防治（1）推动产业结构调整，构建现代产业体系。……促进项目集聚、产业集群，形成科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的新型工业体系。（2）全面实施区域限批，严格环境准入。根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）》，潭江流域、沙坪河流域水环境质量超标……禁止新建制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，严格执行建设项目主要污染物排放总量前置审核制度，实行控制单元内污染物排放“减量置换”。……（6）依法取缔“小散乱污”企业。……所有涉水企业要确保污水处理设施正常运行，出水必须符合排放要求。

（1）百合镇静脉产业园主要以发展环保循环经济产业为核心的现代化生态产业园区；（2）本项目为百合镇静脉产业园废水处理项目，纳污范围内不涉及制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目；（3）本项目需确保污水处理设施正常运行，确保出水必须符合排放要求。因此，本项目符合《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环〔2018〕77 号）。

7、与《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（江水〔2018〕118 号）相符性分析

文中指出：（1）控源截污：加快城市生活污水收集处理系统“提质增效”；全面推进河道截污和二级管网建设，加快现有合流制排水系统雨污分流改造，切实提高污水收集率和污水处理厂负荷率、进水浓度。

（2）强化工业企业污染控制：工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理。

本项目建成后，有利于周边工业区污水收集治理，改善周边河流水质；纳污范围的工业企业废水需达到本项目设计进水水质要求方可排入本项目进行集中处理，本项目处理后废水可稳定达标排放；因此本项目与《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（江水〔2018〕118 号）是相符的。

8、与《江门市潭江流域水质保护条例》（2019 年修正）的相符性

根据《江门市潭江流域水质保护条例》（2019 年修正）：“企业事业单位和其他生产经营者在流域内新建、改建、扩建入河排污口的，应当报经有管辖权的水行政主管部门同意，并依法向有审批权的环境保护主管部门提交建设项目环境影响评价文件。……饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和排放剧毒物质、持久性有机污染物等对水体污染严重的建设项目；改建建设项目的，不得增加排污量……重点排污单位应当向社会公开其主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，并接受社会监督。重点排污单位应当安装与生态环境主管部门监控设备联网的污染源自动监测设备，保证其正常运行，并保存原始监测记录一年以上。……涉重金属和有毒有害物质以及其他可能发生水污染事故的企业，应当制定突发水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，定期进行应急演练。……涉重金属和有毒有害物质以及其他可能发生水污染事故的企业，应当制定突发水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，定期进行应急演练。”

本项目排污口沿燃气管南侧敷设尾水管道排入百合河，百合镇静脉产业园污水处理厂入河排污口已报相关部门审批，本项目建成后排污口污染物种类、排放量增加且责任主体发生变更，应完善相关手续。根据工程分析可知，本项目虽不涉及重金属和有毒有害物质，但也可能发生水污染事故，因此本项目建成后应制定水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，并定期进行应急演练，作为重点排污单位应当安装与生态环境主管部门监控设备联网的污染源自动监测设备，保证其正常运行，并保存原始监测记录一年以上，同时向社会公开运营期间主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况。因此本项目符合《江门市潭江流域水质保护条例》（2019 年修正）相关要求。

9、与《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）相符性

《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》中提到：“根据排污口责任主体所属行业及排放特征，将排污口分为工业排污口、城镇污水处理厂排污口、农业排口、其他排口等四种类型。其中，工业排污口包括工矿企业排污口和雨洪排口、工业及其他各类园区污水处理厂排污口和雨洪排口等”、“工业及其他各类园区或各类开发区内企业现有排污口应尽可能清理合并，污水通过截污纳管由园区或开发区污水集中处理设施统一处理”、“排污口设置应当符合相关规范要求并在明显位置树标立牌，便于现场监测和监督检查”、“工矿企业、工业及其他各类园区污水处理厂、城镇污水处理厂入河排污口的设置依法依规实行审核制。所有入海排污口的设置实行备案制。对未达到水质目标的水功能区，除城镇污水处理厂入河排污口外，应当严格控制新设、改设或

者扩大排污口”。

本项目为百合镇静脉产业园尾水处理项目，属于城镇基础设施，排污口排放类型为工业排污口，尾水采用管道密闭运输，不会对周边的防洪排涝、堤防安全的等水生环境造成影响。本项目建成后，对纳污范围内的污废水进行集中处理，同时运营前申请排污证时载明责任主体，在排放口标识牌做好信息公示并在当地水利部门做好备案。

10、与《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令 第35号）的相符性分析

本项目与《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令 第35号）中禁止设置入河排污口情形的相符性分析如下表所示。从该表中可知，本项目的建设符合其相关要求。

表1.3-4 与《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令 第35号）的相符性

《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第35号）禁止设置入河排污口情形	本项目	相符性
（一）在饮用水水源保护区内； （二）在风景名胜区水体、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新建； （三）不符合法律、行政法规规定的其他情形。对流域水生态环境质量不达标的水功能区，除城镇污水处理厂等重要民生工程的入河排污口外，严格控制入河排污口设置。	本项目排污口位于百合河，判定为III类水体，不涉及饮用水源保护区，不在风景名胜区水体、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。 项目建成后对百合河流域水质有一定改善作用，不影响合法取水户的用水安全。 本项目入河排污口设置符合法律、法规和国家产业政策规定。	符合

11、与广东省《入河排污口监督管理办法》（2015年修改）的相符性分析

表1.3-5 与广东省《入河排污口监督管理办法》（2015年修改）的相符性

序号	广东省《入河排污口监督管理办法》（2015年修改）不予同意设置入河排污口情形	本项目	相符性
1	在饮用水水源保护区内设置入河排污口的	本项目排污口位于百合河，判定为III类水体，不涉及饮用水源保护区。	符合
2	在省级以上人民政府要求削减排污总量的水域设置入河排污口的	本项目排污口位置不属于省级以上人民政府要求削减排污总量的水域。	符合
3	入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的	本项目排污口位于百合河，判定为III类水体。污水处理厂出水标准执行广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者，不会对周边水环境产生不良影响。	符合
4	入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的	项目建成后对百合河流域水质有一定改善作用，不影响合法取水户的用水安全。	符合
5	入河排污口设置不符合防洪要求的	项目排污口位于百合河，项目每天的尾水排放量对百合河水量影响可控。	符合
6	不符合法律、法规和国家产业政策规定的	本项目入河排污口设置符合法律、法规和国家产业政策规定。	符合
7	其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的	无其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的	符合

12、与《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）的相符性分析

（1）根据《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号），将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。根据开平市主体功能区划图（见图1.3-1）和开开平市生态红线保护范围图（图2.3-7），本项目不在上述规定的禁止开发区和严格控制区，不在生态红线范围内。

（2）本项目位于开平市，属于生态发展区（农产品主产区），《关于广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号）中对生态发展区的有关规定如下：①国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色冶炼、重化工等项目建设；②严格矿产资源开发项目审批，矿产资源规划环评未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目；③重点生态功能区的合成革与人造革、有色金属矿采选和冶炼等行业新建项目应执行污染物特别排放限值。

本项目不属于上述高污染行业，因此，本项目符合广东省主体功能区规划的配套环保政策相关要求。

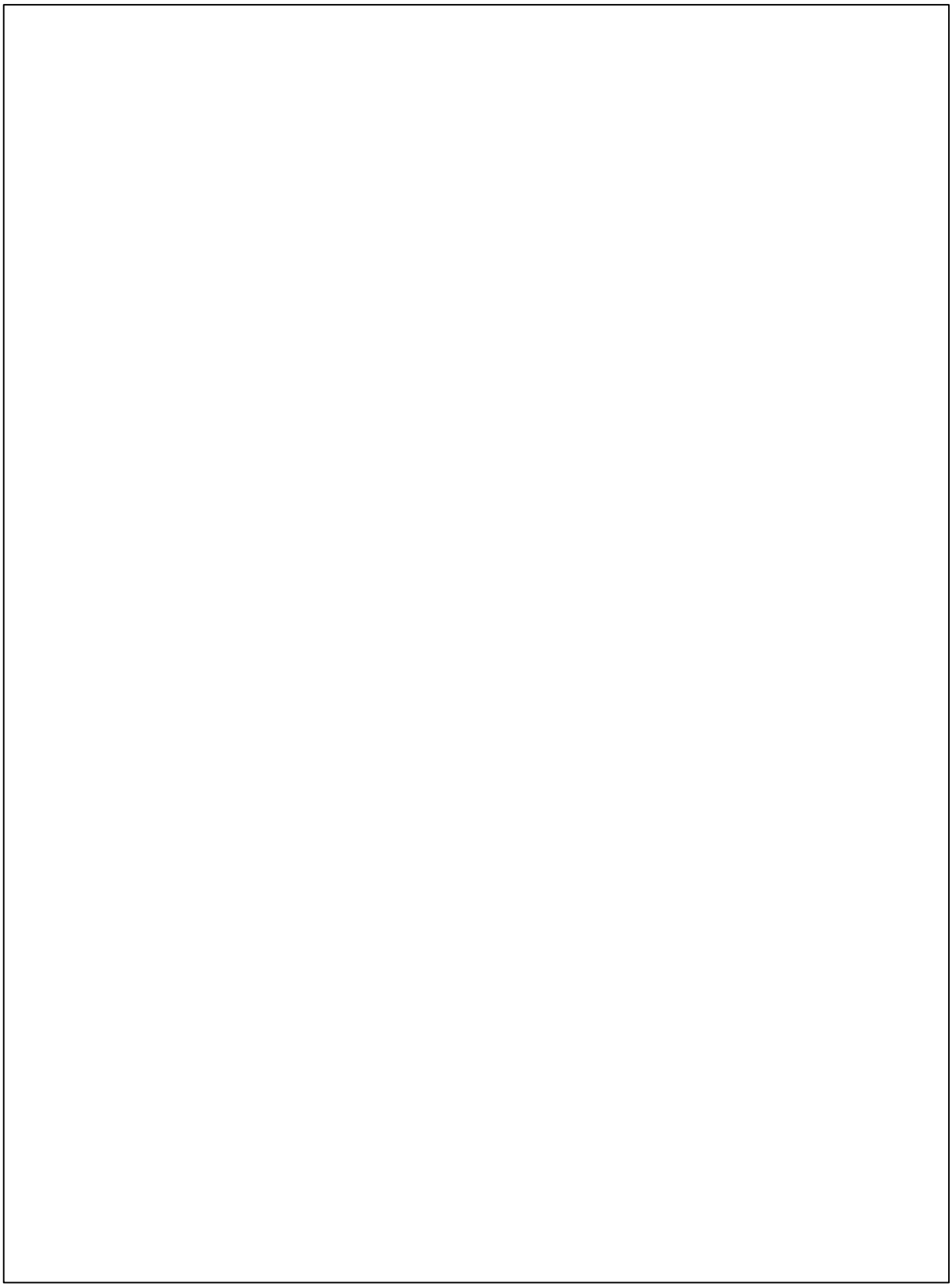


图 1.3-1 开平市主体功能区划图

13、与《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2021〕827 号）相符性分析

根据《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》：“加快补齐城镇污水收集处理……推

进城镇污水管网全覆盖，提升设施处理能力”、“分区分类建设污水处理设施”、“到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理率达到 95%以上；水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准”、“到 2035 年，城市生活污水收集管网基本全覆盖，城镇污水处理能力全覆盖……”、“十四五”期间，新增和改造污水收集管网 8 万公里……新增污水处理能力 2000 万立方米/日”。

本项目主要为百合镇静脉产业园尾水处理项目，同时完善百合镇静脉产业园的污水管网，设计处理能力为 2000m³/d。执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值，经自建管道排入百合河。本项目建成后，有助于推进城镇污水管网覆盖、提高城镇污水处理能力等。综上所述，本项目符合《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》相关要求。

14、与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）相符性分析

《广东省生态文明建设“十四五”规划》中要求“持续推动工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理”、“全面消除重要水源地入河入库河流劣Ⅴ类断面”、“2025 年，城市黑臭水体全面消除，地表水达到或好于Ⅲ类水体比例不低于 89.9%”、“进一步完善县级及以上城市污水处理设施处理能力”、“到 2025 年，城市、县城污水处理率分别达到 99%、95%，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上”。

本项目为百合镇静脉产业园废水处理项目，项目实施后可有效改善百合河、潭江水质。因此本项目符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的相关要求。

15、与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）相符性分析

根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》：“提高工业污水集中处理能力。推进工业集聚区污水处理设施建设，大力实施村镇级工业集聚区工业污水处理设施及配套管网建设，强化设施运营管理，全面提升工业废水收集处理效能。经批准设立的工业集聚区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；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。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到 2025 年，全省省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。”

本项目为污水处理项目，建成后收集百合静脉产业园的污废水，处理达标后尾水排放至百合河，并按照相关规定在出水口设置自动监测设备，并制定相应的事故应急措施，确保废水达标排放。故本项目与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

16、与江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府〔2022〕3 号）的相符性分析

根据《江门市人民政府办公室关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江府办〔2022〕3 号），“强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理”、“实施城镇污水处理厂提质增效，显著提高生活污水集中收集效能。推动城市生活污水治理实现‘两转变、两提升’。对进水浓度偏低的城镇污水处理厂实施‘一厂一策’提升整治。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）浓度，提升生活污水收集和处理效能”。

本项目为百合镇静脉产业园废水处理项目，项目建成后，有利于周边工业区污水收集治理，改善周边河流水质。因此，本项目与该通知相符。

17、与《开平市生态环境保护“十四五”规划》（开府〔2022〕7 号）相符性分析

“新、改、扩建污水处理厂出水应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）

一级 A 标准及《广东省水污染排放限值》（DB44/26-2001）的较严值”、“因地制宜采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复、活水保质等措施，加大不达标水体治理力度”、“大力推行工业固体废物综合利用、危险废物的安全处置和生活垃圾无害化处理”、“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”、“严格落实申报登记和转移联单管理”、“落实新建、改扩建项目土壤和地下水环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度”、“开展地下水污染分区防治”。

本项目尾水经处理后将达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值；本项目建成后将收集静脉产业园的污水进行深度处理达到本项目的尾水排放标准后纳入地表水环境，属于地表水环境治理的“控源截污”环节，有效改善百合河及潭江的水质；

项目建成后产生的一般工业固体废物收集后交由有一般工业固体废物处理资质的公司处理，危险废物收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。压滤污泥应进行危险废物鉴别，如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有回收资质的单位回收利用。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置；未进行危废鉴别前按危废标准贮存于危废暂存间。本项目危废间设置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，并根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》设置危废管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案，转运处置危险废物必须委托有危废资质处理单位转运处理；同时将对红线范围内实施地下水分区防控措施，落实运营期间土壤及地下水的环境监测计划，有效控制运营期间对土壤环境及地下水环境的影响。

18、与《开平市百合静脉产业园控制性详细规划局部调整》相符性分析

开平市百合静脉产业园的原控制性详细规划项目名称为《开平市百合循环经济生态园控制性详细规划》，因园区产业发展需求，该产业园主要以静脉产业为主导，同时为了突出特色建园理念，推动产城融合，促进园区健康发展，因此对项目名称做出调整，调整为《开平市百合静脉产业园控制性详细规划局部调整》。

根据《开平市百合静脉产业园控制性详细规划局部调整》，“于规划区南部，位于规划横三路北侧地段，新建一处污水处理厂，占地面积 1.05ha。排入市政污水管道的污水水质应达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求，然后再进入污水处理厂，进行二级生化处理。当工业企业排出的生产污水不能满足规范要求时，应在厂区设置预处理设施，符合排入城市下水道规定后，才能排入城市污水管道，进入污水处理厂处理。”

本项目位于开平市百合静脉产业园南部、规划横三路北侧地段，建设场地符合园区控制性详细规划的要求；污水处理厂尾水排放标准执行广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者，符合园区控制性详细规划的要求。

19、与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目所在位置属于珠三角核心区，本项目与广东省“三线一单”相符性分析见下表。

表 1.3-6 广东省“三线一单”相符性分析一览表

内容	要求	本项目情况	相符性
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业	本项目位于开平市百合镇静脉产业园内，不属于涉重金属重点行业，及其他严格限值类项目。	符合

	绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。		
能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目为污水处理工程和尾水管道建设项目，用水仅为生活用水，使用的能源为电能，不涉及其他能源。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行	本项目为园区污水处理工程和尾水管道建设项目，不涉及氮氧化物、挥发性有机物及锅炉，本项目不涉及茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域，园区内不涉及电镀企业。	符合

	广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。		
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目为污水处理工程和尾水管道建设项目，对园区工业污水进行收集处理，可削减直接排入百合河的水污染物，对区域水生态具有改善作用，不涉及饮用水源，建设单位将提交应急预案与相关部门备案。	符合

20、与《江门市人民政府关于印发<江门市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（江府〔2021〕9号）相符性分析

项目位于开平市百合镇，根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号），项目所在地属于开平市一般管控单元4（ZH44078330004），该单元管控要求与项目建设情况相符性如下表所示。

表1.3-7 江门市“三线一单”相符性分析一览表

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及生态保护红线	符合
	1-2.【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。	本项目不涉及取土、挖砂、采石等内容，项目建设不涉及有水源涵养功能的自然植被	符合
	1-3.【生态/综合类】单元内江门开平百足山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》	本项目不涉及江门开平百足山地方级自然保护	符合

	（2017 年修改）及其他相关法律法规实施管理。	区	
	1-4.【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	符合
	1-5.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	项目不涉及河道滩地	符合
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”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。	本项目使用的能源为电能，行业内没有相关产品能耗要求	符合
	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。	本项目不涉及锅炉	符合
	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。	本项目贯彻落实“节水优先”方针，减少项目废水产生量	符合
	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。	本项目为污水治理工程项目，不涉及	符合
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。	本项目不属于大气污染物排放较大的建设项目。	符合
	3-3.【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，并做好污水、污泥的管控，避免污水、污泥进入农用地	符合
环境风险管控	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。	本次评价要求建设单位按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案建设单位并提交应急预案与相关部门备案	符合
	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。	本项目不涉及	符合

1.3.3 项目选址可行性分析

1、根据《广东省人民政府关于开平市 2023 年度第三十四批次城镇建设用地的批复》（粤府土审（14）〔2024〕178 号）（见附件 5），项目所在地的用地性质为建设用地。项目用地不属于基本农田保护区、林地保护区、重点生态保护区和风景名胜区。

因此，本项目用地符合规划部门的要求，用地合法。

2、根据《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7 号），将主体功能区规划确定

的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。根据根据开平市主体功能区划图（见图 1.3-1）和开开平市生态红线保护范围图（图 2.3-7），本项目不在上述规定的禁止开发区和严格控制区，不在生态红线范围内。

3、项目位于百合静脉产业园南部地块，项目选址不涉及环境空气质量一类区、饮用水源保护区、声功能 0 类和 1 类区、生态敏感区等敏感区域以及风景名胜区、自然保护区、文物保护单位等。根据预测，本项目产生的生活污水、废气、噪声和固体废物经过治理后不会对周围环境敏感目标产生不良影响。根据本报告第 6 章的预测分析，本项目排放的各种污染物在周围环境可承受范围。

4、污水排放口设置分析

项目排污口纳污河流为百合河，为 III 类水体，根据《2024 年 10 月江门市全面推行河长制水质月报》，本项目排污口下游考核断面（百合河北堤水闸断面）近期水质达到 III 类标准，说明项目附近地表水环境质量未超标。

本项目拟纳污的企业工业废水及生活区生活污水现状排污情况已存在。通过本项目的建设可有效收集其废水，进一步去除水中的污染物。设计污水量治理达标的出水中，各项污染因子的浓度均得到大幅度的削减。对减轻百合河水环境容量负荷、改善水质、保护区域环境质量安全具有显著效益。

综合考虑尾水管道布设、百合河的水质功能及水质现状，将污水排放口设置在百合河。

5、与潭江广东鲈国家水产种质资源保护区的位置关系

潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区位于广东省独立水系潭江，保护区河道总长 29.2 千米，总面积 640 公顷，其中核心区面积 262 公顷，实验区面积 378 公顷。保护区核心区特别保护期为每年的 3 月 1 日至 7 月 31 日。2019 年 4 月，《关于报送潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区范围与功能区调整申报材料的函》（粤农农函〔2019〕613 号），同意对潭江广东鲈国家水产种质资源保护区进行调整。保护区范围自广东省开平市潭江蒲桥（112°28′34.68″E，22°20′11.76″N）、（112°28′32.88″E，22°20′9.24″N）至南楼（112°38′0.96″E，22°20′51.36″N）、（112°38′5.64″E，22°20′47.4″N）江段。核心区为百合大桥下游 1 千米（112°34′8.04″E，22°18′5.76″N）、（112°34′17.04″E，22°17′58.2″N）至茅冈大桥（112°30′27.36″E，22°17′24″N）、（112°30′30.96″E，22°17′18.24″N）江段；实验区为蒲桥（112°28′34.68″E，22°20′11.76″N）、（112°28′32.88″E，22°20′9.24″N）至茅冈大桥（112°30′27.36″E，22°17′24″N）、（112°30′30.96″E，22°17′18.24″N）江段，南楼（112°38′0.96″E，22°20′51.36″N）、（112°38′5.64″E，22°20′47.4″N）至百合大桥下游 1 千米（112°34′8.04″E，22°18′5.76″N）、（112°34′17.04″E，22°17′58.2″N）江段。保护区主要保护对象为广东鲈，其他保护对象为日本鳗鲡、青鱼、草鱼、鲢、鳙等。

本项目与潭江广东鲈国家水产种质资源保护区的最近直线距离约为 250m，同时潭江广东鲈国家水产种质资源保护区位于项目排污口下游约 11km，详见图 1.3-3。

6、与饮用水源保护区划位置关系

根据《关于同意调整开平市饮用水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔2011〕40 号）及《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），项目选址地距离周边最近的水源保护区为项目西侧约 250m 的开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区，同时开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区位于项目排污口下游约 11.4km（准保护区），项目尾水排入百合河后 11.4km 流入潭江，位置关系图见图 1.3-2。

表 1.3-8 项目周边饮用水源保护区的划分

保护区名称	水质保护目标	保护区等级	保护区范围		
			水域	陆域	面积（平方公里）
开平市潭	Ⅱ类	一级	潭江开平市南楼水厂南楼吸	潭江河段相应一级	1.18

江干流南楼段备用饮用水水源保护区			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。	保护区水域两岸向陆域纵深 50 米的陆域。	
	Ⅱ类	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
	Ⅱ类	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

图 **1.3-2** 本项目与潭江开平段南楼水厂备用饮用水水源保护区位置关系图

图 1.3-3 本项目与潭江广东鲂国家水产种质资源保护区位置关系图

图 1.3-4 本项目与周边水系、水源保护区关系图

1.3.4 厂区平面布局合理性分析

厂区总平面布置是根据厂区地形、厂区周围环境和处理工艺以及进、出水位置等条件，将全厂的管理及处理建、构筑物合理、有机的联系起来，在保证污水、污泥处理工艺布局合理、生产管理方便、联接管线简洁的基本原则下，综合考虑将建、构筑物分区、分类，在空间和外立面设计上协调统一，做到美观、实用、经济。

厂区由西向东可大致分为预处理区、综合处理区、管理及办公区 3 个区域，各区相对独立，便于维护和管理。预处理区由南至北设置粗格栅及提升泵站、预处理池（包含细格栅、沉砂池、调节池、初沉池）和预留应急池用地；综合处理区由南至北设置综合处理池（包含 A/A/O 生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、储泥池、浓缩池）和消毒出水池（包含紫外消毒装置、巴氏计量槽、出水池）；办公区由南至北设置门卫室、办公楼和综合设备间。并沿各区域周边布置道路，加强绿化使恶臭污染降至最低。

本项目预处理区、综合处理区为主要的散发恶臭的污染源，开平市主导风向为北风，办公楼位于预处理区、综合处理区的东北方向，因此平面布局基本合理。

1.3.5 管道选线合理性分析

本项目管线选线原则：

①管道尽量沿规划工业区道路布置，取短捷途径，尽量减少或穿越障碍物、地下管线及建筑物间距密布地带；

②结合本项目地形特点及水质情况，污水收集管道采用重力自流有压输水方式；

③充分利用地形，尽可能在管线较短和埋深较浅的情况下，让最大流域的污水靠重力自流，避免二次加压排水；

④在布管顺畅、经济的基础上，减少对企事业单位正常生产、工作和园区工作人员生活的影响。

本项目管道线路不占用基本农田、不涉及搬迁安置、避开了不良工程地质地段、采用重力自流、避免二次加压，符合选线原则。

1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响

本项目环境影响评价的目的是论述其建设的环境可行性，重点关注与项目决策相关联的以下几个问题：

1、本项目营运期尾水排放（2000m^3/d）对周边水环境的影响，重点关注尾水排放对百合河的环境影响情况；

2、本项目营运期产生的恶臭气体及噪声对周边环境的影响；

3、本项目管道建设施工期以开挖管槽铺设管道为主，将涉及施工期废气、废水对周边环境的影响以及生活垃圾、废弃土石方的处理处置。

1.5 环境影响报告书的主要结论

开平市百合静脉产业园污水处理厂项目的建设符合国家产业政策要求，项目用地不属于基本农田保护区、林地保护区、重点生态保护区和风景名胜区，不在生态红线范围内，用地符合规划。本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水水源准保护区、风景名胜区、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体，无需特殊保护的珍稀动、植物，也无需特殊保护的自然保护区等生态敏感点，符合环境保护规划。

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。该项目污染控制重点是控制营运期噪声、废气、污水和环境风险对周围敏感点的影响，并提出了相应的环境保护措施和环境风险应急措施。

项目的建设运营对当地环境有一定的负面影响，但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，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。

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，整个项目方可投入使用。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 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规文件

1. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
3. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订并施行）；
4. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正并施行）；
5. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
6. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 28 日修订通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正版）；
8. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
9. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正，2012 年 7 月 1 日施行）；
11. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月 31 日修订，2014 年 12 月 1 日施行）；
12. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
13. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修正）；
14. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号，2021 年版）；
15. 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；
16. 《危险化学品名录（2015 年版）》（2015 年 5 月 1 日起施行）；
17. 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）；
18. 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 4 月 16 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
19. 《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）；
20. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
21. 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕第 197 号）；
22. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，生态环境部公告，公告 2018 年第 9 号；
23. 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号，2016 年 11 月 10 日）；
24. 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号）；
25. 《国家突发公共事件总体应急预案》（2005 年 8 月 7 日发布实施）；
26. 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2008〕70 号）；
27. 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144 号）；
28. 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》，2012 年 5 月 23 日发布施行；
29. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2013 年 11 月 14 日发布，2014 年 1 月 1 日起施行）；
30. 《生态环境部等 7 部门联合印发《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）；
31. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

32. 《大气污染防治行动计划实施情况考核办法（试行）》（国办发〔2014〕21 号）；

33. 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号）；

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

35. 《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 3 月 19 日环境保护部部务会议通过，自 2015 年 6 月 5 日起施行）；

36. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；

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

38. 《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）；

39. 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 3 月 19 会议通过，自 2015 年 6 月 5 日起施行；

40. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，（国环规环评〔2017〕4 号）；

41. 《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11 号；

42. 《促进产业结构调整暂行规定》（2005 年 11 月 9 日国务院第 112 次常务会议审议通过，国发〔2005〕第 40 号，2005 年 12 月 2 日发布）；

43. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

44. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正）；

45. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正）；

46. 《市场准入负面清单（2022 年版）》；

47. 《关于印发<地表水环境质量评价办法（试行）>的通知》，环办发〔2011〕22 号；

48. 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发〔2009〕130 号，2009 年 11 月）；

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

50. 《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）；

51. 《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令 第 35 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2019.11.29 第二次修正并施行）；

2. 《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）；

3. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018.11.29 修订，2019.3.1 起施行）；

4. 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018.11.29 第三次修正并施行）；

5. 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018.11.29 公布，2019.1.1 起施行）；

6. 《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2014.11.26 第一次修订，2015.1.1 起施行）；

7. 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第 134 号）；

8. 《关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见》（粤环〔2005〕11 号）；

9. 《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）；

10. 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函〔2009〕459 号；

11. 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377 号）；

12. 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）；

13. 《广东省水污染防治条例》（2021.01.01 起施行）；

14. 《广东地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）；

15. 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377 号）；
16. 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）；
17. 《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〔2019〕6 号）；
18. 《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（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；
19. 《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7 号）；
20. 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；
21. 《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）；
22. 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府办〔2021〕61 号）；
23. 《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）；
24. 《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府〔1999〕74 号）；
25. 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；
26. 广东省《入河排污口监督管理办法》（2015 年修改）；
27. 《关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）；
28. 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）（2021 年 6 月 6 日起实施）；
29. 《江门市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目名录（2015 年本）》；
30. 《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）；
31. 《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知（江环〔2019〕378 号）》；
32. 《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》江府〔2017〕15 号；
33. 《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）；
34. 《江门市未达标水体达标方案》（江门市生态环境局，2017 年 12 月 27 日）；
35. 《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》广东省人民政府（粤府函〔1999〕188 号）；
36. 《江门市水环境综合整治方案》（2002 年 11 月）；
37. 《江门市人民政府关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江府〔2022〕3 号）；
38. 《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）；
39. 《江门市投资准入禁止限制目录》（2018 年本）（江府〔2018〕20 号）；
40. 《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（江水〔2018〕118 号）；
41. 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号）；
42. 《<关于印发潭江分段治理工作方案>的通知》（江环[2022]88 号）；
43. 《关于印发<江门市 2022 年水污染防治攻坚工作方案>的通知》（江环[2022]89 号）；
44. 《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）；
45. 《开平市人民政府关于印发<开平市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（开府〔2022〕7 号）。

2.1.3 有关技术导则

1. 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

3. 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
6. 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
7. 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）；
9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
10. 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
11. 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
12. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
13. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
14. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。
15. 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）；
16. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
17. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
18. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
19. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
20. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
21. 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
22. 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；
23. 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
24. 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

2.1.4 项目文件

1.建设单位关于本项目的环评委托书；
2.《百合静脉产业园配套项目污水处理厂工程初步设计》；
3.开平市百合镇人民政府提供的其他资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

通过本项目的环境影响评价，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、固废对当地环境空气、水体环境、土壤环境、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，对本项目的选址和工程建设方案等的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，为环境保护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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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 相关规划与环境功能区划

2.3.1 开平市环境功能区划图

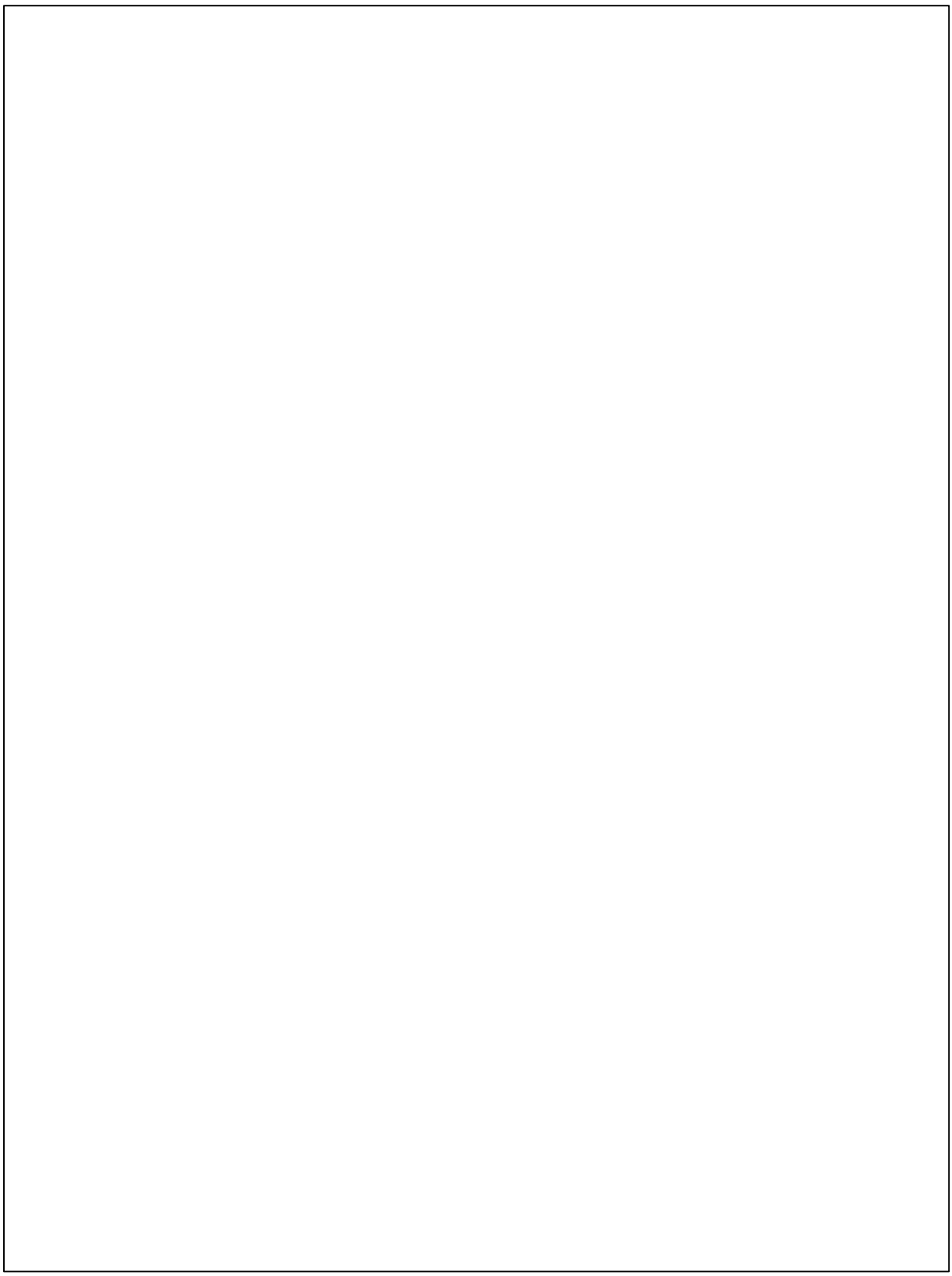


图 **2.3-1** 开平市大气环境功能区划图

图 2.3-2 开平市地表水系图

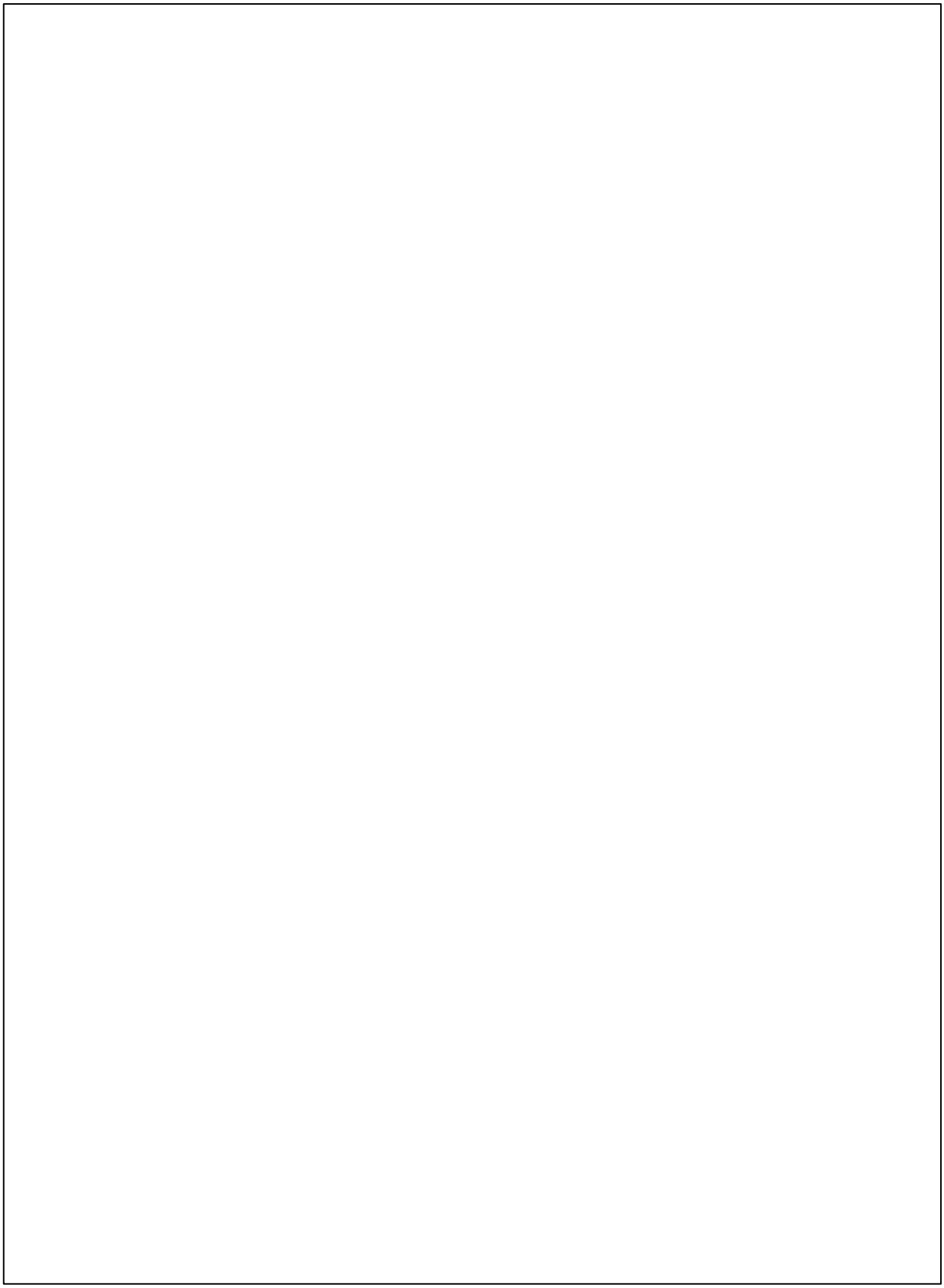


图 **2.3-3** 开平市地表水环境功能区划图

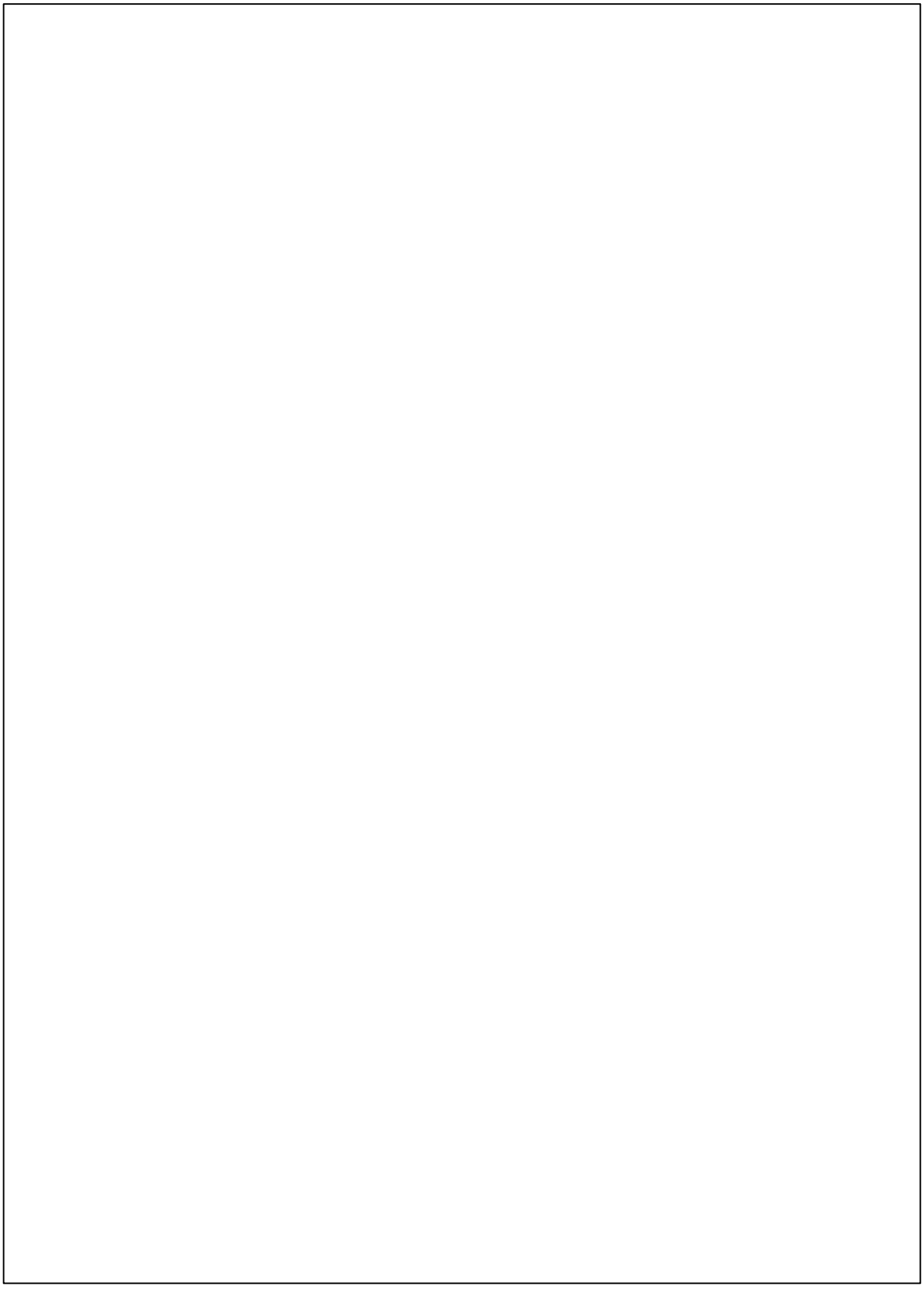


图 **2.3-4** 开平市饮用水水源保护区划分图

图 2.3-5 地下水环境功能区划图

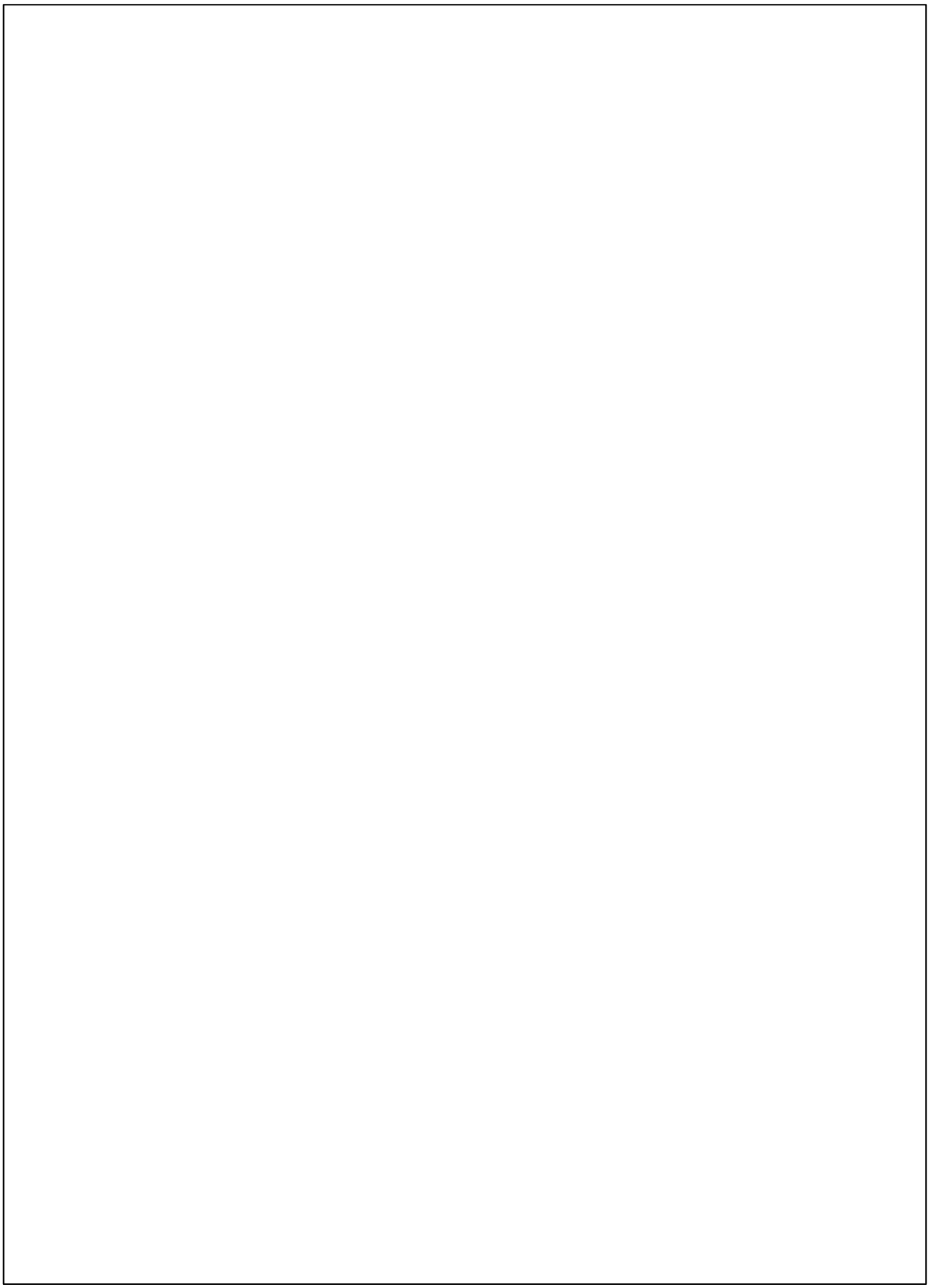


图 **2.3-6** 开平市声环境功能区划图

图 2.3-7 开平市生态红线保护范围

图 2.3-8 开平市环境管控单元图

图 2.3-9 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

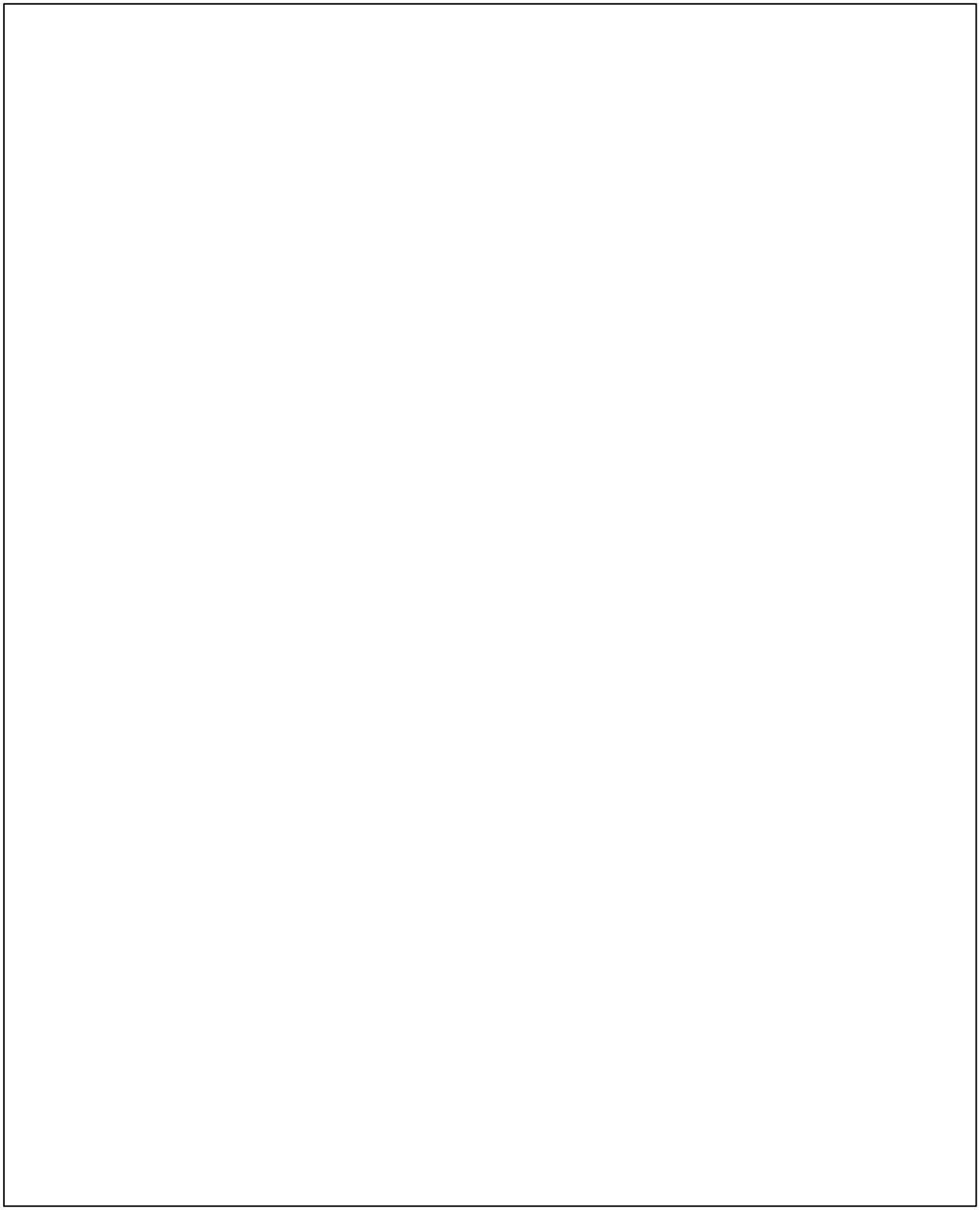


图 **2.3-10** 开平市水环境管控分区图

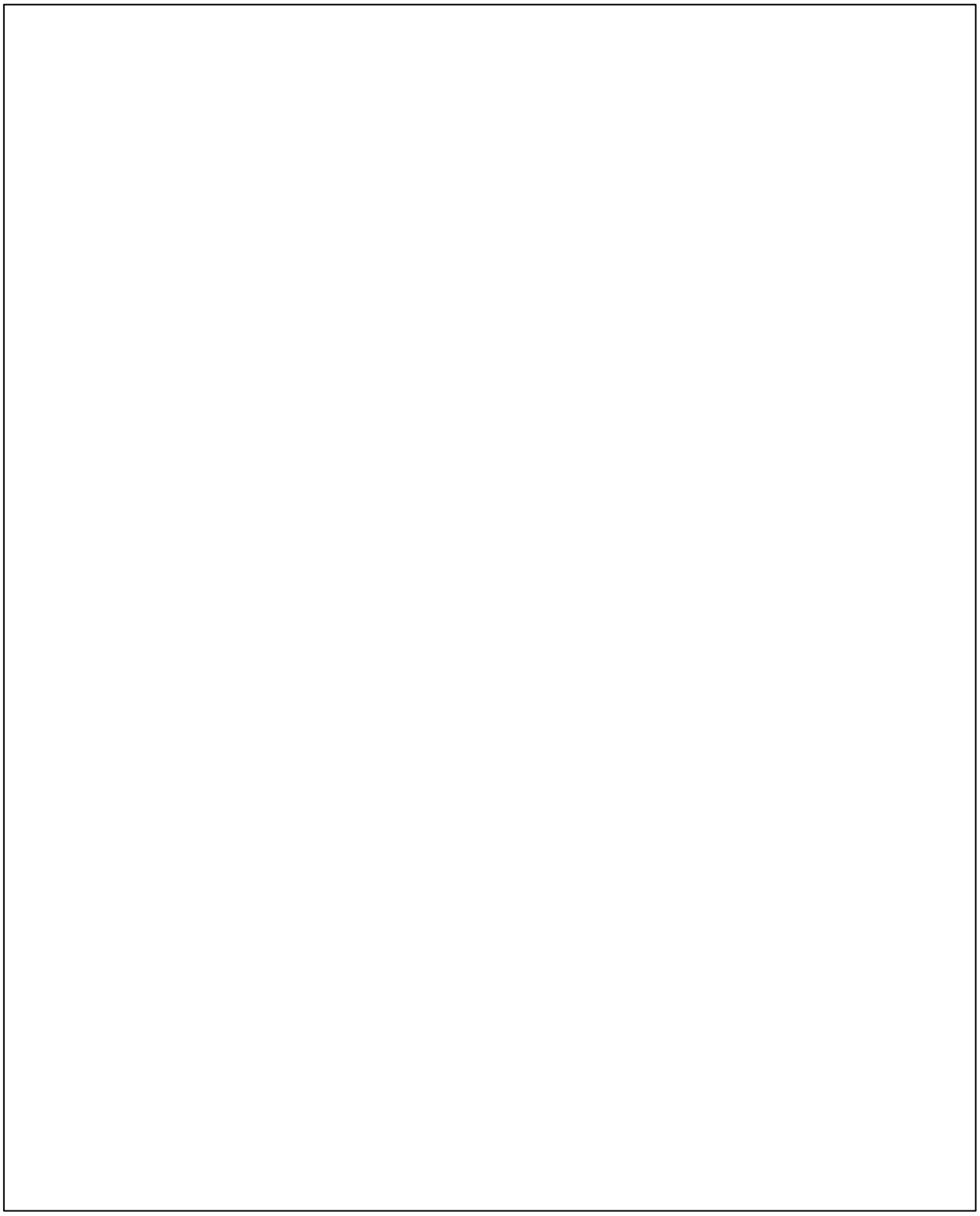


图 **2.3-11** 开平市大气环境管控分区图

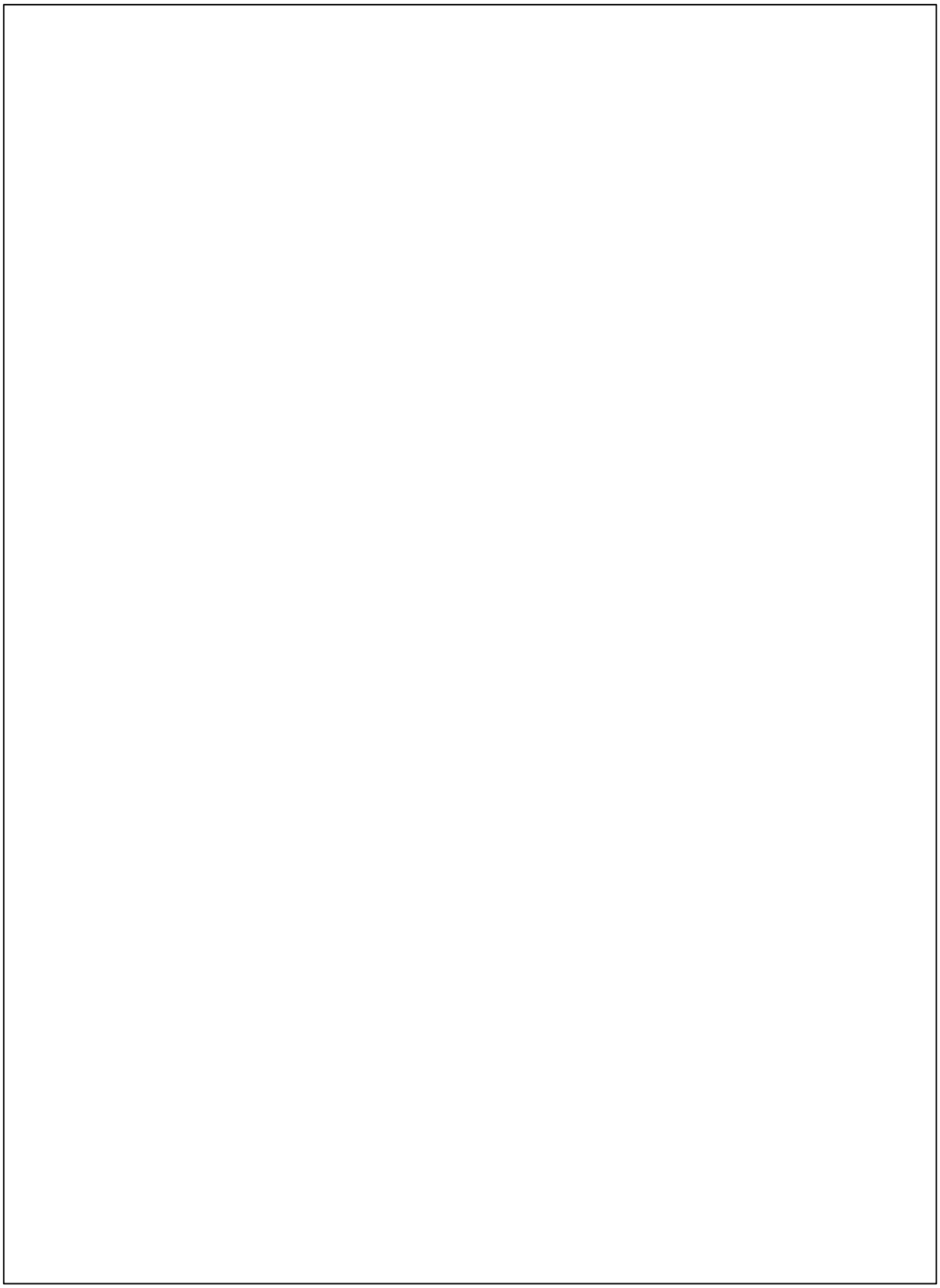


图 2.3-12 开平市一般生态空间分布图

图 **2.3-13** 开平市自然保护区和生态公益林分布图

图 **2.3-12** 广东省植被类型分布图

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目废水处理达标后经管道排入百合河，百合河位于潭江中下游左岸，为潭江的一级支流，自西北向东南流，于百合北堤水闸处汇入潭江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），潭江（义兴—祥龙水厂吸水点下 1km 段），水体功能现状为饮工农渔业用水，水质目标为 II 类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；百合河上游水库为罗汉山西水库，罗汉山西水库水质目标为Ⅳ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准；本项目纳污河段位于百合河未明文作水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”和《广东省开平市百合河综合治理方案》，判定百合河为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），项目选址地距离周边最近的水源保护区为项目西侧约 250m 的开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区，同时保护区位于项目排污口下游约 11km（准保护区）。开平市饮用水水源保护区划分范围见图 2.3-4。本项目废水经处理达标后通过尾水管道排入百合河。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在区域属珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区（H074407001Q01），现状水质类别为 I-IV 类，地下水功能区水质保护目标为 III 类标准，水位保护目标为开采水温降深维持在 5~8m 以内。

项目所在区域地下水环境功能区划图见图 2.3-5。

2.3.4 大气环境功能区划

根据《开平市人民政府关于印发开平市生态环境保护“十四五”规划的通知》（开府〔2022〕7 号）中的大气环境功能区划分，本项目所在区域属环境空气二类功能区，环境空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）二级标准。大气环境功能区划图见图 2.3-1。

2.3.5 声环境功能区划

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本项目所在地属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，开平市声环境功能区划图见图 2.3-6。

2.3.6 土壤环境功能区划

本项目用地性质为公用设施用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地，因此土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

2.3.7 生态环境功能区划

2.3.7.1 生态分级区划

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于一般管控单元及重点管控单元，

选址不涉及优先保护单元。根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目选址所在区域属开平市一般管控单元 4（ZH44078330004），本项目不涉及生态保护红线及自然保护地核心保护区，符合所在单元的管控要求。项目区域生态环境分区图见图 2.3-8。

2.3.7.2 生态保护红线

根据《开平市生态环境保护“十四五”规划》，项目所在区域不属于生态保护红线范围内，开平市生态红线图见图 2.3-7。

2.3.8 环境功能属性汇总

本项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.3-1 本项目所在区域环境功能属性

编号	项目内容	属性
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），潭江（义兴—祥龙水厂吸水点下 1km 段），水体功能现状为饮工农渔业用水，水质目标为 II 类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准；本项目纳污河段位于百合河未明文作水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”和《广东省开平市百合河综合治理方案》，本环评判定百合河为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。
2	地下水环境功能区	根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在区域地下水功能区属珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区（H074407001Q01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准
3	环境空气功能区	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），本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）二级标准。
4	声环境功能区	根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本项目所在地属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
5	土壤环境功能区	公用设施用地，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）中的第二类用地土壤污染风险筛选值
6	生态功能区	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否森林公园	否

11	是否生态功能保护区	否
12	是否水土流失重点防治区	否
13	是否人口密集区	否
14	是否重点文物保护单位	否
15	是否水库库区	否
16	是否污水处理厂集水范围	是，本项目为工业污水处理厂项目
17	是否属于生态敏感脆弱区	否

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

1、施工期环境影响因素识别

拟建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。经过对拟建项目各个工程建设内容的分析，确定拟建项目施工期的主要环境影响因素，详见下表。

表 2.4-1 拟建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	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	占地	扬尘	√	/	/	/	√
2	场地内土地平整	扬尘	√	√	/	/	√
3	场外运输	扬尘	√	/	/	√	/
4	装置构筑	扬尘	√	/	√	√	/
5	厂内道路建设	扬尘	√	/	/	√	/
6	污水管网建设	扬尘	√	√	√	/	√
7	施工生活污水	COD、BOD 等		√	√	/	/
8	建筑废料	弃土	√	/	/	/	√
9	施工生活垃圾	固体废物	√	√	√	/	/

2、运营期环境影响因素识别

根据拟建项目排污特点及周围环境特征确定拟建项目运营期的环境影响因素，详见下表。

表 2.4-2 拟建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	环境要素			
			环境空气	地表水	地下水	声环境
1	污水管道	COD、BOD、SS、氨氮、石油类等	/	√	√	/
2	污水处理厂	噪声、污水、恶臭气体和污泥等	√	√	√	√
3	生活垃圾	固体废物等	√	√	√	/

2.4.2 评价因子筛选

根据拟建项目的主要污染因子和污染物排放情况，结合区域环境特征，确定本次评价的主要评

价因子，见下表。

表 2.4-3 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子		
	现状评价	预测/影响评价	总量控制
大气环境	基本项目：SO_2、NO_2、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO； 其他项目：H_2S、NH_3、臭气浓度	H_2S、NH_3	/
地表水环境	水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、挥发酚、总磷、总氮、SS、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氰化物、硒、砷、汞、六价铬、镉、铜、锌、硫化物、铅、氟化物（以 F-计）	COD_{Cr}、氨氮、总磷	/
河流底泥	pH 值、砷、汞、铬、镉、铅、镍、铜、锌、石油类	定性分析	/
地下水环境	K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	耗氧量、氨氮	/
声环境	等效连续 A 声级（Leq）	等效连续 A 声级（Leq）	/
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、䓛、石油烃	定性分析	/
固体废弃物/废液	/	一般工业固体废物 危险废物 生活垃圾	/
生态	生态环境一般性评述	/	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

根据国家有关法律、法规及相关环保政策，结合本项目的特点及项目所在区域的环境现状，确定本项目的评价标准如下。

2.5.1.1 环境空气质量标准

根据《开平市人民政府关于印发开平市生态环境保护“十四五”规划的通知》（开府〔2022〕7 号）和《江门市环境保护规划（2006-2020）》（2007 年 12 月）中的大气环境功能区划分，本项目所在区域属环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、O_3、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10} 和 TSP 执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）中的二级标准；氨、硫化氢空气质量浓度参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；鉴于国内外没有臭气浓度的质量相关标准，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建厂界一级、二级标准限值要求。具体标准限值见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准（单位：μg/m³，注明者除外）

序号	指标	取值时间	浓度限值	执行标准或参考执行标准
1	SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单 表 1、表 2（II 级标准）
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO_2	年平均	40	
		日平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	日平均	4000	
		1 小时平均	10000	
4	O_3	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
5	PM_{10}	年平均	70	
		日平均	150	
6	$PM_{2.5}$	年平均	35	
		日平均	75	
7	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018）附录 D
8	硫化氢	1 小时平均	10	
9	臭气浓度	厂界标准值	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准值

2.5.1.2 地表水环境质量标准

本项目废水处理后经管道排入潭江的一级支流百合河，在排污口下游约 11.4km 处汇入潭江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），潭江（义兴—祥龙水厂吸水点下 1km 段），水体功能现状为饮工农渔业用水，水质目标为 II 类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准；百合河上游水库为罗汉山西水库，罗汉山西水库水质目标为Ⅳ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准；本项目纳污河段位于百合河未明文作水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”和《广东省开平市百合河综合治理方案》，本环评判定百合河为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值中，“水田作物、旱地作物、蔬菜”的悬浮物控制限值的最严值。具体标准限值见下表。

表 2.5-2 地表水环境质量评价执行标准 单位：mg/L

序号	项目	II 类标准	III 类标准	标准来源
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
2	pH	6~9		

3	溶解氧	≥	6.0	5	
4	高锰酸钾盐	≤	4	6	
5	CODcr	≤	15	20	
6	BOD5	≤	3	4	
7	氨氮	≤	0.5	1.0	
8	挥发酚	≤	0.002	0.005	
9	总磷	≤	0.1	0.2	
10	总氮	≤	0.5	1.0	
11	石油类	≤	0.05	0.05	
12	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	
13	粪大肠菌群（个/L）	≤	2000	10000	
14	氰化物	≤	0.05	0.2	
15	铬（六价）	≤	0.05	0.05	
16	硫化物	≤	0.1	0.2	
17	氟化物（以 F-计）	≤	1.0	1.0	
18	硒	≤	0.01	0.01	
19	砷	≤	0.05	0.05	
20	汞	≤	0.00005	0.0001	
21	镉	≤	0.005	0.005	
22	铜	≤	1.0	1.0	
23	锌	≤	1.0	1.0	
24	铅	≤	0.01	0.05	
25	SS	≤	15	15	参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值的最严值

2.5.1.3 地下水环境质量标准

根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在区域属珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区（H074407001Q01），现状水质类别为 I-IV 类，地下水功能区水质保护目标为 III 类标准，水位保护目标为开采水温降深维持在 5~8m 以内。具体标准限值见下表。

表 2.5-3 地下水环境质量标准值一览表 （单位：mg/L，注明者除外）

序号	项目	III 类标准	参考标准
1	色度（度）	≤15	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1、表 2 Ⅲ类标准
2	嗅和味（无量纲）	无	
3	浑浊度（NTU）	≤3	
4	肉眼可见物（无量纲）	无	
5	pH（无量纲）	6.5~8.5	
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	
7	溶解性总固体	≤1000	
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	

9	阴离子表面活性剂	≤0.3	
10	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	≤3.0	
11	氨氮（以 N 计）	≤0.50	
12	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	
13	菌落总数（CFU/1mL）	≤100	
14	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	
15	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	
16	氰化物	≤0.05	
17	氟化物	≤1.0	
18	Fe	≤0.3	
19	Mn	≤0.10	
20	Cu	≤1.00	
21	Hg	≤0.001	
22	As	≤0.01	
23	Cd	≤0.005	
24	Pb	≤0.01	
25	Ni	≤0.02	
26	铬（六价）	≤0.05	

2.5.1.4 声环境质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本项目所在地属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，周边居民点执行 2 类标准，开平市声环境功能区划图见图 2.3-6。具体标准限值见下表。

表 2.5-4 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.5.1.5 河流底泥质量标准

河流底泥中镉、汞、锌、砷、铜、铅、铬、镍参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值中水田及其他标准较严值。

表 2.5-5 河流底泥质量标准 单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值				参考标准
	pH＜5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
镉	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）水田、其他风险筛选值较严值
汞	0.5	0.5	0.6	1.0	
砷	30	30	25	20	
铅	70	90	120	170	
铬	150	150	200	250	
铜	50	50	100	100	
镍	60	70	100	190	
锌	200	200	250	300	

2.5.1.6 土壤环境质量标准

本项目用地性质为公用设施用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；项目东南侧农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“水田”的土壤污染风险筛选值，林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”的土壤污染风险筛选值，具体标准值详见表 2.5-6、表 2.5-7。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

监测项目类型	序号	污染物项目	筛选值
			第二类用地
基本项目	重金属和无机物		
	1	砷	60
	2	镉	65
	3	铬（六价）	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
	挥发性有机物		
	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9
	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	25	氯乙烯	0.43
	26	苯	4
	27	氯苯	270
	28	1,2-二氯苯	560
	29	1,4-二氯苯	20

	30	乙苯	28
	31	苯乙烯	1290
	32	甲苯	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570
	34	邻二甲苯	640
	半挥发性有机物		
	35	硝基苯	76
	36	苯胺	260
	37	2-氯酚	2256
	38	苯并〔a〕蒽	15
	39	苯并〔a〕芘	1.5
	40	苯并〔b〕荧蒽	15
	41	苯并〔k〕荧蒽	151
	42	䓛	1293
	43	二苯并〔a,h〕蒽	1.5
	44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15
	45	萘	70

表 2.5-7 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值				参考标准
		pH＜5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
砷	水田	30	30	25	20	
	其他	40	40	30	25	
铅	水田	80	100	140	240	
	其他	70	90	120	170	
铬	水田	250	250	300	350	
	其他	150	150	200	250	
铜	水田	50	50	100	100	
	其他	50	50	100	100	
镍		60	70	100	190	
锌		200	200	250	300	

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 水污染物排放标准

1. 施工期

（1）生活污水

根据业主提供资料，施工高峰期，每天在现场的施工人员最大预计为20人，项目所在地不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄，普通施工人员产生的生活污水依靠居住地的污水处理设施处置。

（2）施工废水

本工程以机械施工为主，施工单位应在施工工区出入口设置水池，以冲洗施工区的车辆轮胎。施工期机械冲洗废水主要污染物为SS，并含有少量石油类污染物，机械设备冲洗废水只补充，不外排，经施工工场的隔油沉淀处理后全部回用于车辆冲洗及道路清扫。

管道敷设完毕后，需通入清水进行管道试水，会产生试水废水。废水主要含少量泥沙等悬浮物，经沉淀池处理后，回用于场地洒水。

2. 运营期

污水处理厂尾水排污口设置于百合河，为III类水环境功能区，本项目尾水出水标准执行广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者，见下表。

表 2.5-8 项目污水处理厂尾水执行标准 单位：mg/L

污染物	（DB44/26-2001） 第二时段一级标准	（GB18918-2002） 一级 A 标准	本项尾水排放标准
pH	6~9	6~9	6~9
CODcr≤	40	50	40
BOD5≤	20	10	10
SS≤	20	10	10
TN≤	——	15	15
NH3-N≤	10	5	5（8）
TP≤	——	0.5	0.5
粪大肠菌群≤	——	1000	1000
阴离子表面活性剂≤	5.0	0.5	0.5
色度（稀释倍数）≤	40	30	30
总汞≤	0.05	0.001	0.001
烷基汞≤	不得检出	不得检出	不得检出
总镉≤	0.1	0.01	0.01
总铬≤	1.5	0.1	0.1
六价铬≤	0.5	0.05	0.05
总砷≤	0.5	0.1	0.1
总铅≤	1.0	0.1	0.1

2.5.2.2 大气污染物排放标准

1. 施工期

污水处理厂施工期施工废气排放主要来自施工扬尘、材料堆场扬尘和机械设备运输车辆的尾气，排放的主要污染物为颗粒物、CO、NOx、碳氢化合物，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。

表 2.5-9 施工期大气污染物排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）
1	颗粒物	1.0

2	CO	8
3	NOx	0.12

2. 运营期

本项目有组织废气（NH_3、H_2S、臭气浓度）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表 2 中 15m 排气筒排放标准，厂界处废气（NH_3、H_2S、臭气浓度）和厂内甲烷体积浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放的二级标准。

表 2.4- 9 恶臭污染物排放标准

序号	污染因子	有组织		无组织
		排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
1	NH_3	15	4.9	1.5
2	H_2S	15	0.33	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	15	2000	20
4	甲烷（厂区最高体积浓度）	/	/	1%
采用标准		（GB14554-93）表 2 排气筒 15m 排放限值		GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放的二级标准

2.5.2.3 噪声污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的噪声限值标准，见下表。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准

适用区域	评价标准 dB（A）	
	昼间	夜间
厂界	70	55

营运期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

声功能类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
2 类	60	50

2.5.2.4 固体废物排放标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目一般工业固体废物采用库房贮存，需对临时堆放场地进行管理和维护，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 地表水环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量等综合确定。本项目为污水处理厂建设项目和尾水管网建设项目，污水处理厂建设项目属于水污染影响型建设项目，现有及远期拟引入企业废水均不含第一类污

染物，处理量为 2000m³/d，排水量为 2000m³/d，属直接排放；尾水管道铺设项目属于水污染影响型建设项目，生活污水依托当地的污水处置设施处置，施工废水经沉淀处理后回用于车辆冲洗、道路清扫和场地洒水，不外排。水污染影响型建设项目评价等级判断见下表 2.6-1 及表 2.6-2。

表 2.6-1 地表水环境影响评价项目等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m³/d）/水污染物当量数 W（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	——

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

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水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 m3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m³/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 水污染当量计算结果一览表

污染物	污染物年排放量（kg）	污染物当量值（kg）	水污染物当量数 W/（无量纲）
COD_{Cr}	29200	1	29200
BOD_5	7300	0.5	3650
SS	7300	4	29200
NH_3-N	3650	0.8	2920
TP	365	0.25	91.25

本项目排水量 Q=2000m³/d，污染物当量值 Wmax=29200，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境影响评价等级为二级。

2.6.1.2 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，污水处理厂建设项目属“U 城镇基础设施及房地产—145、工业废水集中处理—I 类”；尾水管网建设项目属“U 城镇基础设施及房地产—147、管网建设—Ⅳ类”。建设项目的地下水环境敏感程度可分为：敏感、较敏感、不敏感三类，分级原则详见所示。

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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其它保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入以上敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地方。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

通过现场调查，区域内城镇和农村均通自来水（农村少量民用井，主要于洗衣、冲地），评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地，不存在国家或地方政府设定的地下水环境保护区，结合项目所在区域地下水利用现状及规划，项目场地地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。因此，根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表（见表 2.5-4），本项目地下水评价工作等级定为二级。

表 2.6-4 评价工作等级划分表

环境敏感程度 项目类别	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

2.6.1.3 大气环境评价工作等级

（1）大气环境等级的估算方法

根据项目污染源初步调查结果，本次评价选取 NH_3 和 H_2S 为估算污染物，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义公式为：

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

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大落地浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），环境空气质量标准 C_{0i} 一般选取《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值等。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 12 -2018）规定，评价等级的判定还应遵守以下规定：同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

表 2.6-5 大气环境评价工作等级分级判据

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

（2）估算源强

项目以污水处理厂址中心为原点（0，0）、东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴建立坐标系，厂址中心对应的经纬度为：E 112°29'11.179"，N22°19'36.787"。估算模式预测所采用的源强见下表。

表 2.6-6 主要大气污染物排放预测参数表

点源										
名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气量 Nm^3/h	烟气温度℃	年排放小时数/h	污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH_3	H_2S
1#排气筒	-25	-51	8	15	0.4	9200	30	8760	0.01768	0.00011
面源										
名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m		年排放小时数/h			污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH_3	H_2S
集水池	-10	-80	8	0.2		8760			0.00254	0.00000445
	-8	-83								
	-2	-79								
	-4	-76								
沉砂池	-16	-75	8	3.5		8760			0.0001555	0.00000162
	-14	-78								
	-8	-74								
	-10	-71								
初沉池	-20	-54	8	3.5		8760			0.00144	0.0000149
	-11	-68								
	-7	-65								
	-16	-51								
厌氧池	-8	-48	8	3		8760			0.000044	0.00000236
	-10	-44								
	1	-37								
	3	-41								
缺氧池	-13	-39	8	3		8760			0.000053	0.00000281
	-10	-44								

	1	-37					
	-2	-32					
储泥池	-3	-30	8	3	8760	0.0001855	0.000000055
	-2	-32					
	3	-29					
	2	-27					
污泥脱水间	-38	-43	8	6	8760	0.0019245	0.00000056
	-33	-50					
	-21	-43					
	-26	-36					

（3）估算模型参数

城市/农村选项：农村。根据项目所在区域土地利用现状，本项目厂界 3km 范围内主要为林地及耕地，因此本次评价按农村进行预测。

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

地面特征参数：地面分成两个扇区，0-270 度为农田，AERMET 通用地表类型为农作地；270-360 度为山体，AERMET 通用地表类型为落叶林；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

表 2.6-7 地表特征参数取值

地表类型	序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	1	0-270	冬季（12,1,2 月）	0.12	0.3	1.3
	2	0-270	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
	3	0-270	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
	4	0-270	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3
落叶林	5	270-360	冬季（12,1,2 月）	0.12	0.3	1.3
	6	270-360	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
	7	270-360	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
	8	270-360	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3

注：地表特征参数根据 **AERMOD** 软件的推荐值进行取值，其中本次评价的冬季参考秋季取值。

地形数据：本次估算模式预测地形数据来源于 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）。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 2 分。

表 2.6-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/℃		39.4
最低环境温度/℃		1.5
土地利用类型		农作地、落叶林
区域湿度条件		潮湿

参数		取值
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（4）估算结果

各污染源 1 小时浓度预测结果截图、各污染源 1 小时浓度占标率预测结果截图见图 2.6-1、图 2.6-2，预测数据汇总见表 2.6-9。

图 2.6-1 各污染源 1 小时浓度占标率预测结果截图

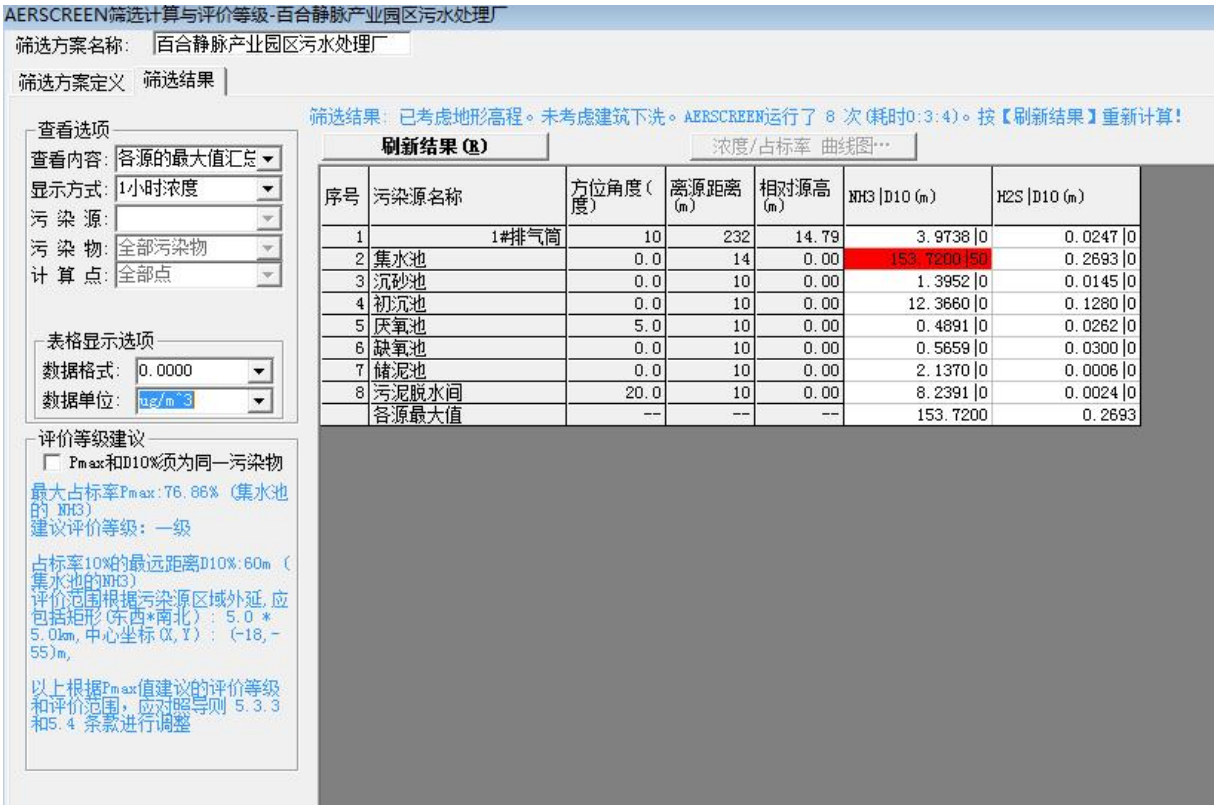


图 2.6-2 各污染源 1 小时浓度预测结果截图

表 2.6-9 各污染物最大地面浓度及 D10%

序号	污染源	类型	污染物	最大落地浓度（μg/m³）	最大落地浓度占标率（%）	最大地面浓度距离（m）	$D_{10\%}$（m）	评价等级
1	1#排气筒	点源	NH_3	3.9738	1.99	232	0	二级
2			H_2S	0.0247	0.25		0	三级
3	集水池	面源	NH_3	153.72	76.86	14	50	一级
4			H_2S	0.2693	2.69		0	二级
5	沉砂池	面源	NH_3	1.3952	0.70	10	0	三级
6			H_2S	0.0145	0.15		0	三级
7	初沉池	面源	NH_3	12.3660	6.18	10	0	二级
8			H_2S	0.128	1.28		0	二级
9	厌氧池	面源	NH_3	0.4891	0.24	10	0	三级
10			H_2S	0.0262	0.26		0	三级
11	缺氧池	面源	NH_3	0.5659	0.28	10	0	三级
12			H_2S	0.03	0.3		0	三级
13	储泥池	面源	NH_3	2.1370	1.07	10	0	二级
14			H_2S	0.006	0.01		0	三级
15	污泥脱水间	面源	NH_3	8.2391	4.12	10	0	二级
16			H_2S	0.0024	0.02		0	三级

（5）评价等级

本项目大气环境影响等级评价结果见表 2.6-9，集水池无组织废气 NH_3 最大占标率为 76.86%，大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级定为一级评价，评价范围为以项目场址为中心边长为 5km 的矩形区域。

2.6.1.4 声环境评价工作等级

本项目选址所在地区属 2 类声环境功能区，项目建成前后最近敏感点噪声增量均低于 3dB（A），且项目附近敏感点与建设项目距离较远，受项目噪声影响的人口较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境影响评价工作等级判定为二级。

2.6.1.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的相关要求，识别建设项目对土壤环境可能产生的影响，将本项目土壤环境影响类型划分为污染影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，土壤环境影响评价工作等级划分应依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中“土壤环境影响评价项目类别表”的划分，本项目为污水处理厂建设项目和尾水管网建设项目，行业类别定为“电力热力燃气及水生产和供应业——工业废水处理”和交通运输仓储邮政业——其他”，分别属于 II 类建设项目和Ⅳ类建设项目。

（2）项目占地规模

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），本项目占地面积为 0.437hm²，为小型建设项目。

（3）土壤环境敏感程度分级

本项目周边用地现状存在部分园地及耕地，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“污染影响型敏感程度分级表”的划分，本建设项目的敏感程度为敏感。具体见下表。

表 2.6-10 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

（4）土壤环境影响评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为二级。具体见下表。

表 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.6.1.6 生态环境评价工作等级

项目所在地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；根据 HJ2.3 判断本项目不属于水文要素影响型项目；根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；工程占地规模小于 20km²。因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定本项目生态环境评价等级为三级。

表 2.6-12 生态影响评价工作等级划分表

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
1	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	本项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
2	b）涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目占地范围内不涉及自然公园	不涉及
3	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目占地范围内不涉及生态保护红线	不涉及
4	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	本项目为污染影响型项目，不属于水文要素影响型项目	不涉及
5	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	本项目地下水水位和土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标	不涉及
6	f）当工程占地规模大于 20km² 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	本项目为新建项目，占地规模 4374.73m²，小于 20km²	不涉及
7	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本项目不属于上述情况	三级
8	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域	不涉及
9	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本项目同时涉及陆生、水生生态，需要分别进行等级判定	/
10	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不属于矿山开采和拦河闸坝建设项目	不涉及
11	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目占地范围不涉及生态敏感区	不涉及
12	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目位于百合静脉产业园，该园区无已批准的规划环评	不涉及
本项目生态环境评价等级			**三级**

2.6.1.7 环境风险评价工作等级

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

1、风险潜势初判

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

危险物质数量与临界量比值（Q）：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：$q_1, q_2 \wedge \wedge q_n$--每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2 \wedge \wedge Q_n$--每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

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

表 2.6-13 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	Q 值
1	废机油	/	0.1	50	0.002
2	废含油抹布和手套	/	0.01	50	0.0002
3	实验室废液	/	0.2	50	0.004
4	硫化氢	7783-06-4	0.0000011	2.5	0.00000044
5	氨	7664-41-7	0.0001768	5	0.00003536
	硫酸银	/	0.00125	0.25	0.005
	硫酸	7664-93-9	0.005	10	0.0005
	盐酸	7647-01-0	0.00125	7.5	0.00017
合计					**0.0119058**

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.0119058，属于 Q＜1，所以本项目环境风险潜势为Ⅰ。

（2）评价等级的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018），以及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，按照下表确定评价工作等级。

表 2.6-14 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。				

本项目风险潜势为Ⅰ，由上表可知，本项目风险评价为开展简单分析。

2.6.2 评价范围

2.6.2.1 地表水评价范围

现状评价范围：根据建设项目所处地理位置及排水去向，确定水环境现状评价范围为：以自建管道汇入百合河处为中心，上游 0.26km 至下游 3km 处，详见图 2.7-1。

评价河段水域不涉及开平市饮用水水源保护区。

预测评价范围：项目水环境影响评价为二级，预测评价范围为：以自建管道汇入百合河处为中心，上游 0.26km 至下游 3km 处，详见图 2.7-1。

2.6.2.2 地下水评价范围

现状评价范围：根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的相关要求，当计算或查表范围超过所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元为宜。结合项目所在区域地下水文状况，水文地质条件简单，拟定污水处理厂建设项目以同一地下水水文地质单元为评价范围，评价范围约 5.29km²，评价重点为本项目场地浅层地下水含水层；尾水管网建设项目为Ⅳ类建设项目，不开展地下水环境影响评价；，详见图 2.7-1。

预测评价范围：与现状评价范围一致，预测评价范围约 5.29km²，评价重点为本项目场地浅层地下水含水层。

2.6.2.3 环境空气评价范围

评价范围：本项目大气评价工作等级为一级，占标率 10%的最远距离 D10%=50m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）的有关要求，以及本项目的评价工作等级、污染物排放情况和项目所在区域环境空气质量等情况，确定本项目大气环境评价范围为以建设项目厂址中心（中心地理坐标：E112.486438°，N22.326885°）为中心区域，边长取 5km 的矩形范围。评价基准年筛选：本次评价选择 2022 年作为评价基准年，详见图 2.7-1。

2.6.2.4 声环境评价范围

根据项目所在区域和相邻区域声环境功能区与敏感目标的情况，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境评价范围可确定为项目厂界外 200m 包络线范围内区域和以尾水管网中心线向两侧外延 200m 范围内区域，详见图 2.7-2。

2.6.2.5 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）以及项目特点，本项目的生态影响评价范围定为：

陆域：污水处理厂项目厂区用地边界向外 200m 包络线范围内区域，尾水管网建设项目以管网中心线向两侧外延 300m 范围内区域，详见图 2.7-2。

水域：同地表水评价范围，详见图 2.7-1。

2.6.2.6 风险环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价只需开展简单分析，不设评价范围。

2.6.2.7 土壤环境评价范围

现状评价范围：本项目污水处理厂建设项目土壤环境影响评价为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），现状调查范围为本项目厂区用地及厂界外 200m 包络

线范围；尾水管网建设项目为Ⅳ类建设项目，可不开展土壤影响评价。

预测评价范围：项目土壤环境影响评价为二级，预测评价范围为本项目厂区用地及厂界外 200m 包络线范围，详见图 2.7-2。

2.7 污染控制和环境保护目标

2.7.1 污染控制

（1）本项目所有污染源均应得到有效和妥善的控制，提出先进技术措施和管理措施，将项目运营活动对环境的影响降到最小程度。

（2）对本项目所有废气采取有效的防治措施，确保废气达标排放，使附近区域的环境空气质量不因项目的建设而造成不良影响。

（3）严格控制本项目主要噪声源对项目所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到项目所在区域的声环境功能要求。

（4）预防本项目环境风险事故发生，以免造成环境污染事故。

（5）本项目产生的固体废物必须合理收集存储并委托相关单位处置，确保处置过程中不产生二次污染。

2.7.2 环境保护目标

2.7.2.1 地表水环境保护目标

根据地表水功能区划的分析，百合河水质目标为 III 类水，潭江（义兴—祥龙水厂吸水点下 1km 段）水质目标为 II 类水，地表水环境的保护目标为保证百合河及潭江水质不因本项目的建设而降低。

2.7.2.2 地下水环境保护目标

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

2.7.2.3 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》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）二级标准之内。

2.7.2.4 声环境保护目标

保持本项目评价范围内的声环境功能要求，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求。

2.7.2.5 主要环境保护目标

项目以污水处理厂址中心为原点（0，0）、东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴建立坐标系，厂址中心对应的经纬度为：E112°29'11.179"，N22°19'36.787"。项目环境影响评价范围内的环境敏感目标及需要特殊保护的对象详见下表。

表 2.7-1 项目评价范围内主要敏感点及保护目标

序号	行政区域	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	执行标准
			X	Y						
1	开平市	上洞村	152	-413	人群	居民点	大气二类区	SSE	317	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2		西塘村	1017	-172	人群	居民点		E	942	
3		南胜村	841	60	大气、声环境	居民点	大气二类区、声环境功能 2 类区	E	（相对尾水管线约 250）759	
4		联安村	841	-1238	人群	居民点	大气二类区	SE	1380	
5		顺安村	1168	-1354	人群	居民点		SE	1664	
6		沙溪村	1399	-1434	人群	居民点		SE	1866	
7		东塘村	1505	-1349	人群	居民点		SE	1884	
8		坑口村	1641	-1163	人群	居民点		SE	1891	
9		长兴村	1470	-1017	人群	居民点		SE	1430	
10		西江小学	1173	-836	人群	学校		SE	1310	
11		西和村	695	-1640	人群	居民点		SSE	1651	
12		沙田村	1564	-2083	人群	居民点		SE	2470	
13		荫仔村	1865	-1919	人群	居民点		SE	2528	
14		龙江村	1620	-2411	人群	居民点		SE	2769	
15		福星村	2098	-1788	人群	居民点		SE	2615	
16	开平市	保昌村	2343	-1851	人群	居民点	大气二类区	SE	2863	

序号	行政区域	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	执行标准
			X	Y						
17		南阳村	2218	-2421	人群	居民点		SE	3155	
18		北庄村	2469	-1440	人群	居民点		ESE	2761	
19		古松村	2280	-1208	人群	居民点		ESE	2421	
20	恩平市	湖桥	-1391	458	人群	居民点		WNW	1316	
21		鹅江里	-800	-598	人群	居民点		SW	858	
22		沙湾里	-442	-617	人群	居民点		SW	616	
23		朝溪里	-172	-604	人群	居民点		SSW	485	
24		大步水	-367	-1139	人群	居民点		SSW	1046	
25		大兴村	-1731	-818	人群	居民点		WSW	1806	
26		大安村	-1957	-831	人群	居民点		WSW	1956	
27		安丰村	-2473	-969	人群	居民点		WSW	2567	
28		潢步头村	92	-1717	人群	居民点		S	1578	
29		长江里	-694	-2157	人群	居民点		SSW	2134	
30		龙湾里	-920	-2289	人群	居民点		SSW	2325	
31		鸿江里	-1234	-2440	人群	居民点		SSW	2589	
32		东兴村	-1492	-1711	人群	居民点		SW	2151	
33		南兴村	-1398	-1874	人群	居民点		SW	2177	

序号	行政区域	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	执行标准
			X	Y						
34		东华村	-1693	-1572	人群	居民点		SW	2204	
35		大有里	-2165	-1730	人群	居民点		SW	2658	
36	恩平市	东岗里	-2146	1452	人群	居民点	大气二类区	NW	2406	
37		金福花园	-2492	773	人群	居民点		WNW	2499	
38		沙湾村	-2391	207	人群	居民点		W	2240	
39		蛇口村	-2485	377	人群	居民点		W	2428	
40	开平市	锦塘新村	-2316	2407	人群	居民点		NW	3211	
41		宝顶村	1767	-2657	人群	居民点		SSE	2992	
42		南安村	2505	-2892	人群	居民点		SE	3686	
43		爱莲学校	2642	-2624	人群	居民点		SE	3576	
44		中心村	2883	-2140	人群	居民点		SE	3381	
45		中和村	2637	-1983	人群	居民点		SE	3147	
46		茅溪村	2611	-1771	人群	居民点		SE	3014	
47		竹院村	2625	-1600	人群	居民点		ESE	2940	
48		安兴村	2831	-1546	人群	居民点		ESE	3099	
49		莲蓬村	2752	-969	人群	居民点		ESE	2778	
50		复兴村	3058	-2790	人群	居民点		SE	3881	

序号	行政区域	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	执行标准
			X	Y						
51		河洲村	3299	-3222	人群	居民点		SE	4483	
52		平心村	2928	-3306	人群	居民点		SE	4275	
53		中荣里	2808	-3606	人群	居民点		SE	4399	
54		茅冈村	2291	-3806	人群	居民点		SSE	4185	
55		光汉村	2341	-3415	人群	居民点		SE	3948	
56	开平市	连江村	1852	-4011	人群	居民点	大气二类区	SSE	4282	
57		石关里	1569	-4372	人群	居民点		SSE	4486	
58		联江里	1332	-4305	人群	居民点		SSE	4352	
59		联溪里	1108	-4250	人群	居民点		SSE	4245	
60		石安村	730	-3579	人群	居民点		SSE	3502	
61		西兴旧村	628	-3102	人群	居民点		SSE	3000	
62		西兴新村	966	-2989	人群	居民点		SSE	2990	
63		宝兴村	1322	-2544	人群	居民点		SSE	2731	
64		东成村	3539	-4105	人群	居民点		SE	5096	
65		白沙一村	2915	-4567	人群	居民点		SSE	5250	
66		白沙二村	3083	-4111	人群	居民点		SE	5027	
67		平安里	2775	-4061	人群	居民点		SE	4812	

序号	行政区域	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	执行标准
			X	Y						
68		百合河	——	——	大气、地表水	地表水体	Ⅲ类水体	E	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
69		潭江	——	——	地表水	地表水体	Ⅱ类水体	W、S、E	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
70		潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区	——	——	地表水	地表水体	Ⅱ类水体	W、S、E	/	
71		潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区	——	——	地表水	地表水体	Ⅱ类水体	W、S、E	/	

图 2.7-1 本项目大气、地表水、地下水、水生生态评价范围及敏感点分布图

图 2.7-2 本项目声环境、土壤环境、陆生生态环境评价范围图

3 项目服务区域概况

本项目位于开平市百合静脉产业园的南部地块，服务范围为开平市百合静脉产业园，项目集开平市百合静脉产业园的工业废水和生活污水。

3.1 园区基本情况

目前开平市百合静脉产业园内，已入驻工业企业 7 家，主要以废旧资源回收处置行业为主，由于行业的特殊性，部分企业依据相关的管理要求需做到生产废水的全部回用，现有企业中仅有两家需外排生产废水，其中主要涉水行业有市政污泥干化、病死及病害动物无害化处理、钢结构产品生产，废水中的污染因子均为常规因子。目前开平市百合静脉产业园尚未进行环境影响评价。

3.1.1 规划规模

百合静脉产业园规划工业用地中，工业用地约 134.03ha，现已开发约 74.057 ha，剩余未开发用地 59.973ha。本项目污水处理厂规划服务范围为开平市百合静脉产业园现状需排水的生产企业和拟引进新涉水企业，园区现状用地情况及规划用地情况见下图。

图 3.1-1 园区土地利用现状情况

3.1.2 产业定位

根据《开平市百合循环经济生态园控制性详细规划》及《开平市百合静脉产业园控制性详细规划》的情况，结合地方发展意愿以及产业基础现状，综合考虑规划区的区域位置和现状条件，确定功能定位为：“1+3”经济产业发展格局的重要工业片区、以发展环保循环经济产业为核心的现代化生态产业园区。

3.1.3 工业区现状

园区现状工程厂房的建设（建设用地面积约 74.057ha），目前已入园企业 7 家，其中固废、危废处理相关企业 6 家，脚手架生产企业 1 家。

3.2 园区涉水企业概况

现有涉水企业情况具体见下表。

表 3.2-1 现有涉水企业基本情况

序号	企业名称	生产规模	废水情况		
			废水类型	产生量 (m^3/d)	排放量 (m^3/d)
1	瀚蓝（开平）固废处理有限公司	（生活垃圾焚烧）处理能力 1000t/d。	垃圾渗滤液、垃圾卸料区及栈桥冲洗废水、污水沟道间冲洗废水、化验室废水、车间冲洗废水、垃圾运输及地磅区域冲洗排水、除盐水制备系统反冲洗废水、冷却塔定期排污、飞灰填埋区淋溶水、初期雨水和员工生活污水、锅炉定期排放废水、循环冷却系统排水。	晴天 337.6，雨天 505.7	0
2	瀚蓝（开平）生物科技有限公司	处理餐厨垃圾 150t/d、废弃油脂 15t/d，市政污泥干化 100t/d。	沼液废水、污泥干化废水、废气处理系统废水、清洗废水、冷凝水、生活污水、初期雨水	203.393	0
3	瀚蓝生物技术（江门）有限公司	年处理病死动物 9900 吨/年，年产肉骨渣 2277 吨、油脂 1168 吨。	消毒废水、车辆冲洗消毒废水、车间地面清洗水、设备清洗水、化制冷凝污水、冷却系统废水、喷淋废水和生活污水	69.57	54.63
4	广东和兴环保科技有限公司	废物日处理规模合计 305 吨（其中市政污泥 80 吨/天、造纸污泥 40 吨/天、印染污泥 70 吨/天、明胶污泥 20 吨/天、食品残渣 95 吨/天），年产营养土辅料 5142.9 吨、有机肥营养份 3428.6 吨、饲料原料 16285.7 吨。	干化冷凝废水、含油脂废水、除臭废水、脱硫废水、实验室废水、设备冷却排污水、余热锅炉排污水、软水机再生废水、地面清洁废水、初期雨水以及生活污水	晴天 196.4、雨天 233.5	0

		年处理一般工业固废 5 万吨，年产 RDF 燃料棒 2.2 万吨、其他可利用产品 2.8 万吨。			
5	广东合溢再生资源环境科技有限公司	处理列入《国家危险废物名录（2016 年版）》的废活性炭（HW06、HW08、HW49）1 万吨/年和铝材加工企业产生的酸洗抛光清洗废液（HW17）1.5 万吨/年、含铝污泥（HW17）0.05 万吨/年、煲模废碱液（HW35）0.3 万吨/年、煲模废碱渣（HW35）0.25 万吨/年，以及一般固体废物铝灰 0.1 万吨/年，合计 3.2 万吨/年。	废活性炭再生线废气处理的高盐废水、锅炉软水系统产生的浓水和锅炉排污水、冷却塔排污水、其他生产线废气碱液喷淋废水、车间地面冲洗废水、车辆清洗废水、生活污水、初期雨水、化验室废水	67.58	0
6	广东允诚再生资源有限公司	收集、贮存和处理含铜污泥（HW17、HW22）16 万吨/年	洗车废水、化验分析废水、初期雨水和生活污水	109.727	0
7	开平市鹏峰金属棚架厂	/	生活污水	7.6	7.6

园区现有涉水企业工业废水特点简述：

①瀚蓝（开平）固废处理有限公司

瀚蓝（开平）固废处理有限公司属于环境卫生管理、生物质能发电行业，产生的工业废水为高浓度废水（包括垃圾渗滤液、垃圾卸料区及栈桥冲洗废水、污水沟道间冲洗废水和化验室废水）、低浓度废水（包括车间冲洗废水、垃圾运输及地磅区域冲洗排水、除盐水制备系统反冲洗废水、冷却塔定期排污、飞灰填埋区淋溶水、初期雨水和员工生活污水）和其他废水（除盐水制备浓水、锅炉定期排放废水），废水中主要的污染物为：CODcr、BOD_5、悬浮物、氨氮、Pb、Cd、Hg 等。

目前该企业高浓度废水经废水处理设施（采用“预处理+厌氧+反硝化+硝化+超滤+纳滤+反渗透”工艺）处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用作为循环冷却补充水；低浓度废水经废水处理设施（采用“预处理+反硝化+硝化+MBR”工艺）处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水的较严者后，回用于厂区绿化用水、道路洒水、车间冲洗和各种工业用水，不外排；除盐水制备浓水、锅炉定期排放废水回用到冷却塔循环水池。

②瀚蓝（开平）生物科技有限公司

瀚蓝（开平）生物科技有限公司属于环境卫生管理、生物质能发电行业，产生的工业废水主要为沼液废水、污泥干化废水、废气处理系统废水、清洗废水、冷凝水、生活污水，废水中主要的污染物为：CODcr、BOD_5、悬浮物、氨氮、TDS 等。

目前该企业沼液和沼液处理单元产生的设备清洗废水进入沼液处理单元（采用“转鼓格栅→离心脱水→调节池→MBR→纳滤→反渗透”工艺）进行处理，污泥干化废水、废气处理系统废水、地面清洗废水、其余设备清洗废水、反渗透软化水制备废水、冷凝水、生活污水和初期雨水进入低浓污水处理单元（采用“转鼓格栅转鼓格栅→沉淀→调节池→MBR”工艺）进行处理。废水经沼液处

理单元和低浓污水处理单元处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）较严者标准后全部回用于厂区冷却塔、设备清洗用水等，不外排。

③瀚蓝生物技术（江门）有限公司

瀚蓝生物技术（江门）有限公司属于其他畜牧专业及辅助性活动行业，产生的工业废水主要为消毒废水、车辆冲洗消毒废水、车间地面清洗水、设备清洗水、化制冷凝污水、冷却系统废水、喷淋废水和生活污水，废水中主要的污染物为：CODcr、BOD_5、悬浮物、氨氮、动植物油、LAS 等。

目前该企业生活污水经三级化粪池处理后，与生产废水混合成综合废水汇入自建污水处理站（采用“预处理+调节水解+气浮+MBR（缺氧/好氧/浸没式超滤膜）+消毒”工艺）处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB-T19923-2005）洗涤用水标准中较严值标准后，部分回用于生产，剩余部分外运转移至蒲桥污水处理厂处理达标后排放。

④广东和兴环保科技有限公司

广东和兴环保科技有限公司属于固体废物治理、生物质致密成型燃料加工行业，产生的工业废水主要为干化冷凝废水、含油脂废水、除臭废水、脱硫废水、实验室废水、设备冷却排污水、余热锅炉排污水、软水机再生废水、地面清洁废水、初期雨水以及生活污水，废水中主要的污染物为：CODcr、BOD5、SS、NH_3-N、总氮、动植物油、石油类、LAS、总磷、汞、砷、镉、铅、铬、铜、镍、锰等。

目前该企业含油脂废水送至干化车间，掺入造纸污泥、印染污泥进行处理。脱硫废水单独收集，经混凝沉淀预处理后，排入调节池，与其他废水充分混合后一起经生产废水处理站（采用“混凝沉淀+A2O+Fenton 氧化+超滤-两级 RO”工艺）处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质限值较严者后，全部回用于生产，产生的反渗透浓水送至干化车间，掺入造纸污泥、印染污泥中进行处理，不外排。生活污水排入生活污水处理系统（采用“A2O+MBR”工艺）预处理后，排入生产废水处理站的深度处理系统作进一步处理，产水回用于生产，产生的反渗透浓水送至干化车间，掺入造纸污泥、印染污泥中进行处理，不外排。

⑤广东合溢再生资源环境科技有限公司

广东合溢再生资源环境科技有限公司属于危险废物治理、固体废物治理行业，产生的工业废水主要为废活性炭再生线废气处理的高盐废水、锅炉软水系统产生的浓水和锅炉排污水、冷却塔排污水、其他生产线废气碱液喷淋废水、车间地面冲洗废水、车辆清洗废水、生活污水、初期雨水、化验室废水，废水中主要的污染物为：CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类、总汞、总镉、总砷、总铅、总铬、总镍等。

目前该企业化验室废水经混凝沉淀后再与废活性炭再生线废气处理的高盐废水、其他生产线废气碱液喷淋废水经三效蒸发处理后，生活污水经三级隔油池+三级化粪池预处理后，同锅炉软水系统产生的浓水和锅炉排污水、冷却塔排污水、地面冲洗废水、车辆清洗废水、初期雨水一起经过管道进入项目污水处理站（采用“混凝沉淀+蒸发浓缩+中和调节预处理+水解酸化+接触氧化+MBR+R/O反渗透系统”工艺）处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“冷却用水中的直流冷却水、敞开式循环冷却水系统补充水和洗涤用水”标准的较严者，回用于烟气处理系统急冷塔补充水、循环冷却塔补充用水，不外排。

⑥广东允诚再生资源有限公司

广东允诚再生资源有限公司属于危险废物治理行业，产生的工业废水主要为洗车废水、化验分析废水、初期雨水和生活污水等，废水中主要的污染物为：CODcr、BOD_5、NH_3-N、铜等。

项目生产废水（含初期雨水）经生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》

（GB/T19923-2005）中冷却用水和工艺与产品用水较严者后全部回用于生产，不外排；项目产生的生活污水经生活污水设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后全部回用绿化，不外排。

⑦开平市鹏峰金属棚架厂

开平市鹏峰金属棚架厂属于金属制品行业，产品为套式钢管脚手架（国家专利）、门式脚手架系列配套产品（门架、拉杆、顶托、底座、连接肖、楼梯、网桥板等）、可调节钢支顶架、排栅钢管、碗扣式脚手架系列（横杆、立杆、斜杆、踏板、加宽托架、护栏架等）、菊花扣式脚手架等国内产品及出口产品。项目产生的废水主要为生活污水，废水中主要的污染物为：CODcr、BOD_5、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等。

本项目实施后，可接纳现有企业和远期拟引入企业产生的污废水，可有效处理园区内各企业的生产废水和生活污水中的各类污染物，实现流域水污染物总量削减，对减少周边水域的水质污染起到了非常重要的作用。

3.3 园区现有、近期企业引进产生的废水特点

园区主要以静脉行业为主导产业，远期拟引入企业类型为家具制造（派森智能家具制作有限公司等）、钢筋混凝土预制（中路新材（广州）科技有限公司等）等行业，禁止新建制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目。

由工业区现有排水企业概况可知，入驻的企业产生主要的工业废水有：冷凝水、含污冷凝水、喷淋废水、地面清洗水、污泥干化废水、设备清洗水、反渗透废水等。因此，园区现有及拟引进企业产生的工业尾水类型主要包括废旧资源回收处置行业废水、机加工行业废水、生活污水等。

1、静脉行业废水特点

现有园区的静脉行业包含生活垃圾焚烧、污泥干化、废活性炭再生、病死动物处置、危险废物处置等企业，各企业使用的原辅料及生产工艺均存在较大的差异，但其废水一般均存在如重金属或难以处理的特征因子，因此对于该种类废水本项目不予接纳。除此之外的废水，需经预处理达到本项目进水标准及行业间接排放标准方可进入本项目。由于企业生产废水具有连续排放，排放期间流量较稳定的特点，本项目接纳的静脉行业废水中主要特征污染物为 CODcr、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、动植物油等。

2、家具制造行业废水水质特点

在家具制造的生产过程中，产生的生产废水较少，一般为水帘柜外排的循环水及清洗废水，在涉及喷漆工艺时产生的循环废水，其废水中 CODcr、颗粒物浓度较高，成分复杂，一般将其作为危废处置，本项目不予接纳；清洗废水中的主要污染因子为 SS、CODcr 等，主要产生于生产木材的清洗，在该类废水经预处理达到接管要求后均可接纳。

3、钢筋混凝土预制行业废水水质特点

钢筋混凝土预制行业中的废水主要为清洗废水，主要产生于搅拌机、场地、罐车的清洗中，此类废水的主要污染因子为悬浮物，企业一般将该类废水沉淀处理后回用于产品的配料，因此钢筋混凝土预制行业中一般没有生产废水外排，仅有生活污水需外排处理。

3.4 本项目废水接纳要求

园区主要以静脉行业为主导产业，远期拟引入家具制造、钢筋混凝土预制等行业；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用/处置等重污染项目，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。

项目纳污范围内的企业排放的污废水需经预处理达到本项目进水标准后方可进入本项目。不接

纳含有重金属废水、难以生化降解废水及高盐废水，不接纳含一类污染物废水，不接纳水泥、平板玻璃、制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目工业废水。

4 项目工程分析

4.1 项目基本情况

项目名称：开平市百合静脉产业园污水处理厂项目；

建设单位：开平市百合镇人民政府；

项目地点：百合静脉产业园南部地块（产业园横三路北侧地段）；

中心坐标：E 112°29'11.179"，N22°19'36.787"；

项目性质：新建；

行业类别：D4620 污水处理及再生利用；G5720 陆地管道运输；

建设规模：项目用地红线面积 8938 平方米，近期用地面积 4223.26 平方米。工程设计规模为 2000m^3/d（近期），本项目收集到的废水采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”工艺处理达标后，尾水通过新建管道，排入百合河。

尾水管道：总长约 3181m，管线埋深 1m~1.1m，均采用使用聚乙烯 PE100 管，沿乡间道路及地形敷设将处理达标的尾水引至百合河。尾水排放管线见图 4.3-3。

服务范围：百合静脉产业园的工业废水和生活污水，产业园污水官网布置见图 4.3-3。

排放方式：连续排放；

排放去向：百合河；

工程投资：总投资 2456.09 万元，其中环保投资金额为 300 万元，占比 12.2%；

劳动定员及制度：本项目定员为 9 人；年运行时间为 365 天，三班制，每班 8 小时，均不在厂内食宿。不设备用发电机和锅炉等设备。

建设周期：八个月。

4.2 项目四至情况

污水处理厂建设项目现状为空地，北侧为广东允诚再生资源有限公司，南侧为林地，东侧为广东允诚再生资源有限公司，西侧为荒地。

项目南面	**项目东面**

项目西面	项目北面

图 4.2-1 项目四至照片

图 4.2-2 项目周边环境关系图

4.3 项目建设组成

4.3.1 工程组成

本项目工程组成一览表详见下表。

表 4.3-1 本项目工程组成一览表

工程组成		建设内容、规模和主要参数
主体工程	污水处理站	污水处理站处理规模为 2000m³/d，处理工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”。
	排水管道	全长 3181m，DN200 的聚乙烯长管，接至百合河排放。
辅助工程	出水监测房	占地面积 20m²，建筑面积 20m²
	风机房及配电间	占地面积 125.5m²，建筑面积 125.5m²
	办公楼	占地面积 136m²，建筑面积 272m²，内设化验室
	综合设备间	占地面积 180m²，建筑面积 180m²，内设加药间、污泥脱水间、储药平台及控制室
公用工程	给水	市政给水
	排水	雨污分流，雨水排入雨水管网；污水处理达标后排入百合河。
	供电	市政供电
环保工程	废水	污水处理站处理规模为 2000m³/d，处理工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”。
	废气	污水处理站臭气采用密闭收集，经过一套“等离子除臭”装置处理。
	噪声	选用低噪声、低振动型号的设备，污水提升、混合液和污泥回流采用潜水泵；对于鼓风机采用隔音罩，并设置风机、空压机房进行隔音；定期对机械设备进行维修保养，确保各部件正常运转，减小噪声。
	固体废物	设置 1 个 14m² 危废暂存间，1 个 10m² 固废暂存间，1 个 103.8m² 污泥脱水间，位于综合设备间
	环境风险	设置 1 个 456m³ 的事故应急池。

本项目主要建（构）筑物一览表详见下表。

表 4.3-2 本项目主要建（构）筑物一览表

序号	名称	长*宽*高（m）	数量	单位	结构形式
1	粗格栅	井宽×井深：0.8×7.4	2	座	/
2	提升泵站	6.6×3.5×5.3	1	座	地上钢混
3	细格栅	井宽×井深：0.85×1	1	座	/
4	调节池	9.5×8×6	1	座	地下混钢
5	应急池	9.5×8×6	1	座	地下混钢
6	沉砂池	3.6×2.33×5.3	1	座	地下混钢
7	初沉池	19.4×4×6	1	座	地下混钢
8	缺氧池	6×5×6	2	座	地下混钢
9	厌氧池	6×4.2×6	2	座	地下混钢

序号	名称	长*宽*高（m）	数量	单位	结构形式
10	好氧池	6×18.6×6	2	座	地下混钢
11	二沉池	17.5×4×6	1	座	地下混钢
12	磁混凝沉淀池	9.6×5×6	1	座	地下混钢
13	储泥池	5×2×6	1	座	地下混钢
14	消毒出水池	7.155×2.225×2.6	1	座	地下混钢

4.3.2 平面布置

本项目选址于开平市百合静脉产业园南部地块，平面布置分成预处理区、综合处理去、办公区三个区域。预处理区（含粗格栅、提升泵站、预处理池、综合设备间）设置在项目区西南侧，综合处理区（含 A/A/O 生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、紫外消毒池等）设置在项目区南侧，深度处理区（等），办公区（含办公楼、门卫、出水监控房等）设置在项目区东南侧；并沿 3 个区域周边布置道路，并加强绿化使恶臭污染降至最低。

本项目预处理区、综合处理区为主要的散发恶臭的污染源，开平市主导风向为北风，办公楼位于预处理区、综合处理区的东北方向，因此平面布局基本合理。厂区平面布置图见下图，拟建尾水管道平面布置图见图 4.3-5。

图 4.3-1 项目平面布置图

图 4.3-2 工艺流程高程图

4.3.3 服务范围

本项目主要服务范围为开平市百合静脉产业园，其纳污范围具体见下图。

图 4.3-3 本项目服务范围图

4.3.4 园区纳污管网及尾水管线设计

4.3.4.1 园区纳污管网

园区的纳污管网建设不在本次评价范围内，依据建设单位提供的资料，目前园区内已建成的污水管网长 2670m，规划建设污水管网 3.6km，园区规划污水整体排放方向与园区整体坡度方向基本相同，规划建设的污水管道采用单侧布置。

横一路：在单侧道路下设置 DN500-DN600 污水管，收集两侧地块污水，同时转输上游部分污水，收集后的污水自东北向西南排入国道 G325 东侧设计 DN800-DN1000 污水管，最终排入污水处理厂。

横三路：在单侧道路下设置 DN800-DN1200 污水管，收集两侧地块污水，同时转输产业园区的污水，收集后的污水自东西两侧向中间汇集排入污水处理厂。

纵一路：在单侧道路下设置 DN600 污水管，收集两侧地块雨水，收集后的污水自北向南排入

现状横二路的现状 DN400-DN600 污水管，通过国道东侧设计 DN800-DN1000 污水管排入污水处理厂。

纵三路、纵六路：在单侧道路下设置 DN500 污水管，收集两侧地块污水，收集后的污水自北向南排入现状横二路的现状 DN400-DN600 污水管，通过国道东侧设计 DN800-DN1000 污水管排入污水处理厂。

园区污水管网建设情况见下图。

图 4.3-4 园区污水管网建设情况图

4.3.4.2 拟建尾水管道

本项目尾水管道主要采用聚乙烯 PE100 管，管道均埋地，经厂内尾水提升泵及压力管道转输至百合河排放，最后经过消能井消除压力管道的能量后，重力流入百合河。尾水排放管道及构筑物情况见下表 4.3-3。

表 4.3-3 尾水排放管道及构筑物情况表

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	尾水管	DN200	聚乙烯 PE100 管	米	3181
2	排泥井	Φ800	钢筋混凝土	座	2
3	排气井	Φ1200	钢筋混凝土	座	4
4	消能井	2600*2000*1900	钢筋混凝土	座	1
5	雨水检测井	Φ1000	钢筋混凝土	座	1

项目尾水管道总长约 3181m，均采用使用聚乙烯 PE100 管，埋深 1m~1.1m，尾水最终在百合河排放，全程不跨越、涉及地表水敏感目标。本环评要求应加强尾水排放口的规范化设计，如按照相关规定设置排放口的标识、标牌。企业还应确保尾水管道的畅通，防止排放尾水散流以及事故排放的不达标废水漫流导致污染周边土壤，项目尾水管道总平面图见下图。

图 **4.3-5** 项目尾水管道总平面图

图 **4.3-6** 项目污水管道开挖回填示意图

4.3.5 设计进水水量

1、同类园区污水处理厂建设规模

若采用类比法估算百合静脉产业园废水产生量，可采用单位面积废水产生量经验数据，估算新建工业园区的废水量，计算公式如下：

$$Q=qA$$

式中：Q——某工业园区废水的估算量，m^3/d

q——同类工业园单位面积废水量经验数据

A——某工业园园区规划面积，亩。

表 4.3-4 同类静脉产业为主的工业园区污水厂建设规模

序号	园区	园区规模（hm^2）	污水厂规模（m^3/d）	指标
1	梧州循环经济产业园区	705.09	38000	53.894m^3/（hm^2·d）
2	华清循环经济产业园	110	3000	27.273 m^3/（hm^2·d）
3	福山循环经济产业园	99.53	5650	56.767 m^3/（hm^2·d）

同类静脉产业为主的工业园区单位面积废水水量经验数据约在 27.273~56.767 m^3/（hm^2·d），百合静脉产业园用地约 324.65hm^2，则通过类比法预测园区全部实施后废水水量在 8854.18~18542.94m^3/d。

2、拟入园企业排水量外推法

（1）园区现有企业

根据建设单位提供的资料，目前已入园企业 7 家，其中固废、危废处理相关企业 6 家，脚手架生产企业 1 家，具体内容详见 3.2 章节。

（2）园区拟引入企业规划

园区主要以静脉行业为主导产业，远期拟引入企业类型为家具制造（派森智能家具制作有限公司等）、钢筋混凝土预制（中路新材（广州）科技有限公司等）等行业，禁止新建制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目。涉及的废水主要为：

①家具制造类：水帘柜外排的循环水及清洗废水、喷漆循环废水（该类废水中 CODcr、颗粒物浓度较高，成分复杂，一般将其作为危废处置，本项目不予接纳）、生活污水等；

②钢筋混凝土预制类：清洗废水（一般循环使用，不外排）、生活污水；

③其他：初期雨水、生活污水、冷却废水等。

（3）园区现有及拟引入企业产生的废水特点

根据园区现有企业，静脉行业包含生活垃圾焚烧、污泥干化、废活性炭再生、病死动物处置、危险废物处置等企业，各企业使用的原辅料及生产工艺均存在较大的差异，但其废水一般均存在如重金属或难以处理的特征因子，因此对于该种类废水本项目不予接纳。除此之外的废水，需经预处理达到本项目进水标准后方可进入本项目。本项目接纳的静脉行业废水中主要特征污染物为 CODcr、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、动植物油等。

远期规划入园行业类别较少，本项目接纳的废水水质简单，主要为 CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N 等。

根据实际调研情况，按目前招商进度（12%），现有企业排水量约 62.23m^3/d，预期开平市百合静脉产业园全部企业正常投产后废水日排放量约 518.58m^3/d。

4.3.6 设计进水、出水水质

4.3.6.1 设计进水水质

1、生活污水

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活污染源产排污系数手册》中本项目位于广东省，属于五区，根据文中表 1-1 得知生活污水污染物产生浓度，详见表 4.3-6。

表 4.3-6 生活污水中的污染物排放浓度

名称	浓度数值	单位
化学需氧量	285	mg/L
氨氮	28.3	mg/L
总氮	39.4	mg/L
总磷	4.0	mg/L
注：①BOD_5：CODcr 按 0.5:1 计，则 BOD_5 为 142.5mg/L，动植物油依据广东省《水污染物排放限制》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准确定水质为 100mg/L。		

2、工业废水

根据园区的产业定位，园区以静脉行业为主导产业，远期拟引入企业类型为家具制造、钢筋混凝土预制等行业。园区主要产业废水类型及主要污染因子详见下表。

表 4.3-7 园区主要产业废水类型及主要污染因子一览表

产业类型	废水类型	主要污染因子
静脉行业	含污冷凝水、喷淋废水、反渗透废水、污泥干化废水、地面清洗水等	CODcr、BOD_5、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、动植物油等
家具制造行业	生活污水	CODcr、BOD_5、氨氮、TP、TN
钢筋混凝土预制行业	生活污水	CODcr、BOD_5、氨氮、TP、TN

根据上文，园区现有企业基本自建了污水处理站，大部分企业废水经处理达标后均回用，涉及排放废水的企业仅有瀚蓝生物技术（江门）有限公司和开平市鹏峰金属棚架厂，两家企业的废水水质情况见下表。

表 4.3-8 园区现有涉排水企业水质情况 单位：mg/L

名称	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	动植物油	LAS	TDS
瀚蓝生物技术（江门）有限公司	2717	1373	92	391	391	0.017	/
开平市鹏峰金属棚架厂	250	110	100	20	150	/	/

从上表可知，部分现有企业废水浓度较高，为防止上述特征污染物对本项目污水处理系统产生影响，纳污范围内的企业需自行处理达到本项目的设计进水水质标准后方可纳入本项目进行深度处理。

3、初期雨水

工业区地表雨水径流中水污染物浓度参考《面污染源管理与控制手册》（科学普及出版社广州分社）有关数据得到，具体详见下表。

表 4.3-9 不同类型区域地表径流中水污染物浓度参数单位：mg/L

污水来源	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	石油类
农业耕地	80	7	9	0.02~1.7	--

城市暴雨水	20~600	30	3~10	0.6	2

4、本项目进水水质

由以上分析可知，本项目接纳的废水水质简单，根据现有项目环评、验收、排污许可资料统计，园区现有企业排水均为基本污染因子。

根据《开平市百合循环经济生态园控制性详细规划（2021 年 01 月）》，排入市政污水管道的污水水质应达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的要求。当工业企业排出的生产污水不能满足规范要求时，应在厂区设置预处理设施，符合排入城市下水道规定后，才能排入城市污水管道。

因此本项目参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准的限值作为本项目的设计进水指标。

表 4.3-10 设计进水水质表

项目	pH	CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
进水水质	6.5~9.5	≤500	≤350	≤400	≤70	≤45	≤8

4.3.6.2 出水水质

出水标准执行广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者。

表 4.3-11 本项目设计出水标准（除 pH、粪大肠菌群，单位均为 mg/L）

污染物	DB44/26-2001 第二时段一级标准	GB18918-2002 一级 A 标准	本项目执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
CODcr	≤40	≤50	≤40
BOD_5	≤20	≤10	≤10
SS	≤20	≤10	≤10
TN	/	≤15	≤15
NH_3-N	≤10	≤5	≤5
TP	/	≤0.5	≤0.5
粪大肠菌群	/	10^3 个/L	10^3 个/L

4.3.6.3 本项目废水处理程度

根据本项目设计进水水质和所要达到的设计出水水质，该工程各主要污染物处理程度见下表：

表 4.3-12 处理程度表 单位：mg/L，pH、色度无量纲

水质指标	pH	CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP	粪大肠菌群
进水浓度	6.5~9.5	≤500	≤350	≤400	≤70	≤45	≤8	/
出水浓度	6~9	≤40	≤10	≤10	≤15	≤5	≤0.5	10^3 个/L
去除率（%）	/	92.00	97.14	97.50	78.57	88.89	93.75	/

4.3.7 工艺比选

4.3.7.1 污染物的去除方法

纳污范围污水主要的污染物包括：SS、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷等

1、SS 的去除

SS 即悬浮固体，是指水中非溶解的和非胶态的固体物质，在条件适宜时可以沉淀。悬浮固体可分为有机性和无机性两类，反映废水汇入水体后将发生的淤积情况。

污水中的 SS 去除主要靠沉淀作用，污水处理厂中悬浮物的浓度不仅仅只涉及到出水的 SS 指标，而且出水的 BOD_5、CODcr、N、P 等指标也与其有关，这是因为组成污水中悬浮物的主要是活性污泥絮体，其本身有机成分就很高，较高的悬浮物含量会使得出水中 BOD_5、CODcr、N、P 等均增加。

为了尽量去除污水中的悬浮物，需在工程中采取适当的措施，常用的方法包括采用适当的污泥负荷以保持污泥的凝聚及沉降性能。采用较小的终沉池表面负荷、较低的出水堰负荷、充分利用污泥悬浮层的吸附和网络作用等。当工艺参数选择适当及增加深度处理措施时，完全能够使出水 SS 指标达到设计值。

2、BOD_5 的去除

BOD 即生化需氧量，是在指定的温度和指定的时间段内，微生物在分解、氧化水中有机物的过程中所需要的氧的数量。根据研究观测，微生物的好氧分解速度开始很快，约至 5 天后其需氧量即达到完全分解需氧量的 70%左右，因此在实际操作中常常用 5d 生化需氧量 BOD_5 来衡量污水中有机污染物的浓度。

污水中的 BOD_5 的去除主要是靠微生物吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成的。

在活性污泥与污水接触初期，会出现很高的 BOD_5 去除率，这是由于污水中有机颗粒和胶体被吸附在微生物表面，从而被去除所致。但是这种吸附作用仅对污水中悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物不起作用。对于溶解性有机物需要靠微生物的代谢来完成，活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。在这种合成代谢与分解代谢的过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被酶水解后进入细胞内被利用，由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物均为无害的稳定物质，因此可以使处理后污水中的残余 BOD_5 浓度很低。

3、CODcr 的去除

CODcr 即化学需氧量，指水样在一定条件下，氧化 1 升水样中还原性物质所消耗的氧化剂的量，以氧的 mg/L 表示。它是表示水中还原性物质的一个指标。水中的还原性物质有各种有机物、亚硝酸盐、硫化物、亚铁盐等，但主要的是有机物，因此，CODcr 又往往作为衡量水中有机物含量多少的一个指标。

污水中的 CODcr 去除的原理与 BOD 基本相同，即 CODcr 的去除率取决于原污水的可生化性，它与城市污水的组成有关。对于那些主要以生活污水及其成分与生活污水相近的加工工业废水组成的污水，这些城市污水的 BOD_5/CODcr 比值往往接近 0.5，甚至大于 0.5，其污水的可生化性较好，出水中 CODcr 值可控制在较低的水平；而成分主要以工业废水为主的城市污水，其 BOD_5/CODcr 比值较小，其污水的可生化性较差，处理后污水中残存的 CODcr 会较高。对于这种情况，所选择的处理工艺是要在前端设置厌氧段，即可提高 BOD_5/CODcr 的比值，也就是提高污水的可生化性。

4.N、P 的去除

污水除磷脱氮的方法通常包括物理化学法和生物处理法。国外从 60 年代开始曾系统地进行了除磷脱氮的物化处理方法的研究，结果认为物化法存在药耗量大、污泥多、运行费用高等缺点，因

此，污水处理厂一般不推荐采用。70 年代以来，国外开始研究并逐步采用活性污泥法生物除磷脱氮。我国从 80 年代初开始研究生物除磷脱氮技术，80 年代后期逐步用于生产实践。目前采用的生物除磷脱氮工艺为“厌氧—缺氧—好氧活性污泥法”等。

—生物脱氮

在原污水中，氮以氨氮及有机氮形式存在，这两种形式的氮合在一起称为凯氏氮（TKN），生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。生物脱氮包括好氧硝化和缺氧反硝化两个过程。

污水中的有机氮，在好氧的条件下转化为氨氮，而后在硝化菌作用下变成硝酸盐氮；在缺氧的条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量的条件下，

使硝酸盐转变成氮气逸出。

另有部分硝酸盐氮、亚硝酸盐氮随剩余污泥一起排出系统，达到脱氮效果。影响脱氮效率的因素主要有温度、溶解氧、pH 值以及反硝化碳源；生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥龄，也就是要求系统必须维持在较低的污泥负荷条件下进行，一般设计污泥负荷在 0.18kgBOD_5/kgMLSS.d 以下时，就可使硝化与反硝化顺利进行。因此要进行生物脱氮，必须要具有缺氧—好氧过程。

—生物除磷

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为 PHB（聚β羟丁酸）储存起来，当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 而产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高含磷浓度污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。

根据以上分析，要求在去除 BOD 的同时能实现除磷脱氮的功能，生化处理系统中必须具有厌氧、缺氧和好氧的单元，这三个单元的有机组合可以达到去除 BOD_5 和 N、P 的功能。

—化学除磷

投加铁盐或铝盐与 PO_4^{3-}形成难溶化合物，再经沉淀从污水中去除，化学除磷简单可靠，但对此规模的工业废水，需增加投药装置，药剂耗量大，增加运行成本，剩余污泥量也增大，相应也增加了污泥处理的费用。该方法一般作为生物除磷的辅助方法。

4.3.7.2 预处理工艺方案比选

预处理设于生化处理之前，一般设置粗、细格栅、提升泵房、沉砂池和调节池等处理设备和处理设施，这是污水处理厂必备的工段，合理的预处理工艺可以使出水满足后续的生物处理工艺对水质的要求。

（1）格栅

格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，因而是本污水处理厂不可缺少的处理单元，用于处理本项目生活污水的大颗粒悬浮物。

（2）沉砂池

沉砂池的功能是从污水中分离比重较大的无机颗粒，既能保护水泵机组免受磨损，减轻沉淀池的负荷，又能使污水中无机颗粒和有机颗粒得以分离，便于分别处理和处置。沉砂池常用的形式有普通平流式沉砂池、竖流式沉砂池、曝气沉砂池和旋流沉砂池等。

平流式沉砂池是污水处理工艺中物理方法沉砂池的一种，主要作用是去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/立方米的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，其工作原理是以重力分离为基础；竖流式沉砂池是污水由中心管进入池内自下而上流动无机颗粒借助重力沉于池底，竖流式沉砂池平面通常是圆形，竖向呈柱状，底部砂斗为圆锥体。沉渣的排除方式为重力排砂，处理效果一般较差；曝气沉砂池由于曝气作用，废水中有机颗粒经常处于悬浮状态，砂粒互相摩擦并承受曝气的剪切力，砂粒上附着的 有机污染物能够去除，有利于取得较为纯净的砂粒。在旋流的离

心力作用下，这些密度较大的砂粒被甩向外部沉入集砂槽，而密度较小的有机物随水流向前流动被带到下一处理单元；旋流式沉砂池利用机械力控制水流流态与流速、加速沙粒的沉淀并使有机物随水流带走的沉砂装置。因旋流式沉砂池具有占地省、除砂效率高、操作环境好、设备运行可靠等特点，故本项目选用旋流沉砂池。

本项目所处理工业废水中含悬浮物及 COD 浓度较高等特点，因此建设单位设置粗、细格栅初步除去污水中的悬浮物，再进行沉砂，可去除污水中的悬浮物。

（3）调节池

针对本项目主要处理对象为百合静脉产业园工业尾水，废水水质水量变化较大的特点，通过设置调节池来均化水质、调节水量，减少由于原水水质水量冲击负荷对后续处理工艺的影响，保证后续工段的处理效果。同时在调节池中设置 pH 调节系统，调节进水 pH，防止进水酸碱度对后续生物处理的影响。

为了保证后续生物处理的正常运行，预处理工艺中采用工艺：工业废水设置“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+工业废水调节池”。

4.3.7.3 污水生化处理工艺方案比选

由于本工程规模较小，用地并非十分紧张，出水水质（特别是除磷脱氮）要求高，污泥必须稳定的特点，如果间歇式活性污泥法中的 SBR 法、ICEAS 法、CAST 法，利用其集进水、曝气、沉淀、出水多种功能于一体的特点，可以使平面布置紧凑，在用地方面具有一定优势。但其设备利用率低、管理复杂，自动化程度要求高，除磷脱氮功能较差，无论从技术、管理和经济方面都不适合本工程。

近几年来，结合传统活性污泥法和 SBR 法的特点又开发了 MSBR、Unitank 等工艺，其中 MSBR 即是 A_2/O 法后加 SBR 法，虽然具有了很好除磷脱氮功能，但同样克服不了 SBR 的其它缺点。

Unitank 工艺，其池型为矩形，运行方式类似于三沟式氧化沟。在用地方面有一定优势，但从前述分析来看，Unitank 工艺存在除磷效果不稳定等缺陷，难以保障污水处理厂除磷达标的要求。本工程工艺可靠性要求非常高，从而使该工艺的复杂程度大幅度增加，其控制量将成倍增加。

采用 BAF 工艺虽然在用地方面优势较大，但从前面章节的分析来看，同样存在如下突出缺点：

BAF 对进水的 SS 要求较高。根据国外的运行经验，进水的 SS 一般不超过 100mg/L，最好控制在 60mg/L 以下。而本工程设计进水 SS 为 200g/L，这样就对曝气生物滤池的前处理工艺提出了更高的要求。

由于本工程除磷要求高，而 BAF 工艺生物除磷效果差，化学絮凝剂的投加量就显得尤为突出，不但导致运转费用升高，而且导致污泥产量增多，并且含有大量化学污泥，不利于污泥的后续处置。这样一来，采用 BAF 工艺虽然能节省用地，但增加了污泥处理系统的难度和负担。

BAF 工艺中设备种类、数量较多，管线布置比较复杂，投资比较高，对设备及自控系统可靠性、技术水平、维护管理水平的要求都比较高。在运转过程中若管理不善，容易发生滤池堵塞情况，从而影响出水水质。

因此，单纯从污水处理厂用地情况来说，BAF 工艺具有一定优势，但其运按空间分割的连续流活性污泥法，虽然较 CASS，BAF，Unitank 工艺占地稍大，但运行管理经验成熟，出水稳定可靠，运行费用低。适用于本项工程。根据本工程进出水水质要求及用地情况，选传统 A/A/O 工艺和 CASS 工艺进行比较，从而推荐一个适合本工程的最佳方案。

表 4.3-13 污水处理工艺方案对照表

序号	评比内容	内容	传统 A/A/O 工艺	CASS 工艺
一	技术可行性			
1	技术适用情况	应用的广泛性，对水质、水量规模的适	国内外使用较多，适合各种规模，水质变化的适应性较强；COD、BOD 去除率好、具有较	适合各种规模，对 COD、BOD 去除率好、除磷效果可能出现不稳定情况

		应程度	好的除磷脱氮效果	
二	水质目标			
1	出水水质	满足排放的标准和工业回用性的保证程度	出水水质好，达标稳定，回用性较好	达标稳定一般，易进行回用性处理
2	外界条件适应性	气温、水温、营养物、水质水量等对出水水质的影响	出水水质稳定，对外界条件变化适应性最好，水深大，保温好，可用于寒冷地区	出水水质不稳定，但对外界条件变化的适应性很好，可通过运行工况调整以适应各种水质情况的变化，可用于寒冷地区
三	费用指标			
1	基投建资	污水、污泥处理等一次性投资	一般	少
2	经营成本	/	少	一般
四	工程实施			
1	施工难易	施工难易及建设进度	施工简单，模块化，易分期建设	施工简单，模块化，易分期建设
五	环境影响			
1	对周围环境影响	噪音、臭味	噪音较小，臭味较少	噪音较小，臭味较少
2	污泥的影响	污泥产泥量	少	少
六	物能消耗			
1	电耗	仅指动力消耗	小	较高
2	药耗	化学除磷药剂投加量	一般	较多
3	占地	生产区占地	小	小
八	运行管理			
1	运转操作	操作单元多少和方便性	较少、简单	很简单，自动化程度最高，易于进行调整，工人劳动强度最低
2	维修管理	维修工作和难易程度	维修量少	设备多、维修量多
九	分析	以上两种工艺均可行，出水可以达到稳定达标； 就抗冲击负荷能力而言，A/A/O 工艺池容大，抗冲击负荷能力最好； 从投资省，工期快的角度考虑，CASS 工艺最有优势； 两种工艺污泥处理均较为简单易行； CASS 工艺的能耗相对较高，设备闲置率高；而 A/A/O 工艺能耗低，设备闲置率低； 两种工艺可以实现完全自动化控制，更精确的保证系统运行工况，但 CASS 工艺设备数量较多，维护管理要求较高。		

A/A/O 生化池具有以下优点，更适用于本项目。

1）污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷。

2）污泥沉降性能好。

3）厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能。

4）在同时脱氧除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于同类其他工艺。

5）在厌氧—缺氧—好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。

综上所述，A/A/O 生化池工艺稳定性好，运行费用低，管理维护简单，可行性高，设备投资少等优点非常适用于本项目。

4.3.7.4 深度处理工艺比选

深度处理工艺一般以生化处理段二沉池出水作为水源进行深度处理，工艺流程根据出水水质要求有不同处理工艺，处理的对象与目标是：

（1）去除处理水中残存的悬浮物；脱色脱臭，使水进一步得到澄清。

（2）进一步降低 COD、TN 等指标，使水进一步稳定。

（3）脱氮、除磷，消除能够导致水体富营养化的因素。常规的深度处理工艺包括混凝沉淀、过滤、活性炭吸附、臭氧氧化、以及膜技术等，视处理目的和要求的不同，可以为以上工艺的组合。

本次工程的深度处理的目的主要是去除 SS 和 TP，适用的深度处理的工艺是“混凝沉淀”。

混凝沉淀工艺在城市污水深度处理中主要起以下作用：

（1）进一步去除污水中呈胶体和微小悬浮状态的有机和无机污染物，也即去除污水的色度和浊度。

（2）除 TP。因污水中的磷酸盐大部为可溶性，一级处理去除量很少，一般的二级处理也只能去除 20~40%左右，混凝沉淀处理则可大幅度提高除磷率 60%~75%。混凝沉淀能除磷 90~95%，是最有效的除磷方法。

（3）还能去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。

（4）中和 PH 值

国内目前采用较多的混凝沉淀工艺包括高效沉淀池、磁混凝沉淀池。

1、高效沉淀池

由加药区、絮凝区、推流区、沉淀区和浓缩区及泥渣回流系统和剩余污泥渣排放系统组成，主要功能为化学除磷、降低水中 SS 浓度。

加入了混凝剂的原水经快速混合后进入絮凝池底板中央，并与沉淀池浓缩区的部分沉淀泥渣混合，在该区快速混凝搅拌的作用下絮凝形成矾花。矾花进入推流区，推流区的作用就是连续不断地使矾花颗粒增大，以获得大量高密度、均质的矾花。高密度矾花慢速地以推流的方式进入沉淀区，在沉淀区经斜管分离，并在沉淀池下部汇集并浓缩；浓缩区分为两层，一层位于排泥斗上部，一层位于其下部，上层污泥为再循环污泥的浓缩，部分浓缩污泥自浓缩区由污泥泵排出，循环至絮凝区；下层污泥则由剩余污泥泵排出至储泥池。澄清水由集水槽收集进入后续处理构筑物。

高效沉淀池的特点：

（1）由于特殊的絮凝反应器设计，使之形成的矾花絮体均匀并密集，因而具有较高的沉降速率，其滤速可以达到 20~30m/h。

（2）沉淀出水质量较高，一般在 10NTU 以内。

（3）抗冲击负荷能力强。

（4）能有效地完成污泥浓缩。

2、磁混凝沉淀池

磁混凝沉淀池由美国麻省理工皮特博士等在 90 年代初针对污水深度处理化学除磷而开发（化学法除磷中形成的铝、铁等磷酸盐沉淀性能很差，常规沉淀池分离困难），并获得美国环保署推广。

磁混凝沉淀池在混凝沉淀中投加磁粉，磁粉微小作为晶核，更容易形成矾花，同时大大提高矾花的比重，加快沉降速度。

投加的磁粉成分为 Fe_3O_4，其分子有序排列形成磁铁，Fe_3O_4 分子无序排列为磁粉。磁粉本身无磁性，但能被磁铁吸引。磁粉具有密度超大，结构稳定、可循环使用的特点，其颗粒微小约 100 微米。

经沉淀池沉淀下来的污泥，部分经污泥回流泵回流到磁混槽继续参与反应，另一部分则经高剪切机进行污泥剥离，并进入磁鼓进行磁粉回收，回收的磁粉再次进入磁混槽继续参与反应，剩余污泥则进入后续污泥处理系统。

磁混凝沉淀池的特点：

（1）投加的磁粉加快沉降速率，其滤速可以达到 20~40m/h。

（2）沉淀出水质量高。

（3）占地面积较小。

（4）运行费用较高，增加了磁粉损耗的费用

通过比较，结合类似工程案例，本方案推荐采用“磁混凝沉淀池”作为深度处理工艺，该工艺组合技术成熟、应用广泛、工艺稳定、占地面积小，能满足本项目深度处理的要求。

4.3.7.4 附加化学除磷系统

1、设附加化学除磷系统的原因

生物除磷的效率主要取决于处理工艺的选择及日常运行管理水平。根据大量的文献报导及我们的实际经验，要取得较高的生物除磷效果，必须选择优良的生物除磷工艺，即前置厌氧生化除磷工艺。该工艺通过排除富磷剩余污泥达到除磷目的。厌氧池的停留时间、污泥龄及碳源等因素又是前置厌氧生化除磷工艺的主要设计参数。大量实践证明，当厌氧池停留时间为 1～1.5h，污泥龄为 5～10d，BOD/TP ≥30 时，生化除磷效率可达到 75%～85%。本设计污水处理工艺及设计参考的选择均可满足上述条件，可满足污水经生化系统后，出水 TP 小于 1.0mg/L。本项目为了达到出水 TP 小于 0.5mg/L 的排放标准，因此，本设计特别附加化学磷系统。

2、药剂投加地点的选择

根据化学药剂投加点的不同，化学除磷的沉淀工艺可分为前置沉淀、同步沉淀和后步沉淀三种形式。前步沉淀的药剂投加点在曝气池之前，同步沉淀的药剂投加点在曝气池，后置沉淀是在曝气池之后投加药剂。

由于前置沉淀使总污泥量增加太多，同步沉淀会导致污泥活性变差，因此推荐用后置沉淀法，即将药剂投加点设在磁混凝沉淀池进水段的搅拌池处。

3、投加药剂种类与药量的确定

化学除磷需投加的药剂有铝盐、铁盐或石灰等，不同药剂在相同出水水质要求下投加药剂量不同，通常采取原污水间隔性连续取样进行短期试验，按不同药剂、不同药剂量试验处理效果，根据试验结果得出出水磷浓度与加药量关系曲线，据些确定投加药剂的品种和实际药量。

4.3.7.5 出水消毒工艺选择

二沉池上清液除大肠杆菌未达标外，其他指标均已达到设计指标，因此须采取消毒措施，一般消毒方法包括液氯、O_3法、ClO_2法、紫外线法、漂粉精法及氯片法等。其中漂粉精和氯片的购买和储存不易，且处理效果不稳定，在此不作比较和介绍。

1、液氯

目前在我国液氯仍然是水处理过程中应用最多的消毒剂，这主要是由于它应用历史长，积累了

丰富的运行管理数据，并且成本低、运输方便、在管网中可保持一定的持续杀菌效果的原因。但随着全球环境污染的加剧，在对一些遭受污染的水源进行处理时，氯化处理常需投加过量的氯气，研究证明这往往易生成大量的有机卤化物（如三氯甲烷）而造成水体的二次污染。对人体的健康产生潜在的危害。另外一些中小型水厂或污水处理厂采用氯气消毒，不仅占地面积大，而且由于管理不善经常产生一些人身伤害事故。因此，近年来各国都在研究替代氯气进行消毒的新一代消毒剂。

2、臭氧

臭氧是一种优良的消毒剂，其杀菌效果好，且一般无有害副产物生成。但目前臭氧发生装置的产率通常较低，设备昂贵，安装管理复杂，运行费用高，而且臭氧在水中溶解度低，衰减速度快，为保证管网内持续的杀菌作用，必须和其它消毒方法协同进行，应用上有：有效杀灭各种病毒，脱色、除臭效果好、处理后，水中检测不到三卤甲烷等致病物质、反应时间短，效果好且稳定等优点；同时也存在如：设备复杂、造价高、一次性投入大、电耗大、运行成本高、O_3无法贮存和运输，必须边生产边使用、剩余 O_3消失快，不能保持杀菌持续时间等缺点。

3、紫外线

紫外线消毒是近来发展的一种新型消毒方法，它是通过对水体进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其它有害的卤代甲烷等副产物， 它是一种高效、安全、环保、经济的技术。因此，在净水、污水、回用水和工业水处理的消毒中，紫外线消毒逐渐发展成为一种最有效的消毒技术。紫外线具有广谱杀菌性 ，紫外线消毒是通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA 和 RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂。最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。

4、二氧化氯

氧化氯是一种强氧化剂和高效杀菌剂，自从美国尼亚加拉水厂最早将其作为消毒剂以来，在欧洲及美国得到广泛应用。在水处理中使用二氧化氯，主要有如下优势：

（1）消毒效果好而且具有持续消毒、杀菌作用。

（2）消毒效果不受氨的影响。

（3）在碱性条件下，杀菌效果不受影响。

（4）对病毒具有强力的杀灭作用。

（5）对换热管表面的生物膜具有剥离效果。

（6）不会形成致癌物如卤代烃。

（7）具有脱色、助凝、除氰、除酚、除臭等多种功能。

二氧化氯是一种广谱型消毒剂，对一切经水体传播的病原微生物均有很好的杀灭效果。二氧化氯除对一般细菌有杀死作用外，对芽孢、病毒、异养菌、铁细菌、硫酸盐还原和真菌等均有很好的杀灭作用，且不易产生抗药性，尤其是对伤寒，甲肝、乙肝、脊髓灰质炎及艾滋病毒等也有良好的杀灭和抑制效果。二氧化氯对病毒的灭活比臭氧和液氯更有效。低剂量的二氧化氯还具有很强的杀蠕虫效果。

表 4.3-14 几种消毒剂的比较一览表

项目	液氯	臭氧	紫外线	二氧化氯
消毒效果	很好	很好	很好	很好
除臭去味	无作用	好	无作用	好
pH 的影响	很大	小，不等	无	小
水中的溶解度	高	低	无	很高
THMs 的形成	极明显	当溴存在时有	无	无
水中的停留时间	长	短	短	长
杀菌速度	中等	快	快	快
处理水量	大	较小	大	大

项目	液氯	臭氧	紫外线	二氧化氯
使用范围	广	水量较小	广	广
氨的影响	很大	无	无	无
原 料	易得	--	仅为耗电	易得
管理简便性	较简便	复杂	简便	较复杂
操作安全性	不安全	不安全	安全	安全
自动化程度	一般	较高	高	高
投 资	低	高	较高	低
设备安装	复杂	复杂	简便	较复杂
占地面积	大	大	小	小
维护工作量	较小	大	小	较大
电 耗	低	高	较高	低
等效条件所用的药剂	较多	较少	无需药剂	较多
运行费用	低	高	低	较高
维护费用	低	高	较低	较低

通过上述几种方案技术经济综合比较，从使用效果、对环境的安全性、其建设及运行成本、维护费用等方面比较，本工程推荐采用紫外消毒法。

4.3.7.6 污泥处理处置工艺的选择

在城市污水处理过程中必然产生大量含水率很高的污泥。它具有容积大、不稳定、易腐败、有恶臭的特点，若不加处理，任意排放，会引起严重的二次污染。因此污泥的处理和处置是十分重要的。污泥处理与处置的要求主要有如下几个方面：尽量降低污泥含水率，减少污泥最终处置前的体积，以降低污泥处理及最终处置的费用；通过处理使污泥稳定化、卫生化。污泥中含有大量有机物和医学上危险的病原菌，必须使含有病原菌同时又散发出恶臭的腐化物质数量减少和分解稳定，从而避免产生二次污染；在适当的条件和规模下考虑综合处置、能源及物质的回收利用。

1、厌氧消化

厌氧消化是在无氧条件下依靠各种兼性菌和厌氧菌的共同作用，使污泥中有机物分解的厌氧生化反应，是一个极其复杂的过程。一般可分为酸性发酵阶段和碱性发酵阶段，酸性发酵阶段又可以分为水解阶段和产酸阶段，碱性发酵阶段可以分为酸性衰退阶段（产乙酸阶段）和产甲烷阶段。厌氧分解过程中产生大量气体，主要成分为甲烷和二氧化碳以及少量的硫化氢等。按照消化温度的不同，消化常分为三类：高温消化、中温消化和常温消化。高温消化温度可在 50~56℃之间，常采用 55℃。高温消化的有机物分解率和沼气产量会略高于中温消化，但需要增加很多热量，一般认为得不偿失，实际中采用不多。常温消化一般不需加热，不控制消化温度，因而消化温度处于波动状态，常在 15~25℃之间。常温消化要达到一定的消化效果需要很长的停留时间，池容将很大，因此实际中也很少采用。中温消化的温度可在 29~38℃，一般采用 35℃，因为此种工况下污泥消化完全的耗时最短，污泥停留时间一般采用 20 天左右。厌氧消化基本上能实现污泥处置的目的，是目前应用较广的污泥稳定化处置方式，在发达国家广泛采用。

污泥厌氧消化具有以下优点：污泥厌氧消化能达到较高的稳定程度；由于消化过程中不需供氧，相对好氧稳定工艺而言耗能少，同时又产生沼气能源，因此是一种能效较高的处理技术；厌氧消化对营养物的要求较低，最佳碳氮比（C/N 值）范围为 12～16，远低于好氧堆肥的要求。

污泥厌氧消化由于生物处理过程的进展速率缓慢，要求较长的污泥泥龄。加之污泥处理系统包含污泥浓缩、机械脱水、沼气储存利用、沼气搅拌、污泥热交换等一系列子系统，致使处理工艺复

杂，投资较高，占地面积大，运营管理要求较高。

根据《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城[2000]124 号）中要求，日处理能力在 10 万吨以上的污水二级处理设施产生的污泥，宜采用厌氧消化工艺进行处理，产生的沼气应综合利用。本项目设计规模为 2000t/d，采用厌氧消化工艺投资过高，不够经济。

2、好氧消化

污泥的好氧消化即污泥的好氧生物处理是在延时曝气活性污泥法的基础上发展起来的，是通过好氧氧化作用使污泥中以胶体或溶解状态存在的有机污染物矿化的过程，在此过程中，几乎是使大部分污泥处于内源呼吸期的状态下实现的。好氧处理需供应足够的氧，保证污泥中溶解氧浓度保持在 1～2mg/l 以上，并有足够的搅拌使泥中颗粒保持悬浮状态。污泥含水率需大于 95%左右，否则难以将污泥搅拌起来。与厌氧消化相比，好氧消化的主要特点是：消化温度相同时，所需时间较短，有机物去除率高，生活污水产生的污泥在 15℃时经 20 天左右，挥发性固体能降低 40～50%。好氧消化具有的优点是：整个反应过程一般不需加热；好氧消化无臭气，设备费较低，运行比较方便；但是好氧消化工艺需要供应空气，动力费用较高，不能回收能源，而且无法有效地杀死污泥中的寄生虫卵和病原菌，最终脱水后的污泥从卫生角度尚不能供农业或园林适用。

污泥好氧消化工艺由于具有运行费用高、占地大、灭菌效果较差的缺点，因此不适合本工程。

3、污泥焚烧

污泥焚烧处置的优势在于可以迅速和较大程度地使污泥达到减量化。城市污泥中含有大量地有机物和一定量地纤维素木质素，掺入适量的引燃剂、催化剂、疏松剂和固硫剂等添加物即可进行焚烧处理。但这种处置方式的弊端在于，污泥必须保证在比较低的含水率，而城市污泥即使经脱水后含水率仍然比较高，为 75～80%左右。这样的污泥在进行焚烧处理时，需要加入大量的燃料辅助燃烧，而且容易产生大量二噁英，同时污泥中的重金属也会随着烟尘扩散出来，对环境造成二次污染。

目前的各种污泥处置方式中，焚烧工艺的投资及运行费用最高，而且运行管理难度较大。本工程按照 2000t/d 的规模核算每天污泥产量采用焚烧处理工艺很不经济。

由于本项目产泥量少，不具规模进行资源化利用的实际情况，污水处理厂脱水后污泥的最终处置外运至有相关处置资质的单位处理。

4.3.7.7 污泥浓缩脱水工艺设备比选

1、污泥浓缩脱水工艺比选

污泥浓缩有重力浓缩与机械浓缩两种方法。

重力浓缩池中污泥停留时间长，一般在 12h 以上。浓缩池呈厌氧状态，在污泥中的聚磷菌放磷，使磷回到浓缩池上清液中，上清液如果直接回流到污水处理厂进水中，则增加进水磷浓度，影响除磷效率。但浓缩池的设置在污水厂整体运行中是十分有利的，在污水厂初期调试运行中或在故障时，浓缩池能够起到很好的调节作用，华南地区现有的污水处理厂运行中，很多采用了重力浓缩池的工艺，也积累了许多运行经验，污泥中的磷释放对出水水质影响不大，出水除磷效果较好。

机械浓缩利用机械作用，在短时间内使污泥含水率降低，占地小，可连续运转，缺点是机械浓缩需增加一套加药系统和冲洗系统，增加了机械维护费用，药剂费也有所增加。所以在浓缩工艺选择上本项目推荐采用重力浓缩池方案。

2、污泥脱水设备比选

脱水工艺采用的是机械脱水的方式。机械脱水主要有带式机、离心机、板框压滤机和厢式隔膜压滤机四种，这里对四种污泥脱水方案进行比较。

表 4.3-15 不同种类脱水设备的性能比较

脱水设备	传统板框压滤机	带式压滤机	离心脱水机	厢式隔膜压滤机
污泥含水率	75%~80%	75%~83%	75%~80%	≤75%
污泥截取率	99%以上	94%~96%	94%~96%	99%以上

药剂费用	1	1	0.7	0.5
冲洗水量	中等	大	小	小
现场环境	一般	差	较好	较好
可扩容性	可以	不可	不可	可以
自动化程度	一般	好	较好	好
安全性能	较好	差	较好	较好
维护费用	中等	较高	较高	中等

从上表看出，方案各有优缺点，都是污水厂常用的脱水方式。根据本工程的实际情况，推荐使用厢式隔膜压滤机

4.3.7.8 除臭工艺比选

除臭方法经过了一个发展过程，从最初采用的水洗法，逐步发展到效果较好的微生物脱臭法。常见的的方法有下面几种：

（1）水清洗和药液清洗法

水清洗是利用臭气中的某些物质能溶于水的特性，使臭气中的氨气、硫化氢气体和水接触，溶解，达到脱臭的目的。药液清洗法是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运转管理较复杂，而且，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

（2）活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。活性炭吸附法常用于低浓度臭气和脱臭装置的后处理。

（3）臭氧氧化法

臭氧氧化法是利用臭氧是强氧化剂的特点，使臭气中的化学成份氧化，达到脱臭的目的。臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧产生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分含臭物质，然后再进行臭氧氧化。

（4）土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份，达到脱臭目的。广义上说，属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运转管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运转状态，缺点是处理效果不够稳定。

（5）燃烧法

燃烧法有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648℃，接触时间 0.3S 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的。在污水处理厂内，常利用污泥硝化后产生的沼气，使一些强烈的臭气燃烧，但工程实例较少。

（6）生物脱臭法

生物除臭系统作为一个新型的除臭处理方法，与一般的方法相比，具有应用范围广、去除率高、运行管理方便、运作成本低、维修少、无需使用有害的化学药品、处理后无二次污染、使用寿命长等优点，但也存在设备体积大、占地面积大、耗水量较大、流程复杂的缺点。

（7）离子除臭法

离子除臭是通过外加电压击穿气体，产生等离子体，等离子体与气体分子发生碰撞，使气体处

于活化状态，产生正负氧离子，与臭气中的污染物反应从而达到臭气治理的目的。离子除臭具有去除率高、配套设备少、运行管理方便、运作成本低、维修少、占地面积少；可根据实际情况开停设备，特别适用于小型城镇污水处理厂除臭。

综合比较各种除臭工艺，离子除臭法能耗低，除臭彻底，运行灵活，占地面积小，运行费用低，适合小规模的城镇污水厂除臭，因此推荐采用“离子除臭法”工艺作为本工程除臭处理工艺。

4.3.7.9 最终工艺确定

本项目工业废水处理拟采用工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”。

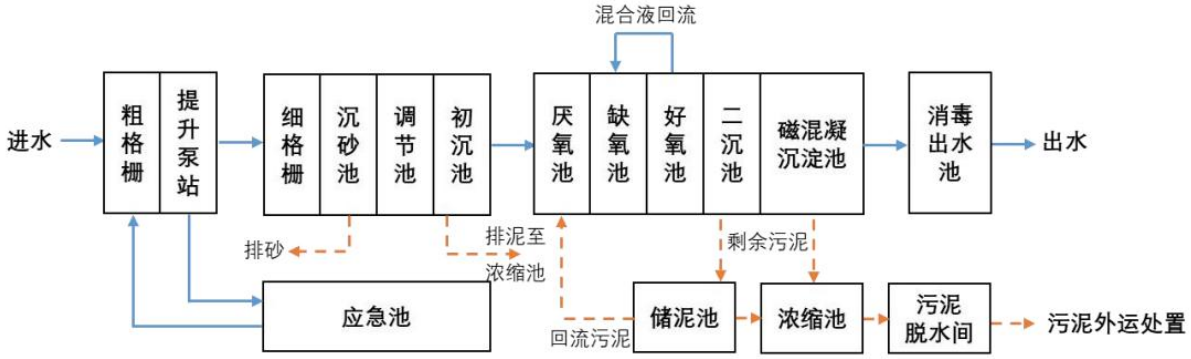


图 4.3-7 项目工艺流程图

工艺流程说明：

（1）粗格栅及提升泵站

包含粗格栅、提升泵站。粗格栅去除水中较大的杂质，提升泵站将污水泵至预处理池。

（2）预处理池

包含细格栅、沉砂池、调节池、初沉池和应急池。细格栅去除水中较小的杂志，沉砂池去除水中砂粒，调节池用于污水均质均量调节，初沉池去除水中悬浮物质。初沉池出水通过重力自流进入综合处理池。初沉池污泥排入浓缩池。

（3）综合处理池

包含 A/A/O 生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、储泥池和浓缩池。A/A/O 生化池利用活性污泥降解有机物和脱氮除磷，二沉池进行泥水分离，上清液进入磁混凝沉淀池，通过混凝沉淀作用进一步去除 SS、 TP 和有机物，上清液出水通过重力自流进入消毒出水池。二沉池污泥进入储泥池，部分回流至厌氧池，另一部分排入浓缩池。磁混凝沉淀池污泥部分回流，另一部分排入浓缩池。浓缩池对剩余污泥进行浓缩后，泵入污泥脱水机房脱水后，泥饼外运处置。

（5）消毒出水池

消毒出水池包含紫外消毒装置、巴氏计量槽和出水池。紫外消毒装置对污水进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，巴氏计量槽用于计量出水流量，出水排至受纳水体。

4.3.8 主要原辅材料

本项目主要原辅材料详见表 4.3-16，原辅材料理化性质及危险特性详见表 4.3-17。

表 4.3-16 本项目原辅材料一览表

原材料名称	年消耗量/吨	最大储量/吨	储存地点	用途
PAC	12.33	1	仓库	絮凝剂
PAM	1.10	0.1	仓库	助凝剂
磁粉	3.65	0.5	仓库	絮凝剂

污泥调理剂	14.9	1	仓库	污泥脱水剂
六水合三氯化铁	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
硫酸银	0.00125	0.00125	化验室	废水检测
硫酸汞	0.00125	0.00125	化验室	废水检测
硫酸（98%）	0.005	0.005	化验室	废水检测
重铬酸钾	0.00125	0.00125	化验室	废水检测
硫酸亚铁铵	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
邻苯二甲酸氢钾	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
1,10 邻菲罗啉指示剂	0.00025	0.00025	化验室	废水检测
盐酸（36.5%）	0.00125	0.00125	化验室	废水检测
无水乙醇	0.005	0.005	化验室	废水检测
氧化镁	0.003	0.003	化验室	废水检测
氢氧化钠	0.005	0.005	化验室	废水检测
可溶性淀粉	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
碘化钾	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
碘化汞	0.005	0.005	化验室	废水检测
氢氧化钾	0.005	0.005	化验室	废水检测
二氯化汞	0.005	0.005	化验室	废水检测
酒石酸钾钠	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
硫代硫酸钠	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
硫酸锌	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
硼酸	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
溴百里酚蓝	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
碳酸钠	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
氯化铵	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
碱性过硫酸钾	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
硝酸钾	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
过硫酸钾	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
抗坏血酸	0.00125	0.00125	化验室	废水检测
钼酸铵	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
半水酒石酸锑钾	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
磷酸二氢钾	0.005	0.005	化验室	废水检测
七水合磷酸二氢钠	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
七水合硫酸镁	0.0025	0.0025	化验室	废水检测
无水氯化钙	0.0025	0.0025	化验室	废水检测

表 4.3-17 原辅材料理化性质及危险特性

序号	名称	理化特征	危险特征
1	PAM	中文名称聚丙烯酰胺，Polyacrylamide 缩写 PAM，分子式$[C_3H_5NO]_n$，密度=1.3，在 50-60°C 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	聚丙烯酰胺本身基本无毒，因为它在进入人体后，绝大部分在短期内排出体外，很少被消化道吸收入。多数商品也不刺激皮肤，只有某些水解体可能有残余碱，当反复、长期接触时会有刺激性。

2	PAC	聚合氯化铝也称碱式氯化铝，代号 PAC。它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。产品中氧化铝含量：液体产品>8%，固体产品为 20%-40%，碱化度 70%-75%。	无毒
3	磁粉	成分为 Fe_3O_4，一种硬磁性的单畴颗粒，红棕色粉末。水处理用的磁粉是一种用于水质净化和污水处理的材料，它具有多孔结构和高比表面积，能够有效去除水中的各种污染物。	无毒
4	污泥调理剂	主要包括硫酸铝($Al_2(SO_4)_3·18H_2O$)、明矾($Al_2(SO_4)_3·K_2SO_4·24H_2O$)、铝酸钠($NaAlO_3$)，粉末状，使污泥在一定条件下发生水解、附聚、成核、架桥絮凝等一系列反应，形成可沉降的或可过滤的絮凝物。	硫酸铝、明矾、铝酸钠对人体有一定的刺激性，接触可能导致眼睛、皮肤和呼吸系统等群体损伤，大量误服对口腔和胃产生刺激作用。

4.3.9 主要生产设备

本项目设备一览表详见下表。

表 4.3-18 项目设备一览表

序号	系统	名称	型号参数	数量	单位	备注
1	粗格栅及提升泵站	回转式格栅除污机	栅条净距 20mm，井宽×井深 0.8m×7.4m，出渣口高 1.2m（自池面设计），电机功率 N=0.75kW，安装角度 75°，配现场控制箱、配集气罩，主材 304SS	2	台	1 用 1 备
2		闸门	通径 500×500，渗水量正向≤0.72 L/m.min 反向≤1.25 L/m.min，铸铁	4	台	
3		手动启闭机	启闭力 40KN，铸铁	4	台	
4		污水提升泵	流量 Q=95m^3/h，扬程 H=9m 电机功率 N=7.5kW，配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	3	台	2 用 1 备
5	细格栅池	回转式格栅除污机	栅条净距 5mm 井宽×井深 0.85m×，1.0m，栅前水位 0.80m，电机功率 N=0.55kW，配现场控制箱、配集气罩，主材 304SS	1	台	
6		插板闸门	B×H=850×800，配手动起闭机，304SS	4	台	

7		事故格栅	栅隙 15mm，井宽×井深 0.85m×1.0m，安装角度 60°，304SS	1	台	
8		移动式垃圾斗	1m³，组合	1	台	
9		螺旋输送机	螺旋直径：230mm，转速：18rpm，斗宽 500mm，间距 2.15m，功率：2.2kW，304SS，有效长度 4.25 米，配现场控制柜	1	台	
10		砂水分离器	流量：5-12L/s，功率：0.37kw	1	台	
11		吸沙泵	流量：30m³/min，扬程：18m，功率：4kw	1	台	
12	调节池	潜水搅拌器	转速 n=740r/min，叶轮直径 400mm 电机功率 N=1.5kW 配不锈钢导轨及吊装机座（池深 5.0m）	1	台	
13		污水提升泵	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=6m 电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	2	台	1 用 1 备
14	初沉池	桁车式刮吸泥机	304SS，池宽 4m 电机功率 N=2×0.55kW+2×0.4 kW	1	台	
15		混合搅拌器（双层）	直径 470mm，高度 6m 转速 125r/min，电机功率 3.0kW	1	台	
16		絮凝搅拌器（双层）	直径 470mm，高度 6m，转速 40rpm 电机功率 1.5kW	1	台	
17	应急池	潜水搅拌器	转速 n=740r/min，叶轮直径 400mm 电机功率 N=1.5kW 配不锈钢导轨及吊装机座（池深 5.0m）	1	台	
18		污水提升泵	流量 Q=83.3m³/h 扬程 H=6m，电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	2	台	1 用 1 备
19	A/A/O 生化池	潜水搅拌机	转速 n=740r/min，叶轮直径 400mm 电机功率 N=1.5kW 配不锈钢导轨及吊装机座（池深 5.0m）	2	台	厌氧池
20		潜水搅拌机	转速 n=740r/min，叶轮直径 400mm 电机功率 1.5kW 配不锈钢导轨及吊装机座（池深 5.0m）	2	台	缺氧池
21		混合液回流泵	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=5.5m 电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢	4	台	2 用 2 备

			导轨，配备浮球开关			
22		可提升式薄膜管式微孔曝气盘	风量 Q=3-4m³/h.个，氧利用率≥25% 动力效率：≥7.5kgO_2/kw·h，阻力损失 300~400mmH_2O，池内水深 5250mm	336	个	好氧池
23		电动插板闸门	B×H：500x500mm 功率：0.55kw	3	个	
24	二沉池	桁车式刮吸泥机	304SS，池宽 4.0 m 电机功率 N=2×0.55kW+2×2.2 kW	1	套	
25	磁混凝沉淀池	混合搅拌器	直径 500mm，高度 2500mm，转速 125r/min，电机功率 1.5kW	2	台	
26		絮凝搅拌器	直径 500mm，高度 2500mm，转速 3.9r/min，电机功率 0.37kW	2	台	
27		中心传动刮泥机	ϕ=5m，外缘线速度 3m/min 功率：0.55kW	1	台	
28		磁粉分离机	流量 Q=10m³/h，电机功率 1.5kW 回收率 99.97%	1	台	
29		高速剪切机	流量 Q=10m³/h 电机功率 0.55kW	1	台	
30		剩余污泥泵	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m 电机功率 N=1.5kW	2	台	1 用 1 备
31		回流污泥泵	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m 电机功率 N=1.5kW	2	台	1 用 1 备
32		潜水排污泵	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m 电机功率 N=0.75kW	1	台	
33		斜管填料及支架	管径 80mm，斜长 1m，安装角度 60°	1	台	
34	储泥池	剩余污泥螺杆泵	流量 Q=16m³/h，扬程 H=20.0m 电机功率 N=3.0kW	2	台	1 用 1 备
35	消毒出水池	紫外线消毒装置	处理能力 Q=83.3 m³/h，总功率：N=3.2kW，紫外线剂量 25mJ/cm² 管径：D=250mm	1	台	
36		巴氏计量槽	流量范围 2.8~115.6m³/h，喉管宽度 76mm，配超声波流量计	1	台	
37		出水提升泵	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=20m 电机功率 N=11.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	2	台	1 用 1 备
38	加药及污泥脱水间	隔膜板框压滤机	过滤面积 60m²，滤室厚度 35mm 滤室容积 900L，N=4.0kW 进泥浓度≈97%(含水率)，出泥浓度≈60%(含水率)，PLC 成套系统控制柜 1 套	1	台	
39		单螺杆泵	流量 Q=16m³/h，压力 P=1.2MPa 功率 N=7.5kW	2	台	1 用 1 备

40		电动污泥斗	V= 4m³，功率 N=0.55×2 kW 配套支撑支架	1	台	
41		立式离心高压泵（压榨水泵）	流量 Q=3m³/h，压力 P=150 mH₂O 功率 N=3kw	2	台	1 用 1 备
42		洗布水箱	碳钢	1	台	
43		立式离心高压泵（滤布洗涤泵）	流量 Q=3m³/h，压力 P=150 mH₂O 功率 N=3kw	2	台	1 用 1 备
44		空压机	功率 N=15kw，Q=2m³/min，风压 1.0Mpa	1	台	
45		储气罐 1	V= 0.5m³，压力 0.85Mpa	1	台	
46		储气罐 2	V= 1.5m³，压力 0.85Mpa	1	台	
47		配套搅拌机		1	台	加药装置（PAC）
48		加药泵	0.6m³/h，压力 P=20 mH₂O 功率 ：N=0.55kw+2×0.75kw	2	台	1 用 1 备
49		搅拌机		1	台	加药装置(阳离子 PAM)
50		加药泵	0.6m³/h，压力 P=20 mH₂O 功率 ：N=0.55kw+2×0.75kw	2	台	1 用 1 备
51		配套搅拌机		1	台	加药装置(阴离子 PAM)
52		加药泵	0.6m³/h，压力 P=20 mH₂O 功率 ：N=0.55KW+2×0.75KW	2	台	1 用 1 备
53		配套搅拌机		1	台	加药装置
54		加药泵	0.6m³/h，压力 P=20 mH₂O 功率 ：N=0.55KW+2×0.75KW	2	台	1 用 1 备
55		污泥调理反应罐	配套搅拌机，V=8m³，功率 N=1.5kw	2	台	
56		电动葫芦	起吊重量：2t，起吊高度：14.7m 功率：3kw	1	台	
57	除臭装置	离心风机	Q=3000m³/h，IP55，N=3KW，全压=1600pa	1	台	
58		离子除臭系统	304SS，Q=3000m³/h，尺寸 2.4m×1.4m×1.6m，7 组离子发生器,每组 10 根离子管，每组总功率 160W	1	台	在线流量计，气体检测仪
59	其他	轴流风机	风量：7355m³/h，全压：79.8Pa 转速：1450rpm，功率：0.55KW	4	台	
60	风机房及变配电间	鼓风机	风量 Q=13 m³/min 风压 P=60Kpa，电机功率 N=17.5kW	2	台	1 用 1 备

			转速 1850r/min；主体：鼓风机本体、电机、润滑油系统；附件：进气口消声器、排气口消声器、压力表、底座皮带罩、安全阀、三角皮带、皮带轮、止回阀、弹性接头、隔声罩(含抽风机)			
61		轴流风机	风量：7355m³/h，全压：79.8Pa 转速：1450rpm，功率：0.55KW	2	台	

4.3.10 主要能耗情况

本项目的水耗、电能能耗见下表。

表 4.3-19 本项目能耗情况一览表

序号	名称	年用量	单位
1	电能	54.757	万度
2	自来水	3650	吨

4.4 工程内容及产污环节分析

4.4.1 主体工程及产污环节分析

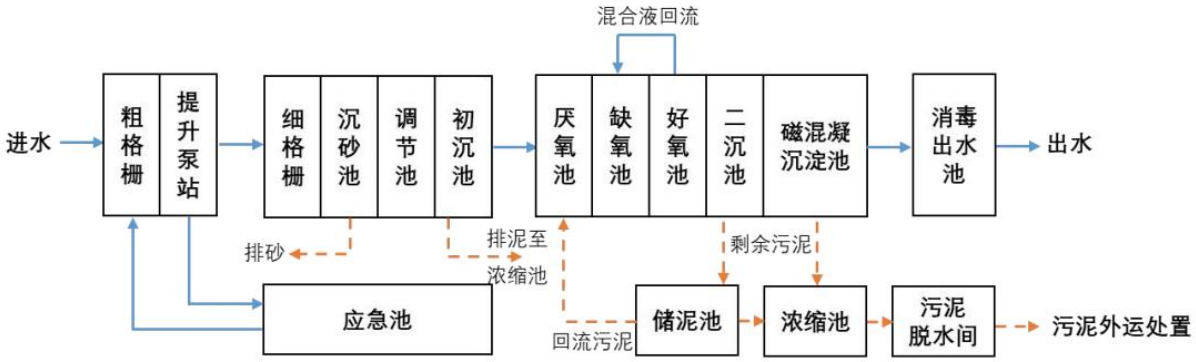


图 4.4-1 项目工艺流程图

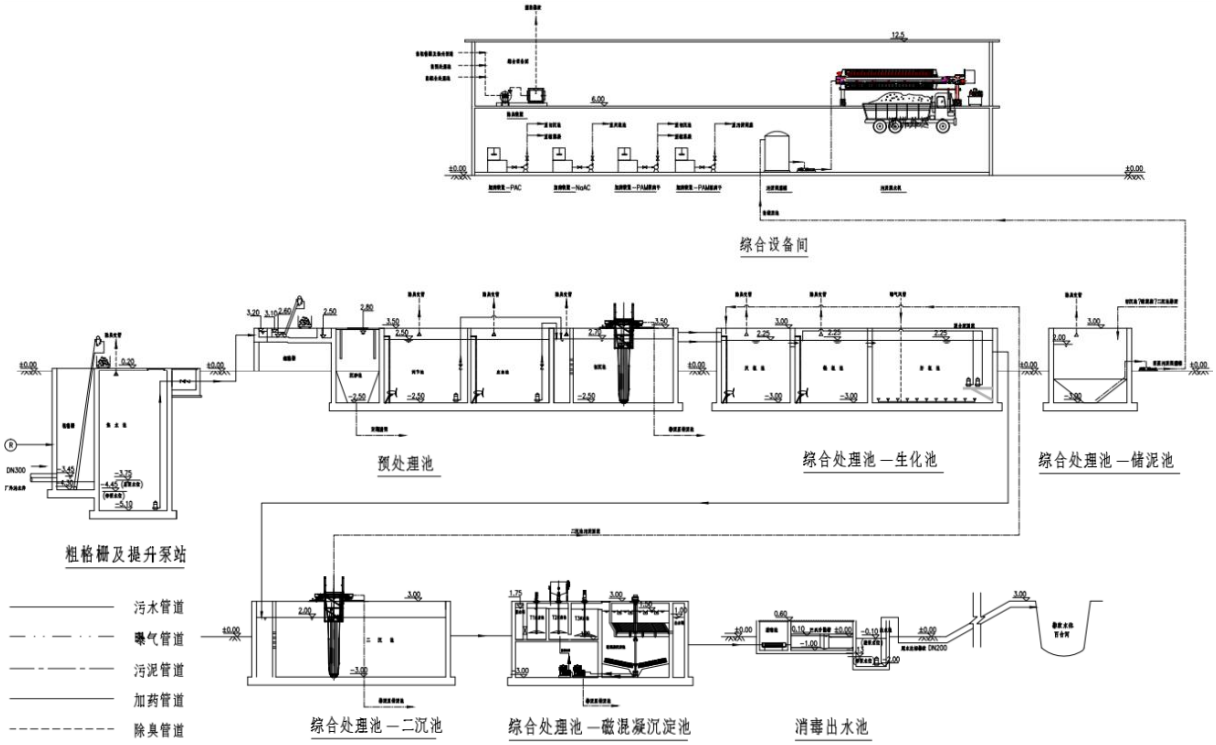


图 4.4-2 项目污水处理工艺设备连接图

（1）粗格栅及提升泵站

包含粗格栅、提升泵站。粗格栅去除水中较大的杂质，提升泵站将污水泵至预处理池。

（2）预处理池

包含细格栅、沉砂池、调节池、初沉池和应急池。细格栅去除水中较小的杂质，沉砂池去除水中砂粒，调节池用于污水均质均量调节，初沉池去除水中悬浮物质。初沉池出水通过重力自流进入综合处理池。初沉池污泥排入浓缩池。

（3）综合处理池

包含 A/A/O 生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、储泥池和浓缩池。A/A/O 生化池利用活性污泥降解有机物和脱氮除磷，二沉池进行泥水分离，上清液进入磁混凝沉淀池，通过混凝沉淀作用进一步去除 SS、 TP 和有机物，上清液出水通过重力自流进入消毒出水池。

（5）消毒出水池

消毒出水池包含紫外消毒装置、巴氏计量槽和出水池。紫外消毒装置对污水进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，巴氏计量槽用于计量出水流量，出水排至受纳水体。

（6）污泥处置

二沉池污泥进入储泥池，部分回流至厌氧池，另一部分排入浓缩池。磁混凝沉淀池污泥部分回流，另一部分排入浓缩池。浓缩池对剩余污泥进行浓缩后，泵入污泥脱水机房脱水后，泥饼外运处置。

产污环节分析：

本项目产污环节详见下表。

表 4.4-1 本项目产污环节表

类别	污染源	污染因子
废气	粗格栅、提升泵及细格栅、沉砂池、调节池、初沉池、厌氧池、缺氧池、储泥池、污泥脱水间	氨气、硫化氢、臭气浓度
废水	百合静脉产业园的生产废水、生活废水；污水处理厂内的生活污水和生产废水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮、LAS、色度

噪声	设备运行噪声	噪声
固废	生活垃圾	/
	格栅渣、沉砂池沉砂	一般工业固废
	废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套	危险废物
	废水处理污泥	待鉴别毒性固体废物

4.4.2 辅助工程

设有 1 个在线监测房，位于办公楼，用于监控废水进水及出水水质；设有 1 个化验室，位于办公楼，用于废水水样的水质监测，水样的水质监测过程会有实验废液产生；设有办公室、会议室，位于办公楼，用于日常办公；设有 1 个 180m² 综合设备间，用于污泥脱水、加药、储存药剂；设有 1 个 74.9m² 风机、空压机房，位于风机房及变配电间，为微生物好氧反应鼓风曝气，该过程会产生噪声。

4.4.3 储运工程

设有 1 个 11m² 储药平台，位于综合设备间内，用于储存 PAM、PAC、污泥调理剂、磁粉。

4.4.4 公用工程

1、供电系统

由市政电网供电。

2、给排水工程

（1）给水系统

由市政自来水厂供水。

（2）排水系统

雨污分流，雨水排入市政雨水管网；污水进入废水处理设施处理。

（3）给排水平衡

①给水：包括生活用水、处理前的百合静脉产业园区的生活用水和工业废水。

生活用水：本项目不设食堂和宿舍，劳动定员 9 人，年工作 365 天。生活用水量参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2021）中“国家行政机构（922）—无食堂和浴室”，按 10m³/人*a 计，则生活用水量为 90t/a（0.25t/d），排污系数按 0.9 计算，则生活污水量为 81t/a（0.225t/d）

②排水：本项目污水处理厂内采用雨污分流排放体质，雨水通过沿道路布设的雨水沟渠排放。厂区生活污水经收集和其他收集废水经处理达标后排放，本项目废水总处理规模为 2000m³/d。

本项目水平衡如下：

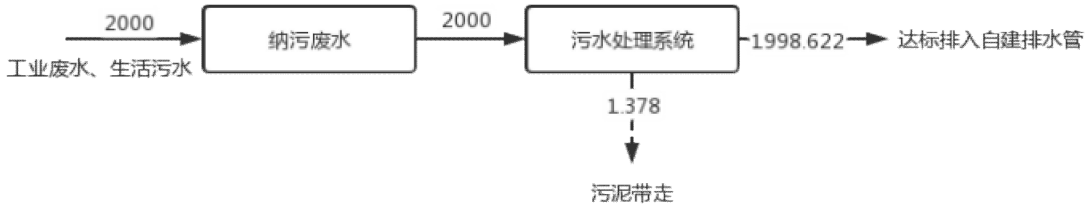


图 4.4-3 项目水平衡图（t/d）

4.5 项目工程污染源分析

4.5.1 施工期主要污染源强分析

4.5.1.1 施工期工艺流程及产污环节

项目不设置施工营地，建筑垃圾及时清运，项目各期的施工均不设置临时堆场。施工期流程及产污位置见下图：

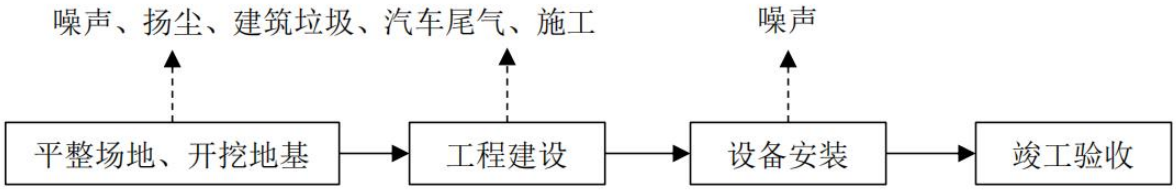


图 4.5-1 污水处理厂施工工艺流程及产污环节图

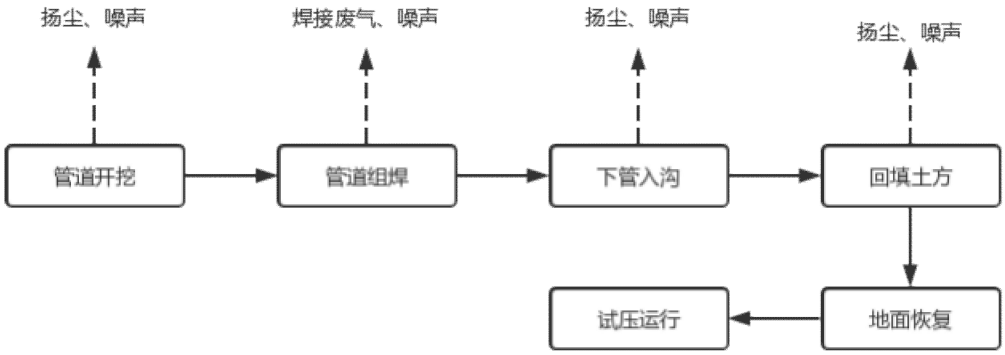


图 4.5-2 尾水管道工程施工工艺流程图及产污环节图

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和安装施工、管网敷设等。在施工过程中，地基的挖填平整引起的水土流失，产生的粉尘，各种施工机械产生的噪声，以及施工人员日常生活产生的固体废弃物和生活污水，都会给周围环境造成一定的影响，可能导致的环境影响见下表。

表 4.5-1 施工期环境影响因子分析

影响因子	产生该影响因子的主要施工活动	潜在的环境问题
临时占地	施工场地、管网铺设（开挖、临时便道、材料堆放等）	临时改变土地使用功能，土壤、植被受破坏
永久占地	污水处理厂	永久改变土地使用功能，动物栖息生存环境改变，迁移、觅食活动受影响。
施工噪声	施工机械、运输车辆使用	影响当地居民生活
施工废水	施工机械含油废水、泥浆分离水、管道密闭性试水	水质受污染，水生生物受影响
施工机械废气、施工扬尘	施工活动全过程	污染空气环境，敏感植物受污染，景观受破坏。
施工人员活动	施工活动全过程	生活污水、生活垃圾污染环境，干扰动物的栖息环境，破坏植被。

4.5.1.2 施工期水污染源分析

污水处理厂系统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

根据业主提供资料，施工高峰期，每天在现场的施工人员最大预计为20人，项目所在地不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），项目所在区域属于农村居民中的Ⅱ区，施工人员生活用水量按130L/d计。工程施工人员生活用水量按130L/（人·d）计，污水产生量按80%计，则本项目施工生活用水量为2.6m^3/d。污水排放系数取值为0.8，则施工期总排水量为2.08m^3/d，根据类比分析，生活污水的污染物产生浓度分别为：pH值7~8、CODcr 250mg/L、BOD_5 120mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N30mg/L，普通施工人员产生的生活污水依靠居住地的污水处理设施处置。

表 4.5-2 施工期生活污水产生情况一览表

污染物		pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
生活污水 2.08m^3/d	产生浓度（mg/L）	7-8	250	120	200	25
	日产生量（kg/d）	——	3.9	1.87	3.1	0.39
	处理后浓度（mg/L）	7-8	110	30	100	15
	处理后污染物产生量（kg/d）	——	0.23	0.06	0.21	0.03

2、施工污水

本工程所需建筑材料均采取外购，不专设料场，无砂石料冲洗水；项目混凝土采用预拌混凝土，无需设置混凝土拌和站，无混凝土拌和废水。本工程施工期生产废水主要包括冲洗废水、管道试水废水等。

（1）施工冲洗废水

本工程以机械施工为主，包括挖掘机、装载机、胶轮车等施工机械和运输车辆。施工单位应在施工工区出入口设置水池，以冲洗施工区的车辆轮胎，机械冲洗废水主要污染物为SS（最大浓度为2000mg/L），并含有少量石油类污染物（石油类浓度≤20mg/L）。按照冲洗一台车辆产生约1m^3废水，每次进出均需冲洗；根据施工设备清单，本工程挖掘机、装载机、胶轮车等施工机械和运输车辆共6台，每台车按每日往返1次，排污系数取0.9，则工程施工期机械设备冲洗废水产生量为5.4m^3/d，此类废水只补充，不外排，经施工工场的隔油沉淀处理后全部回用于车辆冲洗及道路清扫。

（2）管道试水废水

管道敷设完毕后，需通入清水进行管道试水，会产生试水废水。试水废水平均用水量为1500m^3/30km，本项目工程敷设厂外排水管1根，埋地长度3181m，由此算得工程总试水废水产生量为159.05m^3，试水作业一周完成，则废水日产生量为22.721m^3/d，废水主要含少量泥沙等悬浮物，SS浓度低于400mg/L，经沉淀池处理后，回用于厂区绿化。采用沉淀处理后，废水SS的浓度降到100mg/L左右。

3、汇总

综合以上分析，本工程施工期废水产生及排放情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 施工期主要污染物及排放量

污染物	排放量（m^3/d）	主要污染物						去向
		污染物名称	处理前		处理后		排放量（kg/d）	
			浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	浓度（mg/L）	产生量（kg/d）		
生活污水	2.08	CODcr	250	0.520	110	0.229	0.229	依托周边村

污染物		排放量（m^3/d）	主要污染物					去向
			污染物名称	处理前		处理后	排放量（kg/d）	
				浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	
			BOD	120	0.250	30	0.062	0.062	庄利用现有处理系统
			NH_3-N	25	0.052	15	0.031	0.031	
			SS	200	0.416	100	0.208	0.208	
施工废水	机械冲洗废水	5.4	SS	2000	10.8	100	0.54	0	回用于施工活动
			石油类	20	0.108	5	0.027	0	
	管道试水废水	22.721	SS	400	9.088	100	2.272	0	回用于厂区绿化

4.5.1.3 施工期大气污染源分析

施工期间的大气污染物主要是施工扬尘、运输扬尘和施工设备的尾气等。施工期大气污染源主要为无组织排放形式。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要来自场地平整、管道开挖、建筑材料及弃土、回填土运输和装卸、混凝土搅拌、施工垃圾的堆放及清理等过程。另外，运输车辆在施工场地内行驶产生的扬尘也是一个主要的污染源。扬尘量的大小与诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本次评价采用类比分析法，利用已有施工场地的调查资料对大气环境影响进行分析。

从施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带；50~100m 为较重污染带；100~200m 为轻污染带；200m 以外对大气影响甚微。施工单位在采取一系列有效的扬尘控制措施后，施工扬尘将明显减少。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响的地区 TSP 年平均质量浓度为 0.49mg/m^3。

（2）运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶产生的，约占扬尘总量的 60%。扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下道路产生的扬尘影响范围一般在 100m 以内。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~3.0mg/Nm^3。

（3）运输汽车及施工动力设备排放的尾气

拟建项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量的废气，包括 CO、HC、NOx 等；尾气则主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NOx、CO 和 HC 等。机动车辆污染物排放系数见下表。

表 4.5-4 机动车辆污染物排放系数

污染物	汽油为燃料(g/L)	轻柴油为燃料(g/L)	
车型	小汽车	载重车	载重车 机车
CO	19.1	27.0	8.4
NO_2	18.2	44.4	9.0
碳氢化合物	24.1	4.44	6.0

以重型车为例，其额定燃油量为 30.19L/100km，按表 4.5-4 机动车辆污染物排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：CO：815.13g/100km；NOx：1340.44/100km；碳氢化合物：134.04g/100km。

4.5.1.4 施工期噪声污染源分析

项目施工期间使用的机械主要有：混凝土搅拌机、挖掘机、推土机、装载机、卡车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录，上述各种常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见下表

表 4.5-5 施工期主要噪声源强

类型	测点距施工设备距离（m）	声压级（Lmax）
推土机	5	88
挖掘机	5	86
轮式装载机	5	95
运输车	5	90
商砼搅拌机	5	90
混凝土振捣机	5	88
电锤	5	105

由上表可知，整个施工阶段单体设备的声源声级一般均高于 80dB（A），最高可达 105dB（A），所以施工现场的噪声源以施工机械为主。项目施工期间，若不采取措施的话，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，施工期现场噪声会对周围的声环境造成一定的影响。

4.5.1.5 施工期固体废物分析

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和土方开挖、平整场地产生的废弃土石方。

（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 8 个月，每月按 25 个工作日计，则 20 人在施工期共产生 2 吨生活垃圾，委托环卫部门清运。

（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、废水泥等。根据类比经验，施工过程每 100m² 建筑面积将产生 2t 的建筑垃圾，本项目建筑面积约为 4374.73m²，则项目建筑垃圾产生总量约为 87.495t。建筑垃圾应集中收集后运至专业回收公司处理，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输。

（3）土石方

本项目建设期土石方主要为管网施工过程的沟槽开挖、平整，污水处理厂厂区平整、建构筑物基础开挖等。根据主体设计，沟槽开挖断面根据管径、埋深确定；污水处理厂厂区基础开挖根据构筑物尺寸、埋深确定。尾水管道建设项目需开挖土方约 3000m³，弃土放置在管道施工面的一边，填埋后多余弃方运至污水处理厂内作为土地平整。

4.5.1.6 土壤、地下水污染分析

施工期主要可能造成土壤、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、石油类，处理不当，有可能污染地下水、土壤；

2、场地人员的生活污水收集处理不当，会造成地下水、土壤污染；

3、施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，可能造成地下水、土壤污染；

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、土壤污染；

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、土壤的污染影响。但由于施工期基坑开挖持续时间较短，故对地下水环境影响较小。

4.5.1.7 生态影响分析

（1）管道工程

施工期的主要影响表现在生态影响，根据现场勘查的情况，项目尾水管道临时占地类型基本上以草、灌木丛为主。施工过程对生态环境的影响主要表现在以下方面：

一、是占地范围内土地的功能在施工期将受到暂时的破坏；

二、是在施工过程中，管沟开挖等施工活动将会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，原有的植被类型结构和分布将发生变化；

（2）污水处理厂工程

建设工程占用土地主要是荒地，施工期对生态环境的影响主要表现在三个方面：

一、是拟建工程厂区开始施工后，所占用土地范围内的各类植物将被铲除；

二、是由于各种工程活动均会对原有地面进行填筑或开挖，加上植被遭到破坏，裸露的土地经雨水冲刷，易造成水土流失；

三、是伴随着施工期占地和植被的破坏，影响到与植被密切相关的动物微生物，使得各类小动物如田鼠及一些小爬行动物受到惊吓和干扰，而被迫迁移他处或死亡。

4.5.2 运营期主要污染源强分析

4.5.2.1 水污染源分析

1、服务范围内受纳的企业工业废水

本项目污水处理厂的服务范围为百合静脉产业园的工业废水、生活污水。百合静脉产业园污水处理厂设计处理能力为 2000m³/d。

本项目设计进水水质情况见下表。

表 4.5-6 污水处理厂设计进水水质表 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP	粪大肠菌群
工业废水、生活污水	6.5~9.5	500	350	400	70	45	8	-

2、本项目自身产生的污水

根据水平衡可知，项目产生的废水包括污泥压滤机压滤过程产生的废水、项目员工生活污水。员工生活污水经三级化粪池预处理后排放至本项目的调节池及事故池进行后续的生化处理。其中污泥压滤机压滤过程产生的废水、滤池反冲产生的废水、员工生活污水已包含在污水处理厂日处理废水 2000m³/d 之内，不重复计算。

本项目废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者后，通过尾水管网排入百合河，本项目废水排放源强详见下表。

表 4.5-7 本项目废水排放源强一览表

项目	污水量	污染物	CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
正常排放	2000m³/d 73 万	产生浓度（mg/L）	500	350	400	70	45	8

	m^3/a	产生量（t/a）	365	255.5	292	51.1	32.85	5.84
		消减量（t/a）	335.8	248.2	284.7	40.15	29.2	5.475
		排放浓度（mg/L）	40	10	10	15	5	0.5
		排放量（t/a）	29.2	7.30	7.30	10.95	3.65	0.365
		去除率（%）	92	97.14	97.5	78.57	88.89	93.75
排放标准（mg/L）			40	10	10	15	5	0.5

4.5.2.2 废气污染源分析

1、污水处理厂臭气源分析

本项目产生的大气污染源主要为污水处理过程中各构筑物产生的恶臭污染物主要考虑氨(NH_3)、硫化氢(H_2S)，其它污染物影响相对较小，可不予以考虑。

污水处理厂生物处理区恶臭主要来源于厌氧池厌氧过程。据了解，有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、发酵（或酸化）阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。

水解阶段：水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。它们在第一阶段被细菌胞外酶分解为小分子。例如，纤维素被纤维素酶水解为纤维二糖与葡萄糖，淀粉被淀粉酶分解为麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被蛋白质酶水解为短肽与氨基酸等。这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用。

发酵阶段：发酵可定义为有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物，因此这一过程也称为酸化。

在这一阶段，上述小分子的化合物发酵细菌（即酸化菌）的细胞内转化为更为简单的化合物并分泌到细胞外。发酵细菌绝大多数是严格厌氧菌，但通常有约 1%的兼性厌氧菌存在于厌氧环境中，这些兼性厌氧菌能够起到保护像甲烷菌这样的严格厌氧菌免受氧的损害与抑制。这一阶段的主要产物有挥发性脂肪酸、醇类、乳酸、二氧化碳、氢气、**氨、硫化氢**等，产物的组成取决于厌氧降解的条件、底物种类和参与酸化的微生物种群。与此同时，酸化菌也利用部分物质合成新的细胞物质。因此，未酸化废水厌氧处理时产生更多的剩余污泥。

产乙酸阶段：在产氢产乙酸菌的作用下，上一阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质。

甲烷阶段：乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇被转化为甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。甲烷细菌将乙酸、乙酸盐、二氧化碳和氢气等转化为甲烷的过程有两种生理上不同的产甲烷菌完成，一组把氢和二氧化碳转化成甲烷，另一组从乙酸或乙酸盐脱羧产生甲烷，前者约占总量的 1/3，后者约占 2/3。

生物预处理产生恶臭 NH_3 和 H_2S 主要为发酵阶段。

2、臭气产生来源分析

本项目产生臭气的主要来源为格栅及旋流沉砂池、调节池、初沉池、厌氧池、缺氧池、储泥池、污泥脱水间等，臭气被感觉到是因为它从液体中转移到空气中，故污水中的臭味物质和促进物质转移的条件是否存在是臭气形成两个不可缺少的重要原因。从广义上讲，污水处理厂的臭气可分为两类，一类是直接从污水中挥发出来的，如直接或间接的来自排入下水道的工业废水及其他废水中含

有的溶剂，石油衍生物及其它可挥发的有机成份直接造成了臭气，另一类是由于微生物的生物化学反应而新形成的，尤其是与厌氧菌活动有很大的关系。

3、污染源源强分析

本项目大气污染源主要是污水生化处理系统各工段产生的恶臭气体，恶臭污染物主要包括 NH_3、H_2S 等。随季节温度的变化臭气浓度有所变化，夏季气温高，臭气强；冬季气温低，臭气弱。臭气的散发还与水温、污水中有机物浓度、水流紊动状态和水面暴露面积等有关。

结合本项目工程设计，本项目需要进行臭气收集的构筑物有：格栅及旋流沉砂池、调节池、初沉池、厌氧池、缺氧池、储泥池、污泥脱水间。

根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红），对污水处理厂各构筑物的恶臭排放情况进行了统计分析，废水处理工艺为常用生化处理工艺，即活性污泥法、氧化沟法、SBR 法、AB 法、水解好氧法、AB 两段活性污泥法、生物滤池法等，产生恶臭气体的主要构筑物为格栅间（一般与进水泵房合建）、沉砂池和初沉池、生化池、污泥处理系统。根据《生物滤池工艺处理污水厂恶臭气体》（何厚波，郑金伟，金彤，奉桂红），废水处理工艺为“粗格栅与进水泵房→细格栅与曝气沉砂池→ZT 廊道交替池(生物处理主体构筑物，除磷脱氮)→UV 消毒池”，恶臭气体产生源主要为粗格栅与进水泵、细格栅与曝气沉砂池、ZT 廊道交替池、污泥脱水间、污泥中间贮池及污泥斗。

本项目处理的工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”，与上述研究中的工艺类似，具有可比性。本次评价参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红）、《生物滤池工艺处理污水厂恶臭气体》（何厚波，郑金伟，金彤，奉桂红）中估算 NH_3、H_2S 的产生源强，具体见表 4.5-8；具体污水处理过程中恶臭产生的部位和估算的源强见下表 4.5-9。

表 4.5-8 污水厂主要处理设施 NH_3 和 H_2S 产生强度

构筑物名称	NH_3 产生强度（mg/s·m²）	H_2S 产生强度（mg/s·m²）
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
细格栅及沉沙池	0.520	1.091×10^{-3}
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
储泥池/脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

表 4.5-9 本项目实施后恶臭污染物产生源强一览表

污染源	产臭面积（m²）	NH_3 产生强度（mg/s·m²）	NH_3 产生强度（mg/s·m²）	NH_3 产生速率（kg/h）	H_2S 产生速率（kg/h）
提升泵站（集水池）	23.1	0.61	0.00107	0.05073	0.0000890
沉砂池	8.4	0.103	0.00107	0.00311	0.0000324
调节池	76	0.103	0.00107	0.02818	0.0002928
应急池	76	0.103	0.00107	0.02818	0.0002928
初沉池	77.6	0.103	0.00107	0.02877	0.0002989
缺氧池	60	0.0049	0.00026	0.00106	0.0000562
厌氧池	50.4	0.0049	0.00026	0.00088	0.0000472
储泥池	10	0.103	0.00003	0.00371	0.0000011
污泥脱水间	103.8	0.103	0.00003	0.03849	0.0000112

4、废气收集及产排情况

（1）收集措施

本项目各产生臭气的单元均加盖密封，并通过风管对臭气进行收集，根据构筑物的长宽高等核算废气量，设计取处理风量为 9200m³/h，核算过程如下：

表 4.5-10 本项目废气收集措施设计参数一览表

序号	名称	尺寸			数量	换气次数（次/h）	单位水面风量（$m^3/m^2 \cdot h$）	换气风量（m^3/h）	收集措施
		长 m	宽 m	高 m					
1	提升泵站（集水池）	6.6	3.5	5.3	1	2	10	462	加盖密封+抽负压
2	沉砂池	3.6	2.33	5.3	1	2	10	167.76	
3	调节池	9.5	8	6	1	2	10	1520	
4	应急池	9.5	8	6	1	2	10	1520	
5	初沉池	19.4	4	6	1	2	3	465.6	
6	厌氧池	6	4.2	6	2	2	3	302.4	
7	缺氧池	6	5	6	2	2	3	360	
8	储泥池	5	2	6	1	2	10	200	
9	污泥脱水间	12（8.9）	9.92	6.5	1	6	/	4048.2	抽负压
合计								8714.76	/

（2）治理措施

本项目采用低温等离子除臭装置除臭，等离子净化器工作原理是：在低温等离子体的反应器电场中，高能电子作用于气体分子，气体分子吸收了高能电子的能量后被激发并部分离解，生成多种自由基碎片，在反应体系中存在氧气的前提下，碎片自由基可以与各种污染物如一氧化碳、氮氧化物、硫化物等发生弹性碰撞及非弹性碰撞等一系列物化作用.在不同的条件下能将污染物转化生成二氧化碳、水、二氧化硫、氮气等各种形态的终产物。在这些低温等离子体整个反应过程中，高能电子仅在反应初始阶段起到了激发.离解作用，放电增强了自由基碎片的活性引发了弹性碰撞及非弹性碰撞等一系列反应，形成终产物。在低温等离子体系中，一些常温常压下没有催化剂很难或根本不能发生的化学反应都可以被引发。

根据张水平，董呈杰，袁非亮《污水处理厂低温等离子体恶臭治理技术》（工业安全与环保，2005，31（8））可知，低温等离子体法对污水厂 H_2S 和 NH_3 等低浓度恶臭气体的去除率大于 90%。本项目低温等离子除臭装置 NH_3 和 H_2S 去除率均按 90%计。则本项目恶臭污染物产生及排放源强见表 4.5-11。

表 4.5-11 本项目实施后恶臭污染物产生及排放情况一览表

排放方式	污染源	污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	风量（m³/h）	去除效率（%）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
有组织	1#排气筒	NH_3	1.2730	0.1768	19.217	9200	90	0.127	0.01768	1.922
		H_2S	0.0079	0.0011	0.120	9200	90	0.001	0.00011	0.012
无组织	提升泵站（集水池）	NH^3	0.0222197	0.0025365	/	/	/	0.0222197	0.0025365	/
		H_2S	0.0000390	0.00000445	/	/	/	0.0000390	0.00000445	/
	沉砂池	NH_3	0.0013622	0.0001555	/	/	/	0.0013622	0.0001555	/
		H_2S	0.0000142	0.00000162	/	/	/	0.0000142	0.00000162	/
	调节池	NH_3	/	/	/	/	/	/	/	/
		H_2S	/	/	/	/	/	/	/	/
	应急池	NH_3	/	/	/	/	/	/	/	/
		H_2S	/	/	/	/	/	/	/	/
	初沉池	NH_3	0.0126013	0.0014385	/	/	/	0.0126013	0.0014385	/
		H_2S	0.0001309	0.000014945	/	/	/	0.0001309	0.000014945	/
	缺氧池	NH_3	0.0004642	0.000053	/	/	/	0.0004642	0.000053	/
		H_2S	0.0000246	0.00000281	/	/	/	0.0000246	0.00000281	/
	厌氧池	NH_3	0.0003854	0.000044	/	/	/	0.0003854	0.000044	/
		H_2S	0.0000206	0.00000236	/	/	/	0.0000206	0.00000236	/
	储泥池	NH_3	0.0016250	0.0001855	/	/	/	0.0016250	0.0001855	/
		H_2S	0.0000005	0.000000055	/	/	/	0.0000005	0.000000055	/
	污泥脱水间	NH_3	0.0168586	0.0019245	/	/	/	0.0168586	0.0019245	/
		H_2S	0.0000049	0.00000056	/	/	/	0.0000049	0.00000056	/
无组织合计		NH_3	0.05552	0.00634	/	/	/	0.05552	0.00634	/
		H_2S	0.000235	0.000027	/	/	/	0.000235	0.000027	/

注：调节池和应急池是全地埋式，收集效率取 100%，其他水池的收集效率取 95%。

4.5.2.3 噪声源分析

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵、空压机等机械设备的运转噪声，经类比调查，其噪声源的源强为 60～80dB（A），各主要设备噪声源见下表。

表 4.5-12 项目噪声产生及排放一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB（A）	防治措施	空间相对位置/m			运行时长	建筑物插入损失/dB(A)
						X	Y	Z		
1	预处理池	应急池-污水提升泵 2	流量 Q=83.3m³/h 扬程 H=6m，电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70	厂房隔声、基础减震	-21.3	-23.2	-2	全天	26
2	预处理池	应急池-污水提升泵 1		70		-22.2	-21.8	-2		26
3	预处理池	调节池-污水提升泵 2		70		-23.3	-20.4	-2		26
4	预处理池	调节池-污水提升泵 1		70		-24.2	-19.2	-2		26
5	集水池	集水池-污水提升泵 3	流量 Q=95m³/h，扬程 H=9m 电机功率 N=7.5kW，配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		-5	-31.2	-4.8		26
6	集水池	集水池-污水提升泵 2		70		-4.3	-32.4	-4.8		26
7	集水池	集水池-污水提升泵 1		70		-3.7	-33.5	-4.8		26
8	生化处理池	生化池-混合液回流泵 1	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=5.5m 电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		2.8	-13.8	-2.5		26
9	生化处理池	生化池-混合液回流泵 2		70		3.9	-13	-2.5		26
10	生化处理池	生化池-混合液回流泵 3		70		5.2	-12.2	-2.5		26
11	生化处理池	生化池-混合液回流泵 4		70		6.4	-11.3	-2.5		26
12	生化处理池	磁混凝-剩余污泥泵 1	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m 电机功率 N=1.5kW	70		1.2	7.4	-2.8		26
13	生化处理池	磁混凝-剩余污泥泵 2		70		0.7	7.1	-2.8		26
14	生化处理池	磁混凝-回流污泥泵 1		70		2	7.9	-2.8		26

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB（A）	防治措施	空间相对位置/m			运行时长	建筑物插入损失/dB(A)
						X	Y	Z		
15	生化处理池	磁混凝-回流污泥泵 2		70		2.7	8.4	-2.8		26
16	生化处理池	磁混凝-潜水排污泵		70		3.9	9.3	-2.8		26
17	出水消毒池	消毒池-出水提升泵 1	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=20m 电机功率 N=11.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		18.5	25.5	-0.8		26
18	出水消毒池	消毒池-出水提升泵 2		70		17.8	25	-0.8		26
19	综合设备间	综合设备间-隔膜板框压滤机	过滤面积 60m²，滤室厚度 35mm 滤室容积 900L，N=4.0kW 进泥浓度≈97%(含水率)，出泥浓度	70		-29.4	3.2	6		26
20	综合设备间	综合设备间-单螺杆泵 1	流量 Q=16m³/h，压力 P=1.2MPa 功率 N=7.5kW	70		-32.8	-2.8	0.3		26
21	综合设备间	综合设备间-单螺杆泵 2		70		-31.6	-2.1	0.3		26
22	综合设备间	综合设备间-压榨水泵 1	流量 Q=3m³/h，压力 P=150mH_2O 功率 N=3kw	70		-29.6	-9.5	0.3		26
23	综合设备间	综合设备间-压榨水泵 2		70		-28.8	-9	0.3		26
24	综合设备间	综合设备间-滤布洗涤泵 1		70		-28	-8.6	0.3		26
25	综合设备间	综合设备间-滤布洗		70		-27.1	-8.1	0.3		26

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB（A）	防治措施	空间相对位置/m			运行时长	建筑物插入损失/dB(A)
						X	Y	Z		
		涤泵 2								
26	综合设备间	综合设备间-空压机	功率 N=15kw，Q=2m³/min，风压 1.0Mpa	80		-29.6	-3.2	6.5		26
27	综合设备间	综合设备间-加药泵 1	0.6m³/h，压力 P=20 mH₂O 功率：N=0.55kw+2×0.75kw	60		-30.9	-7.2	0.3		26
28	综合设备间	综合设备间-加药泵 2		60		-30.2	-7	0.3		26
29	综合设备间	综合设备间-加药泵 3		60		-29.8	-6.6	0.3		26
30	综合设备间	综合设备间-加药泵 4		60		-29.3	-6.4	0.3		26
31	综合设备间	综合设备间-加药泵 5		60		-28.4	-5.9	0.3		26
32	综合设备间	综合设备间-加药泵 6		60		-28	-5.7	0.3		26
33	综合设备间	综合设备间-加药泵 7		60		-27.5	-5.5	0.3		26
34	综合设备间	综合设备间-加药泵 8		60		-27.1	-5.2	0.3		26
35	综合设备间	综合设备间-轴流风机 1	风量：7355m³/h，全压：79.8Pa 转速：1450rpm，功率：0.55KW	80		-27.7	-7.9	6.5		26
36	综合设备间	综合设备间-轴流风机 2		80		-27.1	-7.6	6.5		26
37	综合设备间	综合设备间-轴流风机 3		80		-26.7	-7.4	6.5		26
38	综合设备间	综合设备间-轴流风		80		-26.3	-7.1	6.5		26

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB（A）	防治措施	空间相对位置/m			运行时长	建筑物插入损失/dB(A)
						X	Y	Z		
		机 4								
39	综合设备间	综合设备间-离心风机	Q=3000m³/h IP55,N=3KW，全压=1600pa	80		-28.9	-8.4	6.5		26
40	鼓风机房	鼓风机间-罗茨风机 1	风量 Q=13 m³/min 风压 P=60Kpa，电机功率 N=17.5kW 转 1850r/min	80		5.4	-23.1	0.5		26
41	鼓风机房	鼓风机间-罗茨风机 2		80		8.1	-21.4	0.5		26
42	鼓风机房	鼓风机间-轴流风机 1	风量：7355m³/h，全压：79.8Pa 转速：1450rpm，功率：0.55KW	80		5.6	-20.1	4.5		26
43	鼓风机房	鼓风机间-轴流风机 2		80		8	-24.4	4.5		26
44	室外	细格栅池-吸沙泵	流量：30m³/min，扬程：18m，功率：4kw	70	基础减振	-15.1	-29.6	0.3		/
45	室外	剩余污泥螺杆泵 1	流量 Q=16m³/h，扬程 H=20.0m 电机功率 N=3.0kW	70		-5.5	15.5	0.5		
46	室外	剩余污泥螺杆泵 2		70		-6.1	15	0.5		

表中坐标以厂界中心（112.486747,22.326522）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

4.5.2.4 固体废物

本项目产生的固体废弃物主要是生活垃圾、污水处理过程中产生的格栅渣、沉砂等一般工业固废，厂区内产生的废化学品包装材料、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液等危险废物，以及待鉴别危险性的废水处理污泥。

1、生活垃圾

本项目产生的生活垃圾主要来自污水处理厂员工。项目共配置员工 9 名工作人员，生活垃圾产生系数按每人 1kg/d 计，则日产生量为 9kg/d，年工作 365 天，产生量为 3.285t/a，由环卫部门收集处理。

2、一般工业固废

（1）格栅渣

在格栅处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，与生活垃圾成分相似。根据《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（2009 年），格栅的平均截留栅渣量为 0.07$m^3/10^3m^3$，容重 960kg/m^3。按项目设计污水处理规模 2000m^3/d，年工作 365 天估算，栅渣产生量约 0.1344t/d（49.056t/a），为第 I 类一般工业固体废物，处理至含水率低于 60%后，交由环卫部门清运。

（2）沉砂池沉砂

在格栅池、沉砂池等会分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒，根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005）6.4.5 节“每 m^3 污水沉砂量 0.03L”，沉砂容重 1.5t/m^3，则本项目沉砂产生量约 0.09t/d（32.85t/a），为第 I 类一般工业固体废物，交由环卫部门清运。

3、待鉴定废物

废水处理污泥：因本项目待处理废水含工业废水及生活污水，工业尾水在企业内部已处理达到其排污证排放标准限值，因此本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）中城镇污水处理厂核算与校核公式。本项目污水处理设施产生的污泥含水率为 97%，经污泥压滤机处理后含水率为 80%。项目废水处理设施污泥产生量核算公示如下：

$$S=K_1Q+0.7K_2P+K_3C$$

式中：

S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

K_1——城镇污水处理厂集中处理设施的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 1，一级无污泥消化工序进水悬浮物浓度高的核算系数为 6.63，因此本项核算系数取 6.63；

K_2----城镇污水处理厂集中处理设施的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 2，A_2/O 无污泥消化核算系数为 1.45，本项目取 1.45；

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；

Q——污水处理厂的实际污水处理量，万吨/年；

P----污水处理厂的化学需氧量去除总量，万吨/年；

C——污水处理厂的絮凝剂使用总量，吨/年。

根据本项目特点，以设计污水处理量为 2000m^3/d（73 万 m^3/年）进行估算，项目絮凝剂使用量共为 31.98 吨/年；因此，项目产生的污泥量（含水率 80%）为 628.893t/a。

本项目接管企业的工业废水，水质较复杂，污泥可能还有一定量细菌菌体和石油类等，可能对环境或者人体健康造成有害影响，需要按照危险废物进行管理。根据《关于污（废）水处理设施产生泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号），污水处理厂运营后应按照《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别，并按相应类别进行管理。若属于一般固体废物，可按照一般工业固废要求进行管理，交由专业公司无害化处理；如属于危险废物的，应委托有资质的危险废物处置单位进行处置。现暂按危险废物从严管理，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置，地面和 1m 高的墙裙采取防渗处理，暂存间外醒目处按 GB15562.2 设置危险废物警示标志；贴附危废标签，由专人上锁管理，并建立健全危险废物登记管理制度，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等。

3、危险废物

（1）废机油

设备维修过程会产生废机油。废机油产生量预计约 0.1t/a。废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年）中的 HW08 废矿物油，废物代码为 900-249-08，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好暂存的污染防治措施。

（2）废含油抹布和手套

设备维修过程会产生少量含机油抹布、手套，根据建设单位提供资料，项目沾有废机油的抹布《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，产生量约为 0.01t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好暂存的污染防治措施。

（3）实验室废液

项目在日常运营过程由于需要对出水水质或进水水质进行自行监测，故会产生实验室废液，主要为水质检测试剂反应产污，根据《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，预计产生量约为 0.2t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好暂存的污染防治措施。

（4）废紫外线灯管

项目紫外线消毒池需使用紫外线杀菌消毒，根据建设单位提供的资料，项目产生废紫外线灯管 144 支/年（约 0.036t/a），属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW29 含汞废物，废物代码：900-023-29。

危废经分类收集后，暂存在危废暂存间，再交由有资质的单位处置。危废暂存间地面和 1m 高的墙裙采取防渗处理，暂存间外醒目处按 GB15562.2 设置危险废物警示标志；铁桶加盖，桶外贴附标签；由专人上锁管理，并建立健全危险废物登记管理制度，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884 -2018），项目固体污染源源强核算结果及相关参数见下表：

表 4.5-13 本项目固体废物污染源源强核算结果一览表

工序	位置	名称	固废属性	形态	产生量（t/a）	去向
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	固态	3.285	交由环卫部门清运
格栅	粗格栅、细格栅	栅渣	一般固废	固态	49.056	
沉砂池	沉砂池	沉砂		固态	32.85	
压滤	污泥压滤机	污泥		固态	628.893	应进行危险废物鉴别，如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有回收资质的单位回收利用。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置。
设备维护	/	废机油	危险废物	液态	0.1	交由有危险废物处理资质单位处理
		废含油抹布和手套		固态	0.01	
化验室	化验室	实验室废液		液态	0.2	
消毒	紫外线消毒池	废紫外线灯管		固态	0.036	

表 4.5-13 本项目危废产生情况汇总表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-249-08	0.1	风机、泵等维护	液态	废矿物油	废矿物油	年	T，I	按照GB18597-2023的要求做好暂存的污染防治措施，交由有危险废物处理资质的单位处理
2	废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.01		固态	废矿物油、棉	废矿物油	年	T/In	
3	实验室废液	HW49	900-047-49	0.2	水质检测	液态	无机废液	无机废液	年	T/C/I/R	
4	废紫外线灯管	HW29	900-023-29	0.036	消毒池	固态	废紫外线灯管	汞	年	T	

4.5.3 小结

通过前面工程污染源分析，本项目污染物产生和排放情况汇总如下表 4.5-14 所示

表 4.5-14 项目各类污染物产排情况一览表

种类	污染因子		单位	产生量	削减量	排放量
废水	综合废水	废水量	万 m^3/a	73	/	73
		CODcr	t/a	365	335.8	29.2
		BOD_5	t/a	255.5	248.2	7.3
		SS	t/a	292	284.7	7.3
		TN	t/a	51.1	40.15	10.95
		NH_3-N	t/a	32.85	29.2	3.65
		TP	t/a	5.84	5.475	0.365
废气	1#排气筒	风量	万 m^3/a	8059.2	0	8059.2
		NH_3	t/a	1.2730	1.146	0.127
		H_2S	t/a	0.0079	0.0071	0.0008
	无组织	NH_3	t/a	0.05552	0	0.05552
		H_2S	t/a	0.000235	0	0.000235
固体废物	生活垃圾		t/a	3.285	3.285	0
	一般固废	栅渣	t/a	49.056	49.056	0
		沉砂	t/a	32.85	32.85	0
		污泥	t/a	628.893	628.893	0
	危险废物	废机油	t/a	0.1	0.1	0
		废含油抹布和手套	t/a	0.01	0.01	0
		实验室废液	t/a	0.2	0.2	0
		废紫外线灯管	t/a	0.036	0.036	0

4.5.4 非正常工况

本项目生产过程可能发生废气治理设施故障、废水治理设施故障等非正常工况。按最不利原则，本次评价按防治措施出现故障，废水、废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。

4.5.4.1 废水非正常排放

当废水处理系统发生故障时，按最不利情况考虑。因本项目废水系统产生故障时，CODcr、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮对周边环境影响较大，本环评按最不利情况考虑本项目对其处理效率为 0%。将本项目的进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，见表 4.5-15。

表 4.5-15 废水事故情况污染物排放情况一览表

项目	污水量	污染物	CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
正常排放	2000m^3/d 73 万 m^3/a	产生浓度（mg/L）	500	350	400	70	45	8
		产生量（t/a）	365	255.5	292	51.1	32.85	5.84
		消减量（t/a）	0	0	0	0	0	0
		排放浓度（mg/L）	500	350	400	70	45	8
		排放量（t/a）	365	255.5	292	51.1	32.85	5.84
		去除率（%）	0	0	0	0	0	0

由上表可知，若废水处理系统发生故障，本项目排放的污染物达不到广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者，对附近地表水体会产生一定影响。

运营时应严格加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验，确保污水处理厂的正常运行。根据类比国内城市污水处理厂的运行情况，只要严格按照设计规范的要求进行建设，城市污水处理厂出现停电事故的概率很小。

4.5.4.2 废气非正常排放

（1）非正常工况情景分析

项目运行期间可能出的非正常工况如下：

①开停工过程；

②各种污水处理设备检修；

③废气处理系统异常。

根据本项目生产工艺特点及设备运行情况，开停工过程状态下，废气排放量不会明显增加，并且操作人员可以及时发现并处理；各种污水处理设备检修时，废气排放量相应减小，以上工况均不会造成污染影响加剧。当废气处理系统异常时，氨、硫化氢等污染物排放量会增加，造成本项目废气非正常排放的主要原因是废气治理设施出现故障处理效率为 0。因此，除采用先进成熟的工艺技术和设备外，生产中还应加强管理，严格操作规程，提高工人素质，精心操作，防患于未然，将非正常排放控制到最小。

（2）废气非正常工况污染源强

本次环评考虑非正常工况污染源为废气治理设施（等离子除臭装置）因故障等原因停止运行，废气处理效率为 0。项目非正常大气污染物排放量核算详见下表。

表 4.5-16 非正常工况下废气排放一览表

污染物	排放源	治理设施	治理效率	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
NH_3	1#排气筒	等离子除臭装置	0	0.1768	19.217
H_2S				0.0011	0.120

由上表可知，非正常工况下， 1#排气筒排放的污染物虽然没有超过《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），但相比正常排放的情况污染物排放量增多，将对周边大气环境造成一定影响。

对于废气处理系统，一般情况下是开启设备时先运行废气处理系统，停止设备时废气处理系统最后停止运行，因此，在开停废气处理系统时一般情况下不存在工艺尾气事故排放。对于上述极端情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即启动备用系统，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接进入大气环境。

4.6 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《“十四五”污染减排综合工作方案编制指南》、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号），根江门市属于总氮控制区，结合本项目排污特征；确定本项目的总量控制因子为 COD、氨氮、总氮、总磷。根据本项目设计出水水质，本项目建成后废水排放量为 2000m³/d，即 73 万 m³/d，按照出水排放标准 COD 为 40mg/L，氨氮为 5mg/L，总氮 15mg/L、总磷 0.5mg/L，则 CODcr 排放量为 29.2t/a，氨氮排放量为 3.65t/a，总氮排放量为 10.95t/a，总磷 0.365t/a，其中。

表 4.6-1 项目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	本项目排放总量 t/a	建议申请总量指标 t/a
1	CODcr	29.2	29.2
2	氨氮	3.65	3.65
3	总氮	10.95	10.95
4	总磷	0.365	0.365

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

开平市，位于广东省中南部、珠江三角洲西南面，地跨东经 112°13′～112°48′，北纬 21°56′～22°39′；东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，西北邻新兴。全市总面积 1659 平方公里，境内南北西部多低山丘陵，东、中部多丘陵平原，潭江自西向东横贯市腹，地势自南北两面向潭江河谷地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。

百合镇位于地处开平市西南部，东邻赤坎镇，东南连接台山市白沙镇，南接髻冈镇，西与恩平市沙湖镇接壤，西北毗邻塘口镇。辖区总面积 66.3 平方千米。

5.1.2 水文地质地貌特征

5.1.2.1 区域地质构造

区域的大地构造上位于南岭纬向构造带南缘，地处新华夏系隆起带的次一级断陷沉降区。区域上构造活动不太频繁，断裂对本区域的影响较小。距离调查区相对较近的区域性断裂为恩苍断裂。该断裂在沙湖镇附近有出露，总体走向北东，经阳江那龙镇至恩平，其北为冲积层覆盖，至开平沙湖煤矿区继续出露，经杨桥及苍城，再往北东至选田以东至石肚门后，继续北上。在那龙镇附近见断层西侧上盘由寒武系八村群下亚群组成，产状南东 120°/85°，而东侧下盘则由中泥盆统紫色砂质页岩及石英砂岩构成，产状北西 310°<30°。

5.1.2.2 区域岩土分层

项目所属区域位于华南准地台(一级单位)湘桂粤赣褶皱带(二级单位)中之粤中坳褶束(三级单位)中。地层从古生代至新生代出露较为齐全，自老至新地层主要有寒武系、泥盆系、二叠系、三叠系、白垩系、古近系及第四系，其中以四纪全新统地层分布最广，其次为自垩纪百足山组，火成岩分布不广，多为燕山旋回的岩浆岩。该区域内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造发育。

(1)地层岩性

1)寒武系

寒武纪地层主要有高滩组及水石组。

高滩组：分布于开平市三八镇东南部一带，为区内最老地层，呈北西向展布。岩性主要为变质砂岩、粉砂岩及页岩，局部夹炭质页岩或砂砾岩。厚度大于 1000m。

寒武纪水石组：地层分布于三八镇一带，该层下部为紫红色石英绢云母千枚岩夹黑色含炭质绢云母千枚岩，含微古植物化石：Leiopsophosphaeraminor Schep.L.infritum Sin，Trachysphaeridium rugosum Sin，Veryhachiom trispinisum(Eis)Deunff 等；中部为紫红色中层状变质泥质粉砂岩夹紫红色石英绢云母千枚岩，偶夹灰黑色含炭质绢云母千枚岩互层：上部为紫红色中层状变质泥质粉砂岩与石英绢云母千枚岩互层，偶夹灰黑色含炭质绢云母千枚岩，厚度>1165m，属浅海一潮坪-滨海三角洲的沉积。

2)泥盆系

泥盆纪地层主要有杨溪组、老虎头组、春湾组及帽子峰组。

杨溪组：地层分布于三八镇西部。下段为灰白色厚层状砾岩，暗紫红色厚层状中粒复矿砂岩，

近底部夹粗粒石英砂岩。上段为紫灰、灰白色砾岩和紫灰色厚层状细粒石英砂岩，局部夹页岩。该组至少由 5~6 个沉积旋迴组成(砾岩~砂岩)。与下伏寒武系呈不整合接触。厚度大于 1000m。

老虎头组：分布于南部，岩性主要为紫灰色厚层砾岩、灰白色厚层含砾石英砂岩、紫灰色~厚层状细粒石英砂岩。可见由砾岩(或含砾砂岩)~细粒石英砂岩组成的三个沉积旋迴。与下伏杨溪组(D1-2y)呈整合接触，厚度大于 488m。

春湾组：出露于白沙镇一带，岩性主要为细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩与泥岩不等厚互层，夹粗、中粒砂岩、含砾砂岩。含鱼类 Bothriolepistaishanessis 和植物 Archaeopteris roemeriana Lesq。

帽子峰组：分布于蚬岗镇南部，按岩性可分为两个亚组，下亚组为黄色砂泥质页岩、泥质粉砂岩，夹灰色薄层状泥质灰岩及个别硅质岩，含丰富的腕足类、苔藓虫及海百合茎化石等化石，厚度约 235m，与下伏天子岭组为整合接触；上亚组为一套紫红色细碎屑砂泥质岩石、局部夹凝灰岩。夹青灰色泥质页及黄白色含砾长石石英砂岩，含植物、鱼及瓣鳃类化石，与下亚组呈整合接触。

3)二叠纪地层

主要出露孤峰组(P_2g)及童子岩组(P_2t)。孤峰组(P_2g)：分布于百合镇东部，岩性上部为细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质硅质钙质泥岩，含黄铁矿结核；下部为硅质岩。含头足类 Paraceltites 和 Paragastrioceras。

童子岩组(P_2t)：分布于百合镇东部，岩性为细砂岩、粉砂岩、泥岩、含炭质泥岩夹煤层。含植物 Shenophyllumsino coreanum,Gigantopteris sp.及腕足类、双壳类化石。

4)三叠系地层

仅出露小坪组。

小坪组：分布于塘口镇北部，为一套细砂粉砂泥质岩组成，从上而下可见到两个较明显的沉积旋回，底部为砾岩或含砾中粒石英砂岩向上逐渐过渡到粉砂岩、粉砂质泥质页岩及其互层，岩石具有明显的薄层条带状及泥质细纹理，层理发育，含较丰定的海相化石及微量的植物化石碎片。可见总厚度大于 167m。

5)白垩纪地层

主要为百足山组，地层主要分布于开平市西部，大面积出露于塘口及蚬岗镇一带，分为两段。该组由砾岩(砂砾岩)-(含砾)砂岩-粉砂岩(或泥岩)组成向上变细的基本层序。纵向上，自下而上由粗变细，表现底部以一套复成份砾岩为标志沉积，砾岩中砾石成份复杂，主要由石英岩、砂岩、花岗岩、花岗斑岩、火山岩屑等复成分砾岩组成，杂乱分布，大小不一，分选性差，砾石呈次圆~次棱角状，胶结物为泥质，铁质。上部由灰白~紫红色凝灰质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹浅黄色复成分砾岩、夹浅紫色含砾砂岩透镜体等组成。

6)古近纪地层

主要为莘庄村组。地层主要分布于开平市塘口西部一带，岩性主要以紫红、紫灰、灰白色复成分砂砾岩、砂砾岩、含砾粗中粒杂砂岩为主，粗粒结构，砾石成分主要为砂岩，砾石大小不一，砾径 2-5mm，最大达 5cm，砾石磨圆度较好，多呈次圆状。该地与下伏地层呈不整合接触，厚度大于 500m。

7)第四纪地层

广泛分布于三角洲平原、山前及山谷中，以河口三角洲沉积为主，山前及山间河流沉积类型局部分布，岩性岩相及沉积物厚度多变。主要见桂洲组及大湾组。

桂洲组：主要出露于潭江沿岸，该组主要为一套深灰色淤泥、粉砂质淤泥，局部夹粘土及淤泥质细砂透镜体，富含腐木、有机质等。厚 3-22m，埋深为 0-22m。该组含丰富的化石，既有介形虫、有孔虫、腹足类、双壳类、蔓足类、掘足类、多毛类等 7 个门类的 70 多个属种。属浅海-河流-浅海相沉积。

大湾组：分布较广，本组岩石组合为黄色粉土、粉质粘土、砾卵石层，厚度大于 10m，为河流

相沉积环境。

(2)岩浆岩

区域的岩浆岩主要为晚白垩世(燕山四期)细粒黑云母二长花岗岩。主要零星分布在三八镇及白沙镇一带。

5.1.2.3 区域水文地质

(1)地下水的赋存条件

项目所属区域位于粤中低地孤山区西南部，地势北西、南东部高，中部及北东部低。区域内水系多，水网密度大，主要水系为潭江。区域内地表水及地下水均自南北两面向潭江汇流，最后注入南海。区域内西北部、南东部中低山区裂隙发育，植被茂盛，含裂隙水较丰富，中部侵蚀堆积河谷平原松散岩类孔隙水分布面积广，其埋藏浅，靠近潭江河边地段，水量中等。

(2)地下水的基本特征

据 1:20 万开平幅水文图件等相关资料，项目所属区域地下水有松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水三种类型，其含水层特征如下；

1)松散岩类孔隙水

区域内的松散岩类孔隙水主要分布于潭江流域，其含水层主要为第四系砂层，以潜水为主，局部为微承压水，水量贫乏~中等，水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度 1.95~7.725g/L，pH 值 6.1~7.3，为半咸~咸水，不宜饮用。

2)层状基岩裂隙水

区域内的北西部、南东部基岩为青灰色及灰白色粉砂岩、泥质页岩、浅变质石英砂岩及绢云母页岩，赋存裂隙水，水量中等，泉流量一般为 0.1~1.0L/s，枯季地下迳流模数 6.31L/(s·km^2)，水化学类型为 HCO_3--Na·Mg 型，矿化度小于 0.015~0.158g/L，总硬度 0.12~19 德国度，pH 值 4.6~8.3。

区域内的西南部、北东部基岩为灰白及紫红色厚层砾岩、砂岩、粉砂岩、泥质页岩，存在基岩裂隙水，其常以下降泉的形式排泄，水量贫乏，泉流量一般为 0.01~0.1L/s，枯季地下迳流模数 4.6L/(s·km^2)，水化学类型为 HCO_3--Na·Ca 型或 HCO_3-Cl-Na，矿化度 0.014~0.065g/L，总硬度 0~1.14 德国度，pH 值 5.2~6.7。

3)块状基岩裂隙水

区域内的中北部、中南部基岩为燕山三期花岗岩，赋存块状基岩裂隙水，水量贫乏，泉流量一般为 0.02~0.07L/s，平均地下迳流模数 4.9L/(s·km²)，水化学类型属为 HCO_3·Cl-Na 或 HCO_3-Ca·Mg 型。

图 5.1-1 区域地质图

图 5.1-2 区域水文地质单元图

5.1.3 自然资源、土壤与植被

开平市矿产资源种类丰富，已探明和开采的有铁、锰、铜、锡、金、铀、独居石、耐火石、钾长石等 33 种。但储量贫瘠，且零星分散，除花岗岩、建筑用砂岩、陶瓷用石英砂、水泥用石灰岩和粘土外，其余矿产资源储量较少。

农业以水稻为主，是广东 18 个重点产粮区之一。

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。常见的珍稀动物有穿山甲、大头龟、果子狸、猴面鹰。较多的野生动物有山猪、石蛤、蟾、蛇、鹧鸪、坑螺等。

项目所在区域的土壤属冲积泥沙土壤和冲积黄红壤；周围植被主要为亚热带、热带的树种。乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒其为主，蕨类次之，常见芒其群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。

开平市水生鱼类主要有鳙、鲢、鲩、鲮、罗非鱼、青鱼、鲫鱼、华南鲤等常见品种，浮游植物主要为硅藻门、绿藻门、蓝藻门等，底栖无脊椎动物主要为腹足纲的铜锈环棱螺。

5.1.4 气象、气候特征

开平市地处北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候，濒临南海，有海洋风调节，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛，冬季受东北风影响，夏季受东南季风影响，每年 2-3 月有不同程度的低温阴雨天气，全年 80%以上的降水出现在 4~9 月，7~9 月是台风活动的频发期。

5.1.5 水文水系特征

开平市内主要水系为潭江。潭江是珠三角水系的Ⅰ级支流，主流发源于阳江市阳东县牛围岭，与莲塘水汇合入境，经百合、三埠、水口入新会市境，直泻珠江三角河口区，向崖门奔注南海。潭江全长 248km，流域面积 5068km^2；在开平境内河长 56km，流域面积 1580km^2，全河平均坡降为 0.45％。上游多高山峻岭，坡急流，山林较茂密，植被较好；中下游地势较为平坦开阔，坡度平缓，河道较为弯曲，低水时河沿沙洲毕露，从赤坎到三埠，比较大的江心洲有河南洲、羊咩洲、滘堤洲、祥龙洲、海心洲、长沙洲、沙皇洲等。

潭江常年受潮汐影响，属弱径流强潮流的河道。据长沙、石咀、三江口、黄冲四水位站资料统计分析，潭江潮汐作用较强，而径流影响亦不可忽略。四站历年平均潮差依次为，涨潮：2.96m、3.09m、2.94m、2.59m，落潮：2.76m、2.88m、2.85m、2.75m，上游大于下游。潭江地处暴雨区，汛期洪水峰高量大；枯水期则因径流量不大，河床逐年淤积，通航能力较差。三埠镇以下可通航 600 吨的机动船，可直通广州、江门、香港和澳门。潭江干流水位变幅一般在 2 米到 9 米之间。据潢步水文站 1956 年到 1959 年实测资料统计，多年平均年径流量为 21.29 亿 m^3，最大洪峰流量 2870m^3/s（1968 年 5 月）。最小枯水流量为 0.003m^3/s（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。

百合河位于潭江中下游左岸，为潭江的一级支流，发源于百合镇岐山和马岭斗之间，自西北向东南流，于百合北堤水闸处汇入潭江，全长 12.9km，集雨面积约 29.9km^2。百合河流域临近南海，受南海海洋气候的影响，是热带气旋经常影响和登陆的地区。上游河道呈山区河流形态，河道狭窄、落差较大，下游河道呈平原网河形态、地势较低。百合河存在河道淤积情况。

5.1.6 矿产资源

开平市矿产资源丰富，矿产资源已探明和开采的有铁、锰、铜、锡、金、铀、煤、独居石、耐火石、钾长石等 33 种。生物资源种类繁多。植物方面有种子植物和蕨类植物，主要代表科有壳斗科、山茶科、木兰科、樟科、桑科、蝶形花科、梧桐科、苏木科、桃金娘科、山龙眼科和芭蕉科等。动物方面主要是鸟、鱼、虫、兽。常见的珍稀动物有穿山甲、大头龟、果子狸、猴面鹰。较多的野生动物有山猪、石蛤、鳖、蛇、鹧鸪、坑螺等。

5.1.7 土地、土壤资源

潭江及其支流沿岸是河流冲积物，而丘陵区成土母质则是岩石风化物的残积、坡积、洪积或宽谷冲积物。母质以水成岩、变质岩居多，火成岩较少。不同类型成土母质发育的土壤，性质上有很

大的差异，河流冲积物发育的土壤飞丽较高，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。

5.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.1 区域水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/2.3-2018）中区域水污染源调查：应详细调查与建设项目排放污染物相同的，或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目（已批复环境影响评价文件）等污染源。

本项目地表水评价等级为二级评价，本环评通过勘察了解到项目排放口上下游现状无在建、拟建排放污水的项目，因此本项目仅对涉及污水排放的已建项目进行调查。根据现场调查结果，百合河水资源利用主要为农业灌溉用水和鱼塘养殖用水，论证范围内农业灌溉取水位置较分散，未形成固定农业取水口，取水方式采用人工取水、水泵取水等；鱼塘养殖用水取水方式多采用水泵取水；本项目水域论证区域范围内无饮用水取水口和工业取水口。目前百合静脉产业园园区 3 家涉工业尾水企业废水均不外排，本项目区域水污染源无点污染源，仅有面污染源。

1、农村生活污染源

依据现场调查情况，目前评价范围内周边部分居民点设置了农村污水处理设施，农村生活污水主要包括：厨房污水、洗衣污水、洗澡污水、厕所溢出污水等，该污水由居民点就近排至周边水体，最终排入百合河。本项目地表水评价范围周边的自然村及排污情况见下表。

表 5.2-1 地表水评价范围附近居民分布情况

所在村	户数	人口	居住分布情况	污水处理设施	排放标准
中灵村	105	326	部分集中	10t/d AO 工艺一体化设备	《农村生活污水处理排放标准》DB44/2208-2019 中的三级标准
保昌村	41	119	部分集中	5t/d AO 工艺一体化设备	
莲逢村	83	241	部分集中	10t/d AO 一体化设备+人工湿地	《农村生活污水处理排放标准》DB44/2208-2019 中的二级标准
竹院村	45	149	集中	5t/d AO 工艺一体化设备	
联兴村	102	265	部分集中	20t/d AO 工艺一体化设备+人工湿地	
河胜村	38	129	部分集中	/	/
古松村	54	157	部分集中	/	/
北庄村	65	182	集中	/	/

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），项目所在区域属于农村居民中的Ⅱ区，村民生活用水由市政管网供水，生活用水量按 130L/d 计，污水产生量按 80%计，则村民生活用水量为 203.84m^3/d。污水排放系数取值为 0.8，则总排水量为 163.072m^3/d（即 59521.28m^3/a）。中灵村、保昌村的生活污水排放浓度按《农村生活污水处理排放标准》DB44/2208-2019 中的三级标准取值，莲蓬村、竹院村、联兴村生活污水排放浓度按《农村生活污水处理排放标准》DB44/2208-2019 中的二级标准取值，河胜村、古松村、北庄村无废水处理设施，根据类比分析，生活污水的污染物产生浓度分别为：CODcr 250mg/L、BOD_5 120mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 30mg/L。地表水评价范围附近自然村生活污水污染物排放情况见下表。

表 5.2-2 地表水评价范围附近生活污水污染物排放情况

所在村	生活污水	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放方式

	排放量 m^3/a	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	
中灵村	12374.96	100	/	50	25	1.238	/	0.619	0.309	直接排放
保昌村	4517.24					0.452	/	0.226	0.113	直接排放
莲逢村	9148.36	70	/	30	15	0.640	/	0.274	0.137	直接排放
竹院村	5656.04					0.396	/	0.170	0.085	直接排放
联兴村	10059.4					0.704	/	0.302	0.151	直接排放
河胜村	4896.84	250	120	200	30	1.224	0.588	0.979	0.147	直接排放
古松村	5959.72					1.490	0.721	1.192	0.179	直接排放
北庄村	6908.72					1.727	0.843	1.382	0.207	直接排放
合计	59521.28	/	/	/	/	7.871	2.152	5.144	1.328	直接排放

2、农业污染源

（1）水产养殖污染源

根据现场调查项目地表水评价范围周边存在较多的水产养殖水池，其经营主体为周边的自然村的居民，主要养殖草鱼、鲢鱼、鳙鱼、加州鲈、罗非鱼、白鲳鱼等经济型鱼类，养殖方式为塘基养殖，鱼塘在养殖过程中需要定期换水，向外排出养殖废水，鱼塘养殖废水直接排放排入百合河。评价范围周边共有养殖水池共计 57.825ha。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《农业污染源产排污系数手册》，开平市农业污染源产排污系数手册如下表所示。

表 5.2-3 水产养殖业排污系数

类别	污染物指标	单位	产生系数
水产养殖业排污数	化学需氧量	kg/t	13.468
	氨氮	kg/t	0.462
	总氮	kg/t	2.689
	总磷	kg/t	0.522

根据同时依据《开平年鉴（2021）》中的统计数据，开平市渔业的单位面积产量为 8.106t/ha，因此地表水评价范围附近水产养殖污染物排放情况汇总如下：

表 5.2-4 地表水评价范围附近水产养殖污染物产生情况

占地面积	单位面积产量（t/ha）	化学需氧量（t/a）	氨氮（t/a）	总氮（t/a）	总磷（t/a）
57.825	8.106	6.313	0.217	1.26	0.245

（2）农田污染源

根据现场调查和估算，地表水评价范围附近现有耕地约 75.215 公顷（1128.225 亩），调查结果见下表。

表 5.2-5 地表水评价范围附近农田调查结果

面积（亩）	农药种类	农药施用量（kg/a）	肥料种类	肥料施用量（kg/a）	受纳水体
1128.225	敌敌畏	169	复合肥（N-P_2O_5-K_2O）	45129	百合河

根据《广东省开平市百合河综合治理方案（征求意见稿）》，百合河流域内农业种植污染源排放量（流失量）可根据种植面积和源强系数计算，COD 源强系数为 10kg/亩▪年，氨氮源强系数为 2kg/亩▪年，总磷源强系数为 0.2kg/亩▪年，估算得到地表水评价范围附近耕地 COD 排放量为 11.282t/a，氨氮排放量为 2.256t/a，总磷排放量为 0.226t/a。

参照《面源污染物入河（湖）量调查与核算 技术规范》，采用入河系数法核算污染物入河量，入河系数参考文件附录C.3取12%，则COD入河量为1.354kg/亩▪年，氨氮入河量为0.271kg/亩▪年，总

磷入河量为0.027kg/亩▪年。

根据《开平市水土保持规划要点分析》（陈兆海），开平市百合镇水土流失总面积为6.69km^2，其中主要以轻度侵蚀为主，占百合镇土壤流失总面积的87.4%。

依据开平市入河排口的排查工作的结果，其中排查时百合河中有 2 个农业排放口、1 个农田排放口，详细情况见下表。

表 5.2-6 百合河流域入河排口情况表

序号	排污口名称	经度	纬度	排污口类型	排水特征	污水来源
1	开平市百合镇西南方向 120m 农田退水	112.558567	22.303041	农业排污口	连续	地表径流,农田（林业、养殖等）退水
2	开平市百合镇名洽桥上游右岸 100m 农田退水	112.557859	22.299441	农业排污口	连续	农田（林业、养殖等）退水,地表径流
3	开平市百合镇金龙里左 10m 农田退水	112.559308	22.297137	农田排污口	间歇	地表径流,农田（林业、养殖等）退水

图 5.2-1 项目地表水评价范围周边污染源情况图

5.2.2 区域地表水环境质量现状

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 C，C.1.1 章节“应布设对照断面、控制断面。水污染影响型建设项目在拟建排放口上游应布置对照断面(宜在 500 m 以内)，根据受纳水域水环境质量控制管理要求设定控制断面。控制断面可结合水环境功能区或水功能区、水环境控制单元区划情况，直接采用国家及地方确定的水质控制断面。评价范围内不同水质类别区、水环境功能区或水功能区、水环境敏感区及需要进行水质预测的水域，应布设水质监测断面。评价范围以外的调查或预测范围，可以根据预测工作需要增设相应的水质监测断面。”

为更好地了解百合河近 3 年的水环境质量情况，本环评收集到百合河北堤水闸监测断面（距本项目排污口上游 11.2km）2020 年至 2022 年的水质监测数据。

表 5.2-7 引用监测断面点位表

编号	断面性质	断面名称	所属水域	断面情况
W1	引用断面	北堤水闸	百合河	河长制监测断面

表 5.2-8 北堤水闸断面监测结果（mg/L）

时间	高锰酸盐指数	COD	氨氮	总磷	溶解氧	超标因子
2020.01	2.6	15	0.23	0.12	6.1	无
2020.02	5.4	26	0.49	0.16	4.8	溶解氧、COD
2020.03	4.6	20	0.764	0.12	5	无
2020.04	4.2	20	0.518	0.18	5.2	无
2020.05	6.0	16	0.12	0.15	9.8	无
2020.06	4.4	21	0.375	0.18	5.3	COD
2020.07	3.6	14	0.272	0.1	5.4	无
2020.08	5.9	19	0.782	0.18	5.6	无
2020.09	3.8	10	0.762	0.27	5.8	总磷
2020.10	4.7	16	0.32	0.13	6.4	无
2020.11	2.2	10	0.268	0.12	6.4	无
2020.12	2.3	12	0.38	0.1	5.8	无
2021.01	3.2	18	0.326	0.14	5.8	无
2021.02	4.8	26	0.338	0.12	5	COD
2021.03	6.9	27	0.324	0.14	5.47	COD
2021.04	5.5	24	0.8	0.21	5.17	COD、总磷
2021.05	5.4	20	0.303	0.16	5.54	无
2021.06	4	20	0.332	0.18	5.09	无
2021.07	4.7	20	0.554	0.16	5.66	无
2021.08	4.8	18	0.368	0.14	3.84	溶解氧
2021.09	5.4	20	0.41	0.11	5.72	无
2021.10	5.5	18	0.663	0.22	6	总磷
2021.11	3.6	14	0.175	0.15	6.16	无
2021.12	3.5	16	0.51	0.18	6.22	无
2022.01	3.9	15	0.558	0.15	5.4	无
2022.02	4.3	14	0.702	0.2	6.02	无
2022.03	5.6	18	0.424	0.26	5.4	总磷
2022.04	4.7	16	0.396	0.18	5.62	无
2022.05	4.4	15	0.47	0.19	5.81	无
2022.06	4.3	17	0.358	0.13	5.56	无
2022.07	4.8	18	0.717	0.24	5.8	总磷
2022.08	4.2	13	0.452	0.24	5.4	总磷
2022.09	3.6	12	0.274	0.1	5.5	无

2022.10	4	13	0.462	0.11	5.6	无
2022.11	4.2	16	0.868	0.12	4.6	溶解氧
2022.12	3.4	12	0.444	0.1	8.2	无
标准限值	**6**	**20**	**1.0**	**0.2**	**5**	**/**

根据上述监测结果可知，近三年来，百合河北堤水闸监测断面呈改善的趋势，2020 年~2021 年超标因子主要为溶解氧、COD、总磷，至 2022 年的超标因子为总磷和溶解氧，超标原因主要是河流水体自净能力较差，且沿线尚有部分零散分布的农居点缺乏排水设施，生活污水未经处理直接排入附近河道；附近农田主要种植农作物，磷肥雨水冲刷造成河流污染。2022 年以来，水质有明显改善趋势，2022 年北堤水闸断面高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷和溶解氧监测平均值已达到Ⅲ类水质标准。

根据《2023 年 11 月江门市全面推行河长制水质月报》，百合河北堤水闸断面 2023 年 11 月水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

5.2.3 环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水为二级评价，受影响水体类型为河流，评价时期至少枯水期，因此本环评在枯水期对评价范围的地表水环境质量进行调查。

5.2.3.1 监测点位

本项目尾水经管道排入百合河，地表水环境评价范围为：以自建管道汇入百合河处为中心，上游 0.26km 至下游 3km 处。本次评价委托广东康达检测技术有限公司于 2024 年 11 月 14 日~16 日对百合河 4 个监测断面进行枯水期采样监测，监测点位见图 5.2-2 及表 5.2-8。

表 5.2-9 地表水环境质量现状监测点位表

河流	序号	监测断面	水质类型	备注
罗汉山西水库	KW1	排放口上游约 260m	Ⅳ类	对照断面
百合河	KW2	百合静脉产业园污水处理厂排放口	Ⅲ类	控制断面
	KW3	支流汇入口（排放口下游约 1700m）	Ⅲ类	控制断面
	KW4	排放口下游约 2500m	Ⅲ类	削减断面

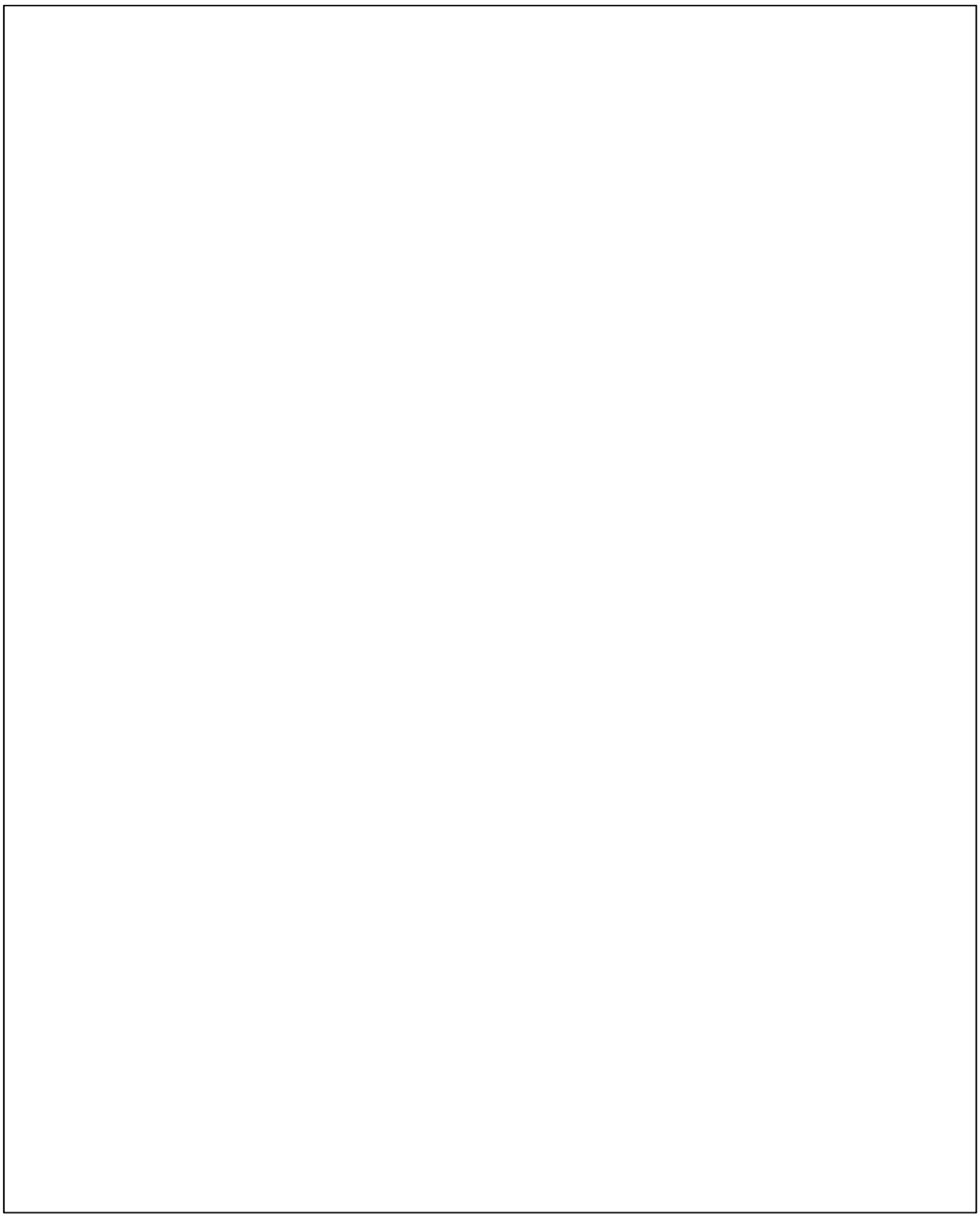


图 5.2-2 建设项目地表水监测点位布置图

5.2.3.2 监测项目

水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物（氟离子）（F^-）、硒、砷、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、五日生化需氧量（BOD_5）、总汞、悬浮物、浑浊度，共 25 项。

5.2.3.3 监测频次

连续监测 3 天，每天每个断面各采样 1 次。

5.2.3.4 监测和分析方法

水样监测与分析方法均按《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》和《环境监测分析方法》进行，具体见表 5.2-10。

表 5.2-10 地表水环境监测方法及检出限一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温表 WQG-17（GDKD-X-247）	——
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH 计/电导率/溶解氧测量仪 SX836（GDKD-X-184）	0~14 无量纲
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	pH 计/电导率/溶解氧测量仪 SX836（GDKD-X-184）	——
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828—2017	滴定管 50ml(GDKD-F-69)	4 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-1280（GDKD-F-148）	0.025 mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光光度计 722（GDKD-F-145）	0.01 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-1280（GDKD-F-148）	0.05 mg/L
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 Agilent7700（GDKD-F-246）	0.00008 mg/L
锌	《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 Agilent7700（GDKD-F-246）	0.00067 mg/L
氟化物（氟离子）（F^-）	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、$SO3^{2-}$、$SO4^{2-}$）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-1000（GDKD-F-23）	0.006 mg/L
硒	《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 Agilent7700（GDKD-F-246）	0.00041 mg/L
砷	《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 Agilent7700（GDKD-F-246）	0.00012 mg/L
镉	《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 Agilent7700（GDKD-F-246）	0.00005 mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-1280（GDKD-F-148）	0.004 mg/L
铅	《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 Agilent7700（GDKD-F-246）	0.00009 mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-1280（GDKD-F-148）	0.001 mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-1280（GDKD-F-148）	0.0003 mg/L
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 UV-1280（GDKD-F-148）	0.01 mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	可见分光光光度计 722（GDKD-F-145）	0.05 mg/L
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 UV-1280（GDKD-F-148）	0.004 mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	恒温恒湿培养箱 LHP-250（GDKD-F-71）	20 MPN/L
五日生化	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀	溶解氧测定仪 JPSJ-605F	0.5 mg/L

需氧量	释与接种法》HJ 505-2009	（GDKD-F-227）、生化培养箱 LRH-250F（GDKD-F-233）	
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 BAF-2000（GDDKD-F-116）	0.00004 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BC/220g（GDKD-F-76）	4 mg/L
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	便携式浊度测定仪 LH-P305（GDKD-X-243）	0.3 NTU

5.2.3.5 评价标准

本项目百合河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准限值，罗汉山西水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准限值，SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值中，“水田作物、旱地作物、蔬菜”的悬浮物控制限值的最严值。

5.2.3.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的单因子水质参数评价法进行评价。建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准(mg/L)；

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{\left|DO_f-DO_s\right|}, \quad \text{当 DOj} \geqslant \text{DOs}$$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s}, \quad \text{当 DOj} < \text{DOs}$$

式中：DO_f= 468 / (31.6 + T)(mg/L)，T 为水温（℃）

S_{DOj}——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_j——溶解氧在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

DOs——溶解氧的评价标准，(mg/L)。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j}=\frac{\left(7.0-pH_j\right)}{\left(7.0-pH_{LL}\right)}, \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{\left(pH_j-7.0\right)}{\left(pH_{UL}-7.0\right)}, \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中：pH_j—监测值；

pH_{LL}—水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

5.2.3.7 监测结果

项目地表水现状监测结果见表 5.2-11，地表水水质指数值见表 5.2-12。

表 5.2-11 地表水监测断面 KW1 现状监测结果 单位：mg/L，注明除外

序号	监测点位	监测项目	检测结果			标准限值
			2024.11.1	2024.11.15	2024.11.16	

			4			
1	罗汉山西水库（排放口上游约 260m）处断面 KW1	水温（℃）	26.5	25.4	25.6	——
		pH 值(无量纲)	7.7	7.7	7.7	6-9
		溶解氧	6.43	6.31	6.34	≥ 3
		化学需氧量（COD）	38	29	24	≤ 30
		氨氮	0.515	0.839	0.696	≤ 1.5
		总磷	0.11	0.09	0.09	≤ 0.1
		总氮	1.82	2.01	1.93	≤ 1.5
		铜	0.00751	0.00776	0.00669	≤ 1.0
		锌	0.00667	0.00596	0.00770	≤ 2.0
		氟化物（F^-）	0.19	0.20	0.18	≤ 1.5
		硒	ND	ND	ND	≤ 0.02
		砷	0.00060	0.00071	0.00066	≤ 0.1
		镉	ND	ND	ND	≤ 0.005
		六价铬	ND	ND	ND	≤ 0.05
		铅	0.00028	0.00015	0.00045	≤ 0.05
		氰化物	ND	ND	ND	≤ 0.2
		挥发酚	ND	ND	ND	≤ 0.01
		石油类	ND	ND	ND	≤0.5
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤ 0.3
		硫化物	ND	ND	ND	≤ 0.5
		粪大肠菌群(MPN/L)	7.9×10^2	7.0×10^2	490	≤20000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	7.5	5.2	4.2	≤ 6
		汞	0.00009	0.00007	0.00007	≤0.001
		悬浮物	28	21	27	15
		浑浊度	12	13	13	——
2	百合静脉产业园污水处理厂排放口处断面 KW2	水温（℃）	26.1	25.2	25.4	——
		pH 值(无量纲)	6.8	6.8	6.8	6-9
		溶解氧	4.65	4.49	4.53	≥ 5
		化学需氧量（COD）	32	27	28	≤ 20
		氨氮	8.39	1.09	1.57	≤ 1.0
		总磷	10.2	0.10	0.13	≤ 0.2
		总氮	25.5	1.80	2.24	≤ 1.0
		铜	0.00260	0.00146	0.00155	≤ 1.0
		锌	0.0112	0.00720	0.00690	≤ 1.0
		氟化物（F^-）	0.17	0.18	0.18	≤ 1.0
		硒	ND	ND	ND	≤ 0.01
		砷	0.00080	0.00074	0.00075	≤ 0.05

		镉	ND	ND	ND	≤ 0.005
		六价铬	ND	ND	ND	≤ 0.05
		铅	0.00148	0.00017	0.00311	≤ 0.05
		氰化物	ND	ND	ND	≤ 0.2
		挥发酚	ND	ND	ND	≤ 0.005
		石油类	ND	ND	ND	≤0.05
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤ 0.2
		硫化物	ND	ND	ND	≤ 0.2
		粪大肠菌群(MPN/L)	3.5×10^3	3.5×10^4	1.7×10^4	≤10000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	6.6	5.4	5.3	≤ 4
		汞	0.00010	0.00007	0.00008	≤0.0001
		悬浮物	13	11	27	15
		浑浊度	11	12	12	——
3	百合河支流汇入口（排放口下游约 1700m）处断面 KW3	水温（℃）	25.6	25.5	25.6	——
		pH 值(无量纲)	7.3	7.3	7.3	6-9
		溶解氧	3.02	3.05	3.17	≥ 5
		化学需氧量（COD）	37	28	27	≤ 20
		氨氮	0.805	1.09	1.98	≤ 1.0
		总磷	0.17	0.19	0.48	≤ 0.2
		总氮	2.58	2.59	3.57	≤ 1.0
		铜	0.00228	0.00211	0.00407	≤ 1.0
		锌	0.00907	0.0120	0.00657	≤ 1.0
		氟化物（F^-）	0.33	0.36	0.43	≤ 1.0
		硒	ND	ND	ND	≤ 0.01
		砷	0.00135	0.00152	0.00243	≤ 0.05
		镉	ND	ND	ND	≤ 0.005
		六价铬	ND	ND	ND	≤ 0.05
		铅	0.00034	0.00028	0.00080	≤ 0.05
		氰化物	ND	ND	ND	≤ 0.2
		挥发酚	ND	ND	ND	≤ 0.005
		石油类	ND	ND	ND	≤0.05
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤ 0.2
		硫化物	ND	ND	ND	≤ 0.2
		粪大肠菌群(MPN/L)	1.6×10^6	2.3×10^4	9.2×10^5	≤10000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	7.2	5.6	5.5	≤ 4
		汞	0.00009	0.00010	0.00007	≤0.0001
		悬浮物	23	19	19	15

		浑浊度	26	28	29	——
4	排放口下游约2500m处断面KW4	水温（℃）	24.9	25.2	25.7	——
		pH值(无量纲)	7.4	7.5	7.5	6-9
		溶解氧	5.41	5.26	5.21	≥5
		化学需氧量（COD）	45	38	21	≤20
		氨氮	0.305	0.569	0.334	≤1.0
		总磷	0.11	0.16	0.64	≤0.2
		总氮	1.67	1.22	0.88	≤1.0
		铜	0.00242	0.00169	0.00151	≤1.0
		锌	0.00643	0.00817	0.00493	≤1.0
		氟化物（F^-）	0.31	0.31	0.32	≤1.0
		硒	ND	ND	ND	≤0.01
		砷	0.00132	0.00132	0.00135	≤0.05
		镉	ND	ND	ND	≤0.005
		六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
		铅	0.00029	0.00117	0.00029	≤0.05
		氰化物	ND	ND	ND	≤0.2
		挥发酚	ND	ND	ND	≤0.005
		石油类	ND	ND	ND	≤0.05
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2
		硫化物	ND	ND	ND	≤0.2
		粪大肠菌群(MPN/L)	4.6×10^2	1.7×10^2	80	≤10000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	9.0	7.7	4.0	≤4
		汞	0.00008	0.00008	0.00007	≤0.0001
		悬浮物	19	6	19	15
		浑浊度	18	20	21	——
备注： 1、ND表示检测结果未检出或低于检出限。						

表5.2-12 各断面水质评价指数一览表

序号	监测点位	监测项目	评价指数			标准限值
			2024.11.14	2024.11.15	2024.11.16	
1	罗汉山西水库（排放口上游约260m）处断面KW1	水温（℃）	/	/	/	——
		pH值(无量纲)	0.35	0.35	0.35	6-9
		溶解氧	0.321	0.365	0.355	≥3
		化学需氧量（COD）	1.267	0.967	0.8	≤30
		氨氮	0.343	0.559	0.464	≤1.5
		总磷	1.1	0.9	0.9	≤0.1

		总氮	1.213	1.34	1.287	≤ 1.5
		铜	0.008	0.008	0.007	≤ 1.0
		锌	0.003	0.003	0.004	≤ 2.0
		氟化物（F^-）	0.127	0.133	0.12	≤ 1.5
		硒	0.01	0.01	0.01	≤ 0.02
		砷	0.006	0.007	0.007	≤ 0.1
		镉	0.005	0.005	0.005	≤ 0.005
		六价铬	0.04	0.04	0.04	≤ 0.05
		铅	0.006	0.003	0.009	≤ 0.05
		氰化物	0.002	0.002	0.002	≤ 0.2
		挥发酚	0.015	0.015	0.015	≤ 0.01
		石油类	0.01	0.01	0.01	≤0.5
		阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	≤ 0.3
		硫化物	0.004	0.004	0.004	≤ 0.5
		粪大肠菌群(MPN/L)	0.04	0.035	0.024	≤20000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	1.25	0.867	0.7	≤ 6
		汞	0.09	0.07	0.07	≤0.001
		悬浮物	1.867	1.4	1.8	15
		浑浊度	/	/	/	——
2	百合静脉产业园污水处理厂排放口处断面KW2	水温（℃）	/	/	/	——
		pH 值(无量纲)	0.2	0.2	0.2	6-9
		溶解氧	1.63	1.918	1.846	≥ 5
		化学需氧量（COD）	1.6	1.35	1.4	≤ 20
		氨氮	8.39	1.09	1.57	≤ 1.0
		总磷	51	0.5	0.65	≤ 0.2
		总氮	25.5	1.8	2.24	≤ 1.0
		铜	0.002	0.001	0.002	≤ 1.0
		锌	0.011	0.007	0.007	≤ 1.0
		氟化物（F^-）	0.17	0.18	0.18	≤ 1.0
		硒	0.02	0.02	0.02	≤ 0.01
		砷	0.016	0.015	0.015	≤ 0.05
		镉	0.005	0.005	0.005	≤ 0.005
		六价铬	0.04	0.04	0.04	≤ 0.05
		铅	0.030	0.003	0.062	≤ 0.05
		氰化物	0.002	0.002	0.002	≤ 0.2
		挥发酚	0.03	0.03	0.03	≤ 0.005
		石油类	0.1	0.1	0.1	≤0.05
		阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	≤ 0.2

		硫化物	0.01	0.01	0.01	≤ 0.2
		粪大肠菌群(MPN/L)	0.35	3.5	1.7	≤10000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	1.65	1.35	1.325	≤ 4
		汞	1	0.7	0.8	≤0.0001
		悬浮物	0.867	0.733	1.8	15
		浑浊度	/	/	/	——
3	百合河支流汇入口（排放口下游约 1700m）处断面 KW3	水温（℃）	/	/	/	——
		pH 值(无量纲)	0.15	0.15	0.15	6-9
		溶解氧	4.564	4.51	4.294	≥ 5
		化学需氧量（COD）	1.85	1.4	1.35	≤ 20
		氨氮	0.805	1.09	1.98	≤ 1.0
		总磷	0.85	0.95	2.4	≤ 0.2
		总氮	2.58	2.59	3.57	≤ 1.0
		铜	0.002	0.002	0.004	≤ 1.0
		锌	0.009	0.012	0.007	≤ 1.0
		氟化物（F^-）	0.33	0.36	0.43	≤ 1.0
		硒	0.02	0.02	0.02	≤ 0.01
		砷	0.027	0.03	0.049	≤ 0.05
		镉	0.005	0.005	0.005	≤ 0.005
		六价铬	0.04	0.04	0.04	≤ 0.05
		铅	0.007	0.006	0.016	≤ 0.05
		氰化物	0.002	0.002	0.002	≤ 0.2
		挥发酚	0.03	0.03	0.03	≤ 0.005
		石油类	0.1	0.1	0.1	≤0.05
		阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	≤ 0.2
		硫化物	0.01	0.01	0.01	≤ 0.2
		粪大肠菌群(MPN/L)	160	2.3	92	≤10000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	1.8	1.4	1.375	≤ 4
		汞	0.9	1	0.7	≤0.0001
		悬浮物	1.533	1.267	1.267	15
		浑浊度	/	/	/	——
4	排放口下游约 2500m 处断面 KW4	水温（℃）	/	/	/	——
		pH 值(无量纲)	0.2	0.25	0.25	6-9
		溶解氧	0.875	0.92	0.934	≥ 5
		化学需氧量（COD）	2.25	1.9	1.05	≤ 20
		氨氮	0.305	0.569	0.334	≤ 1.0
		总磷	0.55	0.8	3.2	≤ 0.2

		总氮	1.67	1.22	0.88	≤ 1.0
		铜	0.002	0.002	0.002	≤ 1.0
		锌	0.006	0.008	0.005	≤ 1.0
		氟化物（F^-）	0.31	0.31	0.32	≤ 1.0
		硒	0.02	0.02	0.02	≤ 0.01
		砷	0.026	0.026	0.027	≤ 0.05
		镉	0.005	0.005	0.005	≤ 0.005
		六价铬	0.04	0.04	0.04	≤ 0.05
		铅	0.006	0.023	0.006	≤ 0.05
		氰化物	0.002	0.002	0.002	≤ 0.2
		挥发酚	0.03	0.03	0.03	≤ 0.005
		石油类	0.1	0.1	0.1	≤0.05
		阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	≤ 0.2
		硫化物	0.01	0.01	0.01	≤ 0.2
		粪大肠菌群(MPN/L)	0.046	0.017	0.008	≤10000(个/L)
		五日生化需氧量（BOD_5）	2.25	1.925	1	≤ 4
		汞	0.8	0.8	0.7	≤0.0001
		悬浮物	1.267	0.4	1.267	15
		浑浊度	/	/	/	——
注：当测定结果低于方法检出限时，按检测限的一半值计算标准指数。						

5.2.4 地表水环境质量现状评价结论

根据主管部门连续 3 年公布数据可知，百合河北堤水闸监测断面呈改善的趋势，2020 年~2021 年超标因子主要为溶解氧、COD、总磷，至 2022 年的超标因子为总磷和溶解氧。2022 年以来，水质有明显改善趋势，2022 年北堤水闸断面高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷和溶解氧监测平均值已达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值标准。

根据补充监测数据可知，罗汉山西水库监测断面 KW1 中 COD、总磷、总氮、BOD_5、悬浮物有超标情况，其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值要求；百合河监测断面 KW2-KW4 中溶解氧、COD、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、BOD_5、悬浮物有超标情况，其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求，说明百合河地表水环境质量不达标。

5.3 地下水环境现状调查与评价

5.3.1 监测点位

为了解项目附近地下水环境质量，本评价委托广州粤检环保技术有限公司于 2023 年 8 月 1 日-2 日对本项目所在区域地下水环境质量进行现状监测，具体断面布设情况见表 5.3-1 和图 5.3-1。

表 5.3-1 地下水现状监测点位布设表

编号	监测点位置	坐标	监测内容
U1	项目场地上游	N22°19'44.7507"，E112°29'15.5730"	水质、水位
U2	项目场地	N22°19'35.6044"，E112°29'11.8651"	水质、水位
U3	项目场地西侧	N22°19'35.1399"，E112°29'08.0027"	水质、水位
U4	项目场地下游	N22°19'31.4599"，E112°29'08.7752"	水质、水位
U5	项目场地东侧	N22°19'34.9613"，E112°29'16.3455"	水质、水位
U6	上洞村	N22°19'23.0814"，E112°29'17.3497"	水位
U7	项目场地南侧	N22°19'32.2548"，E112°29'12.2803"	水位
U8	项目西北方	N22°19'43.1608"，E112°28'57.9412"	水位
U9	黎垌村	N22°19'33.9073"，E112°29'31.4281"	水位
U10	项目西侧	N22°19'33.0944"，E112°29'04.7294"	水位

图 5.3-1 地下水现状监测点位图

5.3.2 监测项目

水质：K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、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 共 29 个项目。

水位：记录井深、井口标高、水位埋深、水位标高等。

5.3.3 监测频次

监测 2 天，每天采样 1 次。

5.3.4 监测分析方法

本次评价分析方法按《地下水监测技术规范(HJ/T 164-2004》进行。

表 5.3-2 地下水环境监测方法及检出限一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计 /PHB-4	--
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 /UV-1780	0.0003mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /UV-1780	0.025 mg/L
K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、	离子色谱仪/CIC-D100	0.02 mg/L

	Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016		
Na^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/CIC-D100	0.02 mg/L
Ca^{2+}	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/CIC-D100	0.03 mg/L
Mg^{2+}	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪/CIC-D100	0.02 mg/L
CO_3^{2-}	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	聚四氟滴定管	5mg/L
HCO^{3-}	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	聚四氟滴定管	5mg/L
Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	聚四氟滴定管	0.007 mg/L
SO_4^{2-}	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	聚四氟滴定管	0.018 mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计/UV-1780	0.08 mg/L
水位	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020	--	--
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计/UV-1780	0.001 mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计/UV-1780	0.004 mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ694-2014	原子荧光光谱仪/ENIAC-2025A	0.3 μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ694-2014	原子荧光光谱仪/ENIAC-2025A	0.04 μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计/UV-1780	0.004mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	聚四氟滴定管	5 mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）石墨炉原子吸收法（B）3.4.16.5	原子吸收分光光度计/AA-6880	1 μg/L
镉	《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 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）3.4.7（4）	原子吸收分光光度计/AA-6880	0.1 μg/L
氟	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-D100	0.006 mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计/AA-6880	0.03 mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计/AA-6880	0.01 mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8.1）称量法	万分之一电子天平/JJ124BC	--
高锰酸盐	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L

指数			
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342- 2007	紫外可见分光光度计/UV-1780	8 mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	聚四氟滴定管	10mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006（2.1）多管发酵法	电热恒温培养箱/DHP-9052	20MPN/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱/DHP-9052	--

5.3.5 评价标准

本项目地下水功能区水质保护目标为 III 类标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值。

5.3.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)所推荐的标准指数法进行评价。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH}=\frac{(7.0-pH)}{(7.0-pH_{sd})},\quad pH_j \le 7.0$$

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

式中：S_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值。

5.3.7 监测结果与评价

监测点位的地下水监测结果见表 5.3-3，监测点位的地下水水位监测结果见表 5.3-4，评价结果见表 5.3-5。

表 5.3-3 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

监测项目	项目场地上游（U1）		项目场地（U2）		项目场地西侧（U3）		项目场地下游（U4）		项目场地东侧（U5）		标准限值
采样日期	8.1	8.2	8.1	8.2	8.1	8.2	8.1	8.2	8.1	8.2	
K^+	1.66	1.67	0.37	0.37	0.28	0.27	0.91	0.93	1.83	1.80	---
Na^+	3.47	3.50	1.13	1.13	1.02	1.02	2.18	2.21	3.62	3.63	---
Ca^{2+}	0.64	0.69	1.55	1.51	0.43	0.44	1.04	1.02	8.75	8.72	---
Mg^{2+}	ND	ND	0.02	0.02	ND	ND	0.08	0.06	0.48	0.48	---
CO_3^{2-}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---
HCO^{3-}	49	42	24	28	12	16	18	21	7	10	---
Cl^-	3.16	3.09	2.58	2.35	1.77	1.60	18.8	16.5	15.2	16.1	---
SO_4^{2-}	5.56	5.48	4.24	2.64	1.86	1.66	1.94	16.2	16.6	17.3	---

pH 值(无量纲)	7.2	7.1	7.0	7.0	7.1	7.2	7.3	7.2	6.8	6.9	6.5-8.5
氨氮	0.462	0.466	0.404	0.462	0.410	0.441	0.418	0.421	0.415	0.415	≤0.50
硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤20.0
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.00
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
砷	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0003	0.0013	0.0013	ND	ND	≤0.01
汞	ND	ND	0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001
铬（六价）	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.008	0.012	≤0.05
总硬度	5	6	8	9	ND	ND	8	7	42	45	≤450
铅	0.003	0.004	0.008	0.008	0.004	0.005	0.008	0.008	ND	ND	≤0.01
氟	ND	ND	0.175	0.112	ND	ND	0.459	0.152	0.585	0.721	≤1.0
镉	0.0009	0.0009	0.0043	0.0040	0.0012	0.0012	0.0045	0.0048	0.0035	0.0034	≤0.005
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3
锰	ND	ND	ND	ND	0.06	0.07	ND	ND	ND	ND	≤0.10
溶解性总固体	29	25	35	40	22	27	58	52	68	66	≤1000
高锰酸盐指数	2.3	2.5	1.4	1.7	1.9	2.1	2.6	1.9	2.4	2.4	≤3.0
硫酸盐	13	13	8	ND	11	10	13	12	9	9	≤250
氯化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19	20	≤250
总大肠菌群(MPN/100 mL)	ND	2	2	2	ND	ND	2	ND	ND	ND	≤3.0
细菌总数(CFU/mL)	30	70	50	70	50	60	20	30	20	70	≤100

表 5.3-4 地下水水位监测结果一览表　单位：m

采样日期	检测项目	检测点位									
		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
2023.08.01	水位	1.4	5.2	5.2	5.4	2.5	2.9	4.9	1.8	2.2	2.9
	井深	6.8	9.7	10.4	9.4	8.1	4.7	3.8	4.4	4.2	4.0
2023.08.02	水位	1.5	5.0	5.4	5.0	2.1	3.1	4.7	1.6	2.4	3.0
	井深	6.8	9.7	10.4	9.4	8.1	4.7	3.8	4.4	4.2	4.0

表 5.3-5 地下水标准指数统计结果表

监测项目	最大标准指数				
	项目场地上游（U1）	项目场地（U2）	项目场地西侧（U3）	项目场地下游（U4）	项目场地东侧（U5）
K^+	/	/	/	/	/

Na^+	/	/	/	/	/
Ca^{2+}	/	/	/	/	/
Mg^{2+}	/	/	/	/	/
CO_3^{2-}	/	/	/	/	/
HCO^{3-}	/	/	/	/	/
Cl^-	/	/	/	/	/
SO_4^{2-}	/	/	/	/	/
pH 值	0.13	0	0.13	0.2	0.2
氨氮	0.93	0.92	0.88	0.84	0.83
硝酸盐氮	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
亚硝酸盐氮	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
氰化物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
砷	0.015	0.015	0.04	0.13	0.015
汞	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
铬（六价）	0.14	0.18	0.18	0.14	0.24
总硬度	0.013	0.020	0.006	0.018	0.100
铅	0.4	0.8	0.5	0.8	0.05
氟	0.003	0.1435	0.003	0.3055	0.653
镉	0.18	0.86	0.24	0.96	0.7
铁	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
锰	0.05	0.05	0.7	0.05	0.05
溶解性总固体	0.029	0.04	0.027	0.058	0.068
高锰酸盐指数	0.83	0.57	0.70	0.87	0.80
硫酸盐	0.052	0.032	0.044	0.052	0.036
氯化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08
总大肠菌群	0.67	0.67	0.33	0.67	0.33
细菌总数	0.7	0.7	0.6	0.3	0.7
注：当测定结果低于方法检出限时，按检测限的一半值计算标准指数。					

从评价结果表可以看出，项目附近地下水总体流向为从东北流向西南，各监测点位均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的限值；说明本次采样期间项目附近地下水水质良好。

5.4 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1 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》（HJ 2.2-2018），项目所在地区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。基本污染物环境空气质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）二级标准，为了解项目所在地周围环境空气质量现状，基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、 CO 和 O_3 的环境质量数据采用江门市生态环境局公布的《2022 年江门市生态环境质量状况公报》中开平市和恩平市的统计数据，其监测结果如下表所示。公示网站：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html。

表 5.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	开平市			恩平市			达标情况
		现状浓度（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	现状浓度（mg/m³）	标准值（mg/m³）	占标率（%）	
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.00	9	60	15.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	17	40	42.50	14	40	35.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	48.57	30	70	42.86	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	19	35	54.29	19	35	54.29	达标
O_3	最大 8 小时值第 90 百分位数	145	160	90.63	130	160	81.25	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	1.2	4	30.00	1.0	4	25.00	达标

根据《2022 年江门市生态环境质量状况公报》得知，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准年平均浓度限值的要求；CO 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准 24 小时平均浓度限值的要求；$O_{3\text{-}8H}$ 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准日最大 8 小时平均浓度限值的要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域属于环境空气达标区。

5.4.2 环境空气质量现状补充监测

5.4.2.1 监测点位及监测项目

为评价项目所在区域环境空气质量现状，根据本项目废气排放特点，本项目委托广州粤检环保技术有限公司对项目所在地附近环境空气于 2023 年 8 月 1 日~2023 年 8 月 7 日进行采样检测，监测点位见表 5.4-2 及图 5.4-1。

表 5.4-2 环境空气监测点位布设表

编号	监测位点	监测因子
G1	厂区范围内	硫化氢，氨，臭气浓度
G2	上洞村	

图 5.4-1 环境空气监测点位布点图

5.4.2.2 监测频次

①连续监测 7 天。

②硫化氢、氨和臭气浓度为 1 小时平均浓度，每天采样 4 次(北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00)，每次时间为 60 分钟；

③监测期间同时观测气温、风向、风速等气象要素。

5.4.2.3 监测分析方法

监测采样及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行。

表 5.4-3 大气环境监测方法及检出限一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计/UV-1780	0.01 mg/m³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11 （2）	紫外可见分光光度计/UV-1780	0.001 mg/m³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	--	10（无量纲）

5.4.2.4 评价标准

本项目氨、硫化氢空气质量浓度执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；鉴于国内外没有臭气浓度的质量相关标准，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建厂界一级、二级标准限值要求。

5.4.2.5 评价方法

采用单因子指数法进行评价，以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

采用单项质量指数法，其计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中：Pi——某污染物 i 的质量指数；

Ci——某污染物 i 的实测浓度，mg/m³；

Si——某污染物 i 的评价标准，mg/m³。

Pi<1 表示污染物浓度未超评价标准，Pi>1 表示污染物浓度超出评价标准。Pi 越大，超标越严重。

5.4.2.6 监测结果

监测结果及环境空气最大质量指数见表 5.4-4。

表 5.4-4 环境空气质量现状监测结果及最大质量指数表 单位：μg/m³

监测点位	监测项目	检测频次	采样时间							标准限值
			8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	
厂区范围内 G1	氨	第一次	110	100	90	90	100	90	80	200
		第二次	100	110	100	90	90	80	90	
		第三次	30	120	100	90	100	90	90	
		第四次	30	130	110	100	100	90	100	
		最大值	110	130	110	100	100	90	100	
		最大质量指数	0.65	0.65	0.65	0.5	0.5	0.45	0.5	
	硫化氢	第一次	3	3	3	2	2	3	4	10
		第二次	4	6	2	3	5	2	3	

		第三次	4	3	4	3	3	5	4	
		第四次	3	2	2	3	4	1	1	
		最大值	4	6	4	3	5	5	4	
		最大质量指数	0.4	0.6	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	
	臭气浓度(无量纲)	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
		第二次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		第三次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		第四次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		最大值	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		最大质量指数	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
上洞村G2	氨	第一次	90	80	110	110	110	120	120	200
		第二次	100	90	110	110	120	120	130	
		第三次	100	80	120	110	120	120	120	
		第四次	110	100	110	120	120	120	130	
		最大值	110	100	120	120	120	120	130	
		最大质量指数	0.55	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.65	
	硫化氢	第一次	4	4	2	2	2	3	4	10
		第二次	5	4	3	4	3	4	3	
		第三次	4	3	3	5	4	4	4	
		第四次	3	1	1	3	3	2	2	
		最大值	5	4	3	5	4	4	4	
		最大质量指数	0.5	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	
	臭气浓度(无量纲)	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
		第二次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		第三次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		第四次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		最大值	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
		最大质量指数	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	

项目所在地及上洞村氨、硫化氢的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准，臭气浓度的最大测定值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新扩改建标准。

5.4.3 环境空气质量现状评价结论

由《2022 年江门市环境质量状况公报》可知，开平市环境空气二类区 SO_2、NO_2、 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度符合日均值标准，O_3 的第 90 百分位浓度符合日均值标准，说明开平市环境空气二类区属于达标区。补充监测时段内，评价范围内各监测点的监测因子均符合相应质量标准要求。项目所在地及上洞村氨、硫化氢的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准，臭气浓度的最大测定值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新扩改建标准，项目所在地附近环境质量现状符合相应质量标准要求。

5.5 声环境质量现状调查与评价

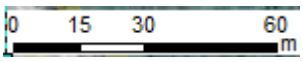
5.5.1 监测点位

为了解项目周边区域的声环境质量现状，本评价委托广州粤检环保技术有限公司于 2023 年 8 月 1 日~2 日进行厂区现场监测，委托广东康达检测技术有限公司于 2024 年 11 月 14 日~15 日进行尾水管道铺设区域敏感点现状监测。根据项目的特点及周围声环境的实际情况，在建设项目四周共布设 6 个监测点，具体见表 5.5-1、图 5.5-1 及图 5.5-2。监测报告见附件 7。

表 5.5-1 声环境监测布点

序号	编号	监测点
1	N1	项目东北边界外一米
2	N2	项目西侧（偏北）边界外一米
3	N3	项目西侧（偏南）边界外一米
4	N4	项目南侧边界外一米
5	N5	项目东侧边界外一米
6	N6	南胜村

图 5.5-1 噪声监测点位布置图（污水处理厂）



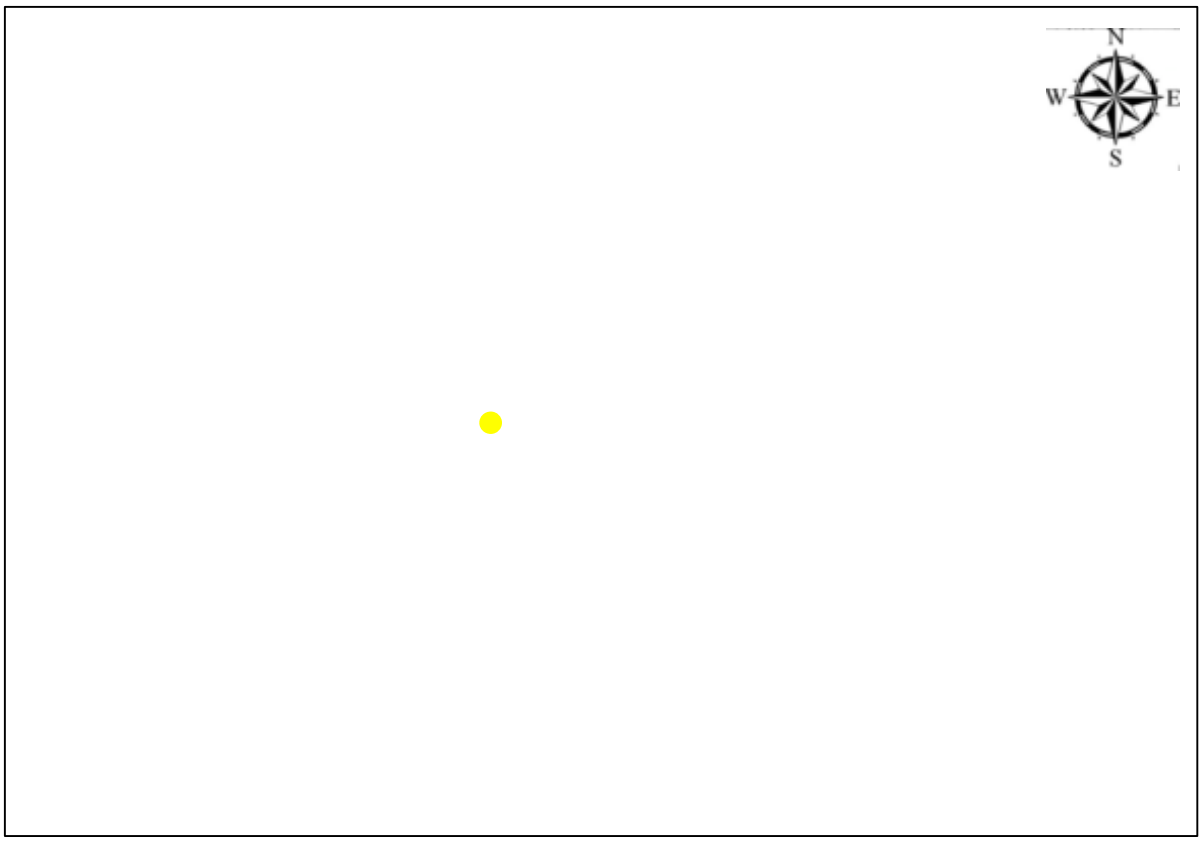


图 5.5-2 噪声监测点位布置图（尾水管道）

5.5.2 监测项目

连续等效 A 声级 Leq。

5.5.3 监测频次

连续监测 2 天，每天昼夜各一次。昼间安排在（6:00～22:00)、夜间安排在(22:00～6:00)进行，每个监测点每次采样时间 20 分钟。

5.5.4 监测分析方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

表 5.5-2 声环境监测方法及检出限一览表

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	多功能声级计/AWA5688	--

5.5.5 评价标准

本项目各边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

5.5.6 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 5.5-3、表 5.5-4。

表 5.5-3 厂区边界噪声监测结果一览表

序号	点位	监测结果单位:dB(A)				标准限值	
		2023.08.01		2023.08.02			
		昼间 Leq 值	夜间 Leq 值	昼间 Leq 值	夜间 Leq 值	昼间	夜间
1	项目东北边界外一	59	49	60	46	60	50

	米 N1						
2	项目西侧（偏北）边界外一米 N2	53	45	54	46		
3	项目西侧（偏南）边界外一米 N3	52	44	54	44		
4	项目南侧边界外一米 N4	52	43	53	44		
5	项目东侧边界外一米 N5	55	45	55	44		

表 5.5-4 周边敏感点噪声监测结果一览表

序号	点位	监测结果单位:dB(A)				标准限值	
		2024.11.14		2024.11.15			
		昼间 Leq 值	夜间 Leq 值	昼间 Leq 值	夜间 Leq 值	昼间	夜间
1	南胜村 N6	53.4	49.9	55.1	49.7	60	50

项目四周昼间噪声在 52～60dB（A）之间，夜间噪声在 43～49dB（A）之间，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，表明该地区声环境质量良好。

5.6 河流底泥质量现状调查与评价

5.6.1 监测点位

结合本项目地表水监测断面布设情况，本次河流底泥调查委托广东康达检测技术有限公司于 2023 年 7 月 31 日在百合河设置 2 个底泥监测点位，具体断面布设情况见表 5.6-1 和图 5.2-2。

表 5.6-1 河流底泥现状调查点位布设表

编号	监测河流	位置
D1	百合河	污水处理厂排放口下游 600 米处断面
D2		污水处理厂排放口下游 3000m（水坝处），同地表水监测断面 W3

5.6.2 监测项目

河流底泥监测项目为：pH 值、砷、汞、铬、镉、铅、镍、铜、锌、石油类，共 11 项。

5.6.3 监测频次

监测 1 天，每天采样 1 次。

5.6.4 监测分析方法

本次评价分析方法按《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）执行。

表 5.6-2 监测项目及监测方法

检测项目	检测依据	检出限	仪器名称	仪器型号	仪器编号
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计	PHSJ-3F	GDKD-F-010-27
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	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪	AFS-8520	GDKD-F-001-03
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	0.001mg/kg	原子荧光光谱仪	AFS-8520	GDKD-F-001-03

	HJ 680-2013				
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	AA-6880F	GDKD-F-001-05
铅	《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	10mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	AA-6880F	GDKD-F-001-05
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	AA-6880F	GDKD-F-001-05
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	4mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	AA-6880F	GDKD-F-001-05
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	1mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	AA-6880F	GDKD-F-001-05
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收光谱仪	iCE 3500	GDKD-F-001-01
石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》HJ 1051-2019	4mg/kg	红外测油仪	OL1010	GDKD-F-003-03

5.6.5 评价标准

镉、汞、锌、砷、铜、铅、铬、镍参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中水田及其他标准较严值。

表 5.6-3 河流底泥质量标准 单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值				执行标准
	pH＜5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
镉	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）水田、其他风险筛选值较严值
汞	0.5	0.5	0.6	1.0	
砷	30	30	25	20	
铅	70	90	120	170	
铬	150	150	200	250	
铜	50	50	100	100	
镍	60	70	100	190	
锌	200	200	250	300	

5.6.6 监测结果与评价

监测结果见表 5.6-4。

表 5.6-4 河流底泥水质监测结果

监测项目	单位	检出限	D1	D1 平行样本	D2
含水率	%	/	26.9	26.3	36.4
pH 值	无量纲	/	4.97	4.99	4.07
汞	mg/kg	0.002	0.018	0.022	0.080
砷	mg/kg	0.01	1.85	1.64	2.92
铜	mg/kg	1	6	7	17
铅	mg/kg	10	16	23	39

镍	mg/kg	3	6	6	10
铬	mg/kg	4	65	61	84
锌	mg/kg	1	31	38	58
镉	mg/kg	0.01	0.21	0.12	0.15
石油类	mg/kg	4	9	8	7

监测结果表明，底泥中污染物镉、汞、锌、砷、铜、铅、铬、镍的含量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中水田及其他标准较严值，项目附近河流底泥环境质量达标。

5.7 土壤环境质量现状调查与评价

5.7.1 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤影响评价等级为二级，结合本项目厂区平面布置图，本次评价在项目厂区占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，在厂区占地范围外设置 2 个表层样点。监测点位具体布设情况详见表-1 及图-1。

表 5.7-1 土壤监测点位布设一览表

位置	序号	点位位置	坐标	采样类型	监测因子
占地范围内	T1	调节池	22°19'33.9390" 112°29'12.0258"	柱状样点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、䓛
	T2	污泥池	22°19'35.1627" 112°29'12.6631"		特征因子
	T3	好氧池	22°19'34.5107" 112°29'12.6727"		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、氰化物、石油烃共 12 项。
	S1	综合设备间	22°19'34.5911" 112°29'11.5430"	表层样点	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、氰化物、石油烃、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、

位置	序号	点位位置	坐标	采样类型	监测因子
					苯并[a]蒽、苯并[b]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、萘共 58 项。
占地范围外	S2	项目西南侧林地	22°19'33.9480" 112°29'10.7995"		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
	S3	项目东南侧耕地	22°19'31.8847" 112°29'14.7101"		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

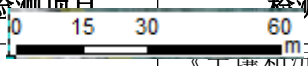


图 5.7-1 本项目土壤监测布点图

5.7.2 监测时间及频次

所有样品于 2023 年 7 月 31 日取样，每个点位（深度）取一个样品。

5.7.3 监测和分析方法

本次评价分析方法按《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）执行。

表 5.7-2 监测项目及监测方法

检测项目	检测依据	检出限	仪器名称	仪器型号	仪器编号
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	6mg/kg	气相色谱仪(FID)	GC-2010 pro	GDKD-F-002-03
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计	PHSJ-3F	GDKD-F-010-27
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	GDKD-F-003-04
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	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪	AFS-8520	GDKD-F-001-03
砷		0.001mg/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	0.5mg/kg	火焰原子吸收光谱仪	AA-6880F	GDKD-F-001-04
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、	1mg/kg	火焰原子吸	AA-6880F	GDKD-F-0

铅	铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg	收光谱仪		01-05
镍		3mg/kg			
铬		4mg/kg			
锌		1mg/kg			
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收光谱仪	iCE 3500	GDKD-F-001-01
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪（GC-MS）/吹扫捕集自动进样器	GCMS-QP2020NX/T-Atomx XYZekmar	GDKD-F-002-07/GDKD-F-009-07
氯乙烯		1.0μg/kg			
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg			
二氯甲烷		1.5μg/kg			
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg			
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg			
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg			
氯仿		1.1μg/kg			
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg			
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg			
四氯化碳		1.3μg/kg			
苯		1.9μg/kg			
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg			
三氯乙烯		1.2μg/kg			
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg			
甲苯		1.3μg/kg			
四氯乙烯		1.4μg/kg			
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg			
氯苯		1.2μg/kg			
乙苯		1.2μg/kg			
间,对-二甲苯		1.2μg/kg			
苯乙烯		1.1μg/kg			
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg			
邻-二甲苯		1.2μg/kg			
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg			
1,4-二氯苯		1.5μg/kg			
1,2-二氯苯		1.5μg/kg			
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪（GC-MS）	GCMS-QP2020NX	GDKD-F-002-05
2-氯苯酚		0.06mg/kg			
硝基苯		0.09mg/kg			
萘		0.09mg/kg			
苯并（a）蒽		0.1mg/kg			
䓛		0.1mg/kg			
苯并（b）荧蒽		0.2mg/kg			
苯并（k）荧蒽		0.1mg/kg			
苯并（a）芘		0.1mg/kg			
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg			
二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg			

5.7.4 评价标准

本项目土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；项目东南侧农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“水田”的土壤污染风险筛选值，林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”的土壤污染风险筛选值。

5.7.5 监测结果与评价

土壤监测结果见表 5.7-3、表 5.7-4、表 5.7-5 和表 5.7-6。

表 5.7-3 建设用地土壤环境质量现状监测结果（柱状样）

点位	检测因子	单位	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.6m	2.2-2.6m 平行样本	标准限值	达标情况
T1	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	10	9	10	9	826	达标
	汞	mg/kg	0.061	0.068	0.088	0.086	38	达标
	砷	mg/kg	3.16	0.54	0.70	0.83	60	达标
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	铜	mg/kg	21	15	10	8	18000	达标
	铅	mg/kg	29	58	32	25	800	达标
	镍	mg/kg	12	8	7	5	900	达标
	镉	mg/kg	0.20	0.14	0.12	0.09	65	达标
	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37	达标
	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	66	达标
	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	0.003	0.0046	616	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54	达标
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596	达标
	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	840	达标
	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4	达标
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	甲苯	mg/kg	ND	0.0023	0.0028	0.0016	1200	达标
	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10	达标
	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270	达标
	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	28	达标
	间,对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	570	达标

	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
	邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	640	达标
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	20	达标
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	560	达标
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256	达标
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	达标
	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	达标
	苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293	达标
	苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151	达标
	苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
T2	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	11	13	10	10	826	达标
	pH 值	无量纲	4.45	4.24	4.53	4.50	/	达标
	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	135	达标
	汞	mg/kg	0.127	0.053	0.181	0.229	38	达标
	砷	mg/kg	4.00	1.65	3.05	3.26	60	达标
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	铜	mg/kg	9	8	4	6	18000	达标
	铅	mg/kg	16	24	26	31	800	达标
	镍	mg/kg	8	4	3	4	900	达标
	镉	mg/kg	0.02	0.07	0.02	0.02	65	达标
	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4	达标
	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	达标
T3	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	10	13	11	/	826	达标
	pH 值	无量纲	4.24	4.42	4.53	/	/	达标
	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	/	135	达标
	汞	mg/kg	0.143	0.185	0.213	/	38	达标
	砷	mg/kg	0.86	2.05	1.78	/	60	达标
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	/	5.7	达标
	铜	mg/kg	13	7	4	/	18000	达标
	铅	mg/kg	32	33	29	/	800	达标
	镍	mg/kg	6	7	5	/	900	达标
	镉	mg/kg	0.06	0.16	0.09	/	65	达标

	苯	mg/kg	ND	ND	ND	/	4	达标
	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	/	1200	达标

表 5.7-4 建设用地土壤环境质量现状监测结果（S1）

检测因子	单位	检测结果	标准限值	达标情况
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	10	826	达标
pH 值	无量纲	4.38	/	达标
氰化物	mg/kg	ND	135	达标
汞	mg/kg	0.147	38	达标
砷	mg/kg	2.26	60	达标
六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
铜	mg/kg	20	18000	达标
铅	mg/kg	31	800	达标
镍	mg/kg	11	900	达标
镉	mg/kg	0.11	65	达标
苯	mg/kg	ND	4	达标
甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
1,1.2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
氯苯	mg/kg	ND	270	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
乙苯	mg/kg	ND	28	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
邻-二甲苯	mg/kg	ND	640	达标

硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
苯胺	mg/kg	ND	260	达标
䓛	mg/kg	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	70	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
苯并[b]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	ND	570	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标

表 5.7-5 林地土壤环境质量现状监测结果（S2）

检测因子	单位	检测结果	标准限值	达标情况
pH 值	无量纲	4.25	/	达标
汞	mg/kg	0.148	1.3	达标
砷	mg/kg	2.05	40	达标
铜	mg/kg	30	50	达标
铅	mg/kg	34	70	达标
镍	mg/kg	12	60	达标
铬	mg/kg	104	150	达标
锌	mg/kg	55	200	达标
镉	mg/kg	0.05	0.3	达标

表 5.7-6 农田用地土壤环境质量现状监测结果（S3）

检测因子	单位	检测结果	标准限值	达标情况
pH 值	无量纲	5.00	/	达标
汞	mg/kg	0.062	0.5	达标
砷	mg/kg	6.89	30	达标
铜	mg/kg	12	50	达标
铅	mg/kg	38	80	达标
镍	mg/kg	10	60	达标
铬	mg/kg	91	250	达标
锌	mg/kg	81	200	达标
镉	mg/kg	0.08	0.3	达标

表 5.7-7 土壤理化特性调查表（T1）

点位		T1	时间	2023.7.31	
经度		112°29'12.0258"	纬度	22°19'33.9390"	
层次		0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.6m	2.2-2.6m 平行样本
现场记录	颜色	红棕	黄棕	红棕	红棕
	结构	/	/	/	/
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	/	/	/	/
	其他异物	少量根系	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值	4.13	4.57	4.15	4.10
	阳离子交换量	/	/	/	/
	氧化还原电位	/	/	/	/
	饱和导水率/（cm/s）	/	/	/	/
	土壤容重/（kg/m³）	/	/	/	/
	孔隙率	/	/	/	/

表 5.7-8 土壤理化特性调查表（T2）

点位		T2	时间	2023.7.31	
经度		112°29'12.6631"	纬度	22°19'35.1627"	
层次		0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.6m	2.2-2.6m 平行样本
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕	红棕
	结构	/	/	/	/
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	/	/	/	/
	其他异物	少量根系	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值	4.45	4.24	4.53	4.50
	阳离子交换量	/	/	/	/
	氧化还原电位	/	/	/	/
	饱和导水率/（cm/s）	/	/	/	/
	土壤容重/（kg/m³）	/	/	/	/
	孔隙率	/	/	/	/

表 5.7-9 土壤理化特性调查表（T3）

点位		T3	时间	2023.7.31
经度		112°29'12.6727"	纬度	22°19'34.5107"
层次		0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.2-2.6m
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕
	结构	/	/	/
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	/	/	/

	其他异物	少量根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值	4.24	4.42	4.53
	阳离子交换量	/	/	/
	氧化还原电位	/	/	/
	饱和导水率/（cm/s）	/	/	/
	土壤容重/（kg/m³）	/	/	/
	孔隙率	/	/	/

表 5.7-10 土壤理化特性调查表（S1）

点位		S1	时间	2024.11.15
经度		112°29'11.5430"	纬度	22°19'34.5911"
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	浅棕色		
	结构	/		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	/		
	其他异物	少量草根		
实验室测定	pH 值	4.38		
	阳离子交换量	/		
	氧化还原电位	/		
	饱和导水率/（cm/s）	/		
	土壤容重/（kg/m³）	/		
	孔隙率	/		

表 5.7-11 土壤理化特性调查表（S2）

点位		S2	时间	2023.7.31
经度		112°29'10.7995"	纬度	22°19'33.9480"
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	浅棕		
	结构	/		
	质地	壤土		
	砂砾含量	/		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	4.25		
	阳离子交换量	/		
	氧化还原电位	/		
	饱和导水率/（cm/s）	/		
	土壤容重/（kg/m³）	/		
	孔隙率	/		

表 5.7-12 土壤理化特性调查表（S3）

点位		S3	时间	2023.7.31
经度		112°29'14.7101"	纬度	22°19'31.8847"
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	暗灰		
	结构	/		
	质地	壤土		
	砂砾含量	/		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	5		
	阳离子交换量	/		
	氧化还原电位	/		
	饱和导水率/（cm/s）	/		
	土壤容重/（kg/m³）	/		
	孔隙率	/		

根据检测数据可知，项目范围内监测点 T1~T3、S1 土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；项目西南侧林地监测点 S2 土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”的土壤污染风险筛选值；项目东南侧耕地监测点 S3 土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“水田”的土壤污染风险筛选值，目前土壤环境不会对评价范围内的人体健康产生危害，项目附近土壤环境达标。

5.8 生态环境现状调查与评价

5.8.1 植被生态现状评价

5.8.1.1 区域植物资源概况

根据《广东桉树林下植物资源调查与应用分析》（林正眉、钟喜芳、陈树耿、候琼昭、董川宏、罗刚跃、麦荣臻）、《开平市新龙回收加工厂有限公司（百合厂区）扩建项目环境影响报告书》、《开平市固废综合处理中心一期一阶段项目环境影响报告书》，开平市区域植被为南亚热带常绿季风阔叶林，区内现有植被面积约 50.10hm2，现状植被覆盖率约为 88.8%。

开平市境属南亚热带季风气候，适合于亚热带植物的生长，植物资源丰富，品种繁多。全县共有乔、灌木 315 种，其中，裸子植物门有 7 科 26 种，被子植物门的双子叶植物纲分 51 科 256 种，单子叶植物纲分 3 科 33 种。

由于近些年受人类活动的影响，项目所经区域自然植被受损严重，原生地带性植被基本已不复存在，现状植被除部分草丛、灌丛为自然植被外，基本均为人工植被。

本项目评价范围内的植被主要有阔叶林、草丛、灌丛、农业植被等类型，其中人工植被主要以经济林和农业植被为主，经济林一般以桉树为主，分布于一些山地等区域。农业植被农作物种类以水稻为主，还有甘蔗、番薯等经济作物。部分草丛、灌丛为自然植被，分布较广泛，组成种类的主要植物有海金沙、乌毛蕨、露籽草、芒、假臭草、火炭母、阔叶丰花草、玉叶金花、毛麝香、三叉苦等。

综合而言，调查范围内陆生植被类型较为单调，以人工垦作的经济作物为主。根据现场踏勘和资料收集的情况，本项目生态评价范围内现阶段尚未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木。

5.8.1.2 评价范围植被类型概况

采用 Landsat8 OLI 卫星 2021 年 2 月 20 日遥感影像，云量 0.15%，经校正后使用 RGB-543（即光谱段 5、4、3 组合）波段合成假彩色图像，再与全色波段进行融合，空间分辨率为 30m，以此作为解译和矢量化的标准。

表 5.8-1 Landsat8 OLI 传感器数据特征

传感器	波段	波长范围（μm）	分辨率（m）	主要作用
OLI	Band1（深蓝）	0.43-0.45	30	用于监测近岸水体和大气中的气溶胶
	Band2（蓝绿波段）	0.45-0.51	30	用于水体穿透，分辨土壤植被
	Band3（绿色波段）	0.53-0.59	30	用于分辨植被
	Band4（红色波段）	0.64-0.67	30	处于叶绿素吸收区，用于观测道路，裸露土壤，植被种类等
	Band5（近红外）	0.85-0.88	30	用于估算生物量，分辨潮湿土壤
	Band6（中红外）	1.57-1.65	30	用于分辨道路，裸露土壤，水，还能在不同植被之间有好的对比度，并且有较好的大气、云雾分辨能力
	Band7（中红外）	2.11-2.29	30	用于岩石、矿物的分辨很有用，也可用于辨别植被覆盖和湿润土壤
	Band8（全色）	0.50-0.68	15	为 15m 分辨率的黑白图像，用于增强分辨率，提供分辨能力
	Band9（卷云）	1.36-1.38	30	检测卷云

RGB-543 波段合成假彩色图像具有地物色彩鲜明，水体（蓝色）与陆地边界清晰的特点。植被一般显示为红色，且红色越鲜艳则植被越茂盛。本次评价通过现场踏勘和遥感影像解译结合的方式，对评价区内植被类型进行解译。

采用本项目评价范围内遥感影像假彩色图像详见下图。

图 5.8-1 本项目评价范围内遥感影像假彩色合成图

根据解译结果，对评价区植被类型的统计详见下表。

表 5.8-2 评价范围内植被类型与特征

序号	植被类型	面积（km^2）	占比（%）	主要植物种
1	阔叶林	0.464	25.52	桉树
2	灌丛	0.148	8.14	三叉苦、阔叶丰花草、玉叶金花
3	草丛	0.271	14.91	海金沙、乌毛蕨、露籽草
4	农业植被	0.266	14.63	水稻、番薯

5	裸土地	0.188	10.34	/
6	道路	0.126	6.93	/
7	水体	0.355	19.53	/
合计		1.818	100	/

根据遥感影象解译和收集资料的综合结果，项目评价范围内，主要以桉树为主的经济阔叶林和水体，分别占到评价范围的25.52%、19.53%。

图 5.8-2 项目评价范围内植被类型图

5.8.1.3 土地利用现状

参考《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），结合遥感影象解译和实地调查，本项目评价范围内土地利用情况见表 5.8-3和。

表 5.8-3 评价范围内土地利用现状统计表

序号	土地利用类型	面积（km^2）	占比（%）
1	耕地	0.275	15.13
2	草地	0.256	14.08
3	林地	0.596	32.78
4	住宅用地	0.023	1.27
5	工业用地	0.158	8.69
6	坑塘水面	0.355	19.53
7	交通运输用地	0.126	6.93
8	裸土地	0.029	1.60
合计		1.818	100

根据卫星遥感解译和收集资料的综合结果，本项目评价范围内土地利用现状可分为耕地、草地、林地、住宅用地、工业用地、坑塘水面、交通运输用地、裸土地等，其中以林地和坑塘水面占比最多，分别占到评价范围内32.78%和19.53%。

图 5.8-3 项目评价范围内土地利用现状图

5.8.2 动物生态现状评价

项目所在区域由于长期受人类活动的影响，动物的种类和数量都较低，无大型野生动物存在，都是当地常见种类，包括一些鸟类、爬行类以及昆虫类等。本项目评价范围内动物资源部分状况如下：

（1） 兽类主要有：华南兔、东方田鼠、小家鼠、黄鼬、蝙蝠等。

（2） 鸟类主要有：麻雀、小云雀、啄木鸟、乌鸦、斑鸠、燕子、野鸭、喜鹊等。

（3） 爬行类主要有：草腹链蛇、翠青蛇、银环蛇、乌龟、壁虎、蜥蜴等。

（4） 两栖类主要有：主要为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、花姬蛙等。

根据现场踏勘及资料收集的情况，本项目生态评价范围内区域现阶段尚未发现国家级、省级保护的野生动物集中栖息地。

5.8.3 纳污水体生态现状调查

5.8.3.1 监测项目

为了解项目所在区域水生生态现状，建设单位于 2023 年 11 月 14 日在广东省江门市开平市百合镇 S26 中阳高速附近水域展开浮游植物、浮游动物、底栖生物和鱼类资源等指标水生态调查。

5.8.3.2 调查站位

本次调查布设水生生态调查站位 1 个，位于排污口下游 150m 处，布设对照和控制监测断面。站位位置详见表 5.8-4 和图 5.8-1。

表 5.8-4 调查水域水生生态调查站位

站位	具体位置	经纬度
S1	百合河入河排污口下游 150m	112.51198°E 22.32635°N

图 5.8-1 调查水域附近水生生态调查站位图

5.8.3.3 调查项目与分析方法

水生生物调查项目包括各项目检测内容及分析方法见表 5.8-2。

表 5.8-2 调查项目内容及分析方法

检测项目	调查方法
浮游植物	《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）5.1.1
浮游动物	
底栖生物	《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）5.1.3
鱼类资源	《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）5.1.4

5.8.3.4 采样方法

（1）浮游植物

采样方法是按《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中的有关浮游生物调查的规定进行。于水体表层采集 1000mL 水样，加入 1.5%鲁格试剂固定液。

（2）浮游动物

采样方法是按《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中的有关浮游生物调查的规定进行，于水体表层采集 20L，利用 25 号浮游生物网过滤浓缩。加入 5%中性福尔马林溶液固定液。

（3）底栖生物

底栖生物的定量采样用张口面积为 0.045m² 规格的采泥器进行，每个站采样 5 次；采样站位是砾石底质的，则使用宽度为 30cm 的 D 型网进行，每个站底拖网 1m。标本处理和分析均按《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）进行。加入 75%无水乙醇固定液。

（4）渔业资源

采样方法是按《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）中的有关鱼类生物调查的规定进行。鱼类资源采用使用撒网、刺网和虾笼等作业方式在监测断面附近采集鱼类样品。

5.8.3.5 评价方法

用反映生物群落特征指数，多样性指数（*H'*）、均匀度（*J*）、优势度（Y）对浮游植物、浮游动物和底栖生物的群落结构特征进行分析。计算公式如下：

①优势度（Y）：

$$Y=\frac{n_i}{N}\cdot f_i$$

②Shannon-Wiener 多样性指数（*H'*）：

$$H'=-\sum_{i=1}^{S}P_i\log_2 P_i$$

③Pielou 均匀度（*J*）：

$$J=H'/H_{\max}$$

式中：Pi＝ni/N；$H_{max}=\log_2 S$，为最大多样性指数；ni：第 i 种的个体数量（ind./m³）；N：某站总生物数量（ind./m³）；fi：某种生物的出现频率（%）；S：出现生物总种数。

表 5.8-5 生物多样性指数评价指标

指数 H′	H′≥3.0	2≤H′＜3.0	1≤H′＜2.0	H′＜1.0
生境质量等级	优良	一般	差	极差

而鱼类资源用相对重要性指标（*IRI*）对优势种进行分析评价。

计算公式如下：

④相对重要性指标（*IRI*）

$$IRI=（N+W）\times F\times 10^4$$

式中：N 为某种类的尾数占总渔获尾数的百分比；W 为某种类的质量占总渔获质量的百分比；F 为某种类在调查中被捕获的站位数与总调查站位数之比。

5.8.3.6 调查结果

1、浮游动物

（1）种类组成

本次调查流域站位共鉴定出浮游植物 5 门 37 种。其中，绿藻门种类数最多，为 25 种，占总种类数的 67.57%；硅藻门 5 种，占 13.51%；蓝藻门 3 种，占 8.11%；裸藻门 3 种，占 8.11%；隐藻门 1 种，占 2.70%。详细结果见表 5.8-6 及图 5.8-4。浮游植物种类名录详见附录Ⅰ。

表 5.8-6 浮游植物类群组成及密度分布

类群	种类数	细胞密度（×10³cells/L）
硅藻门	5	25.46
蓝藻门	3	92.72
裸藻门	3	57.38
绿藻门	25	1429.94
隐藻门	1	4.56
合计	37	1610.06

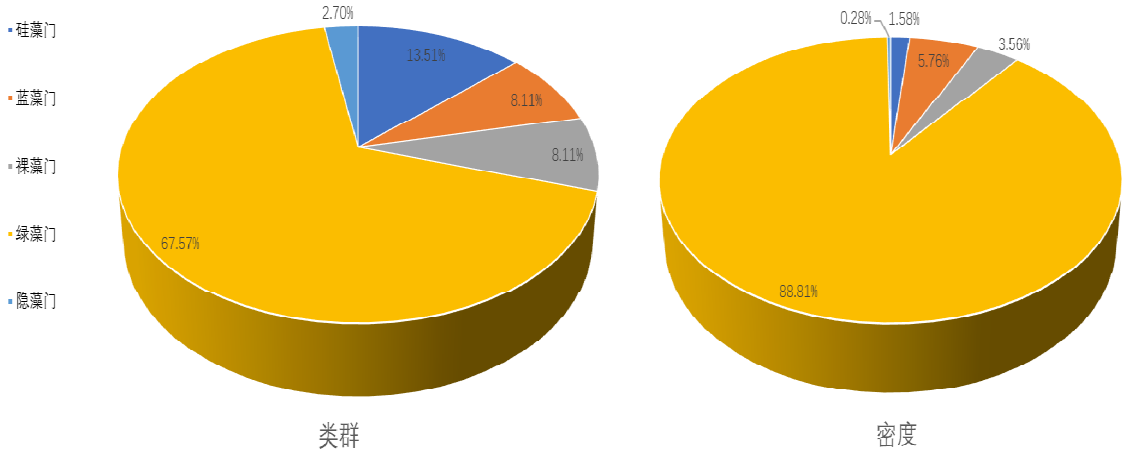


图 5.8-4 浮游植物类群组成

（2）密度分布

本次调查站位的浮游植物细胞密度为 1610.06×103 cells/L，而各门类的细胞密度相差较大，其中绿藻门细胞密度最高，为 1429.94×103 cells/L，占总密度的 88.81%；其次为蓝藻门，细胞密度为

92.72×103 cells/L，占 5.76%；裸藻门细胞密度为 57.38×103 cells/L，占 3.56%；硅藻门的细胞密度为 25.46×103 cells/L，占 1.58%；隐藻门的细胞密度为 4.56×103 cells/L，占 0.28%。详细结果见表 -6 及图 -4。

（3）优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式：Y=Pi×fi，fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。将浮游植物的优势度≥0.02 的种类作为该流域的优势种类。

表 5.8-7 浮游植物的优势种

优势种	平均密度（×10³cells/L）	占总密度比（%）	出现频（%）	优势度
隐球藻	56.24	3.49	100.00	0.035
距圆囊裸藻	39.52	2.45	100.00	0.025
网状空星藻	170.24	10.57	100.00	0.106
四尾栅藻	202.16	12.56	100.00	0.126
被甲栅藻	263.72	16.38	100.00	0.164
弯曲栅藻	241.68	15.01	100.00	0.150
双对栅藻	76.76	4.77	100.00	0.048
四足十字藻	57.76	3.59	100.00	0.036
四角十字藻	182.4	11.33	100.00	0.113
曼弗角星鼓藻	44.84	2.78	100.00	0.028

本次调查期间该流域浮游植物优势种类共有 10 种，分别为隐球藻、距圆囊裸藻、网状空星藻、四尾栅藻、被甲栅藻、弯曲栅藻、双对栅藻、四足十字藻、四角十字藻、曼弗角星鼓藻。其中，被甲栅藻为第一优势种，优势度为 0.164，细胞密度为 263.72×103cells/L；弯曲栅藻为第二优势种，优势度为 0.150，细胞密度为 241.68×103cells/L。详见表 -7。

（4）多样性指数与均匀度

浮游植物多样性指数是反映其种类的多寡和各个种类数量差异的函数关系，均匀度则反映其种类数量的分布情况，可以作为生态监测的参数。

表 5.8-8 各站位浮游植物多样性指数（*H'*）和均匀度（*J*）

站位号	多样性指数（*H'*）	均匀度指数（*J*）
S1	3.93	0.76

多样性指数和均匀度计算结果表明，该水域浮游植物的多样性指数较高，为 3.93，而均匀度指数为 0.76。详见表 -8。

2、浮游动物

（1）种类组成

本次调查水域各站位共鉴定出浮游动物 3 类群 9 种，其中轮虫类种类最多，有 6 种，占浮游动物总物种数的 66.67%；原生动物有 2 种，占浮游动物总物种数的 22.22%；桡足类有 1 种，占浮游动物总物种数的 11.11%。详见图 5.8-5。浮游动物种类名录详见附录Ⅱ。

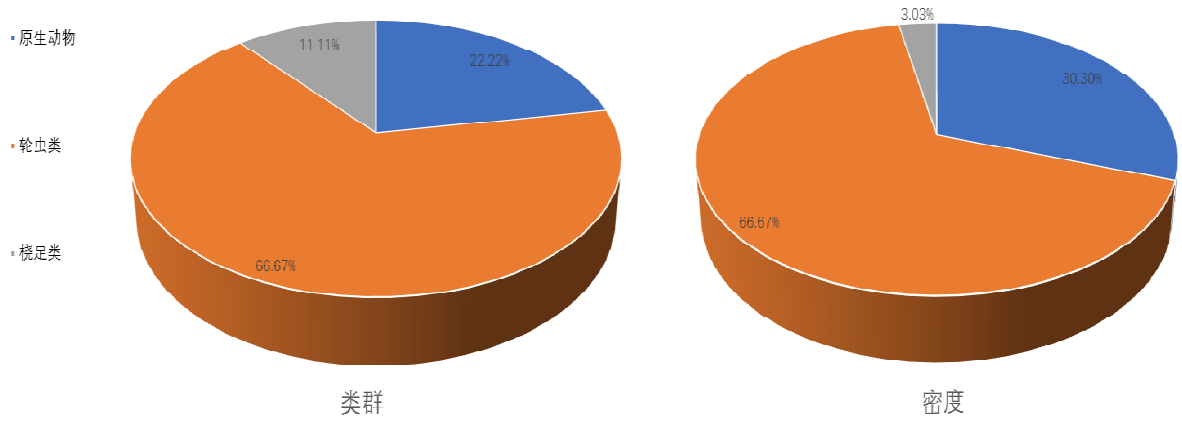


图 5.8-5 浮游动物类群组成

（2）密度分布

本次调查站位浮游动物密度为 3.30ind./L，其中轮虫占优势，占浮游动物总丰度的 66.67%。轮虫（2.20 ind./L）>原生动物（1.00 ind./L）>桡足类（0.10 ind./L）。详见图 5.8-5。

（3）优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式：Y=Pi×fi，fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游动物的优势度 Y≥0.02 的种类作为该海域的优势种类。

调查期间该水域浮游动物优势种类有王氏拟铃壳虫、瓶砂壳虫、镰状臂尾轮虫、罗氏异尾轮虫、裂痕龟纹轮虫、前节晶囊轮虫、水轮虫、长肢多肢轮虫和广布中剑水蚤。其中优势度最高的种类是镰状臂尾轮虫，优势度为 0.303，平均丰度均为 1.00ind./L，出现频率均为 100.00%。结果详见表 5.8-9。

表 5.8-9 浮游动物的优势种

优势种	平均丰度（ind./L）	比例（%）	出现频率（%）	优势度
王氏拟铃壳虫	0.60	18.18	100.00	0.182
瓶砂壳虫	0.40	12.12	100.00	0.121
镰状臂尾轮虫	1.00	30.30	100.00	0.303
罗氏异尾轮虫	0.25	7.58	100.00	0.076
裂痕龟纹轮虫	0.35	10.61	100.00	0.106
前节晶囊轮虫	0.25	7.58	100.00	0.076
水轮虫	0.15	4.55	100.00	0.045
长肢多肢轮虫	0.20	6.06	100.00	0.061
广布中剑水蚤	0.10	3.03	100.00	0.030

（4）多样性指数与均匀度

调查期间该水域浮游动物多样性指数一般，为 2.85，均匀度指数为 0.90。结果详见表 5.8-10。

表 5.8-10 各站位浮游动物多样性指数（*H'*）和均匀度指数（*J*）

站位	多样性指数（*H'*）	均匀度指数（*J*）
S1	2.85	0.90

3、底栖生物

（1）种类组成

本次调查水域共鉴定出底栖生物 3 门 5 种，其中软体动物和节肢动物均为 2 种，占总种类数的 80.00%，其中节肢动物以昆虫纲生物为主；环节动物 1 种，占 20.00%。结果详见表 5.8-11 和图 5.8-6。底栖生物种类名录详见附录Ⅲ。

表 5.8-11 底栖生物类群组成

类群	种类数	平均密度(ind./m²)	平均生物量(g/m²)
环节动物	1	4.00	0.004
节肢动物	2	8.00	0.008
软体动物	2	8.00	3.824
合计	5	20.00	3.836

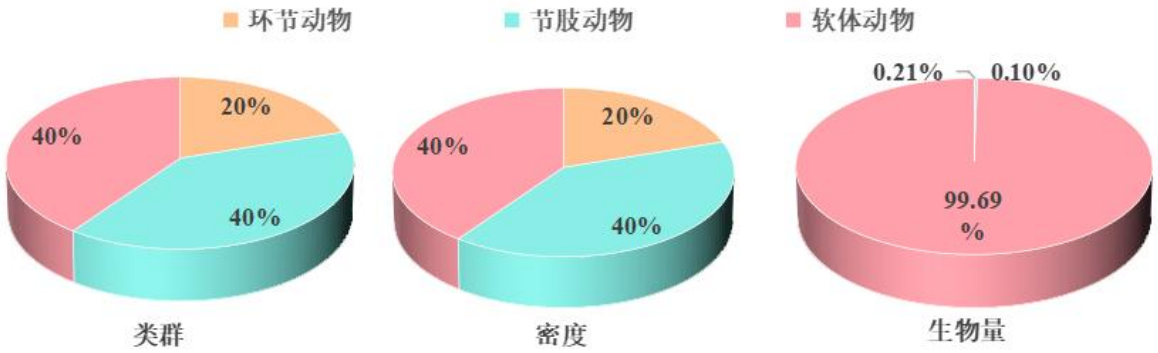


图 5.8-6 底栖生物类群组成

（2）栖息密度与生物量

调查水域的底栖生物总栖息密度为 20.00ind./m²，其中以软体动物和节肢动物为主，其栖息密度各为 8.00ind./m²，共占总栖息密度的 80.00%；环节动物平均栖息密度为 4.00ind./m²，占 20.00%。而总生物量为 3.836g/m²，其中以软体动物为主，其生物量为 3.824g/m²，占 99.69%；其次为节肢动物，生物量为 0.008g/m²，占 0.21%；环节动物最少，为 0.004g/m²，仅占 0.10%。结果详见表 5.8-11 和图 5.8-6。

（3）优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式：Y=Pi×fi，fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将底栖生物的优势度≥0.02 的种类作为该水域的优势种类。

表 5.8-12 底栖生物的优势种

优势种	平均密度（ind./m²）	比例（%）	出现频率（%）	优势度
水丝蚓	4.00	20.00	100.00	0.200
摇蚊	4.00	20.00	100.00	0.200
隐摇蚊	4.00	20.00	100.00	0.200
多棱角螺	4.00	20.00	100.00	0.200
铜锈环棱螺	4.00	20.00	100.00	0.200

调查期间该水域底栖生物共采集到 5 种，均为优势种，优势度均为 0.200。结果详见表 5.8-12。

（4）多样性指数与均匀度

本次调查站位的底栖生物多样性指数为 2.32，均匀度指数为 1.00。结果详见表 5.8-13。

表 5.8-13 底栖生物的生物多样性指数(H′)和均匀度(J)

站位	多样性指数（*H′*）	均匀度（*J*）
S1	2.32	1.00

4、鱼类资源

（1）种类组成

本次调查捕获的鱼类，分隶于 2 目 6 种，其中鲈形目种类数 3 种，占鱼类总鲤形目种类数 3 种，各占鱼类总种数的 50.00%。详见表 5.8-14。鱼类资源种类名录详见附录Ⅵ。

表 5.8-14 鱼类的类群组成

类群	种类数	尾数（ind.）	重量（g）
鲤形目	3	8	18.70
鲈形目	3	6	10.98
合计	6	14	29.68

（2）尾数与重量

本次调查评价区水域 S1 站位的鱼类尾数为 14ind.，鱼类重量为 29.68g。详见表 5.8-15。

表 5.8-15 鱼类的尾数与重量

调查站位	尾数(ind.)	重量(g)
S1	14	29.68
平均值	14.00	29.68

（3）优势种

鱼类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 500 的种类为优势种，*IRI* 值在 100~500 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的鱼类均为优势种，其中，第一优势种为泥鳅，*IRI* 为 7938.01；第二优势种为齐氏罗非鱼，*IRI* 为 4892.18。优势种群详见表 5.8-16。

表 5.8-16 鱼类的优势种群

种名	N（%）	W（%）	F（%）	*IRI*
泥鳅	28.57	50.81	100.00	7938.01
齐氏罗非鱼	21.43	27.49	100.00	4892.18
高体鳑鲏	14.29	6.87	100.00	2115.90
条纹小鲃	14.29	5.32	100.00	1960.92
子陵吻鰕虎鱼	14.29	4.18	100.00	1846.36

6 环境影响预测与评价

6.1.施工期环境影响分析

开平市百合静脉产业园污水处理厂项目和尾水管网建设项目的建设旨在改善百合镇工业集中区域水体水质以及保护百合河、潭江流域水体状况，确保实现其功能的环境保护工程。

污水处理厂、尾水管道施工必将对厂址周围和管道沿线各环境要素产生影响，本节对工程施工期间可能对周围环境产生的影响进行分析和预测，并提出减缓施工期环境影响的环保措施和对策。

6.1.1.施工期地表水环境影响分析

6.1.1.1.生活污水

项目污水处理厂和管网施工均不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。废水主要来自施工人员少量厕所污水，施工高峰期，每天在现场的施工人员最大预计为 20 人，工程施工人员生活用水量按 130L/（人·d）计，污水产生量按 80%计，则本项目施工生活用水量为 2.6m^3/d。污水排放系数取值为 0.8，施工人员生活污水产生量为 2.08m^3/d，生活污水中主要污染物为 CODcr、BOD_5、SS、氨氮。项目依托周边居民点的污水处理设施进行处理，对附近地表水体影响不大。

6.1.1.2.施工废水

（1）项目施工机械漏出的油污随地表径流污染局部地表水环境，主要污染物为石油类。建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表水污染，以及施工路面的养护、砂石料冲洗、施工机械养护等污水排放也会对地表水体造成污染，主要污染物为 SS。施工废水主要污染物为悬浮物（SS），SS 的浓度约为 500~1000mg/L，施工机械清洗、维修废水中含有少量石油类。废水排放的随意性较大，会顺地势流向低洼处。这些废水中含有大量的泥沙，直接排入周边水渠中会使水中的悬浮物增加，并使水体的泥沙淤积。因此，项目施工方应在施工场地内修建一些简易沟渠，将施工废水引入沉淀池，经沉淀池处理后，废水可循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水等，尽量不外排，避免对周边水环境造成直接影响。

（2）项目管网铺设过程中主要是地面的开挖，铺设过程中基本不产生施工废水，施工过程中地表开挖不会形成地表径流。但如果开挖产生的废弃土石不及时清运，若遇降雨形成的地表径流，将会造成水土流失，对水环境的影响较大。为此，项目在施工阶段应尽量减少弃土、堆土，避免在雨季时进行挖方和填土，遇雨天必须采取在弃土表面加盖塑料布或其他覆盖物等水土流失防护措施。还需加强施工期管理，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。

6.1.1.3.地表水污染防治措施

项目施工期间，施工单位应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。本项目施工期废水污染防治措施如下：

①污水处理厂建设期应建设排水沟及沉淀池：在施工场地建设临时排水沟，同时在排水沟末端设置沉淀池，避免高浓度污水污染外环境；

②为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生；

③在工程施工期间，考虑到施工区域的场地现状，应对施工期间地面水的排放方式结合项目建成以后其内部的雨污水的排放方式一起进行组织设计，防止乱排、乱流，并在施工区域内设置临时沉沙池处理后回用于施工活动。

6.1.2.施工期大气环境影响分析

6.1.2.1.管网开挖大气影响分析

项目自建尾水排水管管径采用 DN200，由项目紫外消毒工艺处理后沿东侧敷设，排至百合河，长度为 3181m。

由于本工程在工程进行期间主要是机械开挖，产生弃土并运送各种材料，势必会在施工期内对

周围造成明显的环境影响。尾水管道施工期施工废气排放主要来自施工扬尘（含施工作业扬尘、材料堆场扬尘）、机械设备运输车辆的尾气。项目施工采用预拌混凝土施工，因此本环评不分析临时搅拌站扬尘影响。

管道施工中的扬尘主要来自于挖土和车辆运输，根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言。起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关；临时搅拌站扬尘。

通过类比调查研究可知：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为0.1%。

由于污水管网施工采取分段施工方式进行，开挖土方除外运部分外，因尾水管道施工长度较短，其余挖方均暂置污水处理厂施工范围内，待污水管安装后，立即覆土填管，作用相对短暂。项目管道施工具有临时性，管道施工引起的扬尘随着施工期结束而消失，为了最低程度的降低扬尘对周围环境的影响，评价建议管道施工过程对开挖裸露处洒水降尘。由于尾水管道施工沿燃气管南侧敷设，施工单位在施工过程应充分采取相应环保措施，在大风天气管道开挖过程会产生扬尘，施工单位应做好扬尘防护措施，将影响降至最低。本项目施工具有临时性，且施工期扬尘影响将随着施工期的结束而消失。

6.1.2.2.污水处理厂施工废气影响分析

开平市百合静脉产业园污水处理厂工程规模2000m³/d，位于开平市百合镇百合静脉产业园内。污水处理厂施工期施工废气排放主要来自施工扬尘、材料堆场扬尘、机械设备运输车辆的尾气。

（1）污水处理厂建筑工地施工扬尘

施工扬尘的排放源属于无组织的面源。地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

从项目周边类似施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地围墙外100m以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带；50~100m为较重污染带；100~200m为轻污染带；200m以外对大气影响甚微。

（2）污水处理厂建筑工地材料堆场扬尘

施工场地内一般设置有材料堆场，材料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关，比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。

根据经验，物料堆场应远离敏感点200m以外，并采取全封闭作业，可以有效减轻扬尘污染，项目物料堆场200m内不存在敏感点。

（3）机械设备运输车辆的尾气

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物以及施工人员生活燃气产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘等大气污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且具有流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着拟建项目的建成而不再存在。

6.1.2.3.运输扬尘

运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源。物料运输车辆在行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大，同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(\frac{v}{5})(\frac{w}{6.8})^{0.85}(\frac{p}{0.5})^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km辆；

v —汽车速度，km/h；

w —汽车载重量，吨；

p —道路表面粉尘量，kg/m²。

从上面的公式中可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

因此，项目施工过程运输车辆装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土，使运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。

6.1.2.4.施工期大气污染防治措施

（1）扬尘防治措施

评价建议在施工过程中建设单位应加强环境管理，严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《江门市扬尘污染防治条例》（2022 年 1 月 1 日）相关规定采取有效的防尘、降尘措施：

①开挖过程中，洒水作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

②加强回填土方堆放的管理，制定土方表面压实、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；

③大风天气尽量不进行挖掘土方作业；尽量避免在起风的情况下装卸物料；

④运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；

⑤为防止工地车辆带泥上路，工地在出入口处安装冲洗设备，冲洗藏于车轮和底盘上的泥沙。洗车废水经物理沉淀后应多次循环使用，既可清洗车辆，又可降低水资源的消耗及因洗车所产生的污水；

⑥施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

⑦加强施工期环境管理。做好施工期间扬尘措施落实的监管制度，做到专人跟进落实并做好记录。

⑧采取多种有效联系方式方便周边敏感点反馈环境影响情况，及时做好并加强施工期环境防护工作。

通过采取以上措施，可有效控制施工扬尘污染对工程周围施工人员、周边居民的影响。施工期扬尘的影响在施工期结束时也随之消失，在采取相应的环保措施后，环评认为项目扬尘对周边环境影响可将至最低程度。

B.其他措施

①加强施工机械及运输车辆的维护，减少燃油机械及车辆尾气的影响；

②加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

建设单位经采取以上施工期环境空气污染防治措施后，施工期产生的大气环境影响可控制在可接受水平，不会对施工人员、周边敏感点的人体健康产生显著影响。

6.1.3.施工期噪声环境影响分析

6.1.3.1.管道施工噪声影响分析

本项目尾水管道主要是沿燃气管南侧敷设，主要占地为荒地，不在道路铺设，不需要路面破碎工程，全长 3181m，尾水管道敷设施工期较短，涉及的施工机械较全，施工场地噪声源主要为高噪声施工机械，且各阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备声源声级一般均高于 85dB（A），部分声源高达 105dB（A）。施工机械的噪声可近似视为点声源处理，考虑几台设备同时施工的情况，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工噪声对环境的影响。不考虑施工围墙对施工噪声的衰减，只靠空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测，其结果如下表所示。

表 6.1-1 项目主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

机械名称	噪声贡献值 dB（A）									
	5m	15m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
推土机	88	78.5	76	72.4	69.9	68	62	58.5	56	52.4
挖掘机	86	76.5	74	70.4	67.9	66	60	56.5	54	50.4
运输车	90	80.5	78	74.4	71.9	70	64	60.5	58	54.4
噪声叠加值	93.1	83.6	81.1	77.5	75	73.1	67.1	63.6	61.1	57.5

项目尾水管道工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。尾水管道建设项目评价范围内仅有南胜村一个敏感点，距离尾水管道建设工程南侧约 50 米，即本项目尾水管道施工期不采取任何措施时对南胜村的贡献值为 73.1dB（A），在采用施工区域临居民点一侧布置 1.8m 高金属隔声屏障等隔声措施降低施工噪声影响后，对南胜村的贡献值降低到 53.1dB（A）；根据表 5.5-3 得知目前南胜村昼间声环境背景值为 53.4~55.1dB（A），则本项目尾水管道施工期昼间对南胜村预测值为 56.3~57.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。本项目昼间尾水管道施工对南胜村的影响在可接受范围内，夜间对南胜村影响较大，本次评价建议建设单位把项目土建期设置在昼间，以降低对周边敏感点的影响。

项目尾水管道建设施工阶段应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定，将施工噪声控制在限值以内，确保施工不扰民。

由于项目距离敏感点较近，施工单位要严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，严禁在 12:00~14:00 和 22:00~次日 6:00 期间施工。避免中午休息和夜间休息时段对居民的影响。

6.1.3.2.污水处理厂施工噪声环境影响分析

根据噪声源分析可知，施工期间主要噪声源有推土机、轮式装载机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、卡车、电锤等，这些机械的噪声级一般均在 80dB（A）以上，主要施工机械的噪声源强见表 6.1-2。将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

点源衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - \Delta L$$

噪声叠加公式：

$$L_{eqs} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{eqi}}\right)$$

式中：

L_1、L_2 —— r_1、r_2 处的噪声值，dB（A）

r_1、r_2 ——距噪声源的距离，m；

△L——房屋、树木等对噪声的衰减值，dB（A）；

L_{eqs} ——预测点处的等效声级，dB（A）；

L_{eqi} ——第 i 个点声源对预测点的等效声级，dB（A）。

不考虑施工围墙对施工噪声的衰减，只靠空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测。根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。假设施工设备与施工厂界距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在不同距离的噪声贡献值预测结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工噪声污染强度和范围预测表（无围墙阻隔时） 单位：dB（A）

工程阶段	主要机械设备	噪声贡献值 dB（A）									
		5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	60m	100m	200m
土石方阶段	挖掘机	86	80	76.5	74	72	70.4	67.9	64.4	60	54
	轮式装载机	95	89	85.5	83	81	79.4	76.9	73.4	69	63
基础施工阶段	推土机	88	82	78.5	76	74	72.4	69.9	66.4	62	56
结构阶段	商砼搅拌机	90	84	80.5	78	76	74.4	71.9	68.4	64	58
	混凝土振捣器	88	82	78.5	76	74	72.4	69.9	66.4	62	56
装修阶段	电锤	105	99	95.5	93	91	89.4	86.9	83.4	79	73
	运输车	90	84	80.5	78	76	74.4	71.9	68.4	64	58

表 6.1-3 施工噪声在不同距离处的噪声叠加贡献值（无围墙阻隔时） 单位：dB（A）

工程阶段	噪声叠加贡献值 dB（A）									
	5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	60m	100m	200m
土石方阶段	95.5	89.5	86	83.5	81.5	79.9	77.4	73.9	69.5	63.5
基础施工阶段	88	82	78.5	76	74	72.4	69.9	66.4	62	56
结构阶段	92.1	86.1	82.6	80.1	78.1	76.5	74	70.5	66.1	60.1
装修阶段	105.1	99.1	95.6	93.1	91.1	89.5	87	83.5	79.1	73.1

本项目污水处理厂建设施工阶段尽量选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备；同时注意避免使用高噪声的施工设备，应尽量错开施工时间，避免同时施工造成叠加影响，并合理安排施工设备的施工位置，同时施工场地四周设置 1.8m 高的金属隔声屏障，在采取上述隔声措施后，本项目可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定，将施工噪声控制在限值以内，确保施工不扰民。

施工单位要严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在 12:00~14:00 和 22:00~次日 6:00 期间施工。避免中午休息和夜间休息时段对居民的影响。

6.1.3.3.施工车辆运输噪声环境影响分析

项目建没期间，进出项目施工场地的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，在距附近村庄较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾。采取以上措施后，项目运输车辆对周围环境影响较小。

6.1.3.4.施工噪声污染防治措施

为降低施工噪声对周边环境的影响，建设单位和施工单位必须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施。具体措施如下：

（1）从声源上降低噪声

①选用低噪声施工设备；

②施工机械设备定期维护保养：在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，确保施工机械处于低噪声的正常工作状态。

（2）从传播途径上降低噪声

在施工场地设立临时声屏障如建筑围墙等，在尾水管道施工区域临居民点一侧布置 1.8m 高金属隔声屏障，在污水处理厂施工区域四周布置 1.8m 高金属隔声屏障，对施工噪声进行阻挡反射，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

采取上述措施，噪声值一般可降低 10-15dB（A）。

（3）规范施工作业行为

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，减少碰撞噪音。严禁用哨子指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

（4）合理安排施工作业时间

①避免强噪声设备同时施工、持续作业；

②严禁在 12:00-14:00、22:00-6:00 期间进行有噪声污染的建筑施工作业（抢修、抢险作业除外）。若是工程施工需要持续进行，夜间不能停止的需提前上报当地环保部门同意后方可进行，并公告附近居民。

（5）合理选择运输路线，降低噪声影响

①污水处理厂设置单独出入口；挖掘机、装卸车辆进出施工场地或经过居民区应减速，限鸣；

②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。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

（6）加强沟通

①建设单位应做好施工计划公示，加强与周围居民的沟通，及时了解周边居民对项目施工噪声的意见与反馈，以便及时调整施工作业和进一步改善施工噪声影响；

②根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，如采取了降噪措施后仍不能达到排放限值要求的，特别是夜间施工噪声发生扰民现象时，施工单位应向受影响的组织或个人致歉并给与

赔偿。

采取上述措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。但建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的影响。由于项目污水处理厂和管网施工时间较长，且噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。

因此，建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施。尽可能将该影响控制在最低水平。落实评价提出的相应措施后，本项目施工期噪声对周边环境及敏感点的影响是可以接受的。

6.1.4.施工期固废环境影响分析

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和土方开挖、平整场地产生的废弃土石方。

（1）废弃土石方

根据主体设计，污水处理厂厂区、尾水管道基础开挖根据构筑物尺寸、埋深确定。需开挖土方约 3000m³，弃土放置在管道施工面的一边，填埋后多余弃方运至污水处理厂内作为土地平整，采用上述处置措施后，不会对周围生态环境造成明显影响。

（2）生活垃圾

工程施工时，施工区内众多劳动力的食宿将会安排在工作区域内，这些临时食宿地产生的生活废弃物若没有作出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。项目施工期生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，施工期约为 8 个月，每月按 25 个工作日计，则 20 人在施工期共产生 2 吨生活垃圾。统一分类收集后由环卫部门统一清运处理。

（3）建筑垃圾环境影响分析

施工期的建筑垃圾主要是建设产生的弃土、弃石、混凝土碎块、废弃钢筋等产生的建筑垃圾，约为 32.512t。建筑垃圾应集中收集后运至专业回收公司处理，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输。

（4）固体废物污染防治措施

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，应采取如下措施：

①根据施工产生的工程垃圾和弃土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的临堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生；

②项目建设单位按照建筑垃圾管理办法的有关规定，应尽量回收有用材料，不能利用的部分运往指定地点处置；

③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；

④建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施；

⑤在工程竣工以后，施工单位应将工地剩余的建筑垃圾、工程弃土处理干净。

本项目施工期固体废物影响范围主要在施工区，影响是可逆的，随着施工期的结束而消失。因此，只要加强施工管理，并采取上述措施后，施工期固体废物对环境的不利影响是可以减缓或消除的。

6.1.5.施工期生态环境分析

6.1.5.1.尾水管道施工期生态环境影响分析

本项目尾水管道敷设经过的主要生态环境为绿地（常绿落叶林）、池塘（不作渔业使用）、农田。尾水管道施工临时占用地主要是施工期间开挖管槽、堆放土方、机械设备等占地构成。工程施工是导致水土流失发生的根源，为了减少对生态环境的影响，评价要求在施工过程中：

①尽量维持土地现状，维护所占地原有的土地物理结构，禁止施工废水向施工临时占地任意排放，以免改变原有土地化学成分；

②对于临时占用的建设用地应在施工结束后及时进行生态恢复；

③在施工过程中，严格控制施工宽度，把施工宽度控制在 3m 之内，同时限制施工人员、车辆移动以缩小影响区域；

④施工期间，风雨天气应停止施工，减少降雨侵蚀和风蚀的影响；

⑤在工程施工过程中，尽量减少开挖量，回填应按原有的土层顺序进行。

工程施工期间对生态环境造成的影响是局部和暂时的，施工结束后可恢复大部分的生态损失，使由于施工造成的生态破坏降到最低。

6.1.5.2.污水处理厂施工期生态环境影响分析

污水处理厂周边生态环境主要为防护绿地、农田、池塘（不作渔业使用），无珍稀动植物出没、项目所在地不属于自然保护区、生态红线范围内等，仅为一般生态区域。因此落实好施工期的生态防护措施及修复工作，对周边的生态环境影响不大。

项目施工对周围动植物的影响主要表现在：

①平整场地及施工建设，使现有的土地利用类型发生变化，造成不可逆的植被破坏。此外，施工期间，施工便道的修建、土石的堆放、运输车辆以及人员来往等也会破坏植被；

②施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育；

③施工活动破坏植被，从而干扰野生动物的生活环境，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移；

据调查，项目所在区域植被多为人工植被，项目附近丘陵主要种植的桉树等。野生动物主要是一些小型动物，如老鼠、麻雀、草花蛇、蜜蜂、蟋蟀等。项目区域内的动植物是常见的、已适应人类活动，在其它地区也是广泛分布的，没有国家重点保护的珍稀野生动植物，而且施工影响是局部、暂时、可逆的，施工结束后，影响基本可以消失。

6.1.5.3.小结

由于施工期时间比较短，而且项目所在区域内无珍稀、濒危保护动植物。由于人类活动频繁，区城内自然野生动物种类和数量极少，因此从长远和区域的角度来看，施工期不管是对植被的破坏，还是对动物的影响都是微小的。工程建设中，开挖、填筑、取弃土虽然会造成一定的水土流失，但这种影响是暂时的，而且拟建工程施工规模较小，因此整体来看，工程施工期对生态环境影响很小。

6.1.6.施工期水土流失影响分析

项目区水土流失的成因主要包括自然因素和人为因素。其中，自然因素主要包括地形、土壤、气候、植被等，各种自然因素的综合作用成为水土流失客观的物质基础。项目区水土流失主要以水力侵蚀面蚀、沟蚀为主。

（1）自然因素

项目所在区水土流失类型主要为水力侵蚀，因此降雨量及降雨强度为影响水土流失的重要因素之一。项目区属亚热带季风气候，多年平均降雨量 1844.7mm，且多集中在 4 月~9 月。由于这段时期雨量集中，降雨强度大，次数频繁，形成大量的地表径流，造成的水土流失比较严重。

（2）人为因素

随着经济的迅猛发展，大规模的城市道路、市政工程以及基础工程建设、房地产开发等建设活动全面展开，建设单位前期水土保持意识淡薄，随意弃渣、弃土，任意破坏植被现象较普遍，对开挖面、堆渣体未采取防护措施，造成水土流失。

为避免工程建设对当地水土流失的不利影响，改善当地的水土流失现状，落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议：

①在施工中，合理安排施工时间，填挖量较大的施工尽量安排在非雨季，采用新技术、新方法，尽量减少对地表的扰动范围，减轻对原地貌的扰动程度；

②施工过程中，施工单位要对施工人员进行必要的水土保持宣传和培训，并严格按照主体工程的设计文件及经批复的水土保持方案报告书的设计要求进行施工，使水土保持设施能够充分发挥其作用。在施工招投标文件中必须有水土保持内容，施工单位在施工中必须遵守水土保持相关法律法规和相关水保设计文件中的要求，明确水保责任，加强施工管理，从源头上杜绝废弃土石的乱堆乱放和不文明施工现象；

③落实水土保持工程监理制度，应委托具有水土保持工程监理资质的单位承担水土保持工程监理，对水土保持的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量；

④水土保持监测应立即委托有相应资质的单位进行，由监测单位负责编制水土保持监测实施细则，并严格按照制度的监测方案开展监测工作，并将监测结果及时送报水行政主管部门及其相应的监测管理机构，为工程竣工验收提供可靠的依据。

6.2.地表水环境影响预测与评价

6.2.1.预测范围

以自建管道汇入百合河处为中心，上游 0.15km 至下游 3km 处。

6.2.2.预测时期

根据《环境影响评价导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 3 内容，本项目为水污染型二级评价项目，受影响地表类型为河流，因此本项目选择评价时期为枯水期。

6.2.3.预测因子和源强

（1）预测因子

根据本项目废水排放特点并结合纳污水体特征，选择 COD、氨氮、总磷作为水环境影响预测评价因子。

（2）预测情景及预测内容

本项目处理后尾水经排污口排至百合河。因此本报告预测内容为废水排放对百合河的影响，主要分析废水在正常排放和非正常排放情况下对百合河环境的影响。

本评价预测情景为：结合水体环境质量改善目标要求和本项目污染控制和减缓措施方案，对尾水正常排放和非正常排放两种工况对新桥水的水质影响情况进行模拟预测。

①水文特征参数

根据现场调查可知，本项目地表水评价范围上游约 150m 处为罗汉山西水库，水库通过输水涵管涵洞控制下游百合河河段的流量，依据《开平市百合镇羊迳、罗汉山西、罗汉山东水库水功能区纳污能力核定及分阶段限制排污总量控制方案》罗汉山西水库总库容为 165.60 万 m^3，调节库容为 126.00 万 m^3 ，死库容为 3.00 万 m^3，坝上集雨面积为 1.240km^2，坝址以上多年平均年径流量为 127.72 万 m^3，水库控制下泄的生态流量为 0.04m^3/s；百合河采用罗汉山西水库控制下泄的生态流量作为设计流量，河宽和水深采用现场勘察数据。具体数值见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目纳污水体主要水文特征参数

河流名称	河段	平均坡降	流速 m/s	平均水深 m	平均流量 m^3/s	平均河宽 m
百合河	排污口-汇入口	0.00479	0.15	0.12	0.04	2.2
	汇入口-水坝	0.00019	0.0017	1.7	0.059	6.6

②正常排放

正常情况，经本项目处理后尾水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者后，纳入自建管道排放至百合河。

根据表 4.3-8，本环评选取预测的特征污染物为：CODcr、氨氮、TP，根据表 4.5-14 得知，本项目特征污染物年排放量为：CODcr 29.2t/a、氨氮 3.65t/a、TP 0.365t/a，废水排放源强见表 6.2-2。

表 6.2-2 正常排放污染物排放源强一览表

排放工况	排水量 m^3/d	排放浓度 mg/L					
		CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
正常工况	2000	40	10	10	15	5	0.5

③非正常排放

项目废水非正常排放情况下，尾水通过管道汇入百合河。本环评按最不利情况考虑本项目对污染物处理效率为 0%，将本项目的进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，废水排放源强见表 6.2-3。

表 6.2-3 非正常排放污染物排放源强一览表

排放工况	排水量 m^3/d	排放浓度 mg/L					
		CODcr	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP
非正常工况	2000	500	350	400	70	45	8

6.2.4.预测模式

本项目属于沿岸点源连续稳定排放，水质分析范围内的河涌流量均小于 150m^3/s，属于中、小型河段。并且河流宽度较小，污染物在河段横断面上快速均匀混合，因此入河污染物进入河流后随着纵向距离的增大可在短时间内达到均匀混合。根据《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E，选择连续稳定排放的一维水质模型，分类判别条件根据 O'Connor 数**α**和贝克书 Pe 的临界量值，选择相应的解析公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2} \quad , \quad \mathrm{Pe} = \frac{uB}{E_x}$$

式中：k—污染物综合衰减系数，1/s；本环评参考《江门市未达标水体达标方案 研究报告》COD、氨氮、总磷的降解系数分别为 k（COD）=0.1d^{-1}、k（氨氮）=0.1d^{-1}、k（总磷）=0.05d^{-1}；

μ—断面流速，m/s；

Ex—污染物纵向扩散系数，m^2/s。

用费休公式求 *Ex*：

$$E_X = 0.011\mu^2 B^2 / \left(H\sqrt{gHJ}\right)$$

式中：H—平均水深，m；

B—平均水面宽度，m；

J—水力坡降；

g—重力加速度，取 9.81m/s^2。

通过计算，

百合河（排污口—汇入口）：0.027<COD**α**=5.92≤380，x≥0，适用对流扩散降解模型；0.027<氨氮**α**=5.92≤380，x≥0，适用对流扩散降解模型；0.027<总磷**α**=2.96≤380，x≥0，适用对流扩散降解模型。

百合河（汇入口—水坝）：0.027<COD**α**=3.46≤380，x≥0，适用对流扩散降解模型；0.027<氨氮**α**=3.46≤380，x≥0，适用对流扩散降解模型；0.027<总磷**α**=1.73≤380，x≥0，适用对流扩散降解模型。

$$C(x) = C_0 \exp[\frac{ux}{2E_x}(1+\sqrt{1+4\alpha})] \qquad x<0$$

$$C(x) = C_0 \exp[\frac{ux}{2E_x}(1-\sqrt{1+4\alpha})] \qquad x\geqslant 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h)\sqrt{1+4\alpha}\right]$$

式中：α—O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x—河流沿程坐标，m，x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口上游段。

6.2.5.预测结果

（1）正常工况

利用以上评价模式及相关参数，得到项目废水正常排放时对百合河 COD、NH_3-N 和 TP 的评价分析结果，百合河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，即 COD≤20mg/L、NH_3-N≤1mg/L，TP≤0.2mg/L。预测结果详见下表。

表 6.2-4 正常排放情况百合河（排污口—汇入口）各断面叠加本底污染物浓度（单位：mg/L）

序号	距排污口距离(米)	COD	NH_3-N	TP
		预测值(mg/L)	预测值(mg/L)	预测值(mg/L)
1	0	25.8447	2.2739	0.2686
2	10	25.8427	2.2737	0.2686
3	50	25.8347	2.273	0.2686
4	100	25.8248	2.2721	0.2685
5	150	25.8148	2.2712	0.2685
6	200	25.8048	2.2703	0.2684
7	300	25.7849	2.2686	0.2683
8	400	25.7651	2.2668	0.2682
10	500	25.7452	2.2651	0.2681
11	700	25.7055	2.2616	0.2679
12	900	25.6658	2.2581	0.2677
13	1100	25.6263	2.2546	0.2675
14	1500	25.5473	2.2477	0.2671
15	1735	25.501	2.2436	0.2668

表 6.2-5 正常排放情况百合河（汇入口—水坝）各断面叠加本底污染物浓度（单位：mg/L）

序号	距汇入口距离(米)	COD	NH_3-N	TP
		预测值(mg/L)	预测值(mg/L)	预测值(mg/L)
1	0	23.6887	1.8888	0.2381
2	10	23.528	1.8759	0.2373
3	50	22.8959	1.8255	0.2341
4	100	22.1296	1.7644	0.2302
5	150	21.389	1.7054	0.2263
6	200	20.6731	1.6483	0.2225
7	300	19.3125	1.5398	0.215

8	400	18.0414	1.4385	0.2078
10	500	16.854	1.3438	0.2009
11	700	14.7085	1.1727	0.1877
12	900	12.8361	1.0235	0.1753
13	1100	11.202	0.8932	0.1638
14	1265	10.0118	0.7983	0.1548

经预测模型计算结果可知，本项目排污口正常排放情况下，在百合河排污口汇入百合河汇入口处的污染物浓度预测值分别为 COD 25.501mg/L、氨氮 2.2436mg/L、总磷 0.2668mg/L，较现状背景值浓度增加分别为 6.501mg/L、1.5441mg/L、0.2338mg/L；在百合河汇入口汇入水坝处污染物浓度预测值分别为 COD 10.0118mg/L、氨氮 0.7983mg/L、总磷 0.1548mg/L，预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

（2）非正常工况

利用以上评价模式及相关参数，得到项目废水非正常排放时对百合河 COD、NH_3-N 和 TP 的评价分析结果。预测结果详见下表。

表 6.2-6 非正常排放情况百合河（排污口—汇入口）各断面叠加本底污染物浓度（单位：mg/L）

序号	距排污口距离(米)	COD	NH_3-N	TP
		预测值(mg/L)	预测值(mg/L)	预测值(mg/L)
1	0	194.2441	16.9173	3.0143
2	10	194.2291	16.916	3.0141
3	50	194.1692	16.9108	3.0137
4	100	194.0943	16.9042	3.0131
5	150	194.0194	16.8977	3.0125
6	200	193.9445	16.8912	3.0119
7	300	193.795	16.8782	3.0108
8	400	193.6455	16.8651	3.0096
10	500	193.4962	16.8521	3.0085
11	700	193.1978	16.8262	3.0061
12	900	192.8999	16.8002	3.0038
13	1100	192.6025	16.7743	3.0015
14	1500	192.009	16.7226	2.9969
15	1735	191.6611	16.6923	2.9942

表 6.2-7 非正常排放情况百合河（汇入口—水坝）各断面叠加本底污染物浓度（单位：mg/L）

序号	距汇入口距离(米)	COD	NH_3-N	TP
		预测值(mg/L)	预测值(mg/L)	预测值(mg/L)
1	0	151.3952	12.9937	2.3344
2	10	150.368	12.9055	2.3264

3	50	146.3284	12.5588	2.295
4	100	141.4312	12.1385	2.2562
5	150	136.6979	11.7323	2.2182
6	200	132.1229	11.3396	2.1807
7	300	123.4273	10.5933	2.1077
8	400	115.304	9.8961	2.0372
10	500	107.7153	9.2448	1.969
11	700	94.0034	8.068	1.8394
12	900	82.037	7.0409	1.7184
13	1100	71.5939	6.1446	1.6053
14	1265	63.9868	5.4918	1.5176

经预测模型计算结果可知，本项目排污口非正常排放情况下，尾水排放增量浓度明显增加，COD、氨氮、TP 预测浓度不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

6.2.6.废水处理设施的可行性分析

（1）废水达标可行性分析

本项目污水处理规模为 2000m^3/d，处理采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”工艺。项目采用生物处理（A/A/O 工艺）可有效去除氨氮、总磷和有机物，运行稳定、管理方便等优势，已在污水处理厂中得到广泛应用；深度处理工艺采用磁混凝沉淀池+紫外线消毒，能有效截留细菌、病毒等微生物。经处理后的污水水质能够达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）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 A 标准的较严值。

（2）尾水排河可行性分析

本项目处理过后的废水中主要污染物排放浓度分别为 CODcr 40mg/L，BOD_5 10mg/L，氨氮 5mg/L，SS 10mg/L，总磷 0.5mg/L，总氮 15mg/L，能够达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）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 A 标准的较严值。

经预测，本项目尾水达标排放至百合河后，百合河排污口下游 2km 处断面 COD、氨氮、总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，可见本项目废水排放对百合河影响很小。

6.2.7.排污口设置的可行性分析

本项目纳污范围内现有企业已在生产运行，其排污情况已存在。通过本项目的建设可有效收集其工业废水及生活污水，进一步去废水中的污染物。设计污水量治理达标的出水中，各项污染因子的浓度均得到大幅度的削减，对减轻水环境容量负荷、改善水质、保护区域环境质量安全具有显著效益。

百合河北堤水闸监测断面呈改善的趋势，2020 年~2021 年超标因子主要为溶解氧、COD、总磷，至 2022 年的超标因子为总磷和溶解氧，超标原因主要是河流水体自净能力较差，且沿线尚有部分零散分布的农居点缺乏排水设施，生活污水未经处理直接排入附近河道；附近农田主要种植农作物，磷肥雨水冲刷造成河流污染。2022 年以来，水质有明显改善趋势，2022 年北堤水闸断面高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷和溶解氧监测平均值已达到Ⅲ类水质标准。根据《2023 年 11 月江门市全面推行河长制水质月报》，百合河北堤水闸断面 2023 年 11 月水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

本项目最终纳污水体百合河为III类水体，在《关于开平市 2022 年 12 月、第四季度、下半年度、全年度水质情况的通报》中现状水质数据达标，本次现状监测数据（采样时间：2023 年 8 月）主要污染因子（包括化学需氧量、氨氮、总磷等）为达标，说明在政府落实《<关于印发潭江分段治理工作方案>的通知》（江环[2022]88 号）、《关于印发<江门市 2022 年水污染防治攻坚工作方案>的通知》（江环[2022]89 号），通过以上治理工作方案，百合河水质将得到改善。综合考虑尾水管道布设、百合河的水质功能及水质现状，将本项目污水排放口设置在百合河。

经过预测可知，项目废水在发生事故排放时污染物在百合河的预测浓度比正常排放下大，本项目事故应急池有效容积为 456m³，设置在调节池旁，采用地埋式，业主应安排专职人员巡查，一旦发生事故，立刻安排维修人员进行维修，以确保事故解决时间控制在 6 小时内。根据前述工程分析可知，项目运营期设计处理量为 2000m³/d，按日生产时间 24 小时计算（目前工业区内企业生产废水排放时间为 24h），则生产废水最大小时排水量为 83.3m³/h，则满负荷运行 6 小时的最大排水量为 500m³，因此事故情况下生产废水暂存在废水调节池及事故池（容积约 912m³，设计停留时间为 10h）为合理。

另外，项目设置排污口的百合河下游最近的饮用水水源保护区为距离 11.4km 的开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区（准保护区），距本项目较远，本项目对其影响很小。因此，项目排放的废水对周边水环境敏感点的影响不明显。

6.2.8.废水污染物排放量核算

本项目受纳水体百合河为 III 类水体，所以在污染源排放量核算的过程中，项目污染物排放量核算百合河排污口下游 2km 断面处，需预留 10%的安全余量，当排放口污染物进入受纳水体在断面混合不均匀时，应以污染源排放量核算断面污染物最大浓度作为评价依据。

表 6.2-8 本项目排污口下游 3km 断面预测值安全余量比较 单位：mg/L

水质因子	断面污染物最大浓度预测值	标准限值	剩余安全余量	安全余量阀值	是否满足
COD	10.0118	20	9.9882	2	满足
氨氮	0.7983	1	0.2017	0.1	满足
TP	0.1548	0.2	0.0452	0.02	满足

由上表可知，本项目建成运行后 COD、氨氮、总磷均满足安全余量要求，污染源排放量即为核算的污染源排放量。即 CODcr 29.2t/a、氨氮 3.65t/a、总磷 0.365t/a。

本项目水污染物排放信息情况具体见下表。

表 6.2-9 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	排放口核实是否符合要求	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	CODcr、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮	百合河	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理设备	粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒	DW001	是	废水排放口（主要排放口）

表 6.2-10 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理位置坐标 a		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 d		备注
		经度	纬度					名称 b	受纳水体功能目标 c	经度	纬度	
1	DW001	112°30'42.897"	22°19'36.835"	73	百合河	连续排放，流量稳定	/	百合河	III 类	112°30'42.897	22°19'36.835"	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。
b 指受纳水体的名称如镇海水等。
c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类等。
d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。
e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 6.2-11 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 a	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	CODcr	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）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 A 标准的较严值	40
2		BOD_5		10
3		SS		10
4		总氮		15
5		氨氮		5
6		总磷		0.5
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 6.2-12 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	0.08	29.2
2		BOD_5	10	0.02	7.3
3		SS	10	0.02	7.3
4		总氮	15	0.03	10.95
5		氨氮	5	0.01	3.65
6		总磷	0.5	0.001	0.365
全厂排放口合计		CODcr			29.2
		BOD_5			7.3
		SS			7.3
		总氮			10.95
		氨氮			3.65
		总磷			0.365

6.2.9.环境保护措施与监测计划

6.2.9.1.环境保护措施

为保证污水处理厂正常运营，保护受纳水体水质，在项目运营过程中应采取如下措施：

（1）为确保污水处理厂正常运行，使其出水水质符合国家规定的废水排放标准，必须控制进入污水处理厂的废水水质，保证达到设计要求。

（2）对污水处理厂进行规范排污口建设，应按《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006 年 6 月 5 日修正版）、《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）的精神规范排污口、设置排污口标志牌，厂区安装在线监测装置，在线监测项目包括流量、pH、水温、COD、NH_3-N、TP、TN 等。排污口规范化整治技术要求如下：

①合理设置排污口位置，排污口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，以便环保部门监督管理；

②按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境图形标志；

③按照要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》；

④规范化整治的排污口有关设施属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并

选派具有专业知识的专职或兼职人员对排污口进行管理。

6.2.9.2.监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），提出水污染源的监测计划，包括监测点位、监测因子、监测频次。明确自行监测计划内容，提出应向社会公开的信息内容。具体监测计划见表 11.4-2 和表 11.4-3。

6.2.10.地表水环境影响评价小结

本项目尾水达标排放经管道排放至百合河，经预测，在正常工况下，百合河的 COD、氨氮、总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，可见本项目废水排放对百合河影响很小，对地表水环境影响是可以接受的。本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 6.2-13 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体 □；水产种质资源保护区 □；其他 ☑			
	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 □；开发利用 40%以下 □；开发利用 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、DO、CODcr、BOD5、氨氮、挥发酚、总磷、总氮、SS、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氰化物、硒、砷、汞、六	监测断面或点位个数（ 5）个

			价铬、镉、铜、锌、硫化物、铅、氟化物（以 F-计））	
现状评价	评价范围	河流：长度（3.15 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（COD、氨氮、总磷 ）		
	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（2022 年百合河执行 Ⅲ类标准）		
	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 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☑		达标区 ☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ 3.15）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ COD、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 □ 导则推荐模式 ☑：其他 □		
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □		

<table>
<tr><td rowspan="9">影响评价</td><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="7">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">CODcr</td><td colspan="2">29.2</td><td>40</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD_5</td><td colspan="2">7.3</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">7.3</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮</td><td colspan="2">10.95</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">3.65</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td colspan="2">0.365</td><td>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 ☑；水温减缓设施 □；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">（ 污水处理厂出水口处）</td><td colspan="2">（进水总管、排水总管 ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类）</td><td colspan="2">（ 流量、化学需氧量、氨氮流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类）</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，可打“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.3.大气环境影响预测与评价

6.3.1.常规气象资料调查与分析

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）的一级评价要求，本评价调查了距离本项目选址最近的开平国家一般气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料以及 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料。开平国家一般气象站于江门市开平市开平大道 73 号（112.65°E，22.40°N），与本项目的距离约 20km。高空探空数据采用 WRF 模式模拟的高空格点的模拟气象数据。

观测气象数据信息、模拟气象数据信息详见下表。

表 6.3-1 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/km		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
开平国家一般气象站	59475	一般气象站	17	8	20	29.0	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
注：以本项目中心为坐标原点								

表 6.3-2 模拟气象数据信息

气象站坐标/km		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
17	8	20	2022 年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速	WRF 模式
注：以本项目中心为坐标原点					

一、开平市近二十年气象数据统计

1、气象概况

开平市 2003-2022 年的主要气象数据统计见下表。

表 6.3-3 开平市气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		22.97		
累年极端最高气温（℃）		37.21	2004.07.01	39.4
累年极端最低气温（℃）		4.62	2010.12.17	1.5
多年平均气压（hPa）		1009.89		
多年平均水汽压（hPa）		22.97		
多年平均相对湿度（%）		77.93		
多年平均降雨量（mm）		1804.33		
多年平均最大日降水量（mm）		150.74		
灾害天气统计	多年平均大风日数（d）	3.2		
多年实测极大风速（m/s），相应风向（度）		24.39,38	2018.09.16	42.1
多年平均风速（m/s）		2.07		
多年主导风向，风向频率（%）		N，13.03		
多年静风频率（风速＜0.2m/s）（%）		6.5		

2、气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

开平气象站月平均风速见下表，7 月平均风速最大（2.25m/s），9 月风速最小（1.97m/s）。

表 6.3-4 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	2.01	2.05	2	2.04	2.11	2.16	2.25	1.98	1.97	2.08	2.02	2.1

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风玫瑰图如图所示。开平气象站主要风向为 NNE、NE、S、NNW 和 N，占 47.18%。其中以 N 为主导风向，占到全年的 13.03%。

表 6.3-5 开平气象站年风向频率统计（单位%）

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
频率	10.38	9.61	4.75	4.59	3.95	5.54	6.35	7.08	4.95
风向	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C	
频率	4.74	2.7	2.48	2.14	4.14	7.08	13.03	6.5	

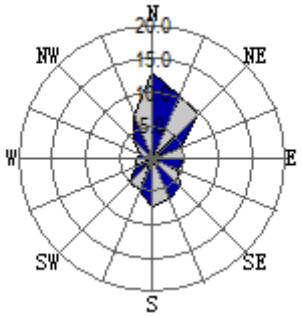


图 6.3-1 开平市风玫瑰图（静风频率 6.5%）

各月风向频率如下表。

表 6.3-6 开平气象站月风向频率统计（单位%）

频率	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	19.43	13.22	9.84	4.13	4.09	3.37	3.77	3.43	3.65	2.28	3.41	1.96	1.86	2.14	5.08	10.66	7.84
2月	16.21	10.7	9.2	4.19	4.52	4.46	6.12	6.23	5.04	2.93	3.5	2.14	2.13	2.23	4.57	8.36	7.8
3月	12.07	9.73	9.46	4.69	4.54	4.97	7.24	8.19	6.59	3.74	3.75	2.08	2.03	1.96	4.09	7.26	7.84
4月	9.72	8.21	9.15	4.62	4.66	4.48	7.97	9.79	8.97	5.75	4.2	2.05	1.85	2.18	3.62	5.4	7.65
5月	7.36	7.28	8.84	5.31	5.13	4.91	7.41	9.53	11.01	7.92	4.84	2.46	2.18	1.83	2.93	4.12	7.19
6月	5.4	5.81	8.76	5.16	4.6	4.83	7.89	9.72	13.08	10.13	5.88	2.59	2.22	1.57	2.5	3.04	7.16
7月	5.85	6.03	9.62	5.88	5.4	4.52	6.08	8.56	11.87	8.22	6.2	3.25	2.8	1.92	2.96	3.56	7.39
8月	7.27	7.69	9.41	5.83	5.46	4.52	5.5	6.33	8.16	6.31	6.19	4.22	3.42	2.88	4.48	5.02	7.45
9月	11.16	10.02	10.23	5.39	4.89	3.57	4.5	4.16	5.39	4.05	6.97	4.18	3	3.01	5.09	7.02	7.65
10月	18.72	14.83	11.42	5.27	4.28	2.52	3.16	3.24	3.77	2.35	3.6	2.05	2.13	1.95	4.35	9.05	7.68
11月	19.7	14.69	10.59	5	4.5	3.1	3.33	3.48	3.5	1.97	2.88	1.8	1.85	1.87	4.62	9.51	7.74
12月	22.47	15.78	10.27	3.88	3.4	2.27	3.14	2.85	3.23	1.86	2.91	1.59	1.83	1.84	4.69	10.75	7.61

全年	13.03	10.38	9.61	4.75	4.59	3.95	5.54	6.35	7.08	4.95	4.74	2.7	2.48	2.14	4.14	7.08	6.5

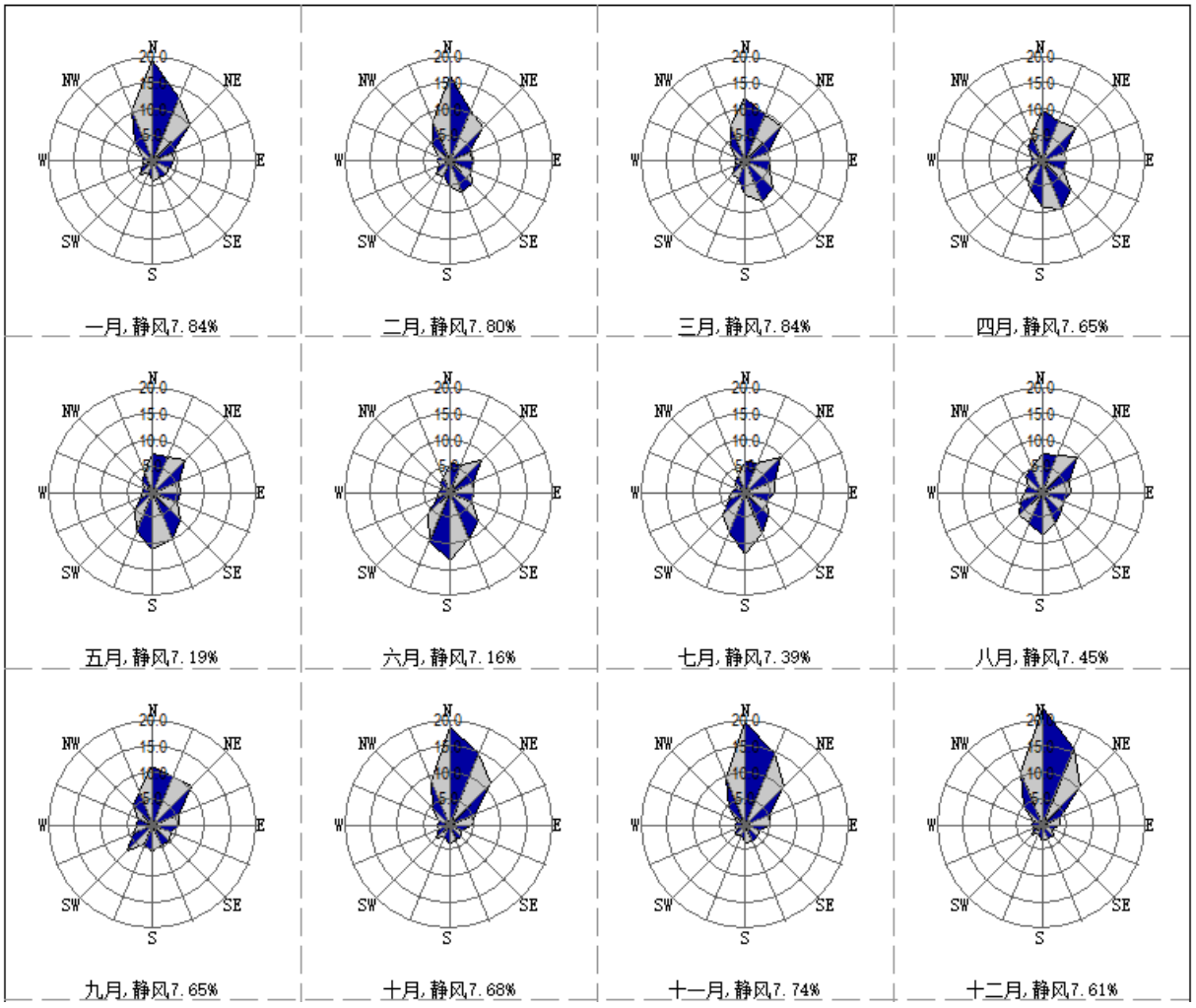


图 6.3-2 开平月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，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），2004 年年平均风速最小（1.61 米/秒），无明显周期。

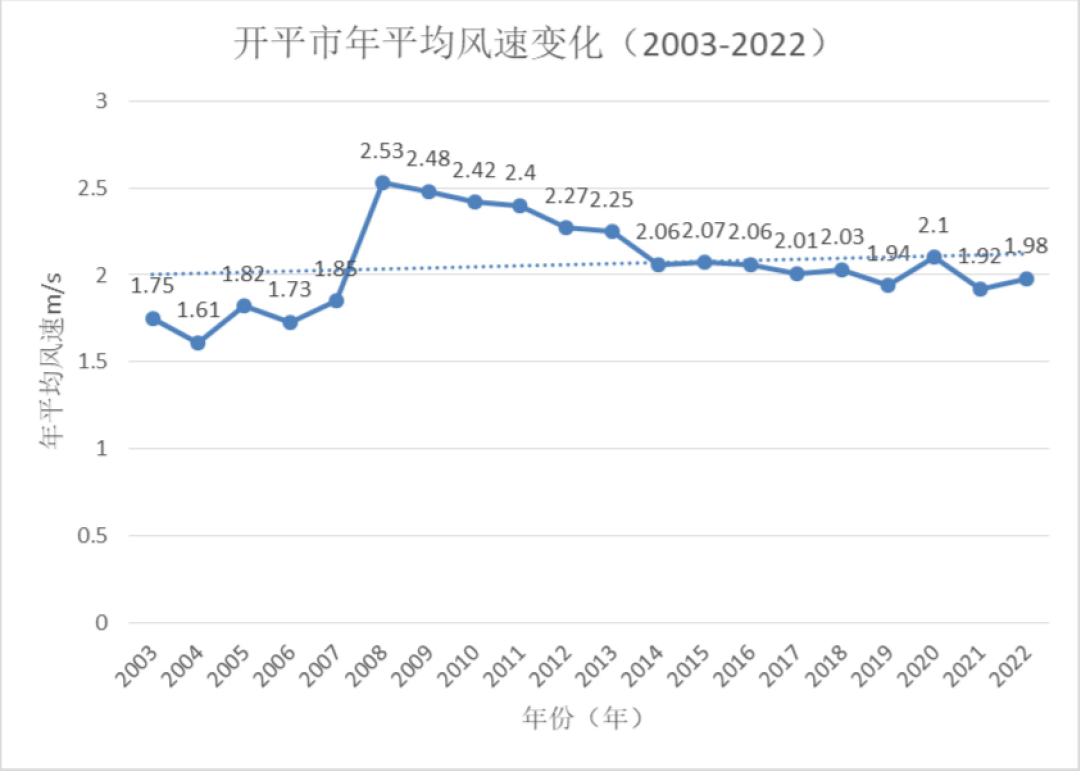


图 6.3-3 开平（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

（1）月平均气温

开平气象站 7 月气温最高（29.02℃），1 月气温最低（14.58℃），近 20 年极端最高气温出现在 2004-07-01（39.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2010-12-17（1.5℃）。

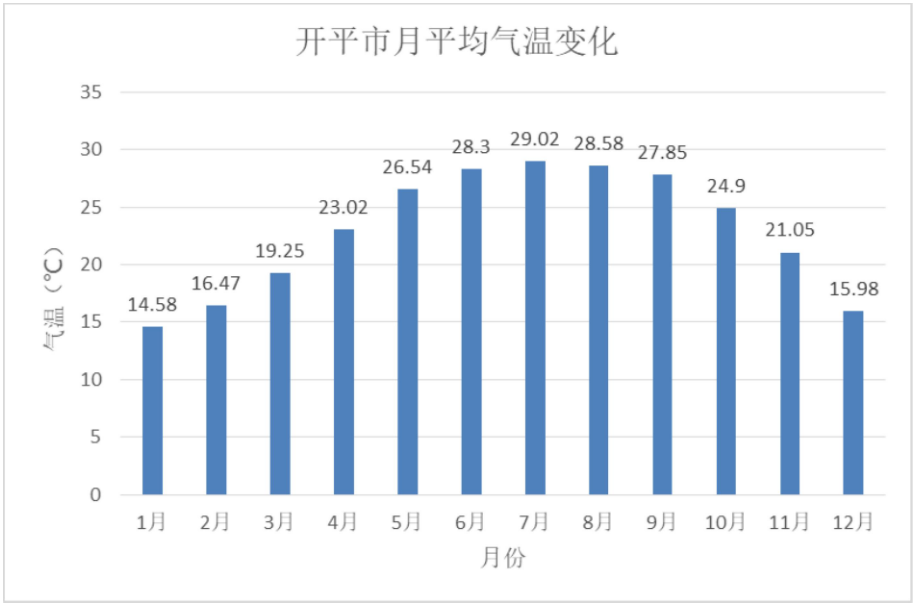


图 6.3-4 开平月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

开平气象站近 20 年气温统计中，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。

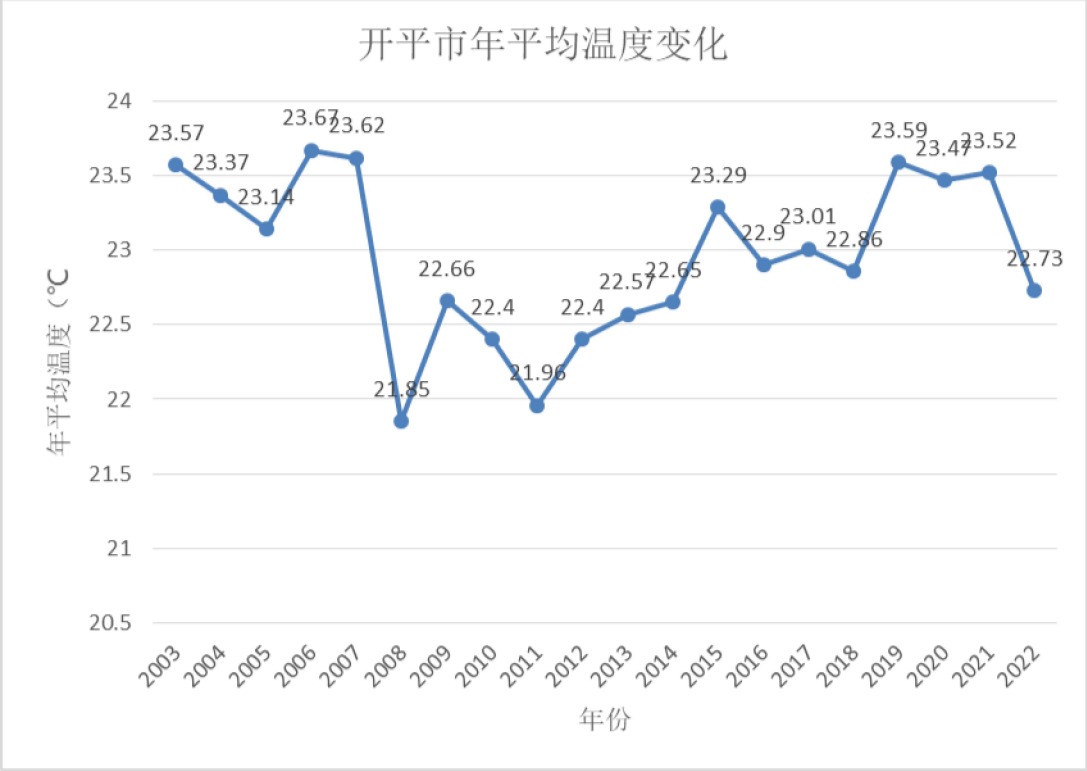


图 6.3-5 开平（2003-2022）年平均气温（单位：℃）

二、预测年份气象特征

根据开平气象站 2022 年气象资料，对 2022 年逐日地面常规观测资料进行分析， 结果如下：

（1）温度

统计近 1 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，具体见表 6.3-7 和图 6.3-6，从中可以看出，全年月平均温度的变化范围在 12.82~28.34℃之间，全年平均温度为 22.83℃。其中七月平均温度最高，为 29.76℃；二月平均温度最低，为 12.82℃。

表 6.3-7 开平市 2022 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度(° C)	16.11	12.82	21.6	23	24.6	27.86	29.76	28.24	28.34	24.81	22.27	13.96	22.83

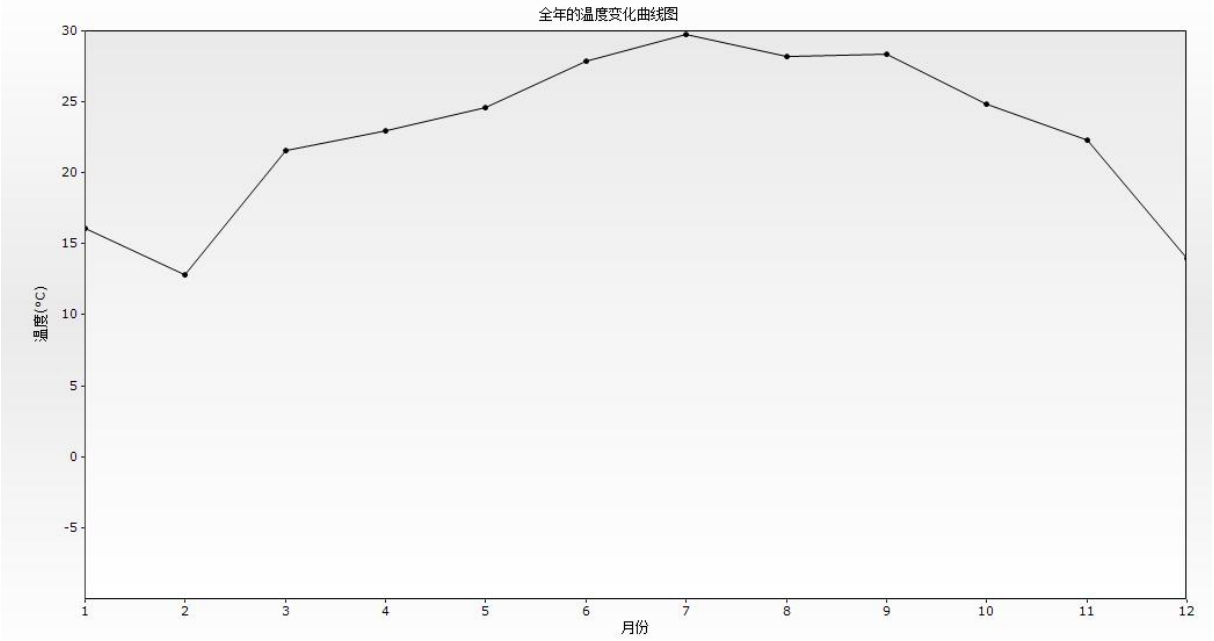


图 6.3-6 开平市 2022 年平均温度的月变化图

（2）风速

列表给出近 1 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，具体见表 6.3-8 表 6.3-9、图 6.3-7 和图 6.3-8。从中可以看出，该区年平均风速为 2.03m/s，各月的平均风速变化范围在 1.59-2.57m/s 之间，十二月份平均风速较大，为 2.57m/s，一月平均风速较小，为 1.59m/s。

表 6.3-8 开平市 2022 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)	1.59	1.98	1.82	2	1.79	2.19	2.32	1.95	1.8	2.49	1.88	2.57	2.03

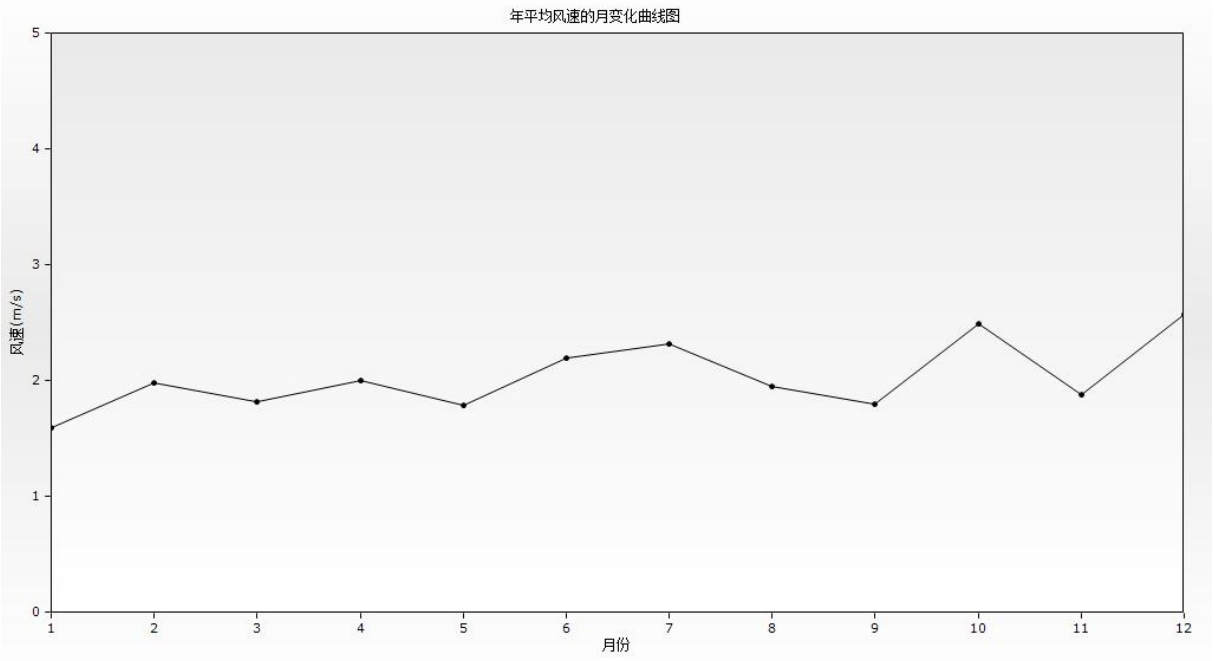


图 6.3-7 开平市 2022 年年平均风速的月变化

表 6.3-9 开平市 2022 年季小时平均风速的日变化

风速(m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	1.46	1.5	1.43	1.37	1.39	1.27	1.27	1.25	1.44	1.69	1.94	2.32
夏季	1.68	1.63	1.58	1.6	1.48	1.45	1.43	1.49	1.77	2.15	2.42	2.57
秋季	1.48	1.44	1.51	1.65	1.72	1.73	1.67	1.59	1.62	2.25	2.67	2.93
冬季	1.63	1.56	1.76	1.86	1.86	1.71	1.84	1.79	1.77	2.02	2.51	2.62
风速(m/s)	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	2.41	2.47	2.6	2.57	2.44	2.46	2.32	2.16	2.03	1.8	1.63	1.6
夏季	2.71	2.81	2.72	2.91	3.07	2.74	2.82	2.58	2.32	2.11	1.9	1.83
秋季	2.97	2.88	2.99	2.82	2.79	2.47	2.09	1.84	1.68	1.67	1.57	1.47
冬季	2.69	2.78	2.67	2.61	2.51	2.42	1.98	1.87	1.75	1.72	1.62	1.63

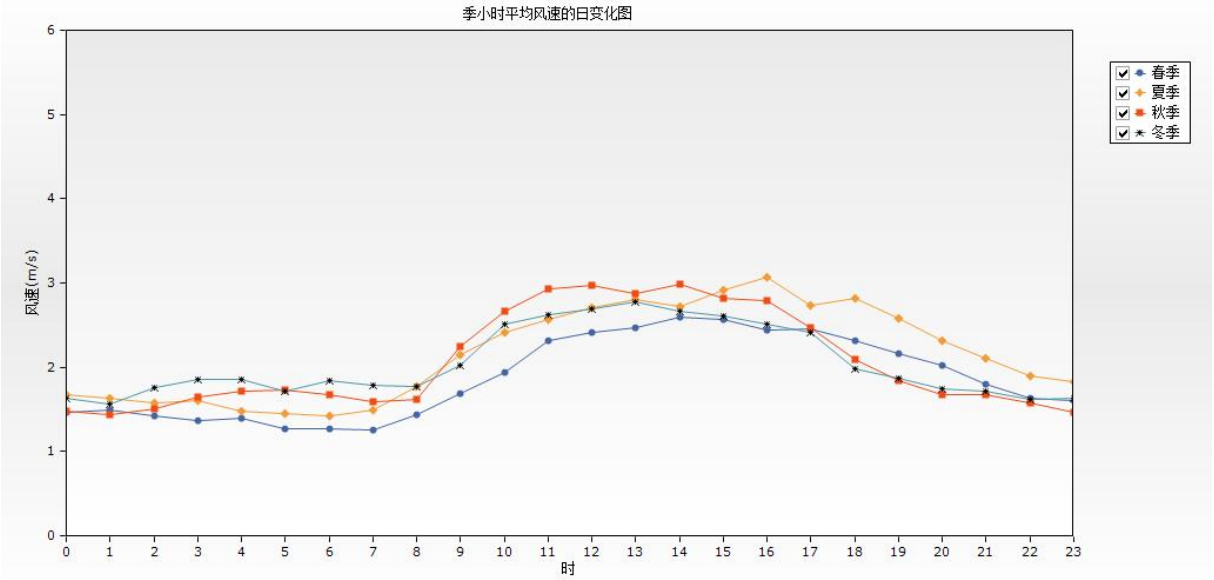


图 6.3-8 开平市 2022 年季小时平均风速的日变化

（3）风频

对近 1 年本区每月、四季及年均风频情况进行统计，并给出统计结果表和风频玫瑰图，并对其进行简要分析，见表 6.2 10 和表 6.2 11。评价区域所在地全年主导风向 SE 风，频率为 12.93%；次主导风向为 NNW 风，频率为 9.65%，静风频率为 14.03%。

（4）风向

近 1 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 6.3-1 知，本地区主导风向为 SE 和 NW~N（39.61%）。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 6.3-10 开平市 2022 年平均风频的月变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	30.78	13.31	5.38	2.42	4.84	4.57	2.42	1.88	2.96	1.75	2.02	1.61	0.81	2.42	7.26	10.35	5.24
2 月	42.86	10.86	2.08	2.68	5.36	1.79	2.08	2.23	1.79	0.6	1.34	1.93	1.64	2.53	5.51	12.35	2.38
3 月	15.73	8.2	3.76	2.15	5.24	4.03	6.45	8.47	13.58	6.32	3.9	3.63	2.28	2.96	4.17	5.24	3.9
4 月	17.08	7.22	3.06	2.22	4.86	1.67	6.25	13.06	18.47	6.11	3.47	2.22	1.67	1.39	3.61	5.28	2.36
5 月	17.07	9.14	3.09	5.11	8.87	4.7	5.65	9.01	9.54	5.91	4.17	1.75	2.15	2.02	3.36	4.7	3.76
6 月	1.94	2.78	2.08	1.94	6.67	5.42	9.31	14.17	26.25	15.56	4.72	1.53	1.11	1.11	1.53	0.56	3.33
7 月	5.11	1.88	3.23	3.49	4.17	2.69	6.85	11.29	24.6	11.42	6.18	4.7	5.91	1.88	2.96	2.42	1.21
8 月	10.48	6.32	6.18	8.74	11.96	5.24	6.18	4.7	8.47	4.97	5.11	3.76	4.03	2.82	4.3	4.3	2.42
9 月	23.06	8.33	4.86	6.25	6.39	1.53	1.11	1.25	4.17	2.64	5.42	4.31	5	3.75	8.06	10.28	3.61
10 月	44.76	14.25	3.23	3.49	9.14	1.48	1.61	0.94	1.75	2.42	0.81	1.08	1.75	0.67	3.49	6.32	2.82
11 月	38.89	12.08	2.92	4.58	6.53	3.61	2.22	3.47	2.78	0.83	0.69	1.11	1.53	1.39	6.39	7.64	3.33
12 月	55.91	14.38	6.05	1.61	3.23	0.67	0.13	0.13	0.54	0.4	0.4	0.67	0.54	0.4	3.49	10.22	1.21

表 6.3-11 开平市 2022 年平均风频的季变化及年均风频

类别	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	25.22	9.06	3.85	3.73	6.45	3.13	4.2	5.89	9.6	4.93	3.2	2.36	2.37	1.94	4.5	6.6	2.97
春季	16.62	8.2	3.31	3.17	6.34	3.49	6.11	10.14	13.81	6.11	3.85	2.54	2.04	2.13	3.71	5.07	3.35
夏季	5.89	3.67	3.85	4.76	7.61	4.44	7.43	10.01	19.7	10.6	5.34	3.35	3.71	1.95	2.94	2.45	2.31
秋季	35.67	11.58	3.66	4.76	7.37	2.2	1.65	1.88	2.88	1.97	2.29	2.15	2.75	1.92	5.95	8.06	3.25
冬季	43.19	12.92	4.58	2.22	4.44	2.36	1.53	1.39	1.76	0.93	1.25	1.39	0.97	1.76	5.42	10.93	2.96

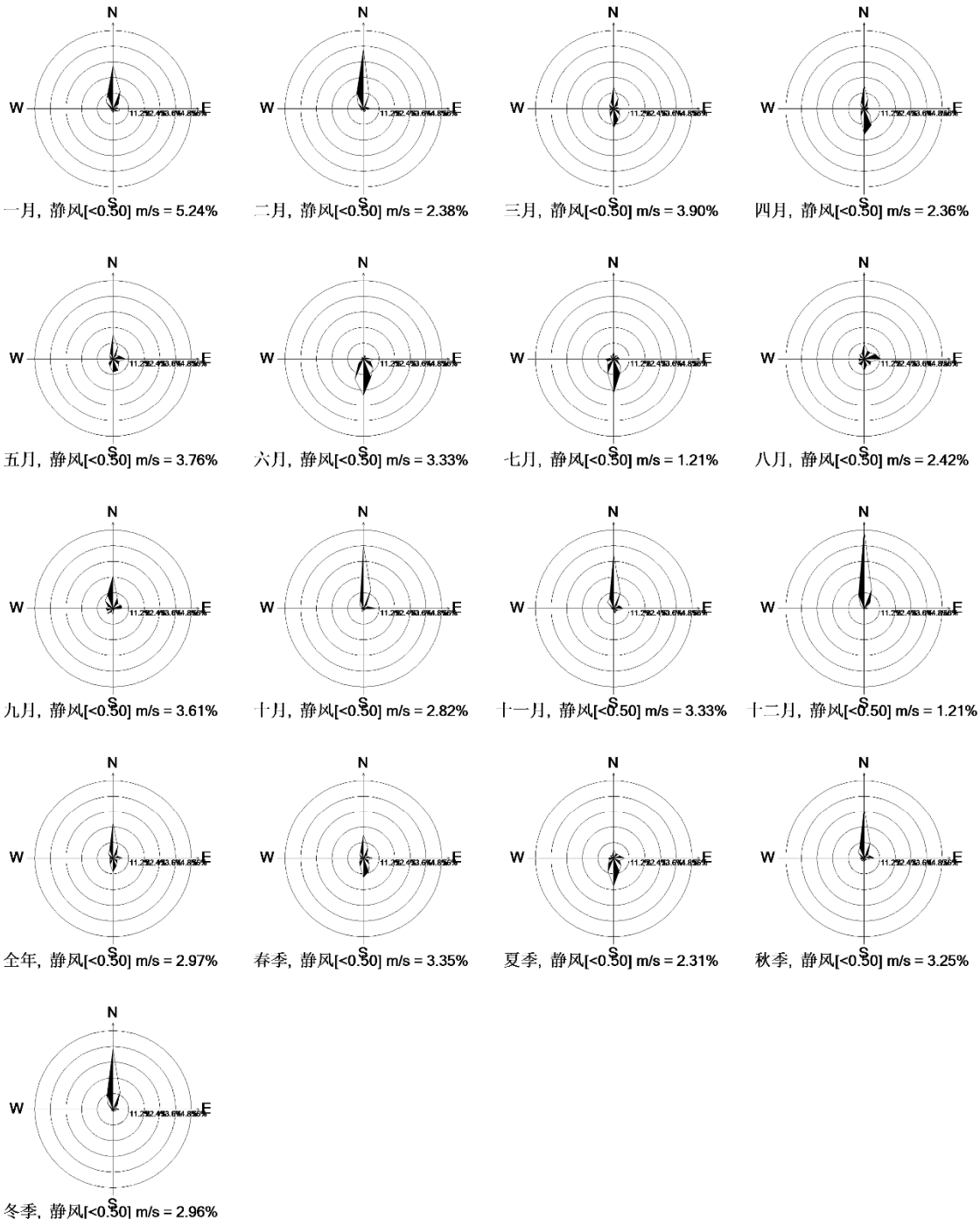


图 6.3-9 开平市 2022 年各月、各季及年平均风频图

6.3.2.项目大气污染源

由前面的工程分析可知，本项目排放的废气主要为污水处理厂散发的氨、硫化氢和臭气浓度，因此，选取有环境质量标准的特征污染物氨、硫化氢作为评价因子。

1、本项目正常工况和非正常工况污染源

本项目正常工况和非正常工况预测源强参数如下表所示：

表 6.3-12 主要大气污染物排放预测参数表

点源								
名称	排气筒底部中	排气筒	排气筒	排气筒	烟气量	烟气温	年排放	污染源排放速率（kg/h）

	心坐标/m		底部海拔高度m	高度 m	出口内径 m	Nm^3/h	度℃	小时数/h		
	X	Y							NH_3	H_2S
1#排气筒	-25	-51	8	15	0.4	9200	30	8760	0.01768	0.00011
1#排气筒（非正常）	-25	-51	8	15	0.4	9200	30	8760	0.1768	0.0011
面源										
名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m		年排放小时数/h			污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH_3	H_2S
集水池	-10	-80	8	0.2		8760			0.00254	0.00000445
	-8	-83								
	-2	-79								
	-4	-76								
沉砂池	-16	-75	8	3.5		8760			0.0001555	0.00000162
	-14	-78								
	-8	-74								
	-10	-71								
初沉池	-20	-54	8	3.5		8760			0.00144	0.0000149
	-11	-68								
	-7	-65								
	-16	-51								
厌氧池	-8	-48	8	3		8760			0.000044	0.00000236
	-10	-44								
	1	-37								
	3	-41								
缺氧池	-13	-39	8	3		8760			0.000053	0.00000281
	-10	-44								
	1	-37								
	-2	-32								
储泥池	-3	-30	8	3		8760			0.0001855	0.000000055
	-2	-32								
	3	-29								
	2	-27								
污泥脱水间	-38	-43	8	6		8760			0.0019245	0.00000056
	-33	-50								
	-21	-43								
	-26	-36								

2、在建、拟建项目的废气污染源强

经核查江门市生态环境局官网公示的已审批的环评报告，项目评价范围内与本项目排放相同污染因子的已审批的项目情况如下：

表 6.3-13 评价范围内与本项目排放相同污染因子已审批项目情况

序号	项目名称	与本项目的位置关系	审批文号	审批时间	投产日期
1	广东和兴环保科技有限公司固废处理处置项目（重新报批）	北面约520m	江开环审〔2022〕162 号	2022 年 9 月 23 日	暂未投产

则评价范围内在建、拟建污染源强详见下表。

表 6.3-14 本项目新增点源正常/非正常排放情况一览表

点源										
名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气量 Nm^3/h	烟气温度℃	年排放小时数/h	污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH_3	H_2S
P1 排气筒	-48	643	15	15	1.2	83860	30	6984	0.054	0.0024
P2 排气筒	-26	730	15	15	0.8	12000	25	7200	0.006	0.00023
面源										
名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m		年排放小时数/h			污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH_3	H_2S
主厂房	-110	645	15	4		6984			0.015	0.00017
	-24	701								
	-2	667								
	-89	611								
	-110	645								
废水处理站	-43	738	15	3		7200			0.0041	0.00016
	-18	755								
	-12	745								
	-37	729								
	-43	738								
“棒状污泥”备用储存间	-11	760	15	4		7200			0.0093	0.00011
	7	771								
	22	747								
	4	736								
	-11	760								

表中坐标以厂界中心（112.486747,22.326522）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

6.3.3.大气环境影响预测

6.3.3.1.预测范围的确定

根据 AERSCREEN 估算结果，最大 D10%为 60m，因此根据导则要求，本规划的大气评价范围为以污水处理厂厂址中心为中心，边长为 5km 的矩形范围。

考虑园区周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，本次预测范围为把污水处理厂厂址中心（12.48685°E，22.3267°N）定义为坐标原点，东西向为 X 轴坐标，南北向为 Y 轴坐标，预测范围为东西向[-2500,2500]，南北向[-2500,2500]的区域，范围内网格步长为 50m。

6.3.3.2.预测模型选择

本规划项目选用《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。本次评价选用 EIAproA2018 软件进行大气环境影响模拟。

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。

6.3.3.3.相关参数设置

1、地表参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分，本项目周边 3km 范围内的土地利用类型和地面特征参数分区见表 6.3-15；参考大气估算模型 AERSCREEN 用户手册中的图 3-1 中国干湿状况划分，确定本项目所在区域的地表湿度为潮湿气候。

根据《华南地气感热通量交换系数的估算》（彭玉麟、何春燕、简茂球等）、《广东龙门地区草地下垫面地表辐射和能量平衡观测和分析》（张巍、温之平、简茂球等）等文献中的计算公式及相关实测数据可知，我国南方的正午反照率为 0.13~0.16、波文比为 0.33~0.79。由于广东省的春季与夏季、冬季与秋季的地表特征参数相似。因此，本次估算时冬季反照率取值与秋季相同。具体地表特征参数如下。

表 6.3-15 地表特征参数取值

序号	扇区	土地利用类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°-270°	农作地	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
			春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
			夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
			秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
2	270°-360°	落叶林	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
			春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
			夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
			秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

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 6.3-10。

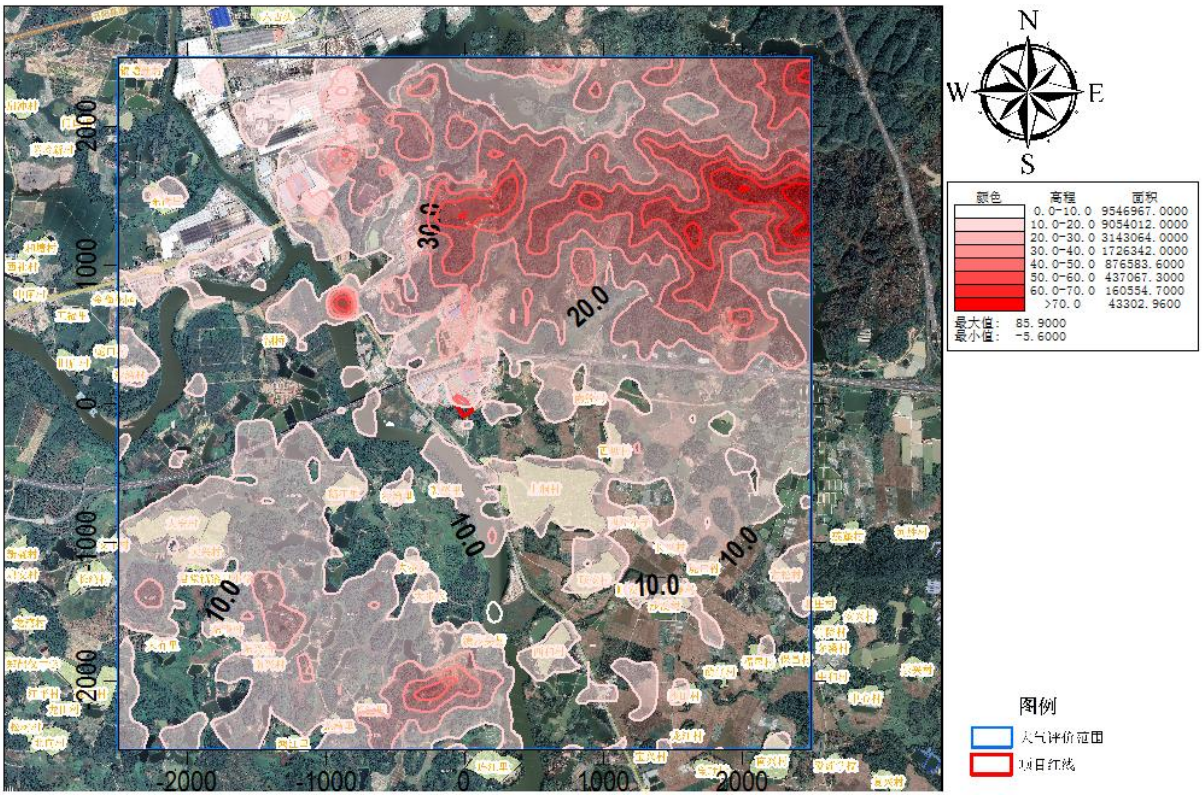


图 6.3-10 预测范围地形图

3、背景值的选取

（1）基本污染物

本次预测不涉及基本污染物。

（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，根据导则 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。

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 6.3-16 环境空气敏感点一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y					
1	上洞村	152	-413	人群	居民点	大气二类区	SSE	317
2	西塘村	1017	-172	人群	居民点		E	942
3	南胜村	841	60	人群	居民点		E	759
4	联安村	841	-1238	人群	居民点		SE	1380
5	顺安村	1168	-1354	人群	居民点		SE	1664
6	沙溪村	1399	-1434	人群	居民点		SE	1866
7	东塘村	1505	-1349	人群	居民点		SE	1884
8	坑口村	1641	-1163	人群	居民点		SE	1891
9	长兴村	1470	-1017	人群	居民点		SE	1430
10	西江小学	1173	-836	人群	学校		SE	1310
11	西和村	695	-1640	人群	居民点		SSE	1651
12	沙田村	1564	-2083	人群	居民点		SE	2470
13	萌仔村	1865	-1919	人群	居民点		SE	2528
14	龙江村	1620	-2411	人群	居民点		SE	2769
15	福星村	2098	-1788	人群	居民点		SE	2615
16	保昌村	2343	-1851	人群	居民点		SE	2863
17	南阳村	2218	-2421	人群	居民点		SE	3155
18	北庄村	2469	-1440	人群	居民点		ESE	2761

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y					
19	古松村	2280	-1208	人群	居民点		ESE	2421
20	湖桥	-1391	458	人群	居民点		WNW	1316
21	鹅江里	-800	-598	人群	居民点		SW	858
22	沙湾里	-442	-617	人群	居民点		SW	616
23	朝溪里	-172	-604	人群	居民点		SSW	485
24	大步水	-367	-1139	人群	居民点		SSW	1046
25	大兴村	-1731	-818	人群	居民点		WSW	1806
26	大安村	-1957	-831	人群	居民点		WSW	1956
27	安丰村	-2473	-969	人群	居民点		WSW	2567
28	潢步头村	92	-1717	人群	居民点		S	1578
29	长江里	-694	-2157	人群	居民点		SSW	2134
30	龙湾里	-920	-2289	人群	居民点		SSW	2325
31	鸿江里	-1234	-2440	人群	居民点		SSW	2589
32	东兴村	-1492	-1711	人群	居民点		SW	2151
33	南兴村	-1398	-1874	人群	居民点		SW	2177
34	东华村	-1693	-1572	人群	居民点		SW	2204
35	大有里	-2165	-1730	人群	居民点		SW	2658
36	东岗里	-2146	1452	人群	居民点		NW	2406

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y					
37	金福花园	-2492	773	人群	居民点		WNW	2499
38	沙湾村	-2391	207	人群	居民点		W	2240
39	蛇口村	-2485	377	人群	居民点		W	2428
40	锦塘新村	-2316	2407	人群	居民点		NW	3211

表中坐标以厂界中心（112.486747,22.326522）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

6.3.3.4.预测内容

本次评价主要预测情景设置见下表。

表 6.3-17 预测内容

评价因子	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
氨、硫化氢	新增污染源	正常排放	短期浓度（小时）	最大贡献浓度占标率
	新增污染源+评价范围内其他在建、拟建的污染源+背景值浓度	正常排放	短期浓度（小时）	叠加值占标率、短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	短期浓度（小时）	最大贡献浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度（小时）	大气环境防护距离

6.3.3.5.预测结果

1、正常工况新增污染源贡献浓度

（1）氨

本项目新增污染源正常排放时，区域最大地面浓度点处氨最大小时浓度贡献值及其占标率分别为 9.06E-02mg/m^3、45.3%。

评价范围内敏感点处氨最大小时浓度贡献值范围及其占标率为 3.69E-03 mg/m^3、1.85%。

表 6.3-18 本项目新增污染源正常排放敏感点环境影响预测结果一览表（氨）

序号	名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m^3）	出现时间	评价标准（mg/m^3）	占标率（%）	达标情况
1	上洞村	152,-413	9.18	1 小时	3.69E-03	22091621	2.00E-01	1.85	达标
2	西塘村	1017,-172	9.33	1 小时	1.07E-03	22012302	2.00E-01	0.53	达标
3	南胜村	841,60	10.32	1 小时	1.56E-03	22012304	2.00E-01	0.78	达标
4	联安村	841,-1238	10.97	1 小时	9.03E-04	22111023	2.00E-01	0.45	达标
5	顺安村	1168,-1354	10.3	1 小时	6.87E-04	22062504	2.00E-01	0.34	达标
6	沙溪村	1399,-1434	11.5	1 小时	7.21E-04	22102222	2.00E-01	0.36	达标
7	东塘村	1505,-1349	13.71	1 小时	6.72E-04	22061501	2.00E-01	0.34	达标
8	坑口村	1641,-1163	11.35	1 小时	6.43E-04	22052106	2.00E-01	0.32	达标
9	长兴村	1470,-1017	10.62	1 小时	6.65E-04	22052106	2.00E-01	0.33	达标
10	西江小学	1173,-836	10.3	1 小时	8.53E-04	22052106	2.00E-01	0.43	达标
11	西和村	695,-1640	12.07	1 小时	7.41E-04	22032	2.00E-01	0.37	达标

						420			
12	沙田村	1564,-2083	10.61	1 小时	4.56E-04	22010122	2.00E-01	0.23	达标
13	荫仔村	1865,-1919	8.79	1 小时	5.07E-04	22102222	2.00E-01	0.25	达标
14	龙江村	1620,-2411	7.93	1 小时	3.21E-04	22081424	2.00E-01	0.16	达标
15	福星村	2098,-1788	9.7	1 小时	3.72E-04	22051901	2.00E-01	0.19	达标
16	保昌村	2343,-1851	5.73	1 小时	2.95E-04	22033106	2.00E-01	0.15	达标
17	南阳村	2218,-2421	10.91	1 小时	3.34E-04	22102222	2.00E-01	0.17	达标
18	北庄村	2469,-1440	11.92	1 小时	3.87E-04	22061503	2.00E-01	0.19	达标
19	古松村	2280,-1208	10.99	1 小时	4.54E-04	22100502	2.00E-01	0.23	达标
20	湖桥	-1,391,458	8.3	1 小时	7.13E-04	22030102	2.00E-01	0.36	达标
21	鹅江里	-800,-598	13.1	1 小时	1.67E-03	22091702	2.00E-01	0.84	达标
22	沙湾里	-442,-617	10.94	1 小时	2.31E-03	22012405	2.00E-01	1.15	达标
23	朝溪里	-172,-604	10.87	1 小时	2.11E-03	22012308	2.00E-01	1.06	达标
24	大步水	-367,-1139	10.17	1 小时	1.12E-03	22042105	2.00E-01	0.56	达标
25	大兴村	-1731,-818	15.97	1 小时	7.65E-04	22121908	2.00E-01	0.38	达标
26	大安村	-1957,-831	13.9	1 小时	6.57E-04	22081220	2.00E-01	0.33	达标
27	安丰村	-2473,-969	12.92	1 小时	5.12E-04	22081220	2.00E-01	0.26	达标
28	潢步头村	92,-1717	14.28	1 小时	9.99E-04	22030503	2.00E-01	0.5	达标
29	长江里	-694,-2157	15.65	1 小时	6.67E-04	22042105	2.00E-01	0.33	达标
30	龙湾里	-920,-2289	12.15	1 小时	5.09E-04	22012104	2.00E-01	0.25	达标
31	鸿江里	-1234,-2440	5.9	1 小时	2.99E-04	22090201	2.00E-01	0.15	达标
32	东兴村	-1492,-1711	14.13	1 小时	6.32E-04	22091023	2.00E-01	0.32	达标
33	南兴村	-1398,-187	16.96	1 小时	5.89E-04	22012	2.00E-01	0.29	达标

		4				405			
34	东华村	-1693,-1572	13.21	1 小时	6.28E-04	22040406	2.00E-01	0.31	达标
35	大有里	-2165,-1730	9.49	1 小时	4.60E-04	22091702	2.00E-01	0.23	达标
36	东岗里	-21,461,452	10.17	1 小时	4.24E-04	22010402	2.00E-01	0.21	达标
37	金福花园	-2,492,773	7.24	1 小时	3.47E-04	22030102	2.00E-01	0.17	达标
38	沙湾村	-2,391,207	11.05	1 小时	5.51E-04	22091001	2.00E-01	0.28	达标
39	蛇口村	-2,485,377	11.22	1 小时	4.03E-04	22090104	2.00E-01	0.2	达标
40	锦塘新村	-23,162,407	10.89	1 小时	2.21E-04	22011606	2.00E-01	0.11	达标
41	网格	-50,-50	7.10	1 小时	9.06E-02	22091001	2.00E-01	45.30	达标

图 6.3-11 本项目新增污染源正常排放环境影响网格点预测结果图（氨小时均值 单位 mg/m³）

（2）硫化氢

本项目新增污染源正常排放时，区域最大地面浓度点处硫化氢最大小时浓度贡献值及其占标率分别为 1.59E-04mg/m³、1.59%。

评价范围内敏感点处氨最大小时浓度贡献值范围及其占标率为 1.44E-05 mg/m³、0.14 %。

表 6.3-19 本项目新增污染源正常排放敏感点环境影响预测结果一览表（氨）

序号	名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	上洞村	152,-413	9.18	1 小时	1.44E-05	22091621	1.00E-02	0.14	达标
2	西塘村	1017,-172	9.33	1 小时	4.65E-06	22040	1.00E-02	0.05	达标

						603			
3	南胜村	841,60	10.32	1 小时	6.75E-06	22090524	1.00E-02	0.07	达标
4	联安村	841,-1238	10.97	1 小时	4.12E-06	22082402	1.00E-02	0.04	达标
5	顺安村	1168,-1354	10.3	1 小时	3.21E-06	22062504	1.00E-02	0.03	达标
6	沙溪村	1399,-1434	11.5	1 小时	2.96E-06	22090607	1.00E-02	0.03	达标
7	东塘村	1505,-1349	13.71	1 小时	3.38E-06	22061501	1.00E-02	0.03	达标
8	坑口村	1641,-1163	11.35	1 小时	3.09E-06	22052106	1.00E-02	0.03	达标
9	长兴村	1470,-1017	10.62	1 小时	3.31E-06	22091624	1.00E-02	0.03	达标
10	西江小学	1173,-836	10.3	1 小时	4.14E-06	22091624	1.00E-02	0.04	达标
11	西和村	695,-1640	12.07	1 小时	3.57E-06	22032420	1.00E-02	0.04	达标
12	沙田村	1564,-2083	10.61	1 小时	2.15E-06	22010122	1.00E-02	0.02	达标
13	荫仔村	1865,-1919	8.79	1 小时	1.96E-06	22102222	1.00E-02	0.02	达标
14	龙江村	1620,-2411	7.93	1 小时	1.59E-06	22081424	1.00E-02	0.02	达标
15	福星村	2098,-1788	9.7	1 小时	1.89E-06	22051901	1.00E-02	0.02	达标
16	保昌村	2343,-1851	5.73	1 小时	1.48E-06	22033106	1.00E-02	0.01	达标
17	南阳村	2218,-2421	10.91	1 小时	1.65E-06	22062504	1.00E-02	0.02	达标
18	北庄村	2469,-1440	11.92	1 小时	2.02E-06	22031906	1.00E-02	0.02	达标
19	古松村	2280,-1208	10.99	1 小时	2.22E-06	22100502	1.00E-02	0.02	达标
20	湖桥	-1,391,458	8.3	1 小时	3.52E-06	22030102	1.00E-02	0.04	达标
21	鹅江里	-800,-598	13.1	1 小时	6.77E-06	22091702	1.00E-02	0.07	达标
22	沙湾里	-442,-617	10.94	1 小时	9.03E-06	22012405	1.00E-02	0.09	达标
23	朝溪里	-172,-604	10.87	1 小时	9.32E-06	22082206	1.00E-02	0.09	达标
24	大步水	-367,-1139	10.17	1 小时	5.21E-06	22031	1.00E-02	0.05	达标

						423			
25	大兴村	-1731,-818	15.97	1 小时	3.82E-06	22121908	1.00E-02	0.04	达标
26	大安村	-1957,-831	13.9	1 小时	3.19E-06	22052105	1.00E-02	0.03	达标
27	安丰村	-2473,-969	12.92	1 小时	2.40E-06	22102903	1.00E-02	0.02	达标
28	潢步头村	92,-1717	14.28	1 小时	3.86E-06	22030503	1.00E-02	0.04	达标
29	长江里	-694,-2157	15.65	1 小时	3.33E-06	22042105	1.00E-02	0.03	达标
30	龙湾里	-920,-2289	12.15	1 小时	2.58E-06	22012104	1.00E-02	0.03	达标
31	鸿江里	-1234,-2440	5.9	1 小时	1.56E-06	22090201	1.00E-02	0.02	达标
32	东兴村	-1492,-1711	14.13	1 小时	3.19E-06	22091023	1.00E-02	0.03	达标
33	南兴村	-1398,-1874	16.96	1 小时	3.12E-06	22091022	1.00E-02	0.03	达标
34	东华村	-1693,-1572	13.21	1 小时	3.09E-06	22040406	1.00E-02	0.03	达标
35	大有里	-2165,-1730	9.49	1 小时	1.85E-06	22022507	1.00E-02	0.02	达标
36	东岗里	-21,461,452	10.17	1 小时	1.91E-06	22092524	1.00E-02	0.02	达标
37	金福花园	-2,492,773	7.24	1 小时	1.72E-06	22030102	1.00E-02	0.02	达标
38	沙湾村	-2,391,207	11.05	1 小时	2.38E-06	22082804	1.00E-02	0.02	达标
39	蛇口村	-2,485,377	11.22	1 小时	2.09E-06	22102304	1.00E-02	0.02	达标
40	锦塘新村	-23,162,407	10.89	1 小时	1.29E-06	22011606	1.00E-02	0.01	达标
41	网格	-50,-50	7.10	1 小时	1.59E-04	22091001	1.00E-02	1.59	达标

图 6.3-12 本项目新增污染源正常排放环境影响网格点预测结果图（硫化氢小时均值 单位 mg/m³）

2、项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值预测结果

（1）氨

本项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值时，区域最大地面浓度点处氨最大小时浓度贡献值及其占标率分别为 9.07E-02mg/m³、45.36%

评价范围内敏感点处氨最大小时浓度贡献值范围及其占标率为 4.83E-03 mg/m³、2.41%。

表 6.3-20 本项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值敏感点环境影响预测结果一览表（氨）

序号	名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	上洞村	152,-413	9.18	1 小时	4.71E-03	22122607	1.20E-04	4.83E-03	2.00E-01	2.41	达标
2	西塘村	1017,-172	9.33	1 小时	2.52E-03	22102222	1.20E-04	2.64E-03	2.00E-01	1.32	达标
3	南胜村	841,60	10.32	1 小时	2.85E-03	22052106	1.20E-04	2.97E-03	2.00E-01	1.49	达标
4	联安村	841,-1238	10.97	1 小时	1.59E-03	22032420	1.20E-04	1.71E-03	2.00E-01	0.86	达标
5	顺安村	1168,-1354	10.3	1 小时	1.47E-03	22091621	1.20E-04	1.59E-03	2.00E-01	0.80	达标
6	沙溪村	1399,-1434	11.5	1 小时	1.27E-03	22062503	1.20E-04	1.39E-03	2.00E-01	0.70	达标
7	东塘村	1505,-1349	13.71	1 小时	1.23E-03	22010122	1.20E-04	1.35E-03	2.00E-01	0.67	达标
8	坑口村	1641,-1163	11.35	1 小时	1.56E-03	22102222	1.20E-04	1.68E-03	2.00E-01	0.84	达标
9	长兴村	1470,-1017	10.62	1 小时	1.58E-03	22102222	1.20E-04	1.70E-03	2.00E-01	0.85	达标
10	西江小学	1173,-836	10.3	1 小时	1.60E-03	22010122	1.20E-04	1.72E-03	2.00E-01	0.86	达标
11	西和村	695,-1640	12.07	1 小时	1.53E-03	22010605	1.20E-04	1.65E-03	2.00E-01	0.82	达标
12	沙田村	1564,-2083	10.61	1 小时	1.05E-03	22091621	1.20E-04	1.17E-03	2.00E-01	0.58	达标
13	蔸仔村	1865,-1919	8.79	1 小时	8.76E-04	22111023	1.20E-04	9.96E-04	2.00E-01	0.50	达标
14	龙江村	1620,-2411	7.93	1 小时	9.66E-04	22091621	1.20E-04	1.09E-03	2.00E-01	0.54	达标
15	福星村	2098,-1788	9.7	1 小时	9.31E-04	22102222	1.20E-04	1.05E-03	2.00E-01	0.53	达标
16	保昌村	2343,-1851	5.73	1 小时	1.10E-03	22102222	1.20E-04	1.22E-03	2.00E-01	0.61	达标
17	南阳村	2218,-2421	10.91	1 小时	7.81E-04	22111023	1.20E-04	9.01E-04	2.00E-01	0.45	达标
18	北庄村	2469,-1440	11.92	1 小时	8.45E-04	22010303	1.20E-04	9.65E-04	2.00E-01	0.48	达标
19	古松村	2280,-1208	10.99	1 小时	8.71E-04	22012307	1.20E-04	9.91E-04	2.00E-01	0.50	达标
20	湖桥	-1,391,458	8.3	1 小时	3.41E-03	22060701	1.20E-04	3.53E-03	2.00E-01	1.77	达标
21	鹅江里	-800,-598	13.1	1 小时	2.16E-03	22041206	1.20E-04	2.28E-03	2.00E-01	1.14	达标
22	沙湾里	-442,-617	10.94	1 小时	2.65E-03	22061523	1.20E-04	2.77E-03	2.00E-01	1.39	达标
23	朝溪里	-172,-604	10.87	1 小时	5.31E-03	22060705	1.20E-04	5.43E-03	2.00E-01	2.72	达标
24	大步水	-367,-1139	10.17	1 小时	2.17E-03	22091619	1.20E-04	2.29E-03	2.00E-01	1.14	达标
25	大兴村	-1731,-818	15.97	1 小时	2.10E-03	22031204	1.20E-04	2.22E-03	2.00E-01	1.11	达标
26	大安村	-1957,-831	13.9	1 小时	1.93E-03	22091702	1.20E-04	2.05E-03	2.00E-01	1.03	达标
27	安丰村	-2473,-969	12.92	1 小时	1.52E-03	22062505	1.20E-04	1.64E-03	2.00E-01	0.82	达标

28	潢步头村	92,-1717	14.28	1 小时	3.19E-03	22030503	1.20E-04	3.31E-03	2.00E-01	1.66	达标
29	长江里	-694,-2157	15.65	1 小时	1.22E-03	22012308	1.20E-04	1.34E-03	2.00E-01	0.67	达标
30	龙湾里	-920,-2289	12.15	1 小时	1.15E-03	22042105	1.20E-04	1.27E-03	2.00E-01	0.64	达标
31	鸿江里	-1234,-2440	5.9	1 小时	9.59E-04	22061523	1.20E-04	1.08E-03	2.00E-01	0.54	达标
32	东兴村	-1492,-1711	14.13	1 小时	1.19E-03	22041206	1.20E-04	1.31E-03	2.00E-01	0.66	达标
33	南兴村	-1398,-1874	16.96	1 小时	1.08E-03	22091022	1.20E-04	1.20E-03	2.00E-01	0.60	达标
34	东华村	-1693,-1572	13.21	1 小时	1.48E-03	22012405	1.20E-04	1.60E-03	2.00E-01	0.80	达标
35	大有里	-2165,-1730	9.49	1 小时	1.20E-03	22012405	1.20E-04	1.32E-03	2.00E-01	0.66	达标
36	东岗里	-21,461,452	10.17	1 小时	8.95E-04	22081306	1.20E-04	1.02E-03	2.00E-01	0.51	达标
37	金福花园	-2,492,773	7.24	1 小时	1.71E-03	22111202	1.20E-04	1.83E-03	2.00E-01	0.91	达标
38	沙湾村	-2,391,207	11.05	1 小时	1.85E-03	22060701	1.20E-04	1.97E-03	2.00E-01	0.99	达标
39	蛇口村	-2,485,377	11.22	1 小时	1.39E-03	22060701	1.20E-04	1.51E-03	2.00E-01	0.76	达标
40	锦塘新村	-23,162,407	10.89	1 小时	1.22E-03	22010402	1.20E-04	1.34E-03	2.00E-01	0.67	达标
41	网格	-50,-50	7.10	1 小时	9.06E-02	22091001	1.20E-04	9.07E-02	2.00E-01	45.36	达标

图 6.3-13 本项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值预测结果图（氨小时均值 单位 mg/m³）

（2）硫化氢

本项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值时，区域最大地面浓度点处硫化氢最大小时浓度贡献值及其占标率分别为 5.75E-04mg/m³、5.75%。

评价范围内敏感点处氨最大小时浓度贡献值范围及其占标率为 9.90E-05 mg/m³、0.99 %。

表 6.3-21 本项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值敏感点环境影响预测结果一览表（氨）

序号	名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	上洞村	152,-413	9.18	1 小时	9.20E-05	22080224	7.00E-06	9.90E-05	1.00E-02	0.99	达标
2	西塘村	1017,-172	9.33	1 小时	5.93E-05	22082322	7.00E-06	6.63E-05	1.00E-02	0.66	达标
3	南胜村	841,60	10.32	1 小时	4.44E-05	22052106	7.00E-06	5.14E-05	1.00E-02	0.51	达标
4	联安村	841,-1238	10.97	1 小时	3.07E-05	22083119	7.00E-06	3.77E-05	1.00E-02	0.38	达标
5	顺安村	1168,-1354	10.3	1 小时	2.27E-05	22091621	7.00E-06	2.97E-05	1.00E-02	0.30	达标
6	沙溪村	1399,-1434	11.5	1 小时	1.92E-05	22083119	7.00E-06	2.62E-05	1.00E-02	0.26	达标
7	东塘村	1505,-1349	13.71	1 小时	2.65E-05	22082323	7.00E-06	3.35E-05	1.00E-02	0.34	达标
8	坑口村	1641,-1163	11.35	1 小时	3.16E-05	22082323	7.00E-06	3.86E-05	1.00E-02	0.39	达标

9	长兴村	1470,-1017	10.62	1 小时	3.60E-05	22082320	7.00E-06	4.30E-05	1.00E-02	0.43	达标
10	西江小学	1173,-836	10.3	1 小时	4.95E-05	22082320	7.00E-06	5.65E-05	1.00E-02	0.57	达标
11	西和村	695,-1640	12.07	1 小时	3.62E-05	22082719	7.00E-06	4.32E-05	1.00E-02	0.43	达标
12	沙田村	1564,-2083	10.61	1 小时	1.59E-05	22091621	7.00E-06	2.29E-05	1.00E-02	0.23	达标
13	荫仔村	1865,-1919	8.79	1 小时	1.28E-05	22083119	7.00E-06	1.98E-05	1.00E-02	0.20	达标
14	龙江村	1620,-2411	7.93	1 小时	1.70E-05	22091321	7.00E-06	2.40E-05	1.00E-02	0.24	达标
15	福星村	2098,-1788	9.7	1 小时	1.34E-05	22062504	7.00E-06	2.04E-05	1.00E-02	0.20	达标
16	保昌村	2343,-1851	5.73	1 小时	1.61E-05	22102222	7.00E-06	2.31E-05	1.00E-02	0.23	达标
17	南阳村	2218,-2421	10.91	1 小时	1.04E-05	22111023	7.00E-06	1.74E-05	1.00E-02	0.17	达标
18	北庄村	2469,-1440	11.92	1 小时	2.67E-05	22082323	7.00E-06	3.37E-05	1.00E-02	0.34	达标
19	古松村	2280,-1208	10.99	1 小时	2.47E-05	22082323	7.00E-06	3.17E-05	1.00E-02	0.32	达标
20	湖桥	-1,391,458	8.3	1 小时	5.42E-05	22060701	7.00E-06	6.12E-05	1.00E-02	0.61	达标
21	鹅江里	-800,-598	13.1	1 小时	5.00E-05	22080722	7.00E-06	5.70E-05	1.00E-02	0.57	达标
22	沙湾里	-442,-617	10.94	1 小时	8.90E-05	22080722	7.00E-06	9.60E-05	1.00E-02	0.96	达标
23	朝溪里	-172,-604	10.87	1 小时	7.41E-05	22060705	7.00E-06	8.11E-05	1.00E-02	0.81	达标
24	大步水	-367,-1139	10.17	1 小时	6.74E-05	22091320	7.00E-06	7.44E-05	1.00E-02	0.74	达标
25	大兴村	-1731,-818	15.97	1 小时	3.11E-05	22031204	7.00E-06	3.81E-05	1.00E-02	0.38	达标
26	大安村	-1957,-831	13.9	1 小时	2.92E-05	22091702	7.00E-06	3.62E-05	1.00E-02	0.36	达标
27	安丰村	-2473,-969	12.92	1 小时	2.30E-05	22062505	7.00E-06	3.00E-05	1.00E-02	0.30	达标
28	潢步头村	92,-1717	14.28	1 小时	4.13E-05	22082719	7.00E-06	4.83E-05	1.00E-02	0.48	达标
29	长江里	-694,-2157	15.65	1 小时	2.91E-05	22091619	7.00E-06	3.61E-05	1.00E-02	0.36	达标
30	龙湾里	-920,-2289	12.15	1 小时	2.13E-05	22091619	7.00E-06	2.83E-05	1.00E-02	0.28	达标
31	鸿江里	-1234,-2440	5.9	1 小时	1.54E-05	22090321	7.00E-06	2.24E-05	1.00E-02	0.22	达标
32	东兴村	-1492,-1711	14.13	1 小时	1.77E-05	22091520	7.00E-06	2.47E-05	1.00E-02	0.25	达标
33	南兴村	-1398,-1874	16.96	1 小时	2.19E-05	22091520	7.00E-06	2.89E-05	1.00E-02	0.29	达标
34	东华村	-1693,-1572	13.21	1 小时	2.13E-05	22012405	7.00E-06	2.83E-05	1.00E-02	0.28	达标
35	大有里	-2165,-1730	9.49	1 小时	1.86E-05	22012405	7.00E-06	2.56E-05	1.00E-02	0.26	达标
36	东岗里	-21,461,452	10.17	1 小时	1.46E-05	22081306	7.00E-06	2.16E-05	1.00E-02	0.22	达标
37	金福花园	-2,492,773	7.24	1 小时	2.72E-05	22111202	7.00E-06	3.42E-05	1.00E-02	0.34	达标
38	沙湾村	-2,391,207	11.05	1 小时	2.85E-05	22060701	7.00E-06	3.55E-05	1.00E-02	0.35	达标
39	蛇口村	-2,485,377	11.22	1 小时	2.24E-05	22060701	7.00E-06	2.94E-05	1.00E-02	0.29	达标
40	锦塘新村	-23,162,407	10.89	1 小时	1.89E-05	22010402	7.00E-06	2.59E-05	1.00E-02	0.26	达标
41	网格	-50,-50	7.10	1 小时	5.68E-04	22081407	7.00E-06	5.75E-04	1.00E-02	5.75	达标

图 6.3-14 本项目新增污染源及在建拟建污染源叠加背景值预测结果图（H_2S小时均值 单位 mg/m³）

3、非正常工况新增污染源贡献浓度

（1）氨

本项目非正常排放时，区域最大地面浓度点处氨最大小时浓度贡献值及其占标率分别为1.551E-01 mg/m³、77.56 %。

评价范围内敏感点处氨最大小时浓度贡献值范围及其占标率为1.18E-02 mg/m³、5.89%。

表 6.3-22 本项目新增污染源正常排放敏感点环境影响预测结果一览表（氨）

序号	名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	上洞村	152,-413	9.18	1 小时	1.18E-02	22112708	2.00E-01	5.89	达标
2	西塘村	1017,-172	9.33	1 小时	5.48E-03	22040603	2.00E-01	2.74	达标
3	南胜村	841,60	10.32	1 小时	6.82E-03	22102201	2.00E-01	3.41	达标
4	联安村	841,-1238	10.97	1 小时	4.59E-03	22082402	2.00E-01	2.3	达标
5	顺安村	1168,-1354	10.3	1 小时	3.54E-03	22081205	2.00E-01	1.77	达标
6	沙溪村	1399,-1434	11.5	1 小时	3.48E-03	22090607	2.00E-01	1.74	达标
7	东塘村	1505,-1349	13.71	1 小时	3.85E-03	22051901	2.00E-01	1.93	达标
8	坑口村	1641,-1163	11.35	1 小时	3.50E-03	22091624	2.00E-01	1.75	达标
9	长兴村	1470,-1017	10.62	1 小时	3.74E-03	22091624	2.00E-01	1.87	达标
10	西江小学	1173,-836	10.3	1 小时	4.52E-03	22091624	2.00E-01	2.26	达标
11	西和村	695,-1640	12.07	1 小时	3.91E-03	22111905	2.00E-01	1.95	达标
12	沙田村	1564,-2083	10.61	1 小时	2.50E-03	22021204	2.00E-01	1.25	达标
13	蔸仔村	1865,-1919	8.79	1 小时	1.97E-03	22012004	2.00E-01	0.99	达标
14	龙江村	1620,-2411	7.93	1 小时	1.73E-03	22081424	2.00E-01	0.87	达标
15	福星村	2098,-1788	9.7	1 小时	2.15E-03	22051901	2.00E-01	1.07	达标
16	保昌村	2343,-1851	5.73	1 小时	1.62E-03	22033106	2.00E-01	0.81	达标
17	南阳村	2218,-2421	10.91	1 小时	1.76E-03	22012622	2.00E-01	0.88	达标
18	北庄村	2469,-144	11.92	1 小时	2.44E-03	22031906	2.00E-01	1.22	达标

		0							
19	古松村	2280,-1208	10.99	1 小时	2.59E-03	22111123	2.00E-01	1.29	达标
20	湖桥	-1,391,458	8.3	1 小时	4.03E-03	22090924	2.00E-01	2.02	达标
21	鹅江里	-800,-598	13.1	1 小时	7.06E-03	22081221	2.00E-01	3.53	达标
22	沙湾里	-442,-617	10.94	1 小时	8.28E-03	22012804	2.00E-01	4.14	达标
23	朝溪里	-172,-604	10.87	1 小时	9.36E-03	22111706	2.00E-01	4.68	达标
24	大步水	-367,-1139	10.17	1 小时	5.58E-03	22021123	2.00E-01	2.79	达标
25	大兴村	-1731,-818	15.97	1 小时	4.36E-03	22012003	2.00E-01	2.18	达标
26	大安村	-1957,-831	13.9	1 小时	3.85E-03	22012003	2.00E-01	1.92	达标
27	安丰村	-2473,-969	12.92	1 小时	2.92E-03	22102903	2.00E-01	1.46	达标
28	潢步头村	92,-1717	14.28	1 小时	4.53E-03	22100504	2.00E-01	2.27	达标
29	长江里	-694,-2157	15.65	1 小时	3.78E-03	22031423	2.00E-01	1.89	达标
30	龙湾里	-920,-2289	12.15	1 小时	3.02E-03	22100507	2.00E-01	1.51	达标
31	鸿江里	-1234,-2440	5.9	1 小时	1.86E-03	22090201	2.00E-01	0.93	达标
32	东兴村	-1492,-1711	14.13	1 小时	3.62E-03	22081401	2.00E-01	1.81	达标
33	南兴村	-1398,-1874	16.96	1 小时	3.62E-03	22091022	2.00E-01	1.81	达标
34	东华村	-1693,-1572	13.21	1 小时	3.36E-03	22111604	2.00E-01	1.68	达标
35	大有里	-2165,-1730	9.49	1 小时	2.12E-03	22122701	2.00E-01	1.06	达标
36	东岗里	-21,461,452	10.17	1 小时	2.30E-03	22010806	2.00E-01	1.15	达标
37	金福花园	-2,492,773	7.24	1 小时	1.96E-03	22090924	2.00E-01	0.98	达标
38	沙湾村	-2,391,207	11.05	1 小时	2.84E-03	22082804	2.00E-01	1.42	达标
39	蛇口村	-2,485,377	11.22	1 小时	2.52E-03	22102304	2.00E-01	1.26	达标
40	锦塘新村	-23,162,407	10.89	1 小时	1.68E-03	22011606	2.00E-01	0.84	达标
41	网格	-50,-50	7.1	1 小时	9.06E-02	22091001	2.00E-01	45.3	达标

图 6.3-15 本项目新增污染源非正常排放环境影响网格点预测结果图（氨小时均值 单位 mg/m³）

（2）硫化氢

本项目新增污染源正常排放时，区域最大地面浓度点处硫化氢最大小时浓度贡献值及其占标率分别为 3.50E-04 mg/m³、2.5 %。

评价范围内敏感点处硫化氢最大小时浓度贡献值范围及其占标率为 7.08E-05 mg/m³、0.71%。

表 6.3-23 本项目新增污染源正常排放敏感点环境影响预测结果一览表（氨）

序号	名称	点坐标（x，y）	地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	上洞村	152,-413	9.18	1 小时	7.08E-05	22112708	1.00E-02	0.71	达标
2	西塘村	1017,-172	9.33	1 小时	3.34E-05	22040603	1.00E-02	0.33	达标
3	南胜村	841,60	10.32	1 小时	4.13E-05	22102201	1.00E-02	0.41	达标
4	联安村	841,-1238	10.97	1 小时	2.76E-05	22082402	1.00E-02	0.28	达标
5	顺安村	1168,-1354	10.3	1 小时	2.15E-05	22081205	1.00E-02	0.21	达标
6	沙溪村	1399,-1434	11.5	1 小时	2.10E-05	22090607	1.00E-02	0.21	达标
7	东塘村	1505,-1349	13.71	1 小时	2.34E-05	22051901	1.00E-02	0.23	达标
8	坑口村	1641,-1163	11.35	1 小时	2.11E-05	22091624	1.00E-02	0.21	达标
9	长兴村	1470,-1017	10.62	1 小时	2.25E-05	22091624	1.00E-02	0.23	达标
10	西江小学	1173,-836	10.3	1 小时	2.71E-05	22091624	1.00E-02	0.27	达标
11	西和村	695,-1640	12.07	1 小时	2.38E-05	22111905	1.00E-02	0.24	达标
12	沙田村	1564,-2083	10.61	1 小时	1.51E-05	22021204	1.00E-02	0.15	达标
13	蔺仔村	1865,-191	8.79	1 小时	1.20E-05	22012	1.00E-02	0.12	达标

		9				004			
14	龙江村	1620,-2411	7.93	1 小时	1.04E-05	22041922	1.00E-02	0.1	达标
15	福星村	2098,-1788	9.7	1 小时	1.29E-05	22051901	1.00E-02	0.13	达标
16	保昌村	2343,-1851	5.73	1 小时	9.81E-06	22032023	1.00E-02	0.1	达标
17	南阳村	2218,-2421	10.91	1 小时	1.08E-05	22021204	1.00E-02	0.11	达标
18	北庄村	2469,-1440	11.92	1 小时	1.48E-05	22031906	1.00E-02	0.15	达标
19	古松村	2280,-1208	10.99	1 小时	1.56E-05	22111123	1.00E-02	0.16	达标
20	湖桥	-1,391,458	8.3	1 小时	2.44E-05	22090924	1.00E-02	0.24	达标
21	鹅江里	-800,-598	13.1	1 小时	4.24E-05	22101302	1.00E-02	0.42	达标
22	沙湾里	-442,-617	10.94	1 小时	4.99E-05	22012804	1.00E-02	0.5	达标
23	朝溪里	-172,-604	10.87	1 小时	5.64E-05	22112621	1.00E-02	0.56	达标
24	大步水	-367,-1139	10.17	1 小时	3.38E-05	22021123	1.00E-02	0.34	达标
25	大兴村	-1731,-818	15.97	1 小时	2.64E-05	22012003	1.00E-02	0.26	达标
26	大安村	-1957,-831	13.9	1 小时	2.33E-05	22012003	1.00E-02	0.23	达标
27	安丰村	-2473,-969	12.92	1 小时	1.77E-05	22102903	1.00E-02	0.18	达标
28	潢步头村	92,-1717	14.28	1 小时	2.75E-05	22100504	1.00E-02	0.27	达标
29	长江里	-694,-2157	15.65	1 小时	2.29E-05	22031423	1.00E-02	0.23	达标
30	龙湾里	-920,-2289	12.15	1 小时	1.83E-05	22100507	1.00E-02	0.18	达标
31	鸿江里	-1234,-2440	5.9	1 小时	1.13E-05	22122422	1.00E-02	0.11	达标
32	东兴村	-1492,-1711	14.13	1 小时	2.20E-05	22081401	1.00E-02	0.22	达标
33	南兴村	-1398,-1874	16.96	1 小时	2.20E-05	22091022	1.00E-02	0.22	达标
34	东华村	-1693,-1572	13.21	1 小时	2.04E-05	22111604	1.00E-02	0.2	达标
35	大有里	-2165,-173	9.49	1 小时	1.28E-05	22122	1.00E-02	0.13	达标

		0				701			
36	东岗里	-21,461,452	10.17	1 小时	1.40E-05	22010806	1.00E-02	0.14	达标
37	金福花园	-2,492,773	7.24	1 小时	1.19E-05	22090924	1.00E-02	0.12	达标
38	沙湾村	-2,391,207	11.05	1 小时	1.73E-05	22082804	1.00E-02	0.17	达标
39	蛇口村	-2,485,377	11.22	1 小时	1.54E-05	22102304	1.00E-02	0.15	达标
40	锦塘新村	-23,162,407	10.89	1 小时	1.04E-05	22011606	1.00E-02	0.1	达标
41	网格	0,200	22.9	1 小时	3.50E-04	22052606	1.00E-02	3.5	达标

图 6.3-16 本项目新增污染源非正常排放环境影响网格点预测结果图（硫化氢小时均值 单位 mg/m³）

4、大气环境防护距离的确定

本项目利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统对项目建成后所有源强（包括点源、面源），本次大气防护距离评价以项目建成所有污染源正常排放情景进行预测，计算网格间距为 50 米，预测结果详见上述大气预测内容，根据预测结果，正常排放情况下，各污染物区域厂界外最大落地浓度未超过质量短期浓度标准值，因此项目无需设置大气环境防护距离。

6.3.3.6.臭气环境影响分析

本项目恶臭气体主要产生在污泥处理设施和污水处理设施等，主要成分为 NH_3、H_2S。参考《城市污水处理厂恶臭污染影响分析与评价》（福建省环境科学研究院，林长值）：恶臭强度是以臭味的

嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，恶臭强度分级及相应恶臭污染物浓度见下表。

表 6.3-24 恶臭物质浓度和恶臭强度对应关系

恶臭强度级别	0	1	2	3	4	5
嗅味感觉	未闻到任何气味，无任何反应	勉强闻到气味，不易辨认臭气性质	能闻到有较弱的气味，能辨认气味性质	很容易闻到气味，有所不快，但不反感	有很强的味，很反感，想离开	很极强的气味，无法忍受，立即离开
氨气（mg/m³）	＜0.1	0.1	0.35	2.5~3.5	10	40
硫化氢（mg/m³）	＜0.0005	0.0005	0.00325	0.02~0.2	0.7	0.8

根据预测结果，本项目氨气最大落地浓度为 0.11mg/m³，硫化氢为 0.000237mg/m³，恶臭强度级别为 1~2 级之间，勉强闻到气味，能辨认臭气性质。本项目对恶臭产生源构筑物采取加盖密封收集后，通过风机将集中收集的臭气吸入除臭装置，臭气在生物除臭装置内进行分解、氧化等反应，使臭气中的氨、硫化氢等恶臭污染物质有效分解，处理达标后经 15m 高排气筒排放，定期加强厂界喷洒生物除臭剂，项目产生的经处理后项目排放臭气对周边环境影响的程度有限。

为了进一步减轻臭气对周边居民点的影响，建议本项目采取以下措施：

①加强厂区绿化

绿色植物具有一定的吸收有害气体，减轻恶臭异味的作用，为达到此种目的，建设单位通过加强绿化，绿化植物的选择也应考虑抗污力强，净化空气好的植物；此外，在厂区内应广种花草、果树，使厂区形成花园式布局。各季的果树花和花卉香味可以降低或减轻恶臭味在空气中的浓度（至少人的感觉会降低）而达到防护的目的。

②加强日常管理

加强操作管理，尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间，产生的污泥等脱水后要及时外运，尽可能做到日产日清搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。定期对厂界和周围敏感点的恶臭水平进行监测，发现异常及时采取补救措施。

6.3.4.污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目需对污染物进行核算。本项目正常工况下大气污染物排放量核算详见下表。

表 6.3-25 项目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	氨	1.922	0.01768	0.127
		硫化氢	0.012	0.00011	0.001
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.127
		硫化氢			0.001

表 6.3-26 项目污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值（μg/m³）	年排放量（t/a）
1	污水处理站	氨	定期喷洒生物除臭剂、通风换气等	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	0.05552
2		硫化氢			60	0.000235
无组织排放合计						
无组织排放合计	氨					0.05552
	硫化氢					0.000235

表 6.3-27 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨	0.18252
2	硫化氢	0.001235

本项目非正常工况下大气污染物排放量核算详见下表。

表 6.3-28 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/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#排气筒	废气处理设施故障	氨	19.217	0.1768	1	1 次/年	关闭废气排放阀，立即检修
			硫化氢	0.120	0.0011			

6.3.5.大气环境影响评价小结

综上，根据预测结果可知：

项目新增污染源正常排放情况下，废气中氨、硫化氢在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

项目新增污染源正常排放情况下，废气中氨、硫化氢叠加和区域已批在建项目污染源及环境现状背景的影响后，相应的短期浓度均符合环境质量标准。

经预测，正常排放情况下，各污染物在厂界和厂界外最大落地浓度未超过质量短期浓度标准值，因此项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，可认为本项目运营废气正常排放时，对环境影响可以接受

表 6.3-29 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+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、） 其他污染物（氨气、硫化氢）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
评价标	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准□

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	2022 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的监测数据☑				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☐		拟代替的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5~50km☐				边长=5km☑
	预测因子	预测因子（氨气、硫化氢）					包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑					C 本项目最大占标率>100%☐
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%☐				C 本项目最大标率>10%☐
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑				C 本项目最大标率>30%☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100%☑				C 非正常占标率>100%☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑			C 叠加不达标☐		
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%☐			K>-20%☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测☐
	环境质量监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度）		监测点位数（1）			无监测☐
评价结	环境影响	可以接受☑ 不可以接受☐					

论	大气环境防护距离	无			
	污染源年排放量	SO_2:（/）t/a	NO_X:（/）t/a	颗粒物:（/）t/a	TVOC：:（/）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.4.声环境影响预测与评价

6.4.1.预测声源

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵、空压机等机械设备的运转噪声，经类比调查，其噪声源的源强为 60～80dB（A），各主要设备噪声源见下表。

表 6.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失/dB(A)	运行时段	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离（m）
1	预处理池	应急池-污水提升泵 2	流量 Q=83.3m³/h	70	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减震	-21.3	-23.2	-2	11.5	11.4	1.5	12.2	63.9	63.9	64.5	63.9	26	全天	37.9	37.9	38.5	37.9	1
2	预处理池	应急池-污水提升泵 1	扬程 H=6m，电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		-22.2	-21.8	-2	11.5	13.0	1.6	10.5	63.9	63.9	64.4	63.9	26		37.9	37.9	38.4	37.9	1
3	预处理池	调节池-污水提升泵 2		70		-23.3	-20.4	-2	11.7	14.8	1.4	8.8	63.9	63.9	64.5	63.9	26		37.9	37.9	38.5	37.9	1
4	预处理池	调节池-污水提升泵 1		70		-24.2	-19.2	-2	11.8	16.3	1.3	7.3	63.9	63.9	64.6	63.9	26		37.9	37.9	38.6	37.9	1
5	集水池	集水池-污水提升泵 3	流量 Q=95m³/h，扬程 H=9m 电机功率 N=7.5kW，配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		-5	-31.2	-4.8	0.3	6.6	7.1	1.1	72.5	69.6	69.6	69.9	26		46.5	43.6	43.6	43.9	1
6	集水池	集水池-污水提升泵 2		70		-4.3	-32.4	-4.8	0.3	5.2	7.0	2.5	72.5	69.6	69.6	69.7	26		46.5	43.6	43.6	43.7	1
7	集水池	集水池-污水提升泵 1		70		-3.7	-33.5	-4.8	0.5	3.9	6.9	3.8	70.9	69.6	69.6	69.6	26		44.9	43.6	43.6	43.6	1
8	生化处理池	生化池-混合液回流泵 1	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=5.5m 电机功率 N=4.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		2.8	-13.8	-2.5	14.7	4.0	3.6	27.5	63.2	63.3	63.3	63.2	26		37.2	37.3	37.3	37.2	1
9	生化处理池	生化池-混合液回流泵 2		70		3.9	-13	-2.5	13.4	4.1	5.0	27.4	63.2	63.3	63.3	63.2	26		37.2	37.3	37.3	37.2	1
10	生化处理池	生化池-混合液回流泵 3		70		5.2	-12.2	-2.5	11.8	4.1	6.5	27.4	63.2	63.3	63.2	63.2	26		37.2	37.3	37.2	37.2	1
11	生化处理池	生化池-混合液回流泵 4		70		6.4	-11.3	-2.5	10.3	4.2	8.0	27.3	63.2	63.3	63.2	63.2	26		37.2	37.3	37.2	37.2	1
12	生化处理池	磁混凝-剩余污泥泵 1	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m 电机功率 N=1.5kW	70		1.2	7.4	-2.8	4.6	22.8	13.9	8.7	63.3	63.2	63.2	63.2	26		37.3	37.2	37.2	37.2	1
13	生化处理池	磁混凝-剩余污泥泵 2		70		0.7	7.1	-2.8	5.1	22.8	13.3	8.7	63.3	63.2	63.2	63.2	26		37.3	37.2	37.2	37.2	1
14	生化处理池	磁混凝-回流污泥泵 1		70		2	7.9	-2.8	3.6	22.8	14.8	8.8	63.3	63.2	63.2	63.2	26		37.3	37.2	37.2	37.2	1
15	生化处理池	磁混凝-回流污泥泵 2		70		2.7	8.4	-2.8	2.8	22.9	15.7	8.7	63.4	63.2	63.2	63.2	26		37.4	37.2	37.2	37.2	1
16	生化处理池	磁混凝-潜水排污泵		70		3.9	9.3	-2.8	1.3	23.0	17.2	8.6	64.1	63.2	63.2	63.2	26		38.1	37.2	37.2	37.2	1
17	出水消毒池	消毒池-出水提升泵 1	流量 Q=83.3m³/h，扬程 H=20m 电机功率 N=11.0kW 配自耦装置及不锈钢导轨，配备浮球开关	70		18.5	25.5	-0.8	0.9	2.2	6.9	0.8	77.0	76.9	76.9	77.0	26		51.0	50.9	50.9	51.0	1
18	出水消毒池	消毒池-出水提升泵 2		70		17.8	25	-0.8	1.8	2.1	6.0	0.8	76.9	76.9	76.9	77.0	26		50.9	50.9	50.9	51.0	1
19	综合设备间	综合设备间-隔膜板框压滤机	过滤面积 60m²，滤室厚度 35mm 滤室容积 900L，N=4.0kW 进泥浓度≈97%(含水率)，出泥浓度	70		-29.4	3.2	6	4.0	11.9	7.8	3.1	59.9	59.7	59.8	60.1	26		33.9	33.7	33.8	34.1	1
20	综合设备间	综合设备间-单螺杆泵 1	流量 Q=16m³/h，压力 P=1.2MPa 功率 N=7.5kW	70		-32.8	-2.8	0.3	10.2	8.5	1.7	6.4	59.7	59.8	60.8	59.8	26		33.7	33.8	34.8	33.8	1
21	综合设备间	综合设备间-单螺杆泵 2		70		-31.6	-2.1	0.3	8.8	8.5	3.1	6.4	59.7	59.8	60.1	59.8	26		33.7	33.8	34.1	33.8	1
22	综合设备间	综合设备间-压榨水泵 1	流量 Q=3m³/h，压力 P=150mH$_2$O 功率	70		-29.6	-9.5	0.3	11.3	1.1	0.7	13.8	59.7	62.0	64.1	59.7	26		33.7	36.0	38.1	33.7	1

23	综合设备间	综合设备间-压榨水泵 2	N=3kw	70		-28.8	-9	0.3	10.3	1.1	1.6	13.8	59.7	62.0	61.0	59.7	26		33.7	36.0	35.0	33.7	1
24	综合设备间	综合设备间-滤布洗涤泵 1		70		-28	-8.6	0.3	9.5	1.1	2.5	13.9	59.7	62.0	60.3	59.7	26		33.7	36.0	34.3	33.7	1
25	综合设备间	综合设备间-滤布洗涤泵 2		70		-27.1	-8.1	0.3	8.4	1.0	3.6	13.9	59.8	62.4	60.0	59.7	26		33.8	36.4	34.0	33.7	1
26	综合设备间	综合设备间-空压机	功率 N=15kw，Q=2m3/min，风压 1.0Mpa	80		-29.6	-3.2	6.5	7.7	6.5	4.1	8.4	69.8	69.8	69.9	69.8	26		43.8	43.8	43.9	43.8	1
27	综合设备间	综合设备间-加药泵 1	0.6m^3/h，压力 P=20 mH_2O 功率 ：N=0.55kw+2×0.75kw	60		-30.9	-7.2	0.3	11.1	3.8	0.9	11.1	49.7	50.0	52.8	49.7	26		23.7	24.0	26.8	23.7	1
28	综合设备间	综合设备间-加药泵 2		60		-30.2	-7	0.3	10.4	3.6	1.6	11.3	49.7	50.0	51.0	49.7	26		23.7	24.0	25.0	23.7	1
29	综合设备间	综合设备间-加药泵 3		60		-29.8	-6.6	0.3	9.8	3.7	2.1	11.2	49.7	50.0	50.5	49.7	26		23.7	24.0	24.5	23.7	1
30	综合设备间	综合设备间-加药泵 4		60		-29.3	-6.4	0.3	9.3	3.6	2.6	11.3	49.7	50.0	50.2	49.7	26		23.7	24.0	24.2	23.7	1
31	综合设备间	综合设备间-加药泵 5		60		-28.4	-5.9	0.3	8.3	3.6	3.7	11.4	49.8	50.0	50.0	49.7	26		23.8	24.0	24.0	23.7	1
32	综合设备间	综合设备间-加药泵 6		60		-28	-5.7	0.3	7.8	3.6	4.1	11.4	49.8	50.0	49.9	49.7	26		23.8	24.0	23.9	23.7	1
33	综合设备间	综合设备间-加药泵 7		60		-27.5	-5.5	0.3	7.3	3.5	4.6	11.5	49.8	50.0	49.9	49.7	26		23.8	24.0	23.9	23.7	1
34	综合设备间	综合设备间-加药泵 8		60		-27.1	-5.2	0.3	6.8	3.5	5.1	11.5	49.8	50.0	49.8	49.7	26		23.8	24.0	23.8	23.7	1
35	综合设备间	综合设备间-轴流风机 1	风量：7355m^3/h，全压：79.8Pa 转速：1450rpm，功率：0.55KW	80		-27.7	-7.9	6.5	8.8	1.5	3.2	13.4	69.7	71.1	70.0	69.7	26		43.7	45.1	44.0	43.7	1
36	综合设备间	综合设备间-轴流风机 2		80		-27.1	-7.6	6.5	8.1	1.5	3.8	13.5	69.8	71.1	70.0	69.7	26		43.8	45.1	44.0	43.7	1
37	综合设备间	综合设备间-轴流风机 3		80		-26.7	-7.4	6.5	7.7	1.4	4.3	13.5	69.8	71.3	69.9	69.7	26		43.8	45.3	43.9	43.7	1
38	综合设备间	综合设备间-轴流风机 4		80		-26.3	-7.1	6.5	7.2	1.5	4.8	13.5	69.8	71.1	69.9	69.7	26		43.8	45.1	43.9	43.7	1
39	综合设备间	综合设备间-离心风机	Q=3000m^3/hIP55,N=3KW，全压=1600pa	80		-28.9	-8.4	6.5	10.1	1.7	1.9	13.2	69.7	70.8	70.6	69.7	26		43.7	44.8	44.6	43.7	1
40	鼓风机房	鼓风机间-罗茨风机 1	风量 Q=13 m^3/min	80		5.4	-23.1	0.5	17.9	3.1	0.7	2.9	72.0	72.2	75.1	72.2	26		46.0	46.2	49.1	46.2	1
41	鼓风机房	鼓风机间-罗茨风机 2	风压 P=60Kpa，电机功率 N=17.5kW 转 1850r/min	80		8.1	-21.4	0.5	14.7	3.1	4.0	2.9	72.0	72.2	72.1	72.2	26		46.0	46.2	46.1	46.2	1
42	鼓风机房	鼓风机间-轴流风机 1	风量：7355m^3/h，全压：79.8Pa 转速：1450rpm，功率：0.55KW	80		5.6	-20.1	4.5	16.0	5.5	2.5	0.5	72.0	72.0	72.3	76.8	26		46.0	46.0	46.3	50.8	1
43	鼓风机房	鼓风机间-轴流风机 2		80		8	-24.4	4.5	16.4	0.6	2.3	5.4	72.0	75.8	72.4	72.0	26		46.0	49.8	46.4	46.0	1

表中坐标以厂界中心（112.486747,22.326522）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 6.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	细格栅池-吸沙泵	流量：30m3/min，扬程：18m，功率：4kw	-15.1	-29.6	0.3	70	基础减振	全天
2	剩余污泥螺杆泵 1	流量 Q=16m^3/h，扬程 H=20.0m 电机功率 N=3.0kW	-5.5	15.5	0.5	70		
3	剩余污泥螺杆泵 2		-6.1	15	0.5	70		

表中坐标以厂界中心（112.486747,22.326522）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

6.4.2.预测模式

1）对室内噪声源采用室内声源模式并换算成等效的室外声源

在室内近似为扩散场时，将室内倍频带声压级换算成室外靠近围护结构处的倍频带声压级计算公式：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

室内靠近围护结构的倍频带声压级计算公式为：

$$L_{P1}=L_W+10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心是 Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处是 Q=8；

R—房间常数，$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2，α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级为：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

室内近拟为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级为：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{p2i}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

将室外靠近围护结构处的倍频带声压级和透过面积换算成等效室外声源功率级计算公式：

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s$$

式中：L_w—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

2）对室外声源主要考虑噪声的几何发散衰减

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(\frac{r_2}{r_1})$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_2—预测点距声源的距离，m；

r_1—参考位置距离声源的距离，m；

如果声源处于半自由声场，且已知声源倍频声声功率级（L_W），将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-8$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生 A 声级为 Laj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为(Leqg)为：

$$Leqg=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

6.4.3.预测结果和影响分析

结合工程分析可知，年工作 365 天，每天 3 班，每班工作 8 小时，因此本次预测针对昼夜间影响进行预测，采用《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)推荐的噪声预测模式，预测分析本项目建成投产后其厂界噪声的达标情况。声波在传播过程中能量衰减的因素颇多，如屏障衰减、距离衰减、空气吸收衰减、绿化降噪等。本次噪声环境影响预测时，为留有较大的余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，只考虑距离衰减、建筑隔声的衰减作用。

预测结果：项目四周厂界噪声预测值为昼、夜间 42.1~ 45.9 dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准限值要求（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）），噪声预测结果见下表。

表 6.4-3 厂界噪声预测结果与达标分析表

位置	贡献值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东边界	42.1	42.1	60	50	达标
南边界	43.5	43.5	60	50	达标
西边界	45.9	45.9	60	50	达标
北边界	43.3	43.3	60	50	达标

本项目 200m 范围内无敏感点，本项目噪声对周边环境影响不大。本项目声环境影响评价自查见下表。

表 6.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级☑ 三级☐					
	评价范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m☑					
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200 m☑ 大于200 m□ 小于200 m□					
	预测因子	等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测□ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注“□”为勾选项 ，可√；“（ ）”为内容填写项。							

6.5.地下水环境影响评价与预测

6.5.1.调查评价水文地质概况

本次评价根据《开平市百合静脉产业园配套项目污水处理厂工程岩土工程勘察报告》及与本项目北侧厂界相距 5m 的广东允诚再生资源有限公司（原开平市新龙回收加工厂有限公司）委托编制的《广东省开平市中新工业废物处理有限公司建设项目场地地下水水文地质调查报告》（江门地质工程勘察院，2017 年 4 月）分析本项目地下水评价范围内的水文地质概况。

1、地表水

在勘察范围及外围地区，地表水体发育，以水塘为主，主要来源于大气降水补给，水位随着季节变化，夏高冬低。丰水期时，地表水位高于地下水位，地表水侧向补给地下水；枯水期时，地表水位下降，地表水受地下水补给，地表水与地下水存在水力联系。

2、地下水类型及特征

在上层滞水，它赋存于素填土中。主要来源于大气降水补给，为弱透水层，水位受季节性影响较大，水量较小。②第四系松散岩类孔隙水，赋存于冲积粉质黏土中。冲积粉质黏土层，微透水性，水量不丰富，为微弱透水层，可视为相对隔水层，主要来源为大气降水下渗补给，排泄于附近河涌及水沟，排泄较为通畅，为本场地地下水的主要类型。③基岩裂隙水，主要赋存于强风化粉砂岩、

中风化粉砂岩中，透水性较弱，含水性弱，水量贫乏。主要来源于大气降水及地表补给，受季节性影响较大。

根据其埋藏条件及含水层的性质，场地地下水类型为潜水～微承压水。潜水受大气降水补给，水位随季节性变化较大。地下水对基础，应考虑在最不利组合情况下，地下水对结构物的上浮作用，应按设计水位计算浮力。

勘察期间测得钻孔初见水位埋深为 1.50～2.60m，测得钻孔稳定水位埋深为 1.30～4.10m（1985 国家基准高程 2.28～12.60m）。由于场地周边未设置有长期水文观测站，根据区域水文地质调查结果，该场地地下水稳定水位变化幅度可按 1.00～2.00 米考虑。

(3)地下水化学类型及变化分析

根据上述项目水文地质勘查质钻孔所取地下水样的水质分析报告，调查评价区地下水八大基本离子的含量见下表。

表 6.5-1 地下水主要水质指标

取样位置	pH 值	Ca^{2+}（mg/L）	Mg^{2+}（mg/L）	Cl^-（mg/L）	SO_4^{2-}（mg/L）	HCO_3^-（mg/L）	CO_3^{2-}（mg/L）	OH^-（mg/L）
XZK13	10.31	9.52	11.56	13.56	70.37	0	152.93	0
ZK6	5.9	6.35	1.44	13.56	13.31	8.97	0	0
ZK18	5.77	3.17	1.93	10.17	9.51	8.97	0	0

结合区域水文地质资料和本次地下水水质分析结果，按舒卡列夫分类法，评价区的地下水化学类型属 HCO_3·Cl-Ca、HCO-Na·Ca。

本地区地下水化学特征分析如下：

①地下水中阴离子以 HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}为主；阳离子以 Mg^+、Ca^{2+}为主。

②地下水化学类型包括 HCO_3-Na、HCO·Cl-Na·Ca、HCO_3·Cl-Na

③地下水化学成分的形成及演变受其流经岩性的种类及性质、地下水流场、人类活动等因素的影响。

3、地下水补径排条件及动态特征

评价区属亚热带季风性气候区，降雨丰富，降雨量大于蒸发量，大气降雨是本区地下水的主要补给来源。评价区除西南端为河流冲积平原外，其余区段均为低丘台地，故评价区地形有所起伏，总体为东北高西南低。评价区内地表水为水塘及河溪。松散岩类孔隙水主要受降用入渗补给和同一含水层地下水之间越流补给，丰水期第四系松散岩类孔隙水以潜流的方式向附近水塘、河溪等非泄或汇集，补给地表水；枯水期则接受上述地表水体反向补给。此外，调查区地下水具径流强度较强、径流途径较短的特点。基岩裂隙水主要受同一含水层贯通和渗透补给，同时也接受上部松散岩类孔隙水的越流补给，但因含水层之间存在粉质粘土等隔水层，故越流补给不强烈。

按照区域水文地质资料，区内地下水动态变化且季节性，每年 4~9 月处于高水位期，9 月以后随着降雨减少而缓慢下降，常在 1 月份出现水位低谷。平原区松散岩类孔隙水水位因埋藏较浅，每次暴雨后即出现水位明显上升现象。基岩裂隙水因渗入补给时间较长，往往具滞后现象，区内基岩裂隙水水位及流量高峰期普遍比雨季滞后约 1 个月。松散岩类孔隙水水位年小幅约 1~1.5m，基岩裂隙水水位年变幅约 3~10m(低丘台地区变幅较大，平原区变幅小)。

根据地表水流向、地下水运移规律及地形地貌条件，调查评价区地下水径流及排泄特征概述如下：

①本调查评价区包括地下水补给区~径流区~排泄区。

②地下水总体径流方向为由东北部低丘台地区流向西南部冲积平原区，最后汇入潭江。

③低丘台地区基岩裂隙水以越流方式侧向补给附近低洼地段的松散岩类孔隙水，并向附近水塘、河溪排泄。

④地下水除主要由东北部低丘台地区流向西南部平原区，并补给地表水外，一部分通过地表、植被蒸发消耗。

4、岩土层富水性及隔水性

根据上述项目的勘测资料可知，评价区主要岩土层的富水性及隔水性分述如下：

①素填土：黄褐色、灰黑色，稍湿，松散，主要成分为粉质黏土，为机械推平压实，为新近回填，未完成自重固结。钻探过程中，场地内仅钻孔 XZK8、XZK11～XZK14 未揭露，其余钻孔均有揭露。岩芯采取率达到 86%。厚度 1.40m～8.70m，平均厚度 4.78m，层顶深度 0.00m～0.00m，层底深度 1.40m～8.70m。

②粉质黏土：黄褐色，主要由粘粒和粉粒组成，含少量砂粒，湿，可塑状，属冲积土。钻探过程中，所有钻孔均有揭露。岩芯采取率达到 92%。厚度 1.90m～13.60m，平均厚度 8.34m，层顶深度 1.40m～7.10m，层底深度 5.20m～20.10m。

③粉质黏土：黄褐色，主要由粘粒和粉粒组成，含少量砂粒，湿，硬塑状，属残积土。钻探过程中，场地内仅钻孔 XZK1、XZK8～XZK14、XZK16 有揭露，其余钻孔均未揭露。岩芯采取率达到 92%。厚度 2.90m～11.70m，平均厚度 8.28m，层顶深度 0.00m～8.10m，层底深度 5.40m～12.50m。

④1 强风化粉砂岩：黄褐色，矿物成分已显著变化，岩芯呈半岩半土状，岩块手可折断，遇水易软化、崩解，属软岩，破碎，岩体基本质量等级为 V 级。钻探过程中，所有钻孔均有揭露。岩芯采取率达到 91%。厚度 1.60m～12.90m，平均厚度 5.36m，层顶深度 5.20m～20.10m，层底深度 10.50m～24.80m。

④2 中风化粉砂岩：灰白色，成分有石英、长石等，矿物大部分已风化，以砂粒碎屑为主，泥、钙质胶结，岩芯破碎，呈碎块状、短柱状，局部碎块状，岩体完整程度为较完整，局部较破碎，岩石坚硬程度属软岩，岩体基本质量等级为Ⅳ级。钻探过程中，仅钻孔 XZK10～XZK14、XZK16、ZK9、ZK12、ZK15、ZK19、ZK21、ZK23 未揭露，其余钻孔均有揭露。岩芯采取率达到 92%。厚度 1.00m～4.70m，平均厚度 1.75m，层顶深度 10.50m～24.80m，层底深度 14.10m～25.80m。

5、地下水开发利用现状

评价区有用水需求主要对象为企业用水，其次为群众生活用水。经调查，目前调查评价区无集中式饮用水源，对地下水开发利用程度低，平时地下水开采量小，对地下水水位、水质、水资源储量等水资源生态平衡影响不大。此外，厂区用水及群众生活用水已纳入市政用水系统，村庄大部分民井已废弃，少量留存的民井主要用于洗涮。

6、包气带特征

评价区包气带土层为素填土。素填土成分主要为粉质粘土，松散~稍密状。本评价区包气带水主要属于过渡型，雨季地下水面上升，包气带变薄，多只存在毛细上升带；到了早季，地下水面下降，包气带变厚，自上而下可分为土壤水带、中间过渡带及毛管上升带等 3 个亚带。包气带水的具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结构及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

根据《广东省开平市中新工业废物处理有限公司建设项目场地地下水水文地质调查报告》(江门地质工程勘察院，2017 年 4 月)，评价区包气带土层为素填土，成分主要为粉质粘土，包气带厚度 1.30~2.40m，并由上述报告渗水实验的数据可知渗透系数为 1×10^{-5}~1×10^{-4}cm/s，弱透水性；可有效阻止污染物在垂向上向下迁移。

图 **6.5-1** 评价范围的综合水文地质图

图 6.5-2 项目周边地下水水位等值线图

6.5.2.正常状况影响分析

本项目地下水污染防治措施应遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。本项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，可满足 GB18597、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，废水不会渗漏进入地下水，不会对地下水造成污染。

6.5.3.非正常状况影响预测分析

1、情景设定

该项目非正常状况主要包括：废水池防渗层破损、原辅料及危废储存区泄漏等，由于本项目原辅料及危废储存区发生泄漏后相对易发现，对地下水环境影响相对较小；废水池中含有大量废水，废水浓度较高，且废水池防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，在非正常状况下，假定废水池底或池壁破裂引发泄漏，废水经过包气带进入含水层中，导致地下水污染。非正常状况下形成点状污染源，污染物通过包气带进入含水层，并通过地下径流向外扩散，污染该区地下水。

2、地下水预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

3、地下水预测时段

预测时间节点分别选污染发生后 100d、1000d 的重要时间节点。

4、预测因子

综合考虑本项目废水特征污染物、污染物浓度、地下水环境质量标准等因素，选取污染物 CODcr、氨氮作为预测因子。

5、预测模型

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入孔隙含水层中，将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式，如下式所示：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x — 距注入点的距离，m；

t — 时间，d；

$C（x，t）$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 — 注入的示踪剂浓度，mg/L；

u — 水流速度，m/d；

D_L — 纵向弥散系数，m^2/d；

$erfc()$ — 余误差函数。

6、参数确定

污染物初始浓度 C_0：由前述章节，污染物 CODcr、氨氮初始浓度根据进水浓度确定，详见下表。

表 6.5-2 建设项目地下水监测点各污染物的标准指数表

序号	污染因子	设计进水浓度（mg/L）	III 类标准值（mg/L）	标准指数
1	COD_{Mn}	166.67	3	55.6
2	氨氮	45	0.5	90.0
注：根据《浅谈水质 CODcr、COD_{Mn} 和 BOD_5 三者之间的关系》（2003，李中红）分析，受污染程度不是很严重的水体中 CODcr 是 COD_{Mn} 的 3-5 倍，本次评价取 3 倍关系。本项目废水 CODcr 进水浓度为 500mg/L，则废水渗漏污水中 COD_{Mn} 浓度为 166.67mg/L。				

综合考虑，因此本环评选取 COD_{Mn}、氨氮作为地下水环境预测因子，标准分别为 3mg/L、0.5mg/L。

根据区域的地勘报告相关资料可知，第四系发育的粗砾砂为松散岩类孔隙水的含水层，含水层厚度约为 4m。

含水层的平均有效孔隙度 n

参考《水文地质手册》(主编刘正峰)，含水层的有效孔隙度 n 取值为 0.4。

水流速度 U

地下水流速和流向的测量方法通常有经验公式法、等水位线法、仪器法、示踪法四种(刘兆昌，1991；陆雍森，2002)，在此，选用经验公式法推求地下水流速。

$$u=KI/n$$

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。

在本次补充引用的地下水位等值线图中，在不同的等值线分别设置计算点，推算计算点的水位差与距离的比值，取上述推算结果的平均值为调查评价区的水力坡度，计算得成约 0.007，根据上文的渗水实验结果，本项目渗透系数取 0.0001cm/s，求得水流速度 u 为 0.001512m/d。

纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 Dr

由于本项目含水层主要赋存在粗砂砾层，参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 a 选用 10.0m。根据《水文地质手册》(刘正峰主编)可知，$D_L=\alpha_L \times u$，由此计算出项目所在地含水层中纵向弥散系数为 $0.01512m^2/d$；根据经验系数一般 $D_T/D_L=0.1$，由此推算出横向弥散系数取值为 D_T $0.001512m^2/d$。

（7）预测结果

输入上述参数后，经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下，污染物 COD_{Mn}、氨氮进入含水层后 100d、1000d、3650d 污染物的浓度分布情况，见下表

表 6.5-3 各污染物地下水环境影响预测结果

污染物	时段	最大浓度（mg/L）	下游超标距离（m）	影响距离最远下游距离（m）
COD_{Mn}	100d	98.908	4	5
	1000d	149.18	14	18
	3650d	160.344	29	37
氨氮	100d	26.705	4	6
	1000d	40.278	15	20
	3650d	43.292	31	41

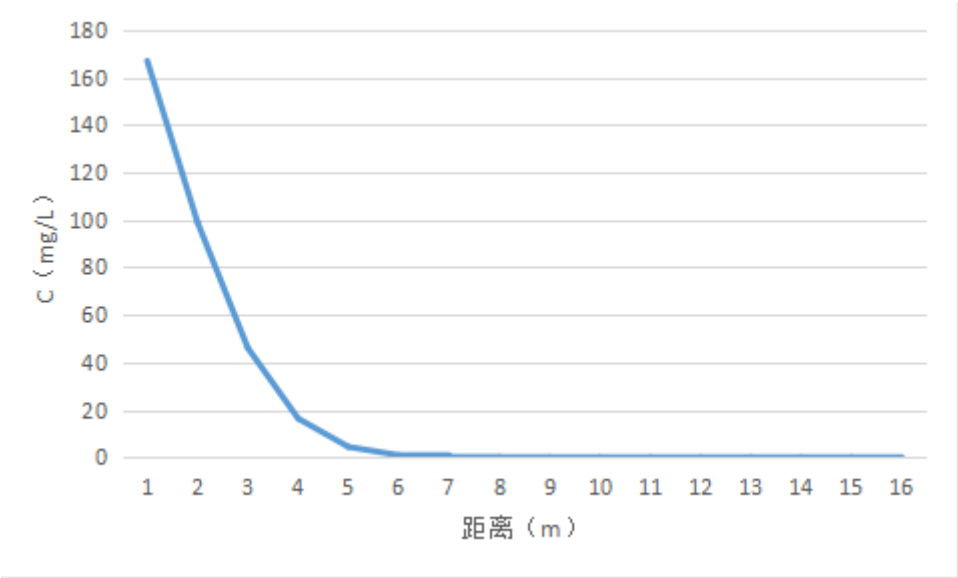


图 6.5-3 污染物 COD_{Mn} 连续渗漏 100d 情况预测统计图

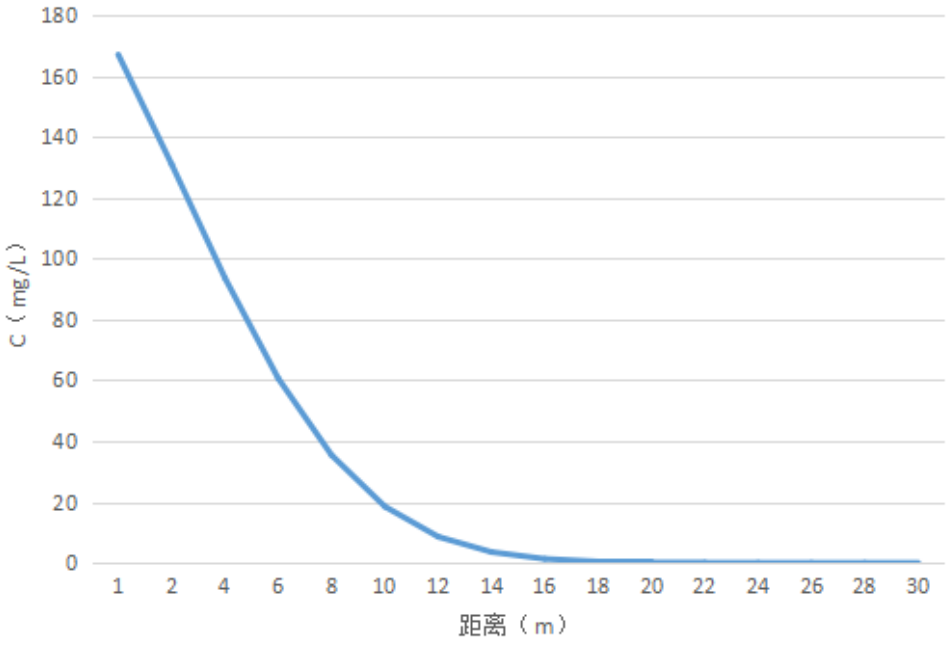


图 6.5-4 污染物 COD_{Mn} 连续渗漏 1000d 情况预测统计图

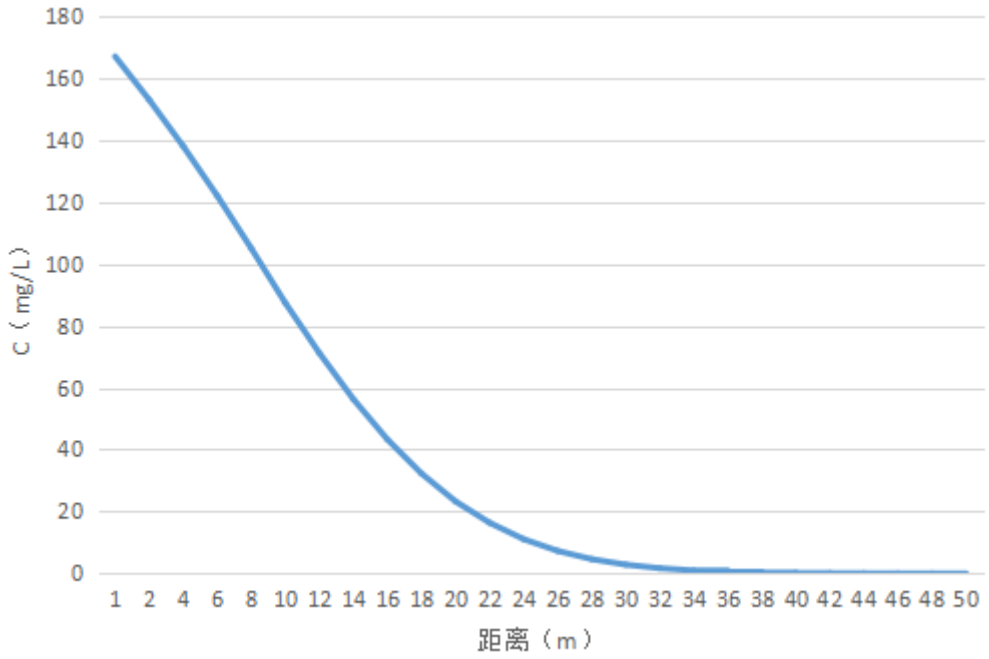


图 6.5-5 污染物 COD_{Mn} 连续渗漏 3650d 情况预测统计图

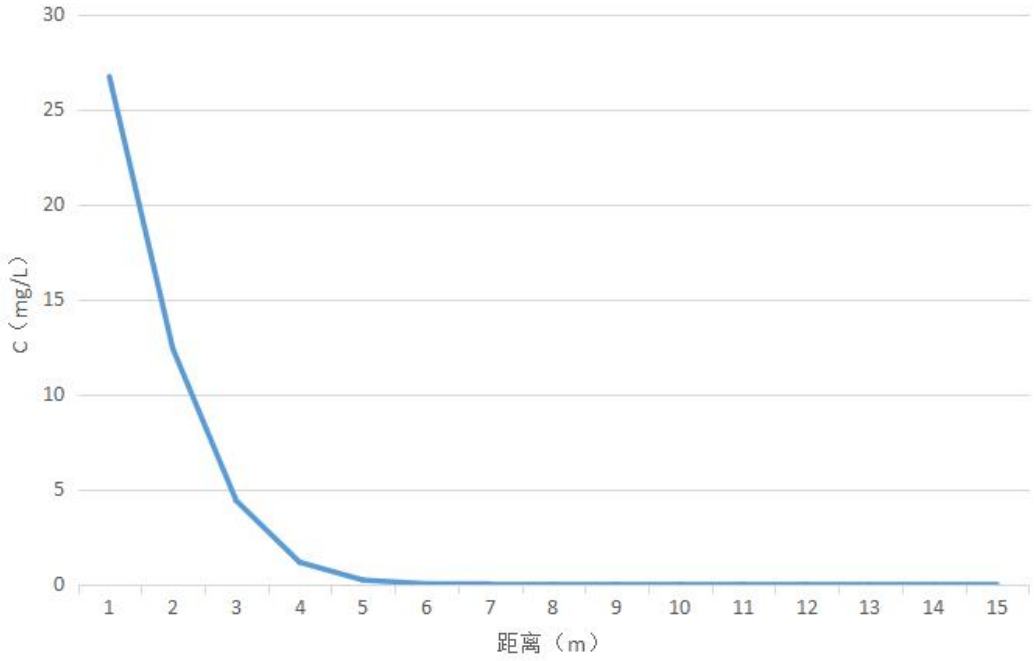


图 6.5-6 污染物 氨氮连续渗漏 100d 情况预测统计图

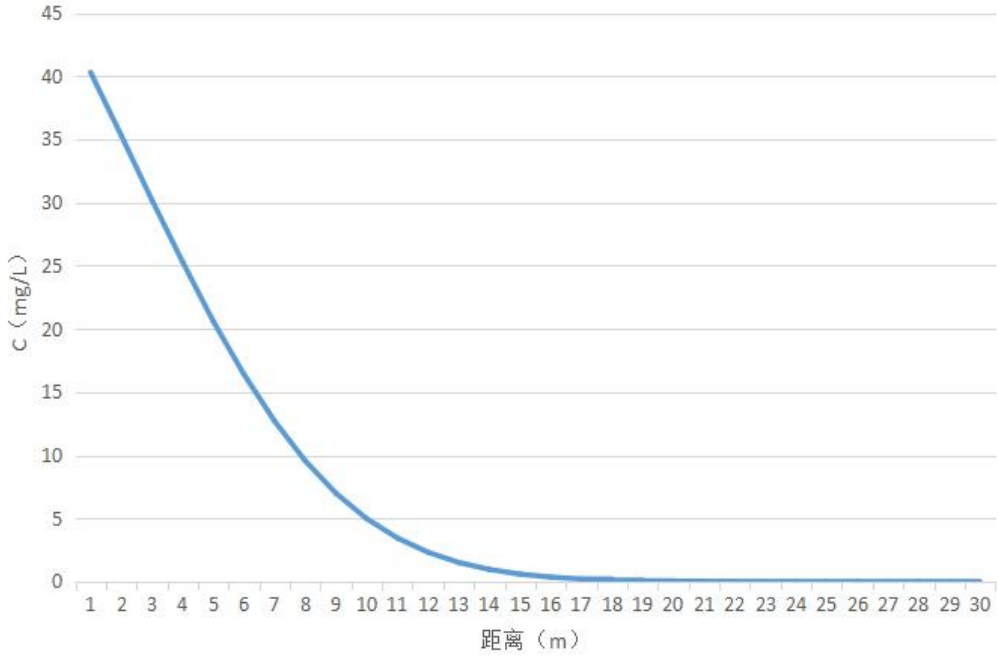


图 6.5-7 污染物 氨氮连续渗漏 1000d 情况预测统计图

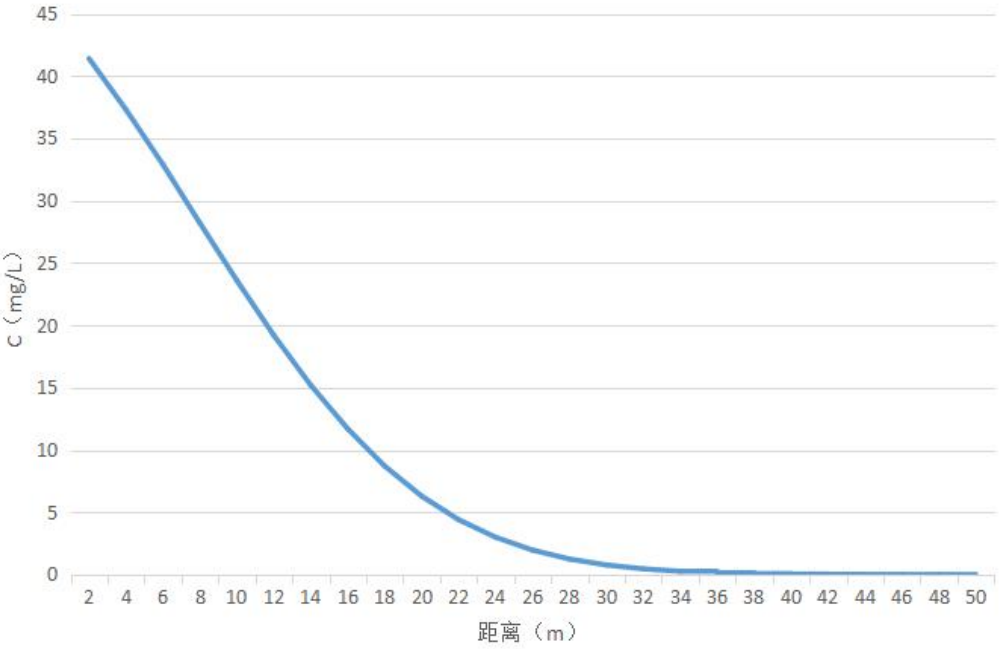


图 6.5-8 污染物 氨氮连续渗漏 3650d 情况预测统计图

根据预测结果，废水泄漏 100d 后，距离泄漏点 5m 处的 COD_{Mn} 浓度降到 3.0mg/L 以下，距离泄漏点 5m 处的氨氮浓度降到 0.5mg/L 以下；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 15m 处的 COD_{Mn} 浓度降到 3.0mg/L 以下，距离泄漏点 16m 处的氨氮浓度降到 0.5mg/L；泄漏 36500d 后，距离泄漏点 30m 处的 COD_{Mn} 浓度降到 3.0mg/L 以下，距离泄漏点 32m 处的氨氮浓度降到 0.5mg/L；

根据预测分析结果，在污染物持续渗入地下水含水层的情况下，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成一定的影响，致使地下水中特征污染物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求，超出Ⅲ类标准限值要求的范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议在废水池周边设置地下水常规监

测井，定时取样观测废水池周边地下水质量，以杜绝出现废水池防渗层破裂后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，地下水环境影响可以接受。

6.6.土壤环境影响分析与评价

6.6.1.土壤环境影响识别

根据工程分析对项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响发生在施工建设期和营运期。

表 6.6-1 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	污染途径	污染因子	特征因子	备注
建设期	施工	地表漫流	SS、石油类	/	间断
		垂直入渗		/	间断
	生活	垂直入渗	COD、BOD、氨氮、SS	/	间断
运营期	废水处理系统	地表漫流	COD、BOD、氨氮、SS、总磷、总氮	/	连续
		垂直入渗		/	连续

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。本项目主要为污水处理环保项目，主要处理百合静脉产业园内企业所预处理后排放的生产废水及生活配套区的生活污水，产生的废气为氨和硫化氢，无危险废物，可能对土壤产生环境影响的污染源为废水，具体见下表。

表 6.6-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营	/	/	√	/	/	/	/	/

期								
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表 6.6-3 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
运营期	污泥压滤、生产废水处理设施	垂直入渗	CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、氨氮	/	连续、事故
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故					

等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

根据上表，本项目运营期产生的污染源为生产废水和生活污水，污染因子为 CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、氨氮，特征因子为 CODcr、氨氮。识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污染类型为垂直入渗。

6.6.2.土壤环境影响分析

6.6.2.1.废气排放对附近土壤的影响分析

本项目排放的主要污染物包括氨、硫化氢等臭气类物质，均为气态污染物，不会有沉降进入土壤的情况，因此废气排放不对对附近土壤产生影响。

6.6.2.2.废水渗漏对土壤影响预测

土壤垂直入渗影响主要考虑调节池及事故池构筑物渗漏，污染物以点源形式垂直进入土壤，本项目在设计、施工阶段，充分考虑了各污水处理单元的防渗防漏处理，同时对厂区道路进行水泥硬化，通过构筑物渗入的量极少，几乎可以忽略不计。本次评价主要考虑事故状态，调节池及事故池地面破损，未处理污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响情况，主要分析污染物可能影响的深度。

（1）土壤理化性质

土壤各监测点位理化特性见5.7.5章。

（2）预测评价时段

预测时段为 200 天。

（3）情景设置

调节池及事故池泄漏导致的垂直入渗。

（4）预测与评价因子

根据工程分析，本项目的常规污染物为 CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、氨氮，特征污染物为 CODcr、氨氮。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）章节 8.5 得知，污染影响建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。因此本项目选取 CODcr、氨氮作为预测因子。

（5）预测与评价方法

本项目为二级评价，根据导则，污染影响型建设项目，评价工作等级为一级、二级的，预测方法参见导则附录 E 或进行类比分析，占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度。预测层位为包气带，该区域的土壤环境是由固、液、气三部分共同组成，是非饱和状态。因此本次土壤溶质运移模拟软件，采用在模拟土壤中水分运动，盐分、污染物和养分运移方面得到广泛应用的 HYDRUS-1D 软件。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

污染物在土壤（包气带）中的运移可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，即式③的定解边界条件为：

$$\begin{cases} C(z,0)=0, 0<z<\infty \\ C(0,t)=C_0, 0<t<\infty \\ C(\infty,t)=0, 0<t<\infty \end{cases}$$

边界条件：

水流边界：假设调节池及事故池在同一个点持续渗漏，上边界定为定通量边界；下边界为自由排泄边界。

溶质运移边界：上边界条件：设定连续点源污染（污染物以定浓度C0连续注入）的情境下，地表为给定浓度的第一类Dirichlet边界条件。下边界条件：由于模拟选择的下边界为潜水面，污染物质呈自由渗漏状态，边界内外的浓度相等，故而将其认为是不存在弥散通量的第二类Neumann零梯度边界。

（6）预测参数

①包气带厚度：

根据与本项目北侧厂界相距5m 的广东允诚再生资源有限公司（原开平市新龙回收加工厂有限公司）委托编制的《广东省开平市中新工业废物处理有限公司建设项目场地地下水水文地质调查报告》（江门地质工程勘察院，2017 年 4 月），项目所在地包气带厚度为1.30~2.40m。参照调查评价区地层资料，模型选择自地表向下1.30m 范围内的包气带进行模拟预测。地表向下至1.30m处分为1层，0~1.30m 为粉质黏土。

②土壤水力参数：

水力参数采用HYDRUS-1D 软件自带经验系数见表 6.6-5。

表 6.6-5 水力参数一览表

土壤层次（cm）	土壤类型	残余含水率（θr）cm^3/cm^3	饱和含水率（θs）cm^3/cm^3	经验参数	曲线形状参数	渗透系数（Ks）cm/d	经验参数l
0~130	粉质黏土	0.89	0.43	0.01	1.23	1.68	0.5

③溶质运移参数

溶质运移相关参数取值见表 6.6-6。

表 6.6-6 溶质运移相关参数一览表

土壤层次（cm）	土壤类型	土壤密度（ρ）mg/cm^3	纵向弥散度（cm）
0~130	粉质黏土	1.6	13

为严格考虑，不考虑土壤中的分子扩散及土壤吸附作用。

④污染物泄漏浓度

每种预测因子选取其设计进水水质的作为土壤预测浓度，特征污染物因本项目不再新增，选取本项目设计进水水质浓度，具体浓度数值详见表 6.6-7。

表 6.6-7 项目调节池及事故池处污染物产生浓度

预测因子	CODcr	氨氮
浓度数值（mg/L）	500	45

⑤目标图层剖分及观测点布置

在HYDRUS-1D 的Soil Profile-Graphical Editor 模块中对包气带土层进行设定，将整个包气带剖面划分为130层，每层 0.01m，总厚度为1.30m。在预测目标层布置6个控制点，由上至下依次为 N1~N6，距模型顶端距离分别为0m、0.2m、0.5m、0.8m、1.1m、 1.3m。土层及观测点布置情况见图 6.6-1。

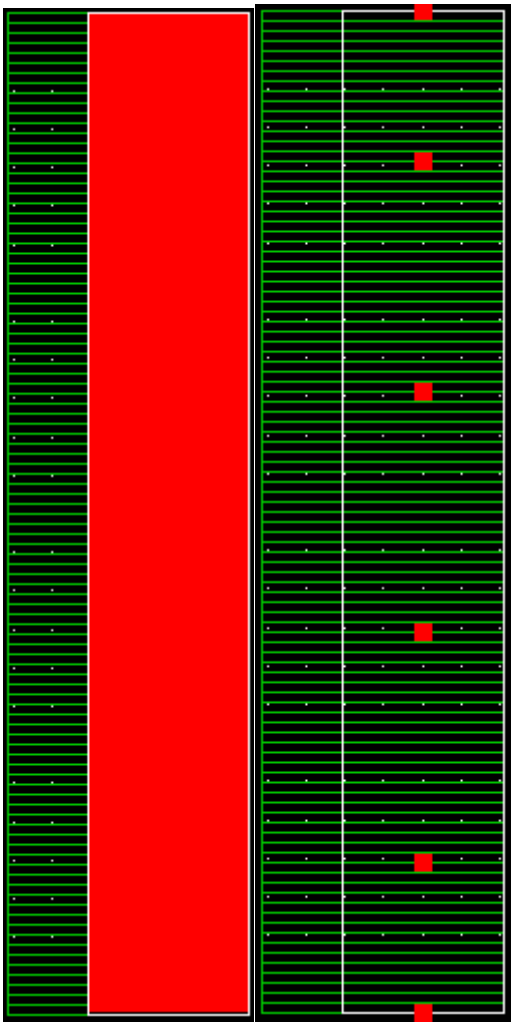


图 6.6-1 土层及观测点布置情况图

（7）预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：

$$M=\theta C/\rho$$

式中：θ为土壤含水率，单位为cm^3/cm^3；

C为溶质浓度，单位为mg/L；

ρ为土壤密度，单位为g/cm^3。

根据HYDRUS-1D 软件预测及换算结果，当防渗层发生渗漏时，污染物在土壤水中预测结果见表6.6-8和图6.6-2、6.6-3。

表 6.6-8 不同深度土壤 CODcr、氨氮浓度表（mg/kg）

时间深度	CODcr						氨氮					
	0cm	20cm	50cm	80cm	110cm	130cm	0cm	20cm	50cm	80cm	110cm	130cm
1d	7.7346 2	0	0	0	0	0	0.6963	0	0	0	0	0
2d	12.824 7	0	0	0	0	0	1.1543	0	0	0	0	0
3d	14.856 5	0	0	0	0	0	1.3370	0	0	0	0	0
5d	19.530 0	0	0	0	0	0	1.7579	0	0	0	0	0
10d	28.568 1	0	0	0	0	0	2.5711	0	0	0	0	0
25d	40.151 2	0.00043	0	0	0	0	3.6147	0	0	0	0	0
50d	54.556 2	0.07686	0	0	0	0	4.9101	0.0069	0	0	0	0
100d	71.138 1	2.02584	0.00001	0	0	0	6.4016	0.1823	0	0	0	0
150d	45.123 1	7.18100	0.00110	0	0	0	4.0608	0.6463	0.0001	0	0	0
200d	27.358 7	13.86481	0.02001	0	0	0	2.4630	1.24781	0.00180	0	0	0

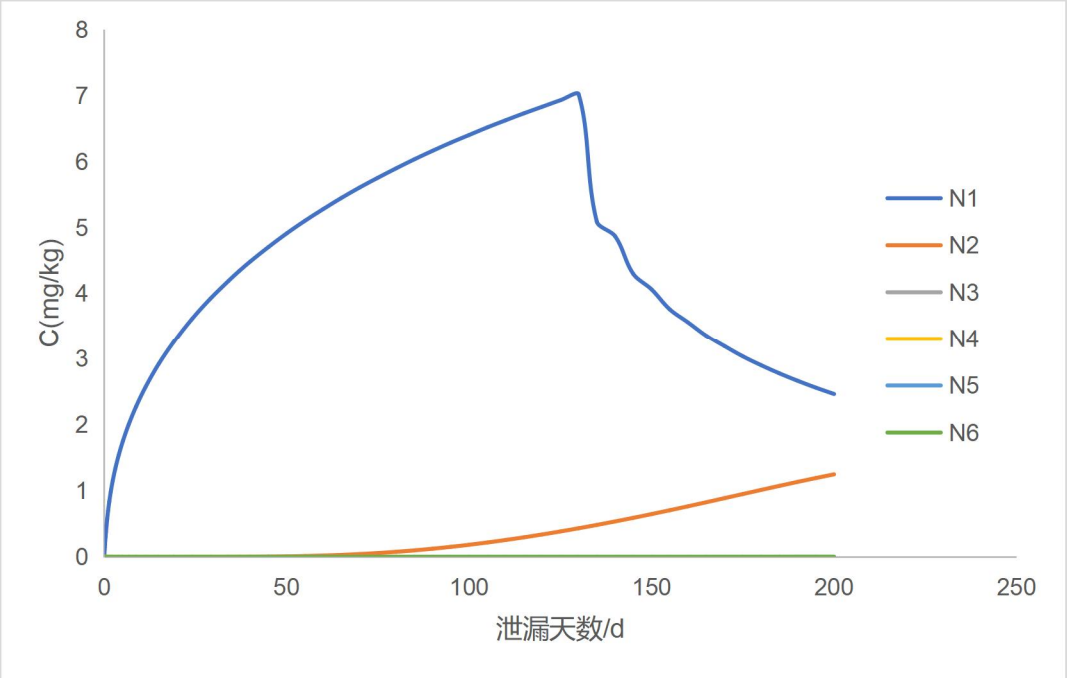


图 6.6-2 不同深度处 CODcr 浓度随时间变化曲线

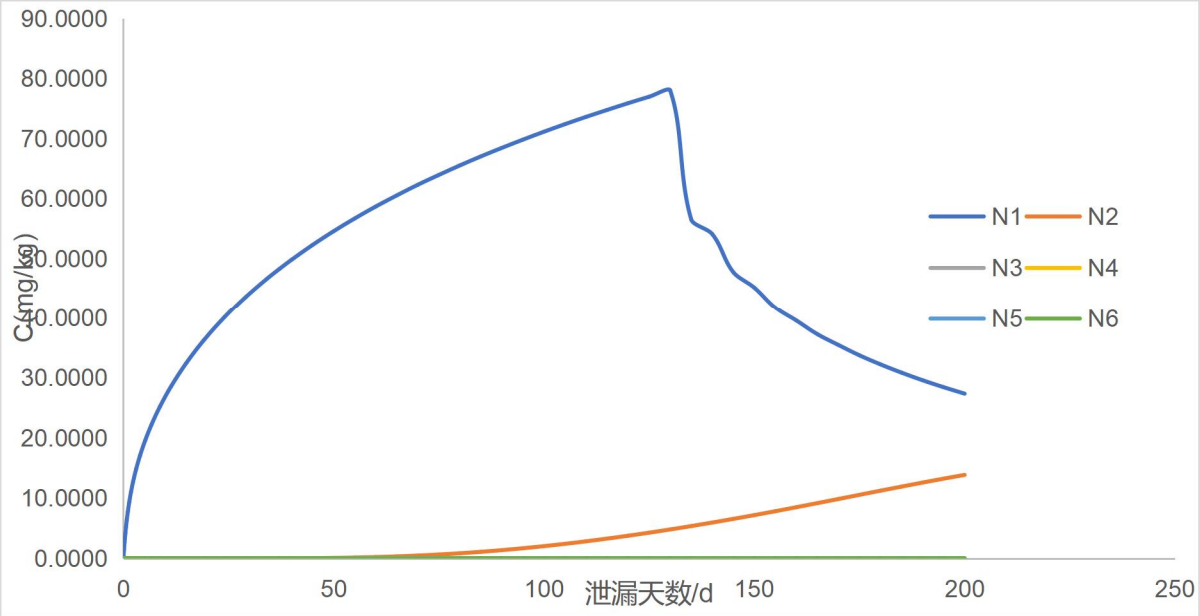


图 6.6-3 不同深度处氨氮浓度随时间变化曲线

根据预测结果，CODcr随着调节池及事故池废水进入包气带之后，最高贡献为mg/cm^3，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为78.02mg/kg，对建设用地影响较小。

根据预测结果，氨氮随着调节池及事故池废水进入包气带之后，最高贡献为26.12 mg/cm^3，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为7.02 mg/kg，对建设用地影响较小。

本次接收的工业废水发生泄漏后会对土壤环境造成一定的影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤常规监测点，定时取样观测污水处理系统周边土壤环境质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

（8）环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表 6.6-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	
	占地规模	（0.437）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（/）、方位（/）、距离（/）	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	CODcr、氨氮	
	特征因子	CODcr、氨氮	
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类☑	
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□	
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□	
现状	资料收集	a）☑；b）☑；c）□；d）□	
	理化特性	详见环境质量现状章节	

调查内容	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.2-0.5m、1.1-1.4m、2.2-2.6m	
	现状监测因子	石油烃及 GB36600 基本项目 45 项、GB15618 基本项目、苯、甲苯、氰化物				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）				
	现状评价结论	项目范围内 T1~T3、S1 各土壤监测点的污染物监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关用地筛选值，厂区外 S2、S3 土壤监测点均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）要求。				
影响预测	预测因子	CODcr、氨氮				
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（定性分析）☐				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☐；c）☐不达标结论：a）☐；b）☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	pH、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	5 年一次		
	信息公开指标	/				
评价结论		通过采取废水污水收集管网及处理系统、污泥脱水间及污泥储池等防渗、风险防控等措施后，本项目对土壤环境影响可接受。				
注 1：“☐”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

6.7.固体废物环境影响分析与评价

6.7.1.固体废物产生及处理情况

本项目产生的固体废弃物主要为员工生活垃圾、格栅渣、沉砂池沉砂、废水处理污泥、实验室废液、废机油、废含油抹布和手套。

表 6.7-1 本项目固体废物情况表

工序	位置	名称	固废属性	形态	产生量（t/a）	去向

工序	位置	名称	固废属性	形态	产生量（t/a）	去向
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	固态	3.285	交由环卫部门清运
格栅	粗格栅、细格栅	栅渣	一般固废	固态	49.056	
沉砂池	沉砂池	沉砂		固态	32.85	
设备维护	/	废机油	危险废物	液态	0.1	交由有危险废物处理资质单位处理
		废含油抹布和手套		固态	0.01	
化验室	化验室	实验室废液		液态	0.2	
消毒	紫外线消毒池	废紫外线灯管		固态	0.036	
压滤	污泥压滤机	污泥	待鉴别废物	固态	628.893	应进行危险废物鉴别，如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有回收资质的单位回收利用。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置。

6.7.2.固体废物环境影响分析

1、一般废物处理分析

（1）生活垃圾指定点分类收集，交环卫部门统一处置。

（2）栅渣、沉渣为一般工业固体废物，存于厂区内，定期交焚烧厂焚烧处理。

2、待鉴别废物处理分析

板框压滤机产生污泥应进行危险废物鉴别，鉴定前污泥按危险废物进行贮存管理，贮存于危废暂存间。如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有回收资质的单位回收利用。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置。

3、危险废物处理分析

本项目接管企业的生产废水及生活污水，水质较复杂，如有未降解完全的有毒有害物质的风险，因此水处理过程产生的污泥可能为危险废物，鉴定前污泥按危险废物进行贮存管理。废含油抹布和手套、废机油、以及实验室废液属于危险废物，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

项目废水处理污泥、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液暂存于危废贮存间，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。区域已做好混凝土地面，并做好相应的防渗防漏处理，且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 6.7-2 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 m^2	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期

1	危废暂存间	废水处理污泥	待鉴定	待鉴定	综合设备间	14	袋装密封贮存	70	1 个月
2		废机油	HW08	900-249-08			塑料桶密封贮存	0.1	1 个月
3		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49			袋装密封贮存	0.1	1 个月
4		实验室废液	HW49	900-047-49			塑料桶密封贮存	0.2	1 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间按《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。

危险固体废物的暂存场要求有必要的防风、防雨、防晒措施，必须做水泥硬底化防渗处理，并设置危险废物识别标志。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损，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）。盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放但需留有搬运通道，管理人员必须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（2）运输过程环境影响分析

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。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露现场，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份来看，固体废物中含有有毒有机物类物质，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，废物中有害成份可能进入地面水体，使地面水体受到污染，或深入土壤，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；对于一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

6.7.3.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。

6.8.生态环境影响预测与评价

6.8.1.对土地资源的影响

1、永久占地影响分析

工程建设对土地资源的影响主要体现在永久占地和临时占地两个方面。其中永久占地具有不可逆性，会对区域土地资源造成一定程度的影响。本项目污水处理厂建设项目为永久占地。

根据《广东省江门市土地利用总体规划(2006-2020 年)》文件要求，污水处理厂建设项目占地为建设用地，占地现状主要以荒地为主，植被较少，生态环境简单，无珍稀动植物或国家、地方保护动物。工程占地不会改变开平市土地利用总体格局。

建设单位严格执行落实《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律的要求，在项目开工建设前需按照相关法律、法规办理土地使用手续。

2、临时占地影响分析

本项目尾水管网建设项目属于临时占地，施工期临时占地主要由施工期间开挖管槽、堆放土方、机械设备等占地构成。临时占地主要为绿地、农田、池塘（不作渔业使用），在占用前，均将表层土进行剥离并集中分层存放。在施工结束后，及时对占用土地进行清理、复耕。因此项目临时占地对区域土地资源的影响主要集中在施工期。在施工结束后，建设单位及时对临时占用土地进行恢复，可基本恢复土地功能，对区域土地资源的影响会逐渐消失。

6.8.2.对植被的影响

本项目对植被的影响主要集中在施工期，本项目的施工建设必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，地表植被会消失；同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石的堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的一些植物种类将会消失，植物种类数量将会有部分减少，区域生物多样性受到一定影响。

本项目评价范围内以桉树经济林、灌丛为主，植被主要有桉树及一般灌木、杂草等，均为评价区常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大。不会导致区域现有种类和植物类型的消失灭绝。随着施工期结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

6.8.3.对动物的影响

项目占地将会使占地范围内植被受到破坏，动物栖息地被侵占，造成动物栖息地破碎化、栖息

地隔离，动物生存栖息地面积减少。另外，施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。

由于项目所在地块附近有 G325 道路通过。且在百合静脉产业园内，地块内现状分布有耕地，处于人类活动频繁区，动物以当地常见的蛇类、鼠类、鸟类、昆虫为主，无珍稀野生动物分布。由于评价区植被多在海拔 100m 以下，海拔高度变化不大，在大的尺度上具有相同的生境。因此，评价区内有许多动物的替代生境。动物比较容易找到栖息场所。施工期间。施工活动影响范围内的动物将会迁徙到其他类似生境。

工程施工对其影响不大，施工期结束后对土地进行恢复绿化，随着植被恢复，对动物这些影响将得到缓解、消失。

6.8.4.对水域生态的影响

本项目与潭江广东鲂国家水产种质资源保护区的最近直线距离约为 250m，但本项目厂区、管道建设及运营过程中不会涉及到潭江广东鲂国家水产种质资源保护区，基本不会对潭江广东鲂国家水产种质资源保护区造成影响。

本项目尾水排放在一定范围内对水生生态造成影响，在短距离水体中氮、磷等营养物质增加，加重水体富营养化程度，同时浮游藻类增多，影响水体透光度，改变了水生生物的生存条件，对水生生态有一定的影响。尾水污染物质可以在生态系统中发生渗滤、蒸发、凝聚、吸附、解吸、扩散、沉降等许多物理过程，伴随着这些物理过程，生态系统的某些因子的物理性质发生改变，从而影响到生态系统的稳定性，导致各种生态效应的发生。根据地表水环境影响预测与评价得知，百合河 COD、氨氮、总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，可见本项目废水排放对百合河影响可控。项目运营期间需严格落实本环评的防控措施，杜绝事故发生时污水外排。且项目建成后将引进以当地乡土绿化树种为主的植物，营造绿色、生态厂区。

7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质数量与临界量比值 Q＜1，环境风险潜势为Ⅰ，风险评价等级为开展简单分析。

7.1.评价目标与程序

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。评价工程程序如下图所示。

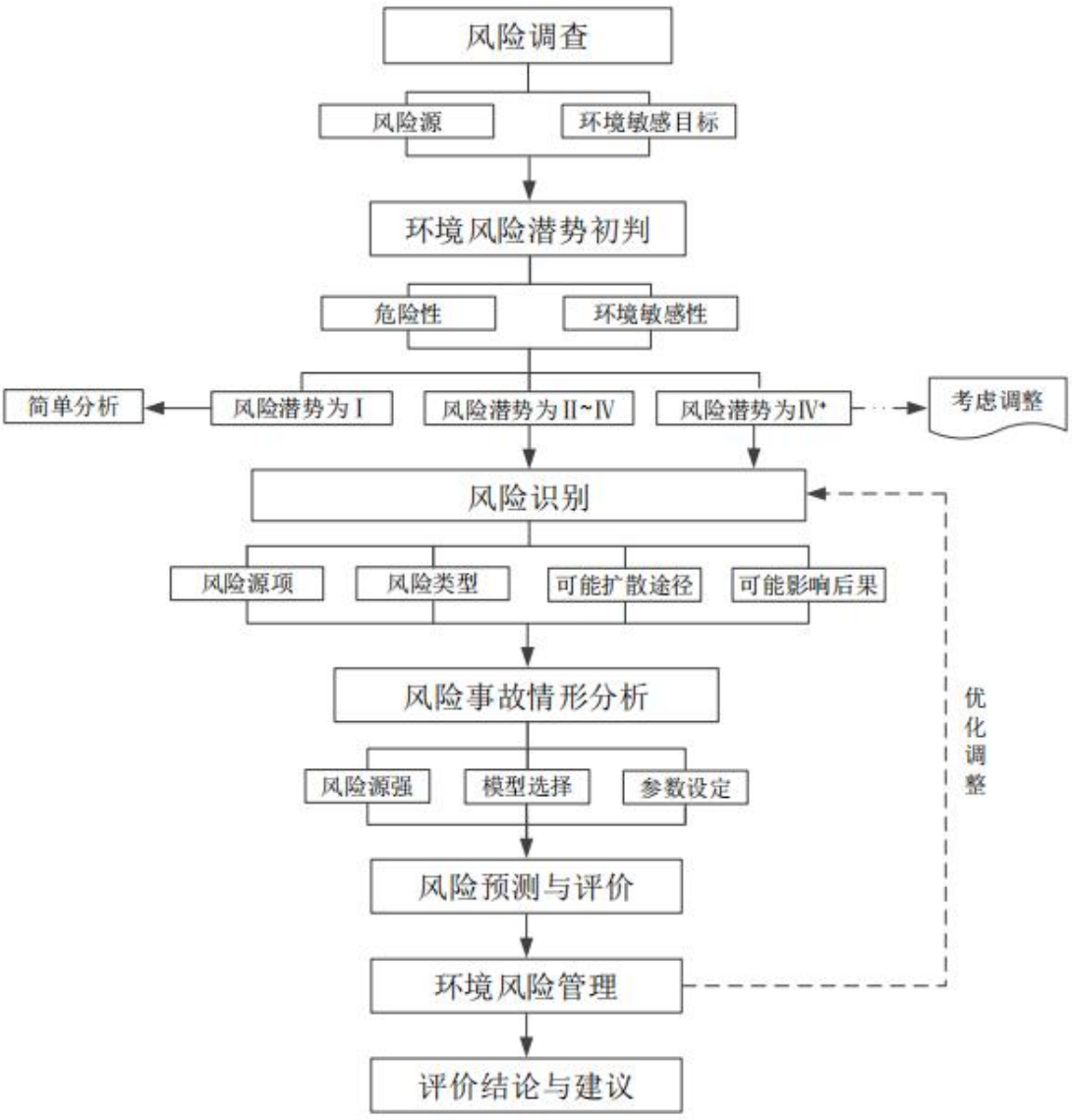


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

本项目具有一定的事故风险性，有必要进行环境事故风险分析，提出降低事故风险的措施，使得企业在生产正常运转的基础上，确保生产区内外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

7.2.环境敏感目标概况

本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价只需开展简单分析，不设评价范围。

7.3.环境风险识别

7.3.1.物质危险性识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目主要涉及的危险物质为日常维护设备时贮存的润滑油、用完废弃的废机油，实验室化验产生的化验室废液、紫外线消毒池产生的废紫外线灯管等，其中废机油、废含油抹布、化验室废液、废紫外线灯管等危险废物的暂存，主要风险为危险废物发生泄漏。污水生化处理系统各工段产生的氨和硫化氢均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 名列的物质，如果废气处理设施有故障，氨和硫化氢未经处理直接排放到外环境，将会污染周边大气环境。

7.3.2.生产设施风险识别

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，本项目环境风险事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的原污水排放、污泥膨胀等引起的环境问题。污水处理厂环境风险事故发生的主要环节有以下几方面：

1、设备故障

（1）污水管网事故：污水管网由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染水体，下渗入土壤，从而对周边地表水环境、水生生态、土壤环境、地下水环境造成影响。

（2）污水事故排放风险：包括停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、设备发生故障、工业废水预处理未达标进入污水处理厂等，使污水处理能力降低，出水水质下降，造成大量污水未经处理直接排入百合河，流入下游水体，造成事故污染。

（3）污泥变质：污泥处理系统的设备发生故障，或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

（4）废气治理系统故障事故：除臭系统等有可能由于设备老化、故障或者人为操作失当而导致项目废气未经过任何净化处理直接排放到大气环境中，从而对周围大气环境产生一定的影响。

2、进水水质异常

在收水范围内，工厂排污不正常致使进厂水质负荷突增，或有毒有害物质误入管网，造成曝气池的微生物活性下降或被毒害，影响污水处理效率。

3、突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如发生地震等突发性自然灾害等，造成泵站及污水处理厂污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况，将对周边水环境造成影响。

4、降雨溢流将对周边水环境造成的影响。

7.3.3.危险物质向环境转移的途径识别

本项目的危险物质主要为废机油、废含油抹布、化验室废液、废紫外线灯管等，这些固废挥发量较少，向环境转移的途径主要为两处，一处为泄漏厂区至雨水管网后将通过厂区雨水管网进入周边水体进而影响地表水环境；一处为泄漏至厂区内未硬底化的土壤中，发生垂直入渗从而影响厂区

内的土壤及地下水环境。

7.3.4.风险识别结果

本项目风险识别结果详见下表：

表 7.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能受影响的环境
1	全厂	危废间	废机油、废含油抹布、化验室废液、废紫外线灯管	泄漏	土壤、地下水、地表水
2		污水处理区	未处理废水	泄漏	土壤、地下水、地表水
3		废气处理设施	氨、硫化氢	泄露	大气

7.4.环境风险分析

7.4.1.大气环境风险分析

项目建成运营后，除臭系统等有可能由于设备老化、故障或者人为操作失当而导致项目废气未经过任何净化处理直接排放到大气环境中。项目废气净化治理系统发生由于上述风险因素而导致废气未经有效净化处理而直接排入到大气中时，将会对周围大气环境产生一定的影响。

根据大气估算结果表明，恶臭气体处理系统出现故障，除臭处理完全失效情况下，项目周边主要敏感点的 NH_3、H_2S 的浓度预测值仍可满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值要求，但各污染物浓度明显增大，对大气环境影响的范围也大大增加。建设单位应制定环保设施安全正常运行制度，并派专人定期检查除臭设备，杜绝事故排放发生。

项目在生产过程中管理不当时，废机油可能会引发火灾事故。假如发生火灾或爆炸事故，物料燃烧会产生大量的燃烧废气，废气中的污染物主要为一氧化碳、二氧化碳等，对周围环境空气会造成一定影响。另外，若是未收集好消防废水，事故中的有毒有害物质会随消防废水直接进入水体，对附近水体造成污染。根据上述环境风险影响情况，建设单位应注意因储存设施不良或管理失职造成的环境风险，制定严格的生产管理和环保管理制度，加强废机油的运输、贮存、使用过程的管理；制定具有可操作性的事故应急预案，防止发生丢失、泄漏引起火灾等事故引发环境污染事故。

7.4.2.地表水、土壤、地下水环境风险分析

1、风险物质储存泄漏风险分析

通过危险源辨识，项目涉及的主要风险物质为废机油、废含油抹布、化验室废液等危险废物。本项目的危废间单独设置，并严格进行管理，发生事故概率很小。

2、污水管破裂渗漏风险分析

本项目在厂区将敷设污水干管以连接各功能建筑，如遇污水管道破裂而造成污水泄漏，可能会污染周边的地表水体，并可能对泄漏点周围的土壤、植被、地下水造成污染。

建设单位应加强项目各水处理工艺、设备的管理与维护，确保污水处理厂尾水达标排放，避免事故排放。同时应制定有效的风险防范和应急措施，以便在出现事故工况时能及时、有效的处理处置，降低对周边水体的影响。

3、电力及机械故障风险分析

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，

污水事故排放。污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

本污水处理厂仪表设备采用技术先进的产品，自控水平高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

4、污水处理措施无法正常运行，污泥膨胀、污泥解体

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，即“污泥膨胀”。主要原因是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。

处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，也可能混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物-营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝体缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

7.5.环境风险防范措施及应急要求

7.5.1.环境风险防范措施

1、危险废物泄漏的防范措施

项目危险废物发生泄漏时，及时找出泄漏点，进行修复。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中，需及时对事故应急池内的废液进行收集，防止废液泄漏污染水环境和土壤环境。

2、污水处理厂生产运行事故防范措施

项目生产过程中存在的环境风险主要为废水事故性排放以及废气事故性排放的风险。根据项目情况，发生事故排放的原因主要有：污水管道破裂、故障造成污水泄漏；污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放；暴雨天气，污水外溢；进水水质超标；滤布滤池异样；污泥膨胀；区域环境突发事件造成的外排水质超标现象。

按原因及故障情况给出下述几种常见的运行事故的应急措施：

（1）进水水质超标处理措施

如果排入的工业废水没有经预处理达到接管标准排放，将导致本污水处理厂进水水质中 COD 或 NH_3-N 或总氮或总磷等污染物超标，最终导致出水不达标，会污染受纳水体。

应急措施：当有关人员发现进水水质出现异常时，应立即按突发环境事件定级情况进行上报并启动突发环境事件应急预案。工艺工程师必须到进水口和工艺处理环节仔细观察，分析原由，并向厂长报告。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门，同时，若确认进水水质异常，对工艺设备产生影响或出水水质产生影响，工艺工程师则根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改。

（2）污泥膨胀

污泥膨胀可分为两大类，丝状菌性污泥膨胀和非丝状菌性污泥膨胀。前者是活性污泥絮体中的丝状菌过量繁殖导致的膨胀；后者主要在污水水温较低、污泥负荷较高的条件下，细菌摄取了大量

营养物，由于温度低，代谢速度慢，积累大量高粘性多糖类物质(如葡萄糖、甘露糖等)，污泥中结合水异常增多，比重减轻，SVI 值很高，压缩性能恶化而引起膨胀。

污泥膨胀不仅影响出水水质，增大污泥的处理费用，而且极易引起大量污泥流失，严重时可导致整个处理工艺失败。

应急措施：

a)如因好氧段呈缺氧状态等原因造成污泥膨胀的，可以通过加大曝气量，减轻负荷，使池内 DO 达到正常状态等。

b)如因污泥负荷率过高造成污泥膨胀的，可适当提高 MLSS 值，以调整负荷，必要时还要停止进水“闷曝”一段时间。

c)如因缺氮、磷等养料造成污泥膨胀的，可投加硝化污泥或氮、磷等成分。

d)如 pH 值过低造成污泥膨胀的，可投加石灰等调节 pH。

e)如污泥大量流失造成污泥膨胀的，可投加 5～10mg/L 氯化铁，促进凝聚刺激菌胶团生长，也可以投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌的繁殖。此外投加石棉粉末、硅藻土、粘土等物质也有一定的效果。

（3）管道破裂、泄漏风险防范措施

①加强日常排查和检修，设专人定时巡检，一旦发现问题及时解决，有效减小泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保管道的正常运行。污水泵房采用自动运行模式，定时收集污水流量和压力数据，一旦发现数据异常，立即排人检查相应事故段，排查风险。

②若发生污水爆管情况，应启动应急预案，用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水处理厂处理，派员紧急维修污水管，尽快恢复管道的运行

（4）环境突发事件导致废水事故排放的风险防范措施

①污水处理厂在暴雨、台风等恶劣天气来临前，密切关注气象报告，通知相关排水企业停止排水，全力降低污水管道、污水处理池水位，保持事故池空置状态。

②加强各污水处理设施的维护、管理，保证各设施正常运行，暴雨时各设施满负荷运行。

③启动应急预案，立即向领导汇报，并上报生态环境局和地方政府，环境突发事件期间密切关注排入水体的尾水水质。

（5）生产工艺设备故障事故排放风险防范措施

①本项目事故应急池有效容积为 456m^3，设置在调节池旁，采用地埋式，业主应安排专职人员巡查，一旦发生事故，立刻安排维修人员进行维修，以确保事故解决时间控制在 6 小时内。根据前述工程分析可知，项目运营期设计处理量为 2000m^3/d，按日生产时间 24 小时计算（目前工业区内企业生产废水排放时间为 24h），则生产废水最大小时排水量为 83.3m^3/h，则满负荷运行 6 小时的最大排水量为 500m^3，因此事故情况下生产废水暂存在废水调节池及事故池（容积约 912m^3，计停留时间为 10h）为合理。

②设置进、出水自动监测及报警装置，当尾水超标后立即发出警报，采取相应的补救措施。当有关人员发现进水水质出现异常时，应立即按突发环境事件定级情况进行上报并启动突发环境事件应急预案，工艺工程师必须到进水口和工艺处理环节仔细观察，分析原由，并向厂长报告，一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门，同时，若确认进水水质异常，对工艺设备产生影响或出水水质产生影响，工艺工程师则根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改或立即截断来水，引入事故应急池，避免对污水处理系统产生冲击，确保污水处理厂事故状态在可控范围内。

③相关企业应根据废水产生量大小在各厂区内分别建设分类废水事故应急池，污水处理厂与企业之间建立风险应急联动机制，一旦尾水出现异常，立即通知相应的企业关闭阀门，将废水排入事故池，确保在事故情况下生产废水不排入外环境。

④污水处理厂采用双电路供电，关键设备应一各一用或一用多备，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换，机械设备采用性能可靠的优质产品。

（6）环境管理防范措施

①设立环境管理机构，实行公司领导负责制，配备专业环境管理人员，负责环境监督管理工作，同时加强管理人员的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。建立健全企业环境管理体系，全面系统的对污染源进行控制：建立排污定期报告制度，定期向当地环保部门报告污染物治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等；同时设置环境保护奖惩制度，强化环境管理。

②项目投产前，应全面检查安装设施并造册登记，针对检查结果，及时维修和更换设备、部件，消除隐患。关键设备应一备一用，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。严格管理和计量，控制各废水处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。在运行期间，加强污水进出水的监测工作，保证达标排放。

③加强事故的预防监控，各种管道、闸阀、水泵、药剂、车辆交通工具、通讯设施等物资都有备份，保证事故时更换和急需。除定期进行巡检、调节、保养、维修外，应配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入业的日常管理中，制定操作规程，建立管理台帐，保证污染治理设施安全稳定正常运行。

④加强废水收集输送管网的维护和管理，防止泥沙沉积、堵塞影响管道过水能力。管道衔接处应防止泄漏而污染地下水和淘空地基，及时疏浚淤塞，保证管道的通畅。管网铺设完一段，污水处理厂应进行验收，检查有无泄漏，确保施工质量。

3、废气污染事故防范措施

（1）加强废气的收集系统的管路维护，使用优质的材料，避免管材的损耗造成臭气泄漏。

（2）设置臭气抽引收集及除臭系统的备用风机及泵件等关键设备，当发生设备故障时，自控系统短时内启动备用设备，确保臭气全部有效收集。

（3）由专业技术人员负责低温等离子设备的运行管理，严格控制系统的电压、废气停留时间等参数，以保证低温等离子设备的运行效率和稳定性；定期对设备进行检查，以确保设备安全、稳定运行。

（4）为防止低温等离子设备发生事故而失效，低温等离子设备的保险系数应按正常情况下的 1.5 倍选取，即系统的总有效处理能力为最大臭气处理负荷的 1.5 倍。低温等离子设备具备一定的耐冲击能力，对于短时间内的处理量负荷增长仍可以起到一定的缓冲作用，维持系统稳定。

4、火灾事故防范措施

（1）配备消防栓、灭火器、沙土等灭火设施，火灾事故发生时立即组织人员进行灭火。

（2）厂区设置合理的防泄漏措施，以防火灾发生时消防废水流入周边地表水体。

（3）制定员工操作规范和管理规范，禁止在厂区内抽烟和使用明火。

（4）定期对员工进行培训，提高安全意识。

7.5.2.应急要求

本项目建成后，应编制厂区应急预案。应急预案应包括：应急计划区域；应急组织机构和人员；预案分级响应条件；应急救援保障设备：管道、部件、化学品、除臭系统等发生各种事故、故障、大修等风险发生时的各项应急措施以及应急培训等。

污水处理厂已采用双回路供电，一般不会发生停电事故。一旦发生停电、设备故障或活性污泥不稳定时，均要进行事故排放。一旦出现事故排放，必须按事先拟定的方案，进行紧急处理，尽快找到事故原因，制定解决办法，将影响降到最低限度，同时需要及时向环保、市政部门报告。

突发性污染事件发生后，相关人民政府及其有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取

有效措施，控制或者切断污染源，最大程度降低事故危害，防止急救时间的延误，保障事故的妥善处理，维护污水处理厂的稳定运行。

7.6.分析结论

严格落实风险防范措施和应急预案的建立，可以有效的防治风险事故的发生和有效处置，本项目的事故风险属于可接受水平。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容一览表

建设项目名称	开平市百合静脉产业园污水处理厂项目			
建设地点	百合静脉产业园南部地块			
地理坐标	经度	E 112°29'11.179"	纬度	N22°19'36.787"
主要危险物质及分布	废机油、实验室废液存储在危废间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水、土壤等）	①废机油、实验室废液泄漏对周边土壤水、地下水造成影响。 ②格栅、生化反应池、污泥池等水池构筑物及废水输送管道出现破损，污水发生泄漏，逐步渗入土壤，污染地下水 ③废气处理设施故障，导致废气直接外排，造成大气污染。 ④污泥变质时将散发恶臭，对周边大气环境造成影响。			
风险防范措施要求	（1）废气非正常排放风险防范措施 定期维护废气治理设施。 （2）污水处理厂生产运行事故防范措施 ①进水水质超标：一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门。 ②污泥膨胀：投加化学药剂来控制污泥内细菌的生长。 ③管道破裂、泄漏风险：启动应急预案，用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水处理厂处理，派员紧急维修污水管，尽快恢复管道的运行 ④环境突发事件导致废水事故排放：污水处理厂在暴雨、台风等恶劣天气来临前，密切关注气象报告，通知相关排水企业停止排水，全力降低污水管道、污水处理池水位，保持事故池空置状态。 ⑤生产工艺设备故障事故排放：在厂区内设置事故应急池、在进出水自动监测及报警装置，与相关企业事故应急池进行联动，污水处理厂采用双电路供电。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 通过项目存在的潜在危险、有害因素调查分析，项目无重点风险源，企业在运营过程中建立完善的安全管理机构和制度，在生产过程中严格管理，确保安全、环保设施正常运行，项目环境风险影响程度较小				

8 环境保护措施及可行性论证

8.1.施工期污染防治措施

本项目建设施工主要涉及地基开挖、建筑施工、设备安装等。施工期可能造成环境影响主要体现在施工噪声、施工扬尘、水土流失等方面。针对该项目施工期可能产生的一系列环境问题，为减轻影响，必须采取相应的保护措施。

8.1.1.施工期水污染防治措施

（1）地表水污染防治措施

①厂区及尾水管道建设期应建设排水沟及沉淀池：在施工场地建设临时排水沟，同时在排水沟末端设置沉淀池，施工冲洗废水经沉淀后回用于车辆冲洗及道路清扫，管道试水回用于厂区绿化，避免高浓度污水污染环境。

②为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，杜绝施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

③在工程施工期间，考虑到施工区域的场地现状，应对施工期间地表水的排放方式结合项目建成以后其内部的雨污水的排放方式一起进行组织设计，防止乱排、乱流，并在施工区域内设置临时沉淀池，处理后回用于施工活动。

④水泥、沙子类建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，已免这些物质随雨水冲刷污染周边环境。

⑤固体废物应堆放至指定地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防止固体废物在雨季随雨水流入地表水体，造成污染。

⑥施工人员的生活污水主要依托周边居民点的生活污水处理设施解决，杜绝对周边水体环境造成污染。

项目废水处理措施简单易行，本项目采取的废水防治措施是可行的。

（2）地下水污染防治措施

①在管道敷设挖方路段、污水处理厂场地开挖及临时堆土期间，应首先做好边坡和基底的防护工作，确保施工期间场地的稳定，在按工程施工规范落实各项工程措施。

②及时进行设备检修，杜绝油类污染物进入土壤进而污染浅层地下水。采取以上措施后，项目施工期产生的废水不会对地下水产生污染，污染防治措施简单易行，因此，本项目采取的地下水防治措施是可行的。

（3）针对水环境敏感目标的保护性措施

本项目周边的水环境敏感目标有开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区、潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区。其中，开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区距本项目红线约250m，潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区距本项目最近直线距离约为250m。

本项目施工期若不对施工人员生活污水、施工废水和暴雨地表径流水作妥善处理，随意排放将会影响开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区、潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区水质。为了防止开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区、潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区水环境污染，本项目施工期应采取如下保护措施：

（1）为防止施工人员生活污水排入开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区、潭江广东

鲈国家级水产种质资源保护区，施工单位食宿就近安置在周边的村庄，施工人员生活污水由所租赁民房消纳，施工现场设置移动式厕所，并由环卫部门及时清理粪便。

（2）在施工现场、运输便道建造排水沟、沉淀池等，对施工废水、暴雨地表径流水进行分类收集。施工冲洗废水经隔油、沉淀处理后全部回用于车辆冲洗及道路清扫，管道试水废水经沉淀池处理后回用于厂区绿化，不得在潭江（国道 325 大桥-义兴段）及其二级水源保护区陆域范围设置废水排放口。

（3）做好施工场地布置，不得在开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区（准保护区）陆域范围内设置建材堆料场、渣土临时堆场、施工机械养护冲洗点；雨季时应对建材堆料场、渣土临时堆场采取毡布覆盖措施，减少降雨冲刷。

（4）加强施工环保管理，妥善处理施工产生的建筑垃圾、渣土，不得在开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区、潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区堆放或倾倒建筑垃圾、渣土。

（5）加强施工过程中机械设备、车辆的检修，维修应在专业厂家进行，杜绝机械设备“跑、冒、滴、漏”现象发生，以减少暴雨地表径流水中的油类污染物负荷。

在落实上述措施的基础上，施工期废污水可得到较好的控制，有效保护开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区、潭江广东鲈国家级水产种质资源保护区水环境。

8.1.2.施工期大气污染防治措施

为使本项目在施工期间对周围环境空气的影响降到最低程度，在施工过程中应严格遵守相关规定，建议采取以下防治措施：

（1）严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《江门市扬尘污染防治条例》（2022 年 1 月 1 日）相关规定采取有效的防尘、降尘措施。

（2）尾水管道土石方开挖应当采取分段开挖、分段回填的方式施工，厂区土石方开挖过程中洒水使作业保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

（3）堆场露天装卸作业时，视情况可采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。对易产生扬尘的物料堆、渣土堆、废渣、建材等应采用防尘网和防尘布覆盖，定期进行洒水、喷洒抑尘剂等固化处理。临时性废弃物堆、物料堆、散货堆场，设置应高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等；长期存在的废弃物堆，可构筑围墙或挖坑填埋。

（4）应限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速控制在 8km/h 内。

（5）运送建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

（6）施工结束后，应及时对施工占用场地恢复植被绿化。

（7）施工单位通过使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、运输车辆的维护保养，使施工机械和车辆处于良好的工作状态。

（8）施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集、处理或者回用设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地。采取冲洗地面等措施，保持施工工地出入口通道及其周边道路的清洁。

（9）气象部门发布四级以上大风天气时，停止土地平整、换土等作业。

（10）加强环境管理，合理安排施工进度并尽量缩短工期。

采取以上措施后，项目产生的大气污染物均能达标排放，且措施易操作、经济便捷，因此，本项目采取的废气防治措施是可行的。

8.1.3.施工期噪声污染防治措施

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施。

①合理安排施工时间，缩短工期，尽量减少施工噪声对周围居民等敏感目标的影响；

②对施工机械进行必要的控制，选用高效低噪施工机械，机械设备定期维护保养，禁止运转不正常、噪声超标的机械设备进场；

③污水处理厂建设项目施工场地四周设置 1.8m 高的金属隔声屏障，尾水管道施工区域临居民点一侧布置 1.8m 高金属隔声屏障等隔声措施，以减轻施工噪声对沿线居民等敏感目标的影响；

④规范施工作业行为，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减少碰撞噪音，使用现代化设备如无线对讲机取代等哨子指挥作业。

⑤施工车辆、物料及弃渣运输车辆，应加强对运输车辆的管理，在距附近村庄较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾，6:00 以前、22:00 以后应禁止施工运输。

⑥在夜间（22:00~次日 6:00）和午间（12:00~14:00）不得进行施工，若因特殊需要必须连续施工作业的，必须向其有关部门申请得到批准，并且公告附近居民；

⑦建设单位应做好施工计划公示，加强与周围居民的沟通，及时了解周边居民对项目施工噪声的意见与反馈，以便及时调整施工作业和进一步改善施工噪声影响。如采取了降噪措施后仍不能达到排放限值要求的，特别是夜间施工噪声发生扰民现象时，施工单位应向受影响的组织或个人致歉并给与赔偿。

采取上述措施后，施工期噪声可得到有效降低，大幅度减小施工噪声对周围声环境的影响。可使施工期间施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

8.1.4.施工期固体废物污染防治措施

（1）根据施工产生的工程垃圾和弃土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的临时堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生。

（2）项目建设单位按照建筑垃圾管理办法的有关规定，应尽量回收有用材料，不能利用的部分运往指定地点处置。

（3）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。

（4）建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应上报交通部门，获得批准后方可实施。

（5）在工程竣工以后，施工单位应将工地剩余的建筑垃圾、工程弃土处理干净。本项目施工期固体废物影响范围主要在施工区，影响是可逆的，随着施工期的结束而消失。

采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物不会对环境造成较大的影响，污染防治措施简单易行，因此，本项目采取的固体废物防治措施是可行的。

8.1.5.施工期生态环境保护措施

（1）本项目尾水管道主要是沿燃气管南侧敷设，施工结束后进行生态恢复，对生态环境影响相对较小。

（2）污水处理厂、尾水管道建设应按用地红线进行，严格禁止施工单位随意扩大建设用地。堆土、堆料不要侵入附近的地块，以利于维护区域生态景观；

（3）建议剥离项目区域的地表肥沃土层，用于后期的绿化和植被恢复使用。项目区尽可能增

大绿地面积，一定程度补偿工程实施导致的生物量和生产力损失；

（4）水土保持

①污水处理厂施工区及尾水管道施工区域在其周边开挖临时截排水沟，结合地形排水系统自成体系，将径流排入沉淀池中；

②施工结束后及时恢复路面和路面植被，污水处理厂完工后加强厂区绿化，减少水土流失；

（5）项目施工场地路基开挖、管道安装、表层土的堆放等将对周边环境带来一定景观影响，环评建议项目在施工期设置简分色彩统一的挡板和护栏，以使零散和杂乱的施工现场得到较好的遮挡，工程景观绿化以“生态优先”“绿色环保”的绿地规划理念，因地制宜，合理布置，既以人为本，又重点突出生态绿化环保的主题氛围；

（6）加强施工期的组织管理，提高工效，缩短在敏感点附近的施工时间；施工期最好选在旱季，避开暴雨期施工。挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，严禁随意开挖取土、取石，破坏植被；基础设施建完后，裸露的土地应尽快种上植被和采取封闭措施，以防坍塌，造成水土流失；

（7）建设区域开挖和铺填分段进行，随挖随填，随填随压，及时覆土整治，一方面能减少堆积土石方量，从而可减少水土流失量，另一方面能更快的恢复开挖路段植被，从而可降低对生态环境造成的影响。

本评价认为采取上述措施有效可行，项目施工对生态的影响较小。

8.2.水污染防治措施及其可行性论证

8.2.1.废水处理工艺及其可行性分析

8.2.1.1.废水处理工艺

本项目工业废水处理拟采用工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”，设计规模为 2000m³/d。

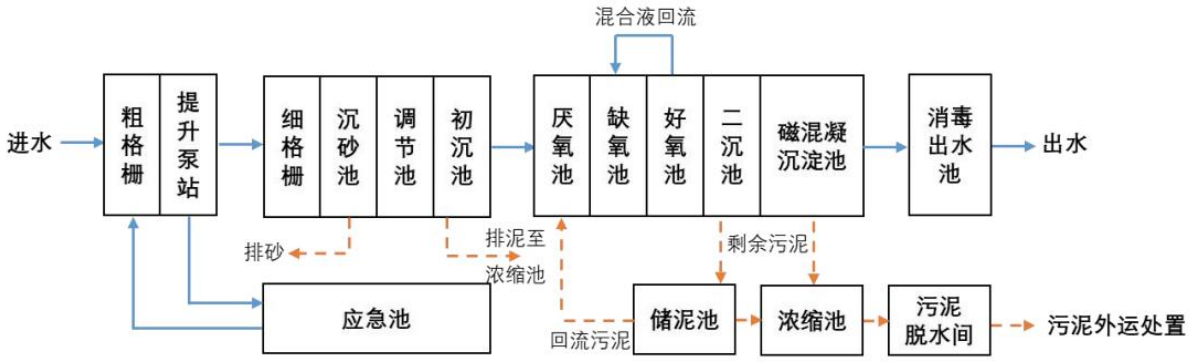


图 8.2-1 项目工艺流程图

工艺流程说明：

（1）粗格栅及提升泵站

包含粗格栅、提升泵站。粗格栅去除水中较大的杂质，提升泵站将污水泵至预处理池。

（2）预处理池

包含细格栅、沉砂池、调节池、初沉池和应急池。细格栅去除水中较小的杂志，沉砂池去除水中砂粒，调节池用于污水均质均量调节，初沉池去除水中悬浮物质。初沉池出水通过重力自流进入综合处理池。初沉池污泥排入浓缩池。

（3）综合处理池

包含 A/A/O 生化池、二沉池、磁混凝沉淀池、储泥池和浓缩池。A/A/O 生化池利用活性污泥降解有机物和脱氮除磷，二沉池进行泥水分离，上清液进入磁混凝沉淀池，通过混凝沉淀作用进一步去除 SS、 TP 和有机物，上清液出水通过重力自流进入消毒出水池。二沉池污泥进入储泥池，部分回流至厌氧池，另一部分排入浓缩池。磁混凝沉淀池污泥部分回流，另一部分排入浓缩池。浓缩池对剩余污泥进行浓缩后，泵入污泥脱水机房脱水后，泥饼外运处置。

（5）消毒出水池

消毒出水池包含紫外消毒装置、巴氏计量槽和出水池。紫外消毒装置对污水进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，巴氏计量槽用于计量出水流量，出水排至受纳水体。

8.2.1.2.废水处理工艺技术可行性分析

1、废水可生化性分析

根据本项目设计进水水质，废水中 BOD5 浓度为 350mg/L，CODCr 浓度为 500mg/L，BOD5/CODCr=0.7。本项目设计 BOD5 进水水质为考虑到生活污水的 BOD 浓度设计，因此 B/C 比较高，实际本项目接纳的工业废水为较难生化。

2、各污染因子处理分析

由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源的条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源）才能保证反硝化的顺利进行，一般认为，BOD5 /TN≥3，既可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用，本工程设计 TN=70mg/L，BOD5 =350mg/L，BOD5 /TN=5，因此碳源充足。

污水中的杂质颗粒如果不预先分离去除，则会影响后续处理设备的运行。如：磨损机泵、堵塞管网，干扰甚至破坏生化处理工艺过程。因此本项目选择设置细格栅是正确的，保证了后续生化系统的正常运行，也延长了各种设备的使用寿命。

为了使出水中的总磷达到 0.5mg/L 的出水标准，项目在生化池进水前加入 PAC 进行化学除磷；磁混凝沉淀池再次进行二次除磷，此化学除磷工艺设施工程量小，处理效果高，可几乎完全去除废水中的总磷。

3、处理效果分析

本项目各环节处理效率由设计单位根据工程设计经验提供。项目采用工艺可以有效去除废水中的污染物，出水可达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。本环评仅考虑 COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮的处理效率进行分析。项目污水污染物排放特征如下表。

表 8.2-1 废水处理效率一览表单位 mg/L

项目		CODcr	BOD5	氨氮	SS	总磷	总氮
调节池	进水浓度	500	350	45	400	8	70
	出水浓度	500	350	45	400	8	70
	去除率%	0	0	0	0	0	0
初沉池	进水浓度	500	350	45	400	8	70
	出水浓度	300	280	40.5	160	4	60
	去除率%	40	20	10	60	50	15
AAO 池+二沉池	进水浓度	300	280	40.5	160	4	6.
	出水浓度	45	14	6.1	32	1.2	21
	去除率%	85	95	85	80	70	65
磁混凝沉淀池	进水浓度	45	14	6.1	32	1.2	21
	出水浓度	27	8.4	4.27	9.6	0.48	14.7
	去除率%	40	40	30	70	60	30
排放标准		40	10	5	10	0.5	15

AAO 工艺应用较为广泛，历史较长，已积累有一定的设计和运行经验，在国内外大中型城市污水处理厂常有采用。该工艺耐冲击负荷，处理后的出水水质好，能起到脱氮除磷的效果，减少了化学除磷药剂使用量和污泥产生量，所选择的工艺具有节能、减污的特点。从国内外实例来看，该工艺具有占地省、投资省、处理效率高、性能稳定、适应性强和运行管理简便等优点，能够达到污水处理的进出水水质设计要求。

本项目工艺在废水中投加 PAC、PAM 等物质，可有效地去除总磷等污染物。PAC 通过水解絮凝沉淀，通过将水中杂质的电荷进行吸收，使其电量减少，让杂质的微粒间作用力减少，从而凝结成絮状，然后形成的这些絮状物质由于浮力原理，密度大于水的密度，因而逐渐的沉淀下来，具有显著的沉淀重金属及硫化物、脱色、脱臭、除油、杀菌、除磷、降低出水 COD 及 BOD 等功效。

因此本项目对于处理纳污范围的工业废水及生活污水具有可行性。

8.2.2.运行管理措施

在保证污水处理厂出水水质稳定达标排放，高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

（1）专业培训污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。

（2）加强常规化验分析。常规化验分析是污水处理厂重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

（3）建立先进的自动控制系统。先进的自动控制系统是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

（4）建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度污水处理厂应建立一套以厂长负责制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

8.2.3.事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大故障时均需进行事故排放，事故排放主要是通过设置于溢流井上的溢流渠直接排到河道来实现的。这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机会则主要是通过设计中提高处理系统的保证率和加强运行维护管理两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

（1）泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

（2）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

（3）选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

（4）加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

（5）严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

（6）建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

（7）加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

（8）污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

（9）建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

8.3.废气污染防治措施及其可行性论证

8.3.1.有组织废气处理措施

1、废气污染防治措施

本项目各产生臭气的单元均加盖密封，并通过风管对臭气进行收集，收集过程全程密闭，收集效果好。本项目废气处理方法使用离子除臭法，离子除臭是在高压电场作用下，通过外加电压击穿气体，产生等离子体，等离子体与气体分子发生碰撞，使气体处于活化状态，产生大量的正、负氧离子，正、负氧离子具有很强的氧化性，可以氧化致臭成分，与臭气中的污染物反应从而达到臭气治理的目的。离子除臭具有去除率高、配套设备少、运行管理方便、运作成本低、维修少、占地面积少，且适用于比较分散的封闭臭气源；可根据实际情况开停设备，特别适用于小型城镇污水处理厂除臭，因此本项目采用“离子除臭法”工艺作为除臭处理工艺。

2、处理工艺可行性分析

等离子体的定义:处于电离状态的气体，由大量的电子、离子、中性原子、激发态原子、光子和自由基等组成。等离子体与气体、液体和固体特征不同；

微观角度来看，带电粒子有正负之分，且所有负粒子的电荷总量与所有正粒子的电荷总量相等，而又能在宏观尺寸内呈电中性；带电粒子之间不存在净库合力，等离子体是一种优良导电流体；带电粒子之间无净磁力；具有一定的热效应，因此被称为第四态物质。

按粒子温度，等离子体可以分为热等离子体、冷等离子体。前者由稠密气体在常压或高压下电弧放电或高频放电产生，体系中各种粒子温度接近相等（电子温度≈粒子温度≈气体温度），一般在5000K 以上；后者由低压下的稀薄气体用高频、微波等激发辉光放电或常压气体电晕放电而产生，电子与其他离子温度不相等（电子温度≥气体温度），电子温度一般高达数万度，而其他粒子分子温度只有 300-500k，整个系统的温度仍不高，所以又称为低温等离子体。

臭气处理设备工作原理：运用压脉冲电晕技术，当废气进入高压电场模块内，高压电场发生器在工作电压的脉冲电晕作用下，发生强烈的辉光放电，电块模板内遍布强紫光，废气中的物在强紫光作用下，可在极短的时间内，废气瞬间被自由能猛增成为活化分子，这些活化分了在发生频繁碰撞的瞬间，将动能转化成为分子内部的势能，原有化学键发生断裂，生成新的单一原子气体，从而达到净化目的。经反应后的化合物转化为的 CO_2 和 H_2O，因此，本法可利用较少的能耗达到治理恶臭污染的目的。

综上，评价认为，从除臭效果、运营管理、经济角度考虑，项目通过对各主要恶臭污染源通过加盖密闭的措施，强制抽气，并采用离子除臭净化的措施是可行的。

8.3.2.无组织臭气处理措施

1.水泵、污泥泵、风机等主要设备设置成备用设备或多台并联运行，避免事故排放。

2.各种处理池停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采及时清除淤泥。

3.污水处理站(例如格栅、水解酸化池、污泥脱水间等臭气源)实时投加或喷洒除臭剂进行除臭。

4.定期清理预处理等工艺单元中产生栅渣、沉砂，及时处置工艺过程中产生的污泥等污染物，做到日产日清，避免长时间堆放散发臭味，干污泥外运应采用加盖封闭。

5.恶臭气体源区设计在厂区下风向，厂区内种植高大阔叶乔木形成绿化隔离带，可有效阻挡和吸附恶臭。

采用上述措施后，可有效地减少厂区运行过程中无组织挥发的恶臭气体的排放，使恶臭气体对周围环境的影响程度减少至最低，其可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度，无组织排放臭气防治措施是可行的。

8.4.噪声污染防治措施及其可行性论证

污水处理厂噪声治理的总原则是：合理设置厂区平面布置，噪声源尽量远离周边敏感点；各岗位尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施；对操作人员进行防噪保护等一系列噪声控制措施。

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备，主要集中在以下构筑物内：生化处理区、设备间（脱水机房）等，经类比调查，其噪声源的源强为 70～90dB（A），拟以全封闭或半封闭、地下及半地下室内隔噪设计作为重点，以减少噪声向外扩散而影响外部环境。

对厂房内安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、减噪处理，降低噪声源源强；对厂房内的强噪声源设备应设置隔声设施等，以减少厂房噪声内噪声对员工的健康影响，同时也可降低对外环境的影响。

对厂房外安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、隔音减噪处理，如修建隔声房隔声，选用隔声效果好的隔声门等，另外，厂区特别是厂界周围适当配种植树木和花草，确保企业运营排放的噪声符合厂界噪声标准，减弱噪声对外环境的影响。车辆进出时严禁使用高音喇叭，并应尽量减少鸣笛数。

根据前面章节的影响预测，本项目建成后，若考虑墙体及其它控制措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，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）3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。因此本项目对周围声环境影响在可接受范围内。本环评建议运营单位后期做好设备维护工作，避免设备异常运行情况下对周边敏感点的声环境造成不利影响

8.5.固体废物防治措施及其可行性论证

8.5.1.固废防治措施分析

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液等。

8.5.1.1.一般固废污染防治措施分析

（1）生活垃圾统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

（2）栅渣、沉砂为一般工业固体废物，存于厂区内，定期交由环卫部门清运。

此外，根据一般工业固体废物污染防控技术要求：属于一般工业固体废物的，其贮存场和处置场生产运营期间的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合 GB18599、GB15562.2、GB30485 和 HJ2035 等标准规范要求。有审批权的地方生态环境主管部门可根据管理需求，依法依规增加一般工业固体废物相关环境管理要求内容。

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

地环保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。

8.5.1.2.危险固废污染防治措施分析

本项目产生的危险废物主要有废机油、废含油抹布和手套、实验室废液。

板框压滤机产生污泥应进行危险废物鉴别，鉴定前污泥按危险废物进行贮存管理，贮存于危废暂存间。如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有回收资质的单位回收利用。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置。

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本标准附录 A 所示的标签。

⑥装载液体、半固体危险废物废润滑油、实验室废液等的容器内须留足够空间，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）危险废物贮存设施都必须按 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。

表 8.5-1 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 t	贮存周期
1	危废暂存间	废水处理污泥	待鉴定	待鉴定	综合设备间	14m²	袋装密封贮存	0.5	一个月
2		废机油	HW08	900-249-08			塑料桶密封贮存	0.1	
3		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49			袋装密封贮存	0.1	
4		实验室废液	HW49	900-047-49			塑料桶密封贮存	0.2	

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、安全管理治理、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按《危险废物转移管理办法》执行。

（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，定期针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、运输过程应按腐蚀性、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中心进行安全处置，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帐目和手续，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。

8.5.2.固体废物处置经济可行性分析

固废暂存场所建设总投资 12 万元，该费用占项目总投资费用（2456.09 万元）的 0.49%。日常运行费用主要为固废的处理、处置产生的费用约 6 万元。建设及运行维护费用在企业承受范围内。因此，从一次性投资和运行维护的人力、物力、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，以上固体废物处理、处置措施操作难度较小，经济较适中，具有较大的可行性。

8.6.地下水措施及其可行性论证

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目发生事故时对其下游的地下水环境将构成一定的威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、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；

（2）分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。本项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016）要求制定地下水跟踪监测计划，地下水跟踪监测计划详见表 11.4-7。

（4）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

8.6.1.源头控制措施

本项目为污水处理项目，正常状况下，厂区废水处理不会对地下水造成影响。但在废水处理过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

本项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术对收集的废水进行合理的治理和综合利用，采用先进管道、设备、污废水储存处理设施，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.6.2.厂区污染防渗分区及防渗措施

（1）防渗区域划分

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 中提出的防渗技术要求，对项目场地进行划分及确定。根据项目工程分析及地下水污染源分析，本项目可能造成地下水污染的装置和设施主要为污水处理及污泥处理生产设备及设备，主要污染因子为 COD、氨氮等有机污染物，属其他类型污染物，因此，确定本项目污染物类型为“其他类型”。

综合分析确定：项目集水池、预处理池、综合反应池、各污水处理池体建设构筑物、危险废物间为重点防渗区；风机房及变电间、综合设备间（污泥脱水机房）、一般固废间等为一般防渗区；办公楼、门卫室、出水监控房其他区域为简单防渗区；如污泥鉴别结果为危废，污泥池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范建设并做好管理。

表 8.6-1 防渗工程污染防治分区表

序号	防渗分区	具体防渗区域	防渗技术要求
1	重点防渗区	集水池、预处理池、综合反应池、各污水处理池体建设构筑物、危险废物间	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10-7cm/s
2	一般防渗区	风机房及变电间、综合设备间（污泥脱水机房）、一般固废间	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s
3	简单防渗区	办公楼、门卫室、出水监控房	一般地面硬化

（2）污染防治分区防渗措施

严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定，本项目防渗必须满足下列要求设计进行施工：

①重点污染防渗区的防渗性能应与 Mb≥6.0m、渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的黏土防渗层等效；或

参照 GB18598 执行；

②一般污染防渗区的防渗性能应与 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB16889 执行；

③简单防渗区进行一般地面硬化；

④各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建构筑物的设计使用年限；

⑤危废暂存间地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土（20cm）+3mm 环氧地坪漆，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。

采用上述做法后，可有效阻止污染物下渗。

综合分析，经采取以上防渗措施后，正常情况下项目不会对区域地下水环境产生污染影响。

图 8.6-1 项目重点防渗示意图

8.6.3.防治措施经济可行性分析

地下水污染防治措施总投资 10 万元，该费用占项目总投资费用（2456.09 万元）的 0.41%；同时该防治措施无需专人值守，仅设 1 名员工兼职进行日常维护及设备检修等工作即可，节省了人力消耗，且日常运行不产生相关费用；在企业承受范围内。在采取上述措施后，项目不会对地下水产生影响。以上措施也均为目前成熟、普遍使用的地下水污染防治措施和技术，因此项目的地下水污染防治措施在技术上、经济上是可行的。

8.7.土壤环境防控措施和可行性论证

根据《环境影响技术评价导则 土壤环境》（HJ964-2018）的要求，土壤保护措施应按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”落实，对于建设项目占地范围内的土壤环境质量存在点位超标的，应依据土壤污染防治相关管理办法、规定和标准，采取有关土壤污染防治措施。本项目土壤污染防治原则如下：

（1）源头控制措施：污染影响型建设项目应针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施，并与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境影风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等标准要求相协调。

（2）过程防控措施：涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；涉及入渗途径影响的，应依据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

（3）跟踪监测：土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置等的布局，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

8.7.1.防治措施

1、地面漫流防治措施

若废水管道、废水处理池体破裂时，未经处理的废水溢出厂外，流经未经硬化地面，造成表层土壤环境污染，处理措施如下：经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损，定期系统试压、定期检漏，管道施工应按规定要求进行。

如遇停电、机械故障或者污水处理厂检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出，处理措施如下：立即停产，减少生产废水的产生，可将废水排入事故池暂存，待污水处理厂恢复正常运行后，将事故池中的废水排入污水处理厂，处理达标后正常排放。

火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，处理措施如下：在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网。在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

2、垂直入渗防治措施

本项目重点防渗区包括废水处理系统、污泥车间等。重点防渗区以外的厂区均为一般防渗区。不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。重点污染防渗区：污水处理系统中的地基采用 100mm 厚碎石垫层并夯实，上部浇筑 100mm 厚钢筋混凝土层；池底采用 200mm 厚混凝土浇筑，上部用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面，池底及池壁均设置防渗涂层。

一般污染防治区：该区域主要为工作人员办公区域，不与各种原辅材料接触，经分析可知，废水处理系统、事故应急池等均严格按照上述防渗要求设计，各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。

8.7.2.土壤环境跟踪监测

为了及时准确地掌握厂区土壤环境污染控制状况，建设单位应委托具有相应监测资质的环境监测机构定期对项目土壤环境进行监测，并定期向环保局上报监测结果。监测中发现超标排放或其他异常状况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊状况应随时监测。

（1）监测点布设

布点原则：跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

本项目选取发生泄漏概率较大的调节池及事故池附近和项目所在地西南侧林地各设 1 个土壤监测点，共计 2 个。

（2）监测频率及监测项目

监测频率：依照《环境影响技术评价导则 土壤环境》（HJ964-2018），评价等级为二级的建设项目每 5 年内开展一次。

监测项目：依照《环境影响技术评价导则 土壤环境》（HJ964-2018），选取建设项目特征因子为跟踪监测项目，本环评结合纳污水质情况考虑，选取 pH、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯作为土壤环境跟踪监测项目。

8.8.生态环境减缓措施

加强动物保护宣传教育，严禁施工人员捕杀鸟、蛇等野生动物，不得在夜间架设和使用强照明设备，避免在早晨、黄昏和晚上野生动物觅食、活动时进行爆破、打桩等高噪声作业。

1、建设单位必须强化绿化苗木的管理和养护，确保厂区绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

2、配备专业技术员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

3、通过定向营造以乔木、灌木、草木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低厂区绿化养护成本。

4、在营运初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

5、加强厂区绿化带建设，并对施工形成的裸露土地尽快恢复植被。绿化采用按乔、灌、草相结合的方式栽种绿化植物，以含蓄水分，滞缓地表径流，防冲刷、防坍固坡，减轻水土流失。植物种类应选用生长快、适应性强、抗逆性好、成活率高的植物，以乡土植物为主。乔木可选用大叶相思、红花羊蹄甲；灌木可选用杜鹃、紫薇；草种可选择假俭草、糖蜜草、百喜草、狗牙根等适应性强的草种。

6、加强动物保护宣传教育和环保意识教育，禁止乱挖滥掘，严禁工作人员捕杀鸟、蛇等野生动物，最大程度的避免对周围植被和土地资源的破坏。

9 环境影响经济效益分析

9.1.环境经济效益分析方法

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于污水处理项目，在污水处理过程中会产生大气、废水、噪声等污染源，是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使本项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运营各环节环境影响程度和范围的基础上，运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算，建立经济指标进行分析评价。

9.2.项目经济效益分析

（1）直接经济效益

鉴于本工程系城市市政公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水处理率来进行定量收费。按照排污收费标准，假定排污收费按 2.5 元/m^3 计算，则本工程运行的财务收入为 182.5 万元/年。

（2）间接经济效益

①节省部分工业用水处理费用。

②减少污水分散处理运行开支。

③土地增值作用。污水处理厂的建设解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境也将得到改善，城市的土地价值会随之而提高，从而改善投资环境，吸引外商投资。

④通过本项目的建设，可以改善项目周边流域的水质，以及给水水源，治理附近地表水污染，提高地表水水质，下游给水厂的投资和运行费将降低，即可以降低自来水的处理成本，可以减少城市用水费用。

由此可见，本项目的建设具有巨大的经济效益。

9.3.项目环境影响损益分析

本项目建成投产运行后，每年可削减大量的污染物，能有效改善区域水环境质量，整个项目的实施能为区域带来明显的环境效益，具体体现在以下几个方面：

（1）本项目位于百合静脉产业园，有效处理园区内各企业的生产废水和生活污水中的各类污染物，实现流域水污染物总量削减，这对减少周边水域的水质污染，起到了非常重要的作用。

（2）本项目建成后，大气污染物主要来源于各污水处理池产生的臭气，从本报告所作的大气环境影响分析结果来看，本项目产生的大气污染物经过有效的处理后，能够满足国家和地方有关标准的要求，在大气扩散下对周围环境的影响可接受，对敏感点的影响不明显。噪声经过隔声、减震、消声等减噪设施处理后，对周围环境影响轻微，项目产生的固体废物亦能得到合理的处理处置。

总体而言，开平市百合静脉产业园污水处理厂的环境效益十分显著。

9.4.社会效益

污水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

（1）本项目实施后，可提高区域流域水质，为园区服务，为社会服务。可提高卫生水平，保护人民身体健康，有效保护本市地表水流域环境。

（2）该项目的建设，可改善服务区投资、旅游环境，使工业企业不会再因水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进本市经济、贸易和旅游等全面发展。

（3）本项目以改善环境质量为目的水环境综合整治工程工程本身不产生直接的经济效益。但工程实施后，改善区域流域的水质和水生生态环境质量，促进沿岸社会经济发展和改善居民生活环境质量，因环境质量的改善，沿岸土地会升值，间接的经济效益较大。主要表现在减少因水环境污染和河水发黑发臭释放臭气引起的疾病治疗费；水质改善后，将会带来河道沿岸地价升值；此外，本项目还在改善人民精神面貌，提高人民精神生活质量以及改善投资环境；吸引外资；促进国民经济持续稳定发展等诸多方面产生难以计量的社会效益。

（4）在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对本市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

9.5.负面影响

本项目的实施同样也会对社会环境造成一定的负面影响，如污水处理厂用地减少了土地资源；如果对污水处理厂恶臭物质排放处理不当，将会对厂址周围的环境敏感点有一定的影响；新建的鼓风机、水泵等均是新的噪声污染源，对周边区域的声环境有一定的影响；此外，污水处理厂、污水泵站的施工也会对局部交通造成影响，对施工区附近的居民出行带来不便；施工期可能会因措施不当造成局部水土流失，增加地表水的浑浊度等。但相对而言，本项目的正面社会、环境效益远大于负面影响。

9.6.环境保护措环境保护措施投资估算

本项目总投资 2456.09 万元，环保投资约 98 万元，占总投资比例约为 3.99%，具体环保投资见表 10.6-1。

表 10.6-1 环境保护措施投资一览表

序号	项目	环境保护措施	投资（万元）
1	废水	/	/
2	废气	排气筒、等离子除臭装置、密闭收集措施	33
3	噪声	各隔声降噪减振措施	10
4	固体废物	一般固废暂存间、危废间、储泥池	10
5	地下水、土壤	分区防渗、污染监控	7
6	环境风险	自动监测、事故应急池	20
7	生态	表土保护、恢复用地、绿化	18
合计			98

9.7.综合评价

本项目的建设具有较大的社会和环境效益。对区域流域水质的改善百合镇、开平市整体环境的改善效果明显。在严格管理，增加卫生防护带和加大厂区绿化的基础上，正常营运情况下所排放的大气污染物造成的大气环境损失不大；项目造成的声环境损失很小。总的环境影响和损失可以接受。

10 环境管理与监测计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良好循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

本评价根据对施工期和运营期可能产生的各种类型污染物的性质，以及对建设用地周围区域的环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境保护的目标和环境管理监测计划，以加强对污染源的治理，减轻或消除其不利影响。

10.1.环境管理

根据国家规定，污水处理收费的原则是“保本微利”，“保本”要“保”的是“完全成本”，不是“营运（经营）成本”；污水收费标准是要能保证补偿排水管网和污水处理设施的运行维护费用，污水处理厂本身就是一项大的环保工程。它的建成投产，并不是以直接产生经济效益为目的，而是应对环境保护做出贡献，从环境的改良体现出它的效益。因而加强污水处理厂的环境管理是十分重要的。

10.1.1.环境保护管理机构

为保证水环境功能、确保污水处理厂的正常运行，根据有关规定要求和负责实施环境管理工作的需要，污水处理厂必须在其组织机构组成中设置专门部门进行环保管理工作，所有运行管理人员应具备合格的运行管理技能。设置的专职环保科，负责污水处理厂的环保管理工作，并由厂级负责人分管。以保证日常环境管理工作质量。

百合静脉产业园污水处理厂建设项目建成后，建议污水处理厂在设置 1-2 名的环保管理人员，以保证日常环境管理工作质量。

10.1.2.环保职责范围

环保部门的主要职责是：

（1）贯彻执行国家和地方的环保法规和政策，使污水处理厂环保管理进入法制管理的轨道。

（2）制定本厂的环保规章制度，并监督执行。

（3）负责监督和检查本厂环保设施运行，并做好维护和保修工作，保证正常运行。

（4）负责组织和实施环境监测工作。

（5）开展环保宣传教育和环保技术培训工作，提高职工的环保意识和技术水平。

（6）推广环保先进技术和经验，关注国内外污水治理技术的新动态，不断提高环保管理水平。

（7）负责各种环保报表的编报、统计和资料归档工作。

10.1.3.环境管理计划及主要内容

环境管理计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施期间的监督和营运期的监测工作等工作提出要求。

10.1.3.1.施工期的环境管理

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师，负责施工期的环境管理与监督，重点是水环境和土地资源的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

10.1.3.2.运营期的环境管理

运营期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。运营期环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。企业应制定污水处理厂的运行管理制度，运营期的环境管理、监测和环境保护工程措施等由建设单位组织实施：

（1）进行环境监测工作，本项目重点是进行厂区进、出口水质的监测，并注意做好记录。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

（2）污水处理厂应具有完备的防火、防爆、防突发事件的设施、设备和技术措施，修订突发事故环境应急预案，严格执行环境保护法律法规。

（3）污水处理厂应结合污水处理厂建成后的的情况建立运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位责任、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训、信息记录和档案管理等规章制度。

（4）制定环境监测资料存贮建档与上报的计划，并接受环保行政主管部门的检查。环保档案内容包括：a、污染物排放情况；b、污染防治设施的运行、操作和管理情况；c、各污染物的监测分析方法和监测记录；d、事故情况及相关记录；e、其他与污染防治有关的情况和资料等。

（5）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境局书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

另外，污水处理厂还需制定环保管理制度、日常生产管理制度，安全管理制度，设备日常维修保养制度及其他一系列的管理制度，并严格执行定。厂区内需设置具备污染物检测和全过程监控能力的专用试验室，并按相关规定实施全过程检测；制定化验分析质量控制标准以提高监测数据的可靠性，并定期检定和校验化验计量设备。

项目运营期环境保护管理及监督的主要内容见表 11.1-1

表 11.1-1 运营期环境管理及监督主要内容

管理项目	管理内容
构筑物的管理	①实行严格的生产岗位责任制和考核制。制定各生产岗位的责任和详细的指标，把污水处理量、净化出水指标、污水处理成本、设备完好率、运行正常率、泄漏发生率、污染事故率等都列入考核内容。 ②加强处理过程的管理和监控，密切注意进水的水质、水量，严格控制好曝气时间、污水在各工段的停留时间、污泥回流等过程，及时发现解决问题，确保污水处理设备的均衡、稳定、高校、满负荷运行。 ③加强设备的保养和维修，保证设备完整，正常运行，杜绝事故排放。发现异常问题要及时与环保部门联系并汇报。

排放口的管理	①加强排放口的管理，设立岗位，专职管理。密切监控水质；注意混合区排放状态及水质变化，排放均匀，扩散良好；如有异常，及时向厂部报告，并及时处理。 ②规范出水排放口的设计，安装在线监测装置，精确测定出水排放数量和浓度。在排污口所在岸边应设立明显的标志牌，标明管口位置，注明污染物名称，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。 ③把有关排污情况如排污口的性质、编号、位置以及主要污染物种类、数量、排放浓度、排放规律、排放去向和污染治理设施运行情况等进行建档管理。
排污管网的管理	①设立岗位，专人管理。排污管网是污水处理厂正常运行的前提，尤其是排污干管，应视为污水处理厂的重要组成部分，若运行不畅，必将影响污水处理厂的运行。排污管网应设立岗位，专人负责，并与园区配合，共同管好排污管网，保证完好、畅通。 ②制定《入网污水管理办法》，对入网污水按《办法》实施控制，严格控制重金属及其它有害污染物入网，保证污水处理厂的运行质量。对入网污水应限制 pH 在 6～9 左右，避免管道腐蚀，保证污水处理厂的运行质量。
绿化管理	①应做好污水处理区、污泥处理区的隔离绿化带及厂界绿化带的绿化建设工作，以期收到隔声降噪和净气除臭的效果。 ②在建成后，应做好树木花草的管理工作，设园艺技术人员和养护工人负责绿化的种植、养护、更新与发展工作。使本报告中提出的污水处理厂的绿化、美化措施落实到实处。
污泥处理的管理	设专人监督污泥处理和处置措施的落实，加强污泥处理工段管理，污泥脱水后要及时清运，减少堆存，消除恶臭污染影响。污泥暂存在污泥间，并定期交由有资质的单位处理；污泥转移、运输和接收时按统一规定的格式、条件和要求，填报《污泥转移联单》并按程序和期限留存和备查；切实防止污泥二次污染现场的发生。

10.2.环境监理

（1）环保达标监理

确保项目建设过程中各种污染因子达到环保标准要求的环境监理工作内容，根据本环评报告中有关污染防治措施及生态保护措施的具体要求，确保水、气、声、固废等满足国家和地方的环保要求。定期检查监督施工过程的环境保护措施的实施和效果，重点检查监督见表 11.2-1。

建议工程指挥部在工程实施前，根据环境影响报告书的要求编制环境保护手册。该手册将为整个工程期间环境保护措施的实施起指导作用。

表 11.2-1 施工期环境监理内容

环境问题	监理内容
水污染	加强环境管理，开展环保教育，严禁施工机械油料物泄漏或废油料的倾倒进入水体。
扬尘污染	①施工场地应采取洒水等措施，以降低场地施工扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ②运送建筑材料的车辆采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。 ③主要运料道路在无雨天气定期洒水，防止尘土飞扬。 ④搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，堆储料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 ⑤监督混凝土运输车辆经过村庄时应减速慢行。
噪声	①加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。

	②产噪设备使用时间的合理安排，检查施工噪声监测记录。
文明施工	①加强对施工人员的环境教育。 ②在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 ③防止施工场地生活污水和固体废弃物排放污染水体。
运输管理	①建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 ②应咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ③制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。

（2）环保工程监理

监督检查项目建设过程中污染治理设施、环境风险防范设施按照环评及其批复要求建设情况，根据三同时原则，确保环评报告及其批复文件中提出的各项污染防治工程的工艺、设备、能力、规模、进度等按照设计文件要求得到落实，各项环保工程有效实施，确保项目三同时工作在各个阶段落实到位。

本项目环保工程监理重点为厂区内污水处理工艺是否发生变化、污水处理设施是否满足环境影响评价文件及审批文件的要求、恶臭污染防治措施是否满足环境影响评价文件及审批文件的要求等。

10.3.污染物排放清单及管理要求

10.3.1.污染物排放清单

10.3.1.1.工程组成及原辅材料组分要求

本项目原辅材料有 PAC、PAM、磁粉等材料本身无毒无害，其他的原辅材料毒害性质也较小，机油和实验室部分化学品为危险化学品。

总体来说，项目所采取的原辅材料对环境和人体危害较小，属于环保型材料，适应环保要求。

10.3.1.2.污染物排放管理要求

本项目排污口信息、拟采取的环保措施、排放的污染物种类、执行的环境标准、排放浓度和总量指标，环境风险防范措施等污染物排放管理的要求见表 11.3- 1。

10.3.1.3.项目信息公开方案

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），建设单位需定期向社会公众公开项目排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

表 11.3-1 本项目污染物排放清单及其管理要求一览表

类别	污染源	污染物	收集装置	收集效率	拟采取的环保措施	治理效率	运行参数	排放浓度	排放限值	执行的排放标准	建议总量指标	排污口	执行的环境标准
废气	污水处理、污泥处理各工序	氨 硫化氢 臭气浓度	密闭后整体负压抽风	95%	通过低温等离子除臭装置处理后，1#排气筒（15m）排放	氨：90% 硫化氢：90%	风量 9200h/m^3	有组织氨：1.922mg/m^3（0.01768kg/h）；硫化氢：0.012mg/m^3（0.00011kg/h）	有组织：氨≤4.9kg/h；硫化氢≤0.33kg/h；臭气浓度≤2000；无组织：氨≤1.50mg/L；硫化氢≤0.06mg/L；臭气浓度≤20（无量纲）；甲烷（厂区最高体积浓度）≤1%	《恶臭污染物排放标准》（GB1455 4-93）15m 排气筒排放速率限值和厂界标准值；甲烷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放的二级标准	/	1#排气筒（15m）/厂界无组织	氨和硫化氢空气质量浓度参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建厂界二级标准限值要求。
废水	污水处理厂尾水	CODcr	污水管道	/	粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒	92	2000t/d	≤40	40	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值	CODcr：29.2t/a 氨氮：3.65t/a 总氮：10.95t/a 总磷：0.365t/a	/	百合河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；
		BOD_5				97.14		≤10	10				
		SS				97.5		≤10	10				
		TN				78.57		≤15	15				
		NH_3-N				88.89		≤5	5				
		TP				93.75		≤0.5	0.5				
噪声	处理设备	连续等效 A 声级 Leq（A）	/	/	设备选型、墙体隔声、消声、设备减震等	/	/	/	四周厂界（厂界外 1 米）昼间≤60dB(A)夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区限值
固废	员工生活	生活垃圾	垃圾桶		交由环卫部门清运	100	/	/	/	/	/	设置相应的固废暂存点	/
	格栅	栅渣	单独收集存放							《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）			
	沉砂池	沉砂	单独收集存放										
	压滤	污泥	单独收集存放		应进行危险废物鉴别，如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有回收资质的单位回收利用。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置。					《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）		设置相应的危废暂存点	
	设备维护	废机油	单独收集存放		交由有危险废物处理资质单位处理								
		废含油抹布和手套	单独收集存放										
	化验室	实验室废液	单独收集存放										
	消毒	废紫外线灯管	单独收集存放										

土壤和地下水防渗	重点污染防渗区：集水池、预处理池、综合处理池、各污水处理池体建设构筑物、危险废物间等重点防渗区域基础必须防渗。防渗性能应与 Mb≥6.0m、渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB18598 执行。一般污染防渗区：风机房及变电间、综合设备间（污泥脱水机房）、一般固废间等一般防渗区应采用天然或人工材料构筑防渗层。防渗性能应与 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB18598 执行。 简单防渗区：办公楼、门卫室、出水监控房其他区域进行一般地面硬化。
环境风险防范措施	1、设截断阀、集液沟，配套相关管网系统、消防设施、应急物资、应急预案； 2、采取各种措施维护厂区处理工艺； 3、危废暂存间、污水处理区采取措施防止泄漏； 4、日常注意对废气处理设施的保养维护，确保废气污染物的达标排放，若废气处理设备发生故障，长时间内无法维修应停止生产。
环境监测	重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假；监测方案详见 11.4 章节。

10.3.2.污染物总量控制分析

10.3.2.1.总量控制的目的

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）第三条规定，“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”

因此，建设项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对建设项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，提出合理可行的总量控制目标，为企业的排污总量指标申报和环保部门开展总量控制工作提供依据，以确保项目所在地的环境质量目标能得到实现，达到建设项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一，促进本区域经济的可持续发展。

10.3.2.2.总量控制因子的确定

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）以及《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）第十二条的要求；根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号），江门市属于总氮控制区；确定本项目纳入总量控制的污染因子如下。

废水污染物：COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷。

10.3.2.3.污染物总量核算

本项目总量控制情况详见表 4.6-1。

根据“达标排放”及“污染物总量区域平衡”的原则，提出将本项目的废水污染物排放标准核算的排放量作为排放总量申报。

10.3.2.4.污染物总量控制

本项目废水经处理达标后，就近排入百合河。本项目位于珠三角地区，属于重点控制区，实行区域内现役源 2 倍削减量替代。

本项目总量控制因子为：CODcr：29.2t/a，氨氮：3.65t/a，总氮：10.95t/a、总磷 0.365t/a，本项目需向江门市生态环境局（开平分局）申请总量 CODcr：29.2t/a，氨氮：3.65t/a，总氮：10.95t/a、总磷 0.365t/a，上述总量控制指标为建议值，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境行政主管部门分配与核定。

10.3.3.排污口规范化

排污口规范化是实施污染物总量控制的基础工作，是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保管理，促进污染治理实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB/T 15562.1-1995）、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470 号）和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）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，并按当地环保部分的要求，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。

排污口规范化整治技术要求：

（1）废气排放口必须符合规定的高度，至少达到 15m，各废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。

（2）根据不同固定噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，并在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置标志牌。

（3）本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，危险废物、一般工业废物和生活垃圾设置有专用堆放场地，存放场应采取严格的防渗、防流失、防淋溶措施，并在存放场边界和进出口位置均设置环保标志牌。

（4）按照 GB15562.1-1995 及 GB1556.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置应设置在距污染物排放口（源）及固体废物贮存（堆放）场所较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌，危险废物贮存、处置场所设置警告标志牌。

（5）规范化整治排污口的有关设备属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼职人员对排污口进行管理。

表 11.3- 1 环境保护图形标志

排放口	废水排口	废气排口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		
固体废物贮存、处置场图	**一般固体废物**	**危险废物（警告图形符合）**	
图形符号			
背景颜色	绿色	黑色	
图形颜色	白色	黄色	

10.4.环境监测计划

10.4.1.建立完善的环境监测制度

（1）建议厂内安排 2~3 名监测、分析人员，以满足日常监测任务的需求。

（2）每日对污水处理厂的进、出水水质及其运行进行监测、监视，根据污水处理厂进出水水质、水量变化，适时调整运行条件，保证出水水量稳定，水质达标排放。

（3）做好日常水质化验，保存好原始记录资料，及时整理汇总、分析，定期总结运行经验。

（4）当污水处理厂环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失进行调查统计，并建档、上报。

10.4.2.监测能力建设

（1）参照《城镇供水与污水处理化验室技术规范》（CJJT182-2014），本项目污水处理厂需设置不低于Ⅲ级化验室，按检测项目要求配置仪器设备。需具备污水 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、色度、粪大肠菌群、硝酸盐氮、溶解氧、TN、石油类等的监测能力。

（2）建立污水处理厂出水在线自动监测系统，排放口需设置自动计量装置、自动比例取样装置，安装流量、pH、水温、CODcr、NH_3-N、TN 和 TP 的在线监测装置并与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网，以随时了解项目出水水量、水质情况，共同监督管理；并根据出水情况，及时调整产生状况。

建设单位不具备监测能力的监测因子，委托有监测能力的公司进行监测。

10.4.3.监测计划

1、水污染物监测计划

（1）周边环境质量影响监测

表 11.4-1 周边地表水环境质量影响监测指标及监测频次

目标环境	监测指标	监测频次	监测断面
地表水	常规指标：pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次	排放口下游 3000m（水坝处）

（2）污染源监测

①监测位置：在污水处理厂的污水进入口和排放口设置自动在线监测系统，监测污水进入和排放情况。使项目环保管理人员随时掌握污水出/入情况。遇有异常情况，即时追查污染物来源，及时采取措施。

②根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）“表 2 工业废水集中处理厂进水监测指标及最低监测频次”，本项目进水口监测项目及频次见详见下表。

表 11.4-2 废水进水监测指标及监测频次

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	1 次/日
注 1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。		

③根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）“表 10 工业废水集中处理厂废水排放监测指标及最低监测频次”，本项目排水口监测项目及频次详见下表：

表 11.4-3 废水排放监测指标及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
排水总管	流量、化学需氧量、氨氮、pH、水温、总磷、总氮	自动监测

	悬浮物、色度	次/日
	五日生化需氧量、石油类	次/月
	动植物油、LAS、粪大肠杆菌群数	次/季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	次月
注：1、进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。 2、雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季开展一次监测。		

（3）事故监测

本项目废水处理达标后排入百合河，若运营期发生突发性水环境污染事故时，会造成污水处理厂水污染物不满足排放标准（广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值）的要求，容易对百合河区域水环境造成严重影响。

根据《国家突发环境事件应急预案》、《关于进一步加强突发性环境污染事故应急监测工作的通知》要求，当本项目运营期发生突发性水环境污染事故时，应在事件发生初期对可能造成严重影响的区域监测，掌握污染物的扩散情况和变化趋势，为政府或其他相关部门采取措施做好应急工作，防止事态扩大化。监测结果以报告的方式上报区政府应急领导小组或其他相关部门，可作为突发环境事件应急决策的依据。

①监测位置：尾水排放口、雨水出口、周边水环境保护目标等。

②监测项目与监测频率：流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类，发生事故后即时监测。按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）的有关规定和要求执行。

（4）分析方法

水样的采集与分析按照国家环保局发布的《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。

2、大气污染物监测计划

（1）污染源排放监测计划

据本项目工程特点、厂址区域环境特点，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）。根据《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020）的“表 5 有组织废气排放监测指标及最低监测频次”和“表 6 无组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次”，

（2）事故监测

①监测位置：附近敏感点及厂界

②监测项目与监测频率：H_2S、NH_3、臭气浓度，即时监测，并根据事故情况加密监测频次。

（3）分析方法

监测采样及分析方法参考《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

表 11.4-4 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#排气筒	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目厂界排放标准值

表 11.4-5 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
污泥脱水间附近	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2005 年修改单）中

			厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准

3、噪声监测计划

根据本项目工程特点、厂址区域环境特点，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），项目运营期噪声环境监测计划见下表，分析方法监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

表 11.4-6 噪声环境监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
东、南、西、北厂界外	等效连续 A 声级（Leq(A)）	分昼间和夜间，1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类限值

4、地下水监测计划

根据本项目工程特点、厂址区域环境特点，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》，本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》规定“跟踪监测点数量要求：一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。监测指标与地下水现状监测因子的要求保持一致。

项目运营期地下水环境跟踪监测计划见下表，监测方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关要求和规范进行。

表 11.4-7 地下水环境跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
主要处理池体、地下水上游、下游	K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、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	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质限值

5、土壤监测计划

监测点位：厂区内

监测项目：pH、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

监测频次：1 次/5 年

6、污泥监测

表 11.4-8 本项目污泥监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	监测方法
污泥脱水间	污泥属性鉴别，根据项目运营后污泥出厂的实际用途相关用途标准开展监测（含水率、蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群值、有机物降解率等）	第一次转运前、事故状态下	委托监测

10.5.竣工环境保护验收“三同时”一览表

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），建设单位需以排污许可制作为法律依据，确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。本项目为纳入排污许可管理的建设项目，编制环境影响报告书，因此施行排污许可重点管理。环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

本建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第八条：建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的

本项目的竣工环境保护验收“三同时”建议见下表。

表 11.5-1 竣工验收“三同时”一览表

类别			验收内容					采样口	进度
			处理设施	数量	监测因子	处理效果	验收标准		
废气		除臭废气	低温等离子除臭装置，排气筒高度 15m，内径 0.4m。	1 套	NH_3、H_2S、臭气浓度	去除效率可达 90%以上	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物排放标准值	排气筒	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
		排气筒规范化设置			符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》			/	
废水		生产废水和生活污水	粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒	1 套	广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准及国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）两者中较严者。			污水排放口	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
		排气筒规范化设置			符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》			/	
噪声			距离衰减、建筑隔声		厂界排放标准符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区对应的限值要求			厂界外 1m	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
			固定噪声污染源规范化设置		符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》			/	
固废	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运	/	由环卫部门收集处理			/	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	一般固废	栅渣	环卫部门清远					/	
		沉砂						/	
		污泥	建议建设单位在试生产时以危险废物要求管理和贮存，在建设项目竣工环保验收前进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式		应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。因此，污水处理厂运营后应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）的规定对污泥进行危险特性鉴别，并按相应类别进行管理。若属于一般固体废物，可按照一般工业固废要求进行管理，交由			/	

					专业公司无害化处理；如属于危险废物的，应委托有资质的危险废物处置单位进行处置		
	危险废物	废机油	交由有危险废物处理资质单位处理	交给有危废处置资质的单位处理	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设危险废物暂存场所。	/	
		废含油抹布和手套				/	
		实验室废液				/	
	贮存场所设置标志				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》	/	
环境风险			设置进、出水在线监测装置			/	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
			设置 1 个 456m³ 的事故应急池			/	
土壤、地下水			废水产生、收集、处理区域以及原料区、固废区进行地面防渗处理，防渗系数满足相应标准要求。场区下游设置监测井，对项目下游地下水进行长期跟踪监测。			/	
环境管理			环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备		开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测	/	

11 结论

11.1.项目建设概况

开平市百合静脉产业园污水处理厂项目位于开平市百合静脉产业园南部地块，厂址中心地理坐标 E 112°29'11.179"，N22°19'36.787"。总投资 2456.09 万元，项目总用地面积 4374.73 m^2。本项目工业尾水采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒”，建成后预计日处理废水量 2000m^3。

11.2.环境质量现状评价结论

11.2.1.地表水环境质量现状评价结论

根据主管部门连续 3 年公布数据可知，百合河北堤水闸监测断面呈改善的趋势，2020 年~2021 年超标因子主要为溶解氧、COD、总磷，至 2022 年的超标因子为总磷和溶解氧。2022 年以来，水质有明显改善趋势，2022 年北堤水闸断面高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷和溶解氧监测平均值已达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类限值标准。

本次评价委托广州粤检环保技术有限公司对百合河、罗汉山西水库的 5 个监测断面进行采样监测。根据监测结果可以看出，百合河监测断面 W1-W4 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准限值要求；罗汉山西水库监测断面 W5 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准限值要求，由监测结果可知百合河和罗汉山西水库水质现状良好。

11.2.2.地下水环境质量现状评价结论

本次评价委托广州粤检环保技术有限公司对所在区域地下水水质和水位的监测数据进行评价。根据监测结果，项目附近地下水总体流向为从东北流向西南，各监测点位均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的限值；说明项目附近地下水环境质量较好。

11.2.3.环境空气质量现状评价结论

由《2022 年江门市环境质量状况公报》可知，开平市环境空气二类区 SO_2、NO_2、 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度符合日均值标准，O_3 的第 90 百分位浓度符合日均值标准，说明开平市环境空气二类区属于达标区。补充监测时段内，评价范围内各监测点的监测因子均符合相应质量标准要求。项目所在地及上洞村氨、硫化氢的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准，臭气浓度的最大测定值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新扩改建标准，项目所在地附近环境质量现状符合相应质量标准要求。

11.2.4.声环境质量现状评价结论

本次评价委托广州粤检环保技术有限公司对污水处理厂建设项目厂界和尾水管道建设项目最近敏感点进行噪声监测。根据监测结果，项目所在区域各边界和附近敏感点昼间和夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，表明项目所在地声环境质量良好。

11.2.5.河流底泥质量现状评价结论

本次评价委托广东康达检测技术有限公司于 2023 年 7 月 31 日对百合河设置 2 个底泥监测点位。各监测点均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值的水田及其他标准较严值，表明项目附近河流底泥环境质量良好。

11.2.6.土壤环境现状评价结论

本次评价委托广东康达检测技术有限公司在项目区内布设 4 个采样点，根据检测结果得知，项目范围内监测点 T1~T3、S1 土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；项目西南侧林地监测点 S2 土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”的土壤污染风险筛选值；项目东南侧耕地监测点 S3 土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“水田”的土壤污染风险筛选值，目前土壤环境不会对评价范围内的人体健康产生危害，项目附近土壤环境达标。

11.2.7.生态环境质量现状评价结论

本项目评价范围共计 1.818km²，其中林地和坑塘水面面积最大，两者合计占到评价范围的 52.31%，占比最低的为住宅用地，仅占评价范围的 1.27%。

本项目评价范围的植被类型中，以桉树为主的经济阔叶林植被和水体占比最高，两者合计占到评价范围的 45.05%，其次是以海金沙、乌毛蕨、露籽草等为主的草丛植被和以水稻、番薯为主的农业植被，两者合计占到评价范围的 29.54%。评价范围内大部分为人工植被，天然植被分布很少。

评价区动物以当地常见的蛇类、鼠类、鸟类、昆虫为主，无珍稀野生动物分布。评价区域不涉及生态敏感区。

11.3.环境影响结论

11.3.1.地表水环境影响评价结论

项目建成后全厂废水经处理达标后经自建管道排入百合河。经预测，本项目尾水达标排放至百合河后，COD、氨氮、总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。可见本项目废水排放对百合河影响很小。

11.3.2.地下水环境影响评价结论

本项目废水处理达标后尾水经自建管道排入百合河。项目用水均来自市政供水管网，不进行地下水的开采，因此，不会造成因取用地下水而引起的环境水文地质问题。为防止生产区及附近地下水、土壤的污染，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，分别对其采取相应的污染防治区。在做好各项预防措施后，污染物渗入地下水的机率较小，对地下水的不利影响不大。

11.3.3.环境空气影响评价结论

项目新增污染源正常排放情况下，废气中氨、硫化氢在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

项目新增污染源正常排放情况下，废气中氨、硫化氢叠加和区域已批在建项目污染源及环境现状背景的影响后，相应的短期浓度均符合环境质量标准。

经预测，正常排放情况下，各污染物在厂界和厂界外最大落地浓度未超过质量短期浓度标准值，因此项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，可认为本项目运营废气正常排放时，对环境影响可以接受。

11.3.4.声环境影响评价结论

根据预测结果，项目所有设备运行时，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）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），运营期的运行对附近声环境影响较低。本环评建议建设单位后期做好设备维护工作，避免设备异常运行情况下对周边敏感点的声环境造成不利影响。

11.3.5.土壤环境影响评价结论

若项目废水污水收集管网及处理系统、污泥脱水间及污泥储池等严格按照本报告的防渗要求建设，并采取必要的监控措施后，不会对厂区及周边土壤造成显著影响。本项目在严格执行环保措施后，出现事故工况的几率较低，且根据地下水环境影响分析，事故工况下造成的地下水污染影响较小，会随地下水迁移影响周边土壤环境可能性较小。

11.3.6.固体废物影响评价结论

栅渣、沉砂为一般工业固体废物，存于厂区内，定期交由环卫部门处理；污泥经应进行危险废物鉴别，如为危废，应委托有危废处理资质单位处理；如不属于危废委托有资质的单位处理，未鉴别前暂存于危废暂存间。在其事故应急状态下的污泥应进行危险废物鉴别后委托有相应资质的单位进行处理处置。生活垃圾定期由环卫部门收集处理。危险废物分类收集暂存于危废间后定期委托有危废处理资质的单位转运处置。

11.3.7.环境风险评价结论

本项目的主要环境风险因素是废气发生事故工况下排放、原料泄漏、未经处理的污水发生事故排放以及工业废水超标进入本项目等。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。

11.3.8.生态环境影响评价结论

本项目永久占地不会改变开平市土地利用总体格局，临时占地主要在施工期产生，施工结束后可基本恢复土地功能，对区域土地资源的影响会逐渐消失。

项目评价范围内植被均为评价区常见种类，通过对临时用地及时复耕复绿以及加强道路绿化，项目破坏的植被不会对项目所在地的生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。评价范围内陆生动物对人为影响适应性较强，工程建设基本不会干扰他们的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。

11.4.主要环境保护措施结论

本项目拟采取的废气、废水、噪声、固废、土壤、地下水防治措施是合理可行的，可保证废水、废气及噪声等各污染物满足相应排放标准限值要求，固废能够得到合理可行的处理处置，有效防止土壤、地下水污染。

11.5.规划相符性分析结论

本项目建设符合国家及广东省产业政策要求，符合江门市城市总体规划、江门市土地利用规划、广东省及江门市环境保护规划等相关文件，因此，本项目建设是合理的、可行的。

11.6.环境经济损益分析结论

本项目的建设具有环境、社会和经济效益，有利于改善园区环境质量，促进区域经济的可持续发展。该工程的建设将产生良好的环境效益及社会经济效益。

11.7.环境管理与监测计划

本项目通过制定全面的、长期的环境管理计划和监测计划，自我监督各项环保措施的落实执行情况，可有效地对环境的污染和破坏影响进行调节控制，防止环境污染和生态破坏，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

11.8.总量控制结论

本项目废水经处理达标后，就近排入百合河。本项目位于珠三角地区，属于重点控制区，实行区域内总量 2 倍削减量替代。

本项目总量控制因子为：CODcr：29.2t/a，氨氮：3.65t/a，总氮：10.95t/a、总磷 0.365t/a，本项目需向江门市生态环境局（开平分局）申请总量 CODcr：58.4t/a，氨氮：7.3t/a，总氮：21.9t/a、总磷 0.73t/a，上述总量控制指标为建议值，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境行政主管部门分配与核定。

11.9.公众参与

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的规定，开展了项目公示。按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等要求，建设单位在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内公开相关信息。2023 年 05 月，通过开平市百合镇人民政府门户网站对项目相关信息进行了第一次公开。本项目在进行首次环境影响评价信息公开的公示期间，建设单位以及环评单位未收到任何公众意见。

2023 年 11 月 30 日，《开平市百合静脉产业园污水处理厂项目环境影响报告书》（征求意见稿）形成后，建设单位采用网络平台公开、报纸公开、现场张贴公告等方式将相关信息和公众意见表的网络链接进行公开，征求与该建设项目环境影响有关的意见。环境影响报告书征求意见稿（第二次公示）公开的起止时间为 2023 年 11 月 30 日至 2023 年 12 月 13 日，共 10 个工作日。在《开平市百合静脉产业园污水处理厂项目环境影响报告书》（第二次公示）期间，未收到公众反馈意见。2023 年 11 月 30 日，建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，在报纸上公开拟报批的环境影响报告书全文跟公众参与说明。

在此基础上，建设单位组织编写了《开平市百合静脉产业园污水处理厂项目环境影响评价公众参与说明》。

11.10.综合结论

本项目的实施符合江门市总体规划，符合国家和地方产业政策以及环境功能区划。项目全线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要生生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区域。本项目通过设置事故应急池等环境风险防范措施的实施，切实防止废污水泄露事故对沿线居民的饮用水安全产生不利影响。

在综合考虑工程因素、地质因素、社会经济、城镇规划、水土流失以及路线对声、空气、水、生态环境等的影响，本次评价认为百合静脉产业园污水处理厂项目是可行且合理的。

项目对环境的影响主要表现在施工期“施工三废”影响、生态环境破坏及运营期废气、废水、噪声影响。经环境影响分析论证，百合静脉产业园污水处理厂项目是可行且合理的，通过落实本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，其影响是可以接受的。

综上所述，百合静脉产业园污水处理厂项目从环境保护的角度而言是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：开平市百合镇人民政府　　填表人（签字）：梁树其　　项目经办人（签字）：梁树其

建设项目	项目名称	开平市百合静脉产业园污水处理厂项目			建设内容	污水处理站处理规模为 2000m³/d，处理工艺为"粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒"		
	项目代码				建设规模	污水处理站处理规模为 2000m³/d		
	环评信用平台项目编号	gv9bva			计划开工时间	2025年6月		
	建设地点	广东省 江门 市 开平市 百合静脉产业园南部地块			预计投产时间	2026年2月		
	项目建设周期（月）	8.0			国民经济行业类型及代码	4620 污水处理及其再生利用		
	环境影响评价行业类别	四十三、水的生产和供应业-95、污水处理及其再生利用-新建、扩建工业污水集中处理的			项目申请类别	新申报项目		
	建设性质	新建（迁建）			规划环评文件名			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		规划环评审查意见文号			
	规划环评开展情况	无						
	规划环评审查机关							
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度 112.486439	纬度 23.326885		占地面积（平方米）	4374.7	环评文件类别	环境影响报告书
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）
	总投资（万元）	2456.09			环保投资（万元）	300.00	所占比例（%）	12.21
建设单位	单位名称	开平市百合镇人民政府	法定代表人	陈智御	环评编制单位	单位名称	广州五柳环保科技有限公司	统一社会信用代码：91440106MA9YBX305J
			主要负责人	梁树其		编制主持人	姓名：黄敏芽；信用编号：BH012316；职业资格证书管理号：2017035450352013451507000106	联系电话：13928848177
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91440700758314142T	联系电话	[redacted]				
	通讯地址	广东省江门市开平市百合镇广湛公路乌金开发区				通讯地址	广州市番禺区南村镇万博四路20号1座401	

污染物排放量		污染物	现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
	生产废水	废水量（万吨/年）			72.950			72.950	72.950	
		COD			29.200			29.200	29.200	
		氨氮			3.650			3.650	3.650	
		总氮			10.950			10.950	10.950	
		总磷			0.365			0.365	0.365	
	废气	废气量（万标立方米/年）			8059.200			8059.200	8059.200	
		二氧化硫						0.000	0.000	
		氮氧化物						0.000	0.000	
		颗粒物						0.000	0.000	
		氨气			0.127					
		硫化氢			0.001			0.001	0.001	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护目标							
	生态保护红线	（可增行）						避让 减缓 补偿 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			避让 减缓 补偿 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）			一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 减缓 补偿 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）			一级保护区、二级保护区、准保护区			避让 减缓 补偿 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）			核心景区、一般景区			避让 减缓 补偿 重建（多选）
	其他	（可增行）						避让 减缓 补偿 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料：序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	主要燃料：序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	污水	73	万吨							
	2										
	3										

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺：序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	生产设施：序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	1	1#排气筒	15	TA001	等离子除臭装置	90%	1	格栅及旋流沉砂池、调节池、初沉池、厌氧池、缺氧池、储泥池、污泥脱水间	NH_3	1.922	0.01768	0.127	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物排放标准值
									H_2S	0.012	0.00011	0.001	

无组织排放：序号	无组织排放源名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	提升泵站（集水池）	氨气	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物排放标准值
2	沉砂池			
3	调节池			
4	应急池			
5	初沉池			
6	缺氧池	硫化氢	0.07	
7	厌氧池			
8	储泥池			
9	污泥脱水间			

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口：序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺：序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）	排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（间接排放）：序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂：名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

总排放口（直接排放）：序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体：名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
DW001	废水总排放口	粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+初沉池+A/A/O 生化池+二沉池+磁混凝沉淀池+紫外线消毒	83.33	百合河	III 类	化学需氧量	40	29.2	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）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 A 标准的较严值
						悬浮物	10	7.3	
						氨氮	5	3.65	
						总氮	15	10.95	
						BOD	10	7.3	
						总磷	0.5	0.365	

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	生活垃圾	生活垃圾	/	/	3.285	一般固废仓库	30	/	/	是
		2	栅渣	粗格栅、细格栅	/	/	49.056	/	/	/	/	是
		3	沉砂	沉砂池	/	/	32.85	/	/	/	/	是
		4	污泥	污泥压滤机	/	/	626.893	/	/	/	/	是
	危险废物	1	废机油	风机、泵等维护	T，I	900-249-08	0.1	危废暂存间	80	/	/	是
		2	废含油抹布和手套	风机、泵等维护	T/In	900-041-49	0.01	危废暂存间	80	/	/	是
		3	实验室废液	水质检测	T/C/I/R	900-047-49	0.2	危废暂存间	200	/	/	是
		4	废紫外线灯管	消毒池	T	900-023-29	0.036	危废暂存间	5	/	/	是