江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：鹤山市龙口镇人民政府

评价单位：广东向日葵生态环境科技有限公司

编制时间：2024 年 10 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》，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目（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）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

2024年 10月 10 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施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及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

王娟

2024 年 10 月 10 日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

打印编号：1720582584000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	cmjhe7
建设项目名称	江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目
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）	鹤山市龙口镇人民政府
统一社会信用代码	114407840070864098
法定代表人（签章）	吕国新
主要负责人（签字）	谭新
直接负责的主管人员（签字）	黄沃文
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东向日葵生态环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA9UNPW08B
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
赵海华	20230503544000000064	BH065047	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵海华	概述、总论、建设项目概况及工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH065047	

建设项目环境影响报告表
编制情况承诺书

本单位 广东向日葵生态环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA9UNPW08B ）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江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目-污水处理设施项目环境影响报告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表的编制主持人为 赵海华 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2023050354400000064 ，信用编号 BH065047 ），主要编制人员包括 赵海华 （信用编号 BH065047 ）等 1 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)：

2024 年 10 月 16 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位广东向日葵生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA9UNPW08B）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、业务主管单位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）：

2020年 10 月 10 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 赵海华 （身份证件号码[redacted]）郑重承诺：本人在 广东向日葵生态环境科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91440101MA9UNPW08B ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 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)：赵海华

2020年 10 月 10日

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、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：赵海华

证件号码：[redacted]

性　　别：男

出生年月：1994年12月

批准日期：2023年05月28日

管 理 号：20230503544000000064

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

202410147751376504

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	赵海华	证件号码	[redacted]
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202401	江门市:广东领测检测技术有限公司	1	1	1
202402	-	202409	广州市:广东向日葵生态环境科技有限公司	8	8	8
截止			2024-10-14 10:54 ，该参保人累计月数合计	实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月	实际缴费9个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2024-10-14 10:54

目录

1 概述

1.1 项目由来

鹤山市龙口镇凤沙工业区位于龙口镇域西部，于 2019 年成立，原面积为 112.32 公顷，其中 70 公顷属于江门市（鹤山）精细化工产业园。目前园区开发强度接近 70%，已入驻企业 30 家，主要涉及机械装备、纺织业、家具制造业、化工、包装、橡胶和塑料制品、建材、包装、金属制品等产业。凤沙工业区内现有污水目前排入三连预处理站，经三连预处理站处理后再排污鹤山市第二污水处理厂进行深度处理，达标后污水最终排入沙坪河。三连预处理站现已满负荷运行，没有剩余处理能力接纳未来新增的企业污水，制约了园区的发展。

鹤山市龙口镇凤沙工业区目前已规划扩园调整，扩园后规划用地面积共 257.04 公顷，江门市（鹤山）精细化工产业园用地保持 70 公顷，规划的功能定位为以新材料和装备制造为主，新一代信息技术、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制业、新能源、精细化工、仓储等为辅，构建以安全为核心的新兴产业集群，导入生产服务业作为创新创业的服务支撑，打造绿色、安全、优质的产业园。《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》已于 2024 年 6 月 28 日通过审查，并取得《关于印发<鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见>的函》（江环函〔2024〕186 号）。

为了满足鹤山市龙口镇凤沙工业区发展的需求，鹤山市龙口镇政府拟于鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧）投资建设“江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目”，确保未来园区企业建成运行后污水有可接纳的场所。根据鹤发改资〔2022〕106 号（见附件 2），规划污水处理厂总设计处理规模为 1.0 万 m^3/d，拟分两期进行建设。

本项目为凤沙工业区配套建设的污水处理厂首期工程，土建按 0.5 万 m^3/d 的规模一次建成，第一阶段安装设备规模 1800m^3/d。污水处理采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池+消毒”工艺。纳污范围为凤沙工业区范围内工业企业生产废水和生活污水。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“95、污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建日处理10万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”类别（报告书类），因此本项目须编制环境影响报告书。纳污范围内配套纳污管网以及尾水排水管的内容不在本次评价范围内，由建设单位另行委托编制环评，本环评内容仅针对污水处理工程。

受建设单位鹤山市龙口镇人民政府委托，广东向日葵生态环境科技有限公司承担“江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目”的环境影响评价工作。广东向日葵生态环境科技有限公司接受委托后，立即成立了环评项目组，组织有关技术人员深入现场踏勘，收集与本项目相关的资料，并按照相关导则和技术规范编制了《江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目环境影响报告书》。

根据《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），“东江、西江、北江、韩江流域新增工业废水排放量5000吨/日以上的项目”属于广东省生态环境厅审批项目，本项目污水处理规模为1800m^3/d，不属于广东省生态环境厅审批项目。

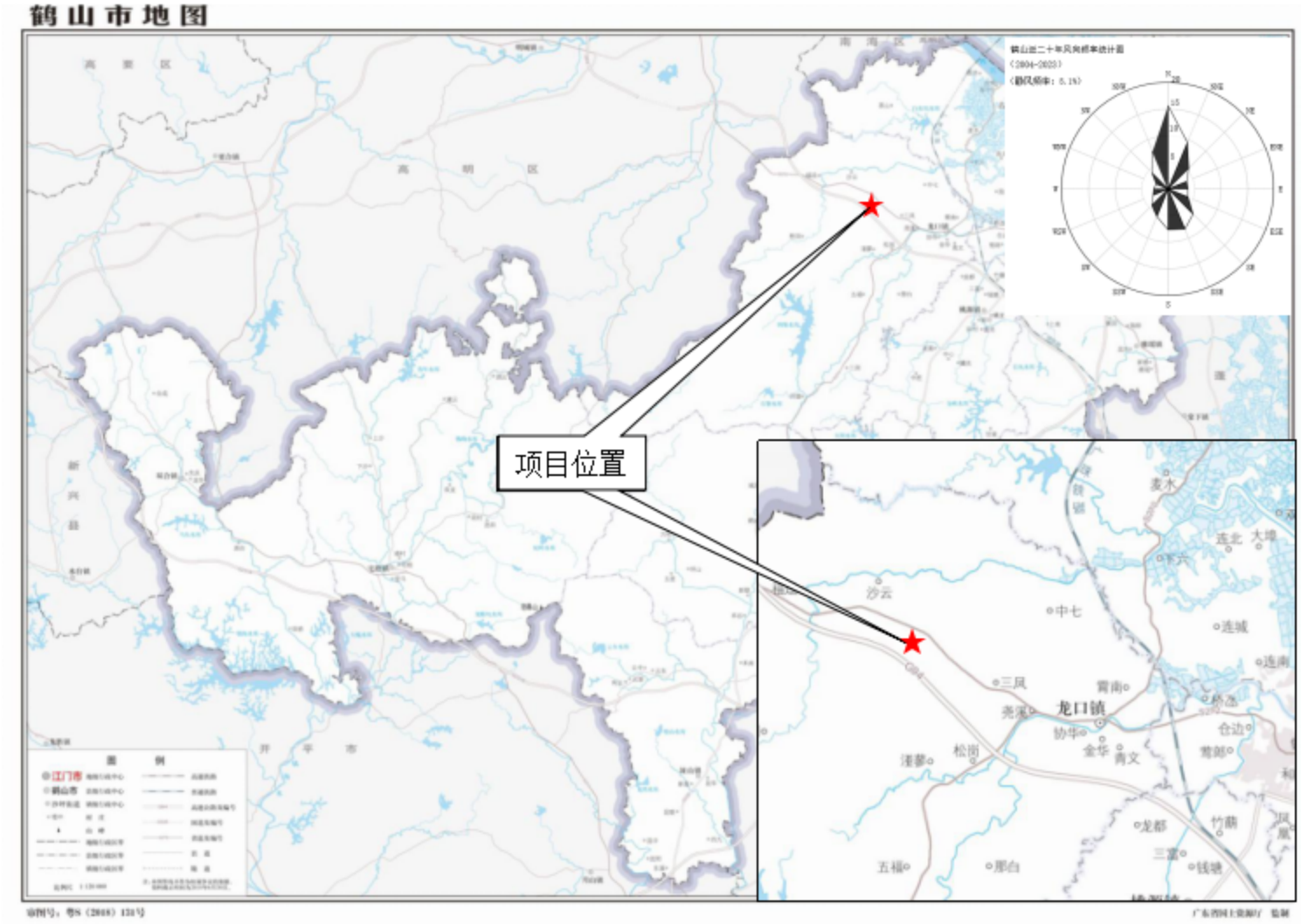


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。本项目环境影响评价采用如下工作程序：

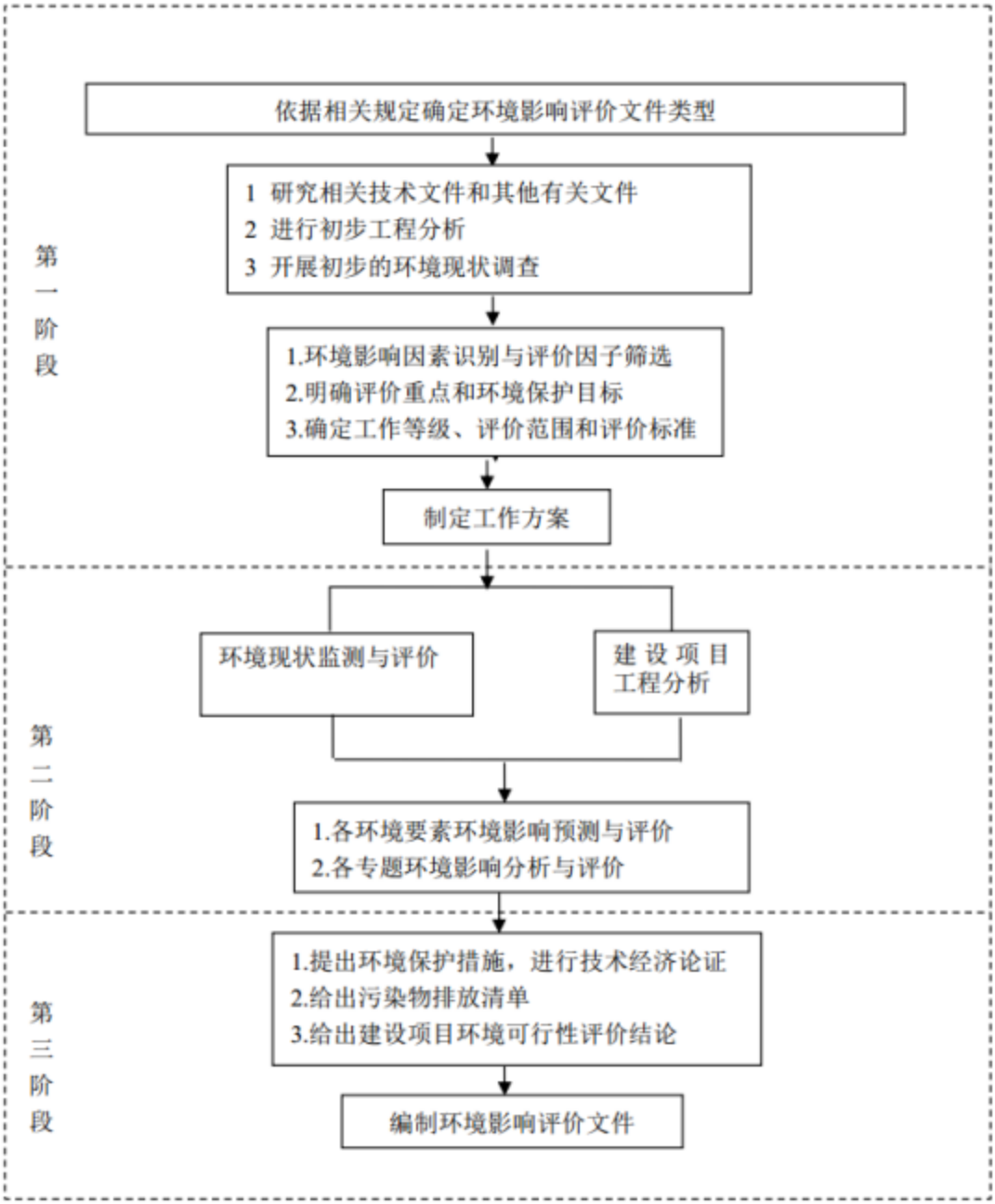


图 1.2-1 环境影响评价工作流程图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

本项目为工业污水处理厂，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类以及《市场准入负面清单（2022 年版）》的禁止准入项目。因此，本项目的建设符合国家相关产业政策。

1.3.2 与地方法律法规以及规划相符性分析

1、与《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）相符性分析

《广东省大气污染防治条例》中有如下要求：

“第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。”

“第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。”

“第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。”

“第二十六条 新建、改建、改扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。石油、化工、煤炭加工与转化等产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。”

本项目为污水处理工程，不属于火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业，也不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染行业。因此项目符合《广东

省大气污染防治条例》中的相关要求。

2、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

表 1.3-1 与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《广东省水污染防治条例》规定	本项目情况	相符性
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	项目将实行排污许可管理	符合
地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量	本项目外排水体三凤渠为 III 类水体，不属于保护区范围	符合
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	企业将实行例行监测制度，委托有资质的环境监测机构进行监测，保留检测报告。根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020），流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮等监测因子安装自动在线监测	符合
禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目不在饮用水源一级保护区内	符合
禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭	本项目不在饮用水源二级保护区内	符合
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。	本项目将按照相关要求申领排污许可证，并明确（远期）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	符合

3、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域江门市鹤山市位于珠三角核心区，

表 1.3-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》规定		本项目情况	相符性
全省总体要求			
区域布局管控要求	积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平	本项目属于 C4620 污水处理及其再生利用，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类	符合
能源资源利用	环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促	本项目所排放的污染物均能满足环境容量要求	符合

要求	进用热企业向园区集聚		
污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求	本项目所在区域不属于重金属污染重点防控区	符合
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控	本项目入河排污口不在东江、西江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地附近；项目强化风险措施，减少对周边环境的风险	符合
珠三角核心区要求			
区域布局管控要求	引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，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	本项目属于 C4620 污水处理及其再生利用，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，也不属于文中禁止的项目，不使用高挥发性有机物原辅材料	
能源资源利用要求	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，按照建设单位的规划，近期不考虑中水回用	
污染物排放管控要求	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	本项目入河排污口不在文中所表述的重点区域	
环境风险防控要求	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	本项目强化风险措施，减少对周边环境的风险；本项目按照相关要求设置危废仓	

4、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

项目位于鹤山市龙口镇，项目所在地陆域环境管控单元属于ZH44078420002-鹤山市重点管控单元1；项目还位于YS4407842220010-广东省江门市鹤山市水环境城镇生活污染重点管控区10以及YS4407842320002-龙口镇大气环境布局敏感重点管控区。

该单元管控要求与项目建设情况相符性如下表所示。

表 1.3-3 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

<table>
<tr><th rowspan="2">环境管控单元编码</th><th rowspan="2">环境管控单元名称</th><th colspan="3">行政区划</th><th rowspan="2">管控单元分类</th><th colspan="2">要素细类</th></tr>
<tr><th>省</th><th>市</th><th>区</th></tr>
<tr><td>ZH44078420002</td><td>鹤山市重点管控单元1</td><td>广东省</td><td>江门市</td><td>鹤山市</td><td>重点管控单元</td><td colspan="2">生态保护红线、一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境优先保护区、大气环境受体敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区</td></tr>
<tr><th>管控维度</th><th colspan="5">管控要求</th><th>本项目情况</th><th>是否相符</th></tr>
<tr><td>区域布局管控</td><td colspan="5">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。
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。
1-3.【生态/综合类】单元内江门大雁山地方级森林自然公园、佛山高明茶山地方级森林自然公园、佛山南海西岸地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。
1-4.【大气/禁止类】大气环境优先保护区，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。
1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。
1-6.【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。</td><td>1、本项目不在生态保护红线内以及一般生态空间区域；2、本项目不在大气环境优先保护区</td><td>符合</td></tr>
</table>

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。 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。 2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-5.【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。	1、本项目不属于高耗能项目；2、本项目不使用锅炉；3、本项目不在禁燃区内；4、本项目属于污水处理工程，来水主要为凤沙工业区范围内工业企业废水及生活污水以及居民生活污水	符合
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程项目除外）。 3-2.【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。 3-3.【水/鼓励引导类】提高污水处理厂进水水质浓度。区域新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。 3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	1、本项目位于 YS4407842320002-龙口镇大气环境布局敏感重点管控区。项目不使用含 VOCs 原料；本项目来水中可能含有 VOCs 废水，VOCs 来产生于污水处理过程，经过企业内部预处理后进入本项目的 VOCs 产生量很少，经通风扩散后影响不大；2、本项目属于污水处理工程，区域实行雨污分流，区域雨水不接入本项目。主要收集片区工业企业废水及生活污水，本项目建成后对周边区域水环境有提升水质的作用； 3、本项目评价范围仅针对污水处理设施，配套污水管网不在本次评价范围内，但已与园区道路等其余基础配套设施内容进行同步设计，另行委托编制环评，今后与本项目同时投运。本项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。 4、本项目不向农用地排放污水和污泥等。	符合

环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 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。 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。 4-4.【固废/综合】强化工业危险废弃物处理企业环境风险源监控，提升危险废物监管能力，依法及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	1、本项目将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；2、本项目厂区采取分区防渗措施，固废及危险废物委外处置，不污染外环境	符合

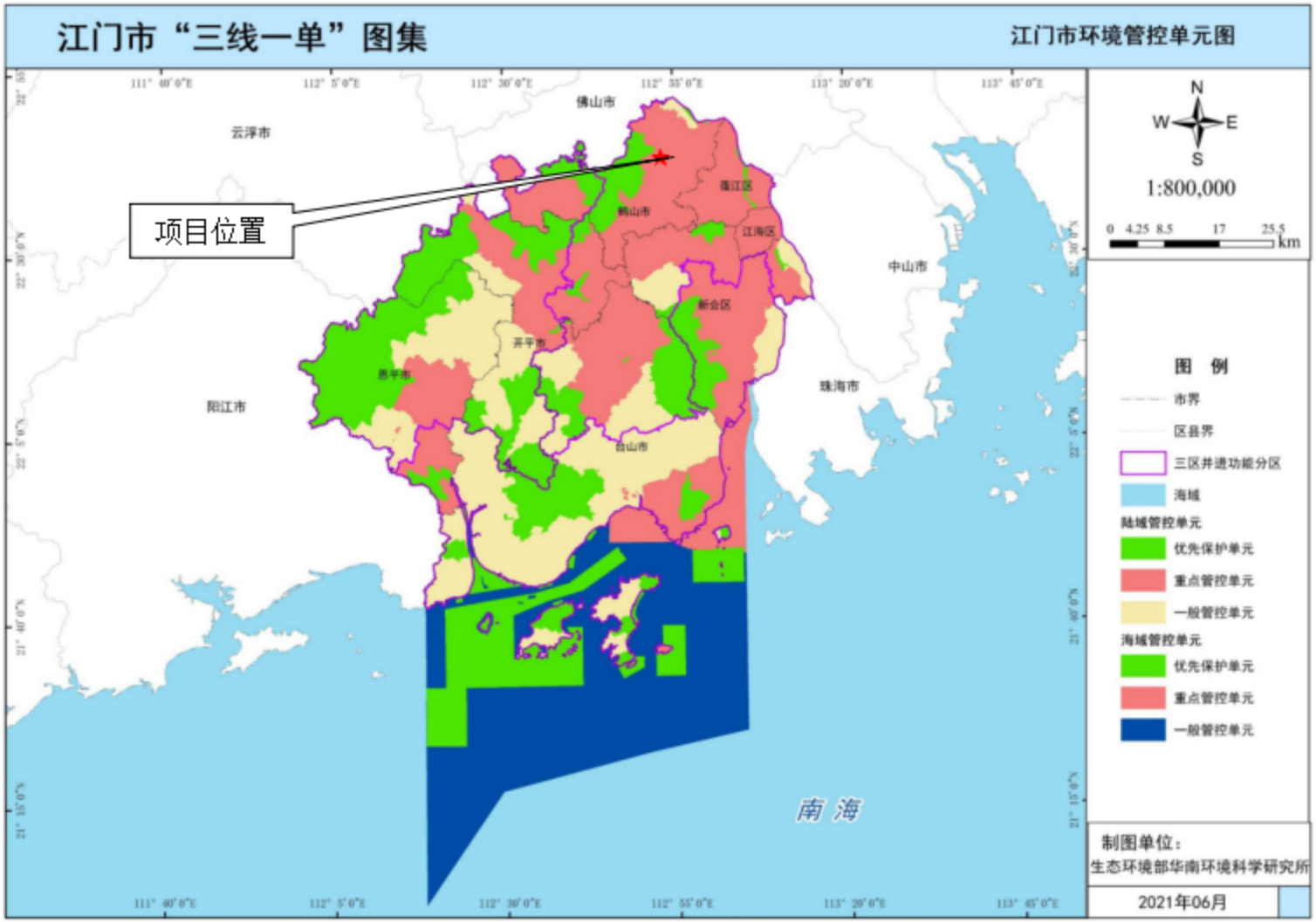


图 1.3-1 江门市环境管控单元图

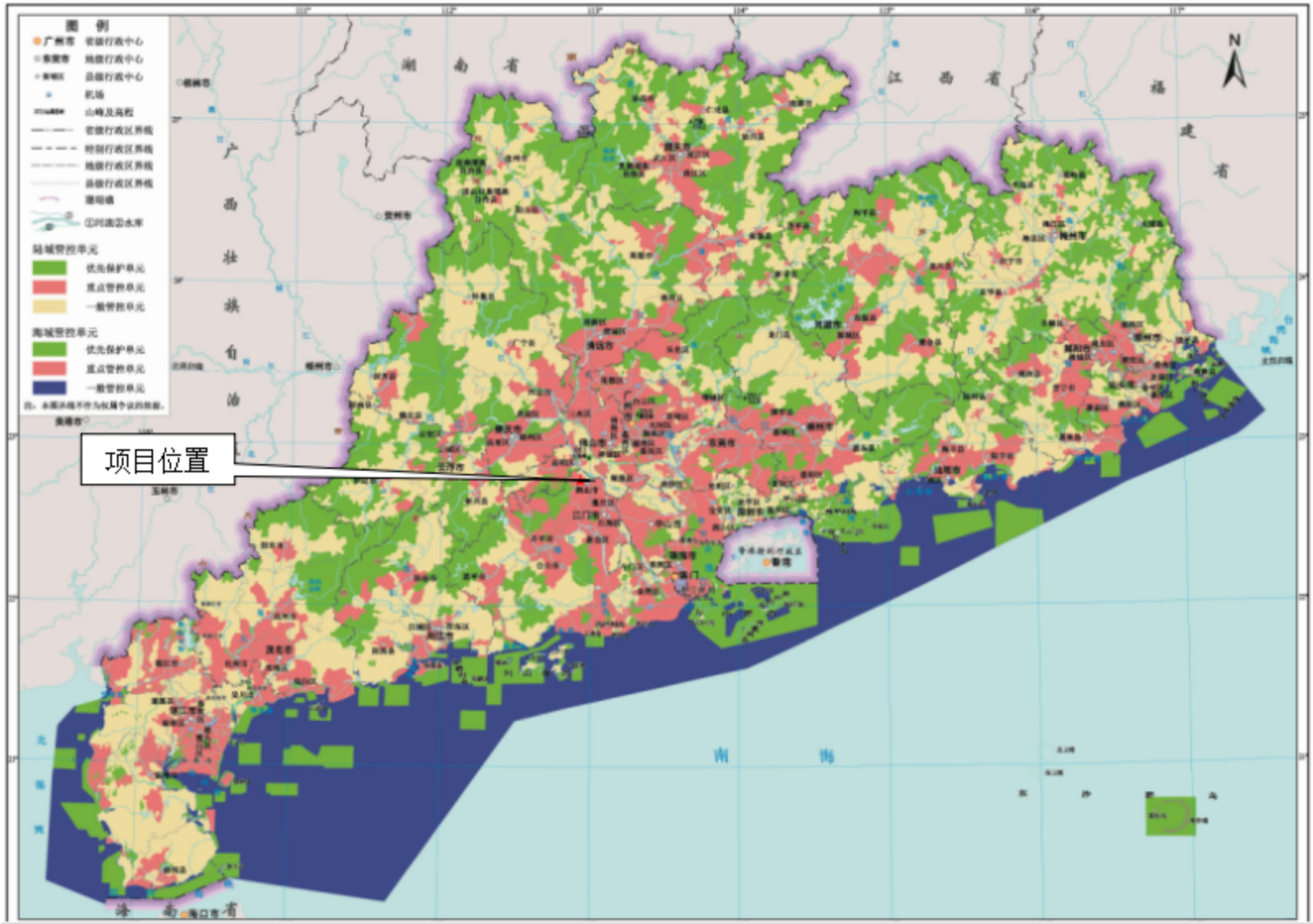


图 1.3-2 广东省环境管控单元图

图 1.3-3 项目所在区域陆域环境管控单元截图

图 1.3-4 项目所在区域水环境管控单元截图

图 1.3-5 项目所在区域大气环境管控单元截图

5、与《关于印发<江门市 2023 年水污染防治攻坚工作方案>的通知》（江环[2023]71 号）相符性分析

根据《关于印发<江门市 2023 年水污染防治攻坚工作方案>的通知》（江环[2023]71 号），2023 年，全市国考、省考断面水质优良(达到或优于亚类)比例 100%、无劣 V 类断面，国考、省考、市考断面水质达到年度水质目标，国考断面所在水体重要一级支流基本消除劣 V 类，县级及以上城市集中式饮用水水源地水质稳定达标，县级城市建成区黑臭水体消除比例达 60%以上。重点工作：确保国考、省考断面水质达标；优先保护饮用水水源；强化良好水体保护；持续提升城镇污水收集处理效能；加快推进农业农村污染治理；深入开展工业污染防治；进一步强化船舶污染治理；系统推进入河(海)排污口排查整治；深入推进黑臭水体治理；力争打造美丽河湖典范；强化水资源保障；推进河湖水生态修复及综合治理。[市生态环境局牵头，市工业和信息化局、水利局、农业农村局、城市管理综合执法局、水文局、气象局等参与，各县(市、区)人民政府负责落实。以下各项重点任务均需各县(市、区)人民政府落实，不再一一列出]保障措施：强化组织领导；强化精准治理；强化信息调度；强化资金保障。

本项目纳污水体下游龙口河考核断面木棉岗断面和前江湾断面属于县级考核断面。在龙口河水质未达标前，流域不得新增工业废水排放量，本项目不向流域新增工业废水排放，符合《关于印发<江门市 2023 年水污染防治攻坚工作方案>的通知》（江环[2023]71 号）的要求。

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

表 1.3-4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

粤环[2021]10 号规定	本项目情况	相符性
大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	项目属于 C4620 污水处理及其再生利用，不使用高 VOCs 原辅材料，生产过程不产生 VOCs	符合
严格落实供排水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口	本项目排污口不在供水通道	符合
在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率	本项目属于污水处理工程，来水主要为周边工业企业废水及居民生活污水	符合

建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，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	项目产生的固体废物采用台账记录，并做好相应的委外措施，固体废物从收集、存放到出厂均做好记录	符合

7、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）的相符性分析

根据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）：

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。

本项目服务于凤沙工业区的工业企业，项目建成后将为凤沙工业区提供工业污水集中处理能力。建成后污水集中处理设施安装水污染物排放自动监测设备，加强了环境保护，改善区域整体环境质量。因此，本项目与该规划相符。

8、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表 1.3-5 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

相关规定	本项目情况	相符性
严格落实供水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口，依法关停涉重金属、持久性污染物的排污口	本项目排污口不在供水通道	符合
建立工业固体废物污染防治责任制，落实企业主体责任，建立监管工作清单；完善固体废物环境监管信息平台，建立危险废物运输车辆备案制度，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作	项目产生的固体废物采用台账记录，并做好相应的委外措施，固体废物从收集、存放到出厂均做好记录	符合
在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率	本项目属于污水处理工程，来水主要为凤沙工业区范围内工业企业废水	符合

1.3.3 项目与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函（2024）186号）相符性分析

（1）排放水量相符性

根据《关于印发<鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见>的函》（江环函〔2024〕186号）：园区废水排放量应控制在1800吨/日以内，化学需氧量、氨氮、总磷排放量应分别控制在19.71吨/年、0.986吨/年、0.197吨/年以内，其他水污染物排放量应分别控制在《报告书》建议值以内。鉴于目前龙口河水质未达标，为减缓规划实施对水环境的影响，在龙口河水质未达标前，流域不得新增工业废水排放量。

本项目土建按0.5万m^3/d的规模一次建成，第一阶段安装设备规模1800m^3/d，废水排放量控制在1800吨/日以内，化学需氧量、氨氮、总磷排放量应分别控制在19.71吨/年、0.986吨/年、0.197吨/年以内。本项目规划于2026年年底前建成运行，结合流域区域削减方案，预计本项目建成运行前，龙口河水质可达到水质目标要求。若龙口河水质未达标，本项目将不接收工业废水进行处理。

（2）进水水质相符性分析

根据《关于印发<鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见>的函》（江环函〔2024〕186号）：园区范围内企业生产废水须预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）、凤沙工业区配套污水处理厂接管要求的较严值后排入凤沙工业区配套污水处理厂处理。凤沙工业区配套污水处理厂不得接纳含一类污染物、重点重金属和持久性有机污染物的废水。

本项目污水处理工程设计进水水质充分考虑凤沙工业区范围内企业行业废水特征，详细水质论证见3.2.2章节。本项目废水接管要求与江环函〔2024〕186号的要求一致。

（3）排放水质相符性分析

根据《关于印发<鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见>的函》（江环函〔2024〕186号）：出水水质COD、NH_3-N和总磷执行《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，尾水排入三凤渠后汇入龙口河。本项目设计的尾水水质排放标准与江环函〔2024〕186 号保持一致。

综上所述，本项目的处理规模、废水排放量、设计的进出水水质，均与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2024〕186 号）的要求相符。

1.3.4 项目选址可行性分析

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区总体发展规划-04 土地利用规划图》，本项目所在地块为规划的排水用地，符合凤沙工业区土地利用规划要求，具体见图 1.3-6。根据凤沙工业区与鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）叠图（具体见图 1.3-7），目前本项目所在的凤沙工业区区域用地已全部纳入城镇开发边界范围，不涉及生态保护红线，本项目位于鹤山市国土空间规划中公共设施用地，因此与《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符，项目选址是可行的。

1.4 项目关注的主要环境问题

本次环评主要关注项目建设及运营后可能会产生的环境影响，详细调查项目区域的环境现状，重点分析项目施工期和营运期对水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境等可能产生的影响，从环保的角度论证项目建设与相关规划及法律法规的符合性，针对项目建设可能产生的不利影响及环境风险提出合理的对策措施。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策，用地合法，选址合理。目前本项目所在地区的环境质量良好。本项目采用的各项环保设施合理、可靠、有效，总体上对评价区域环境影响较小，运营后可能对周围环境产生影响的主要因子为“三废”和噪声问题。报告书中针对各种问题分别提出了解决办法。本报告书认为，在本项目全面落实本报告提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周围环境造成的影响在可接受的范围内，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

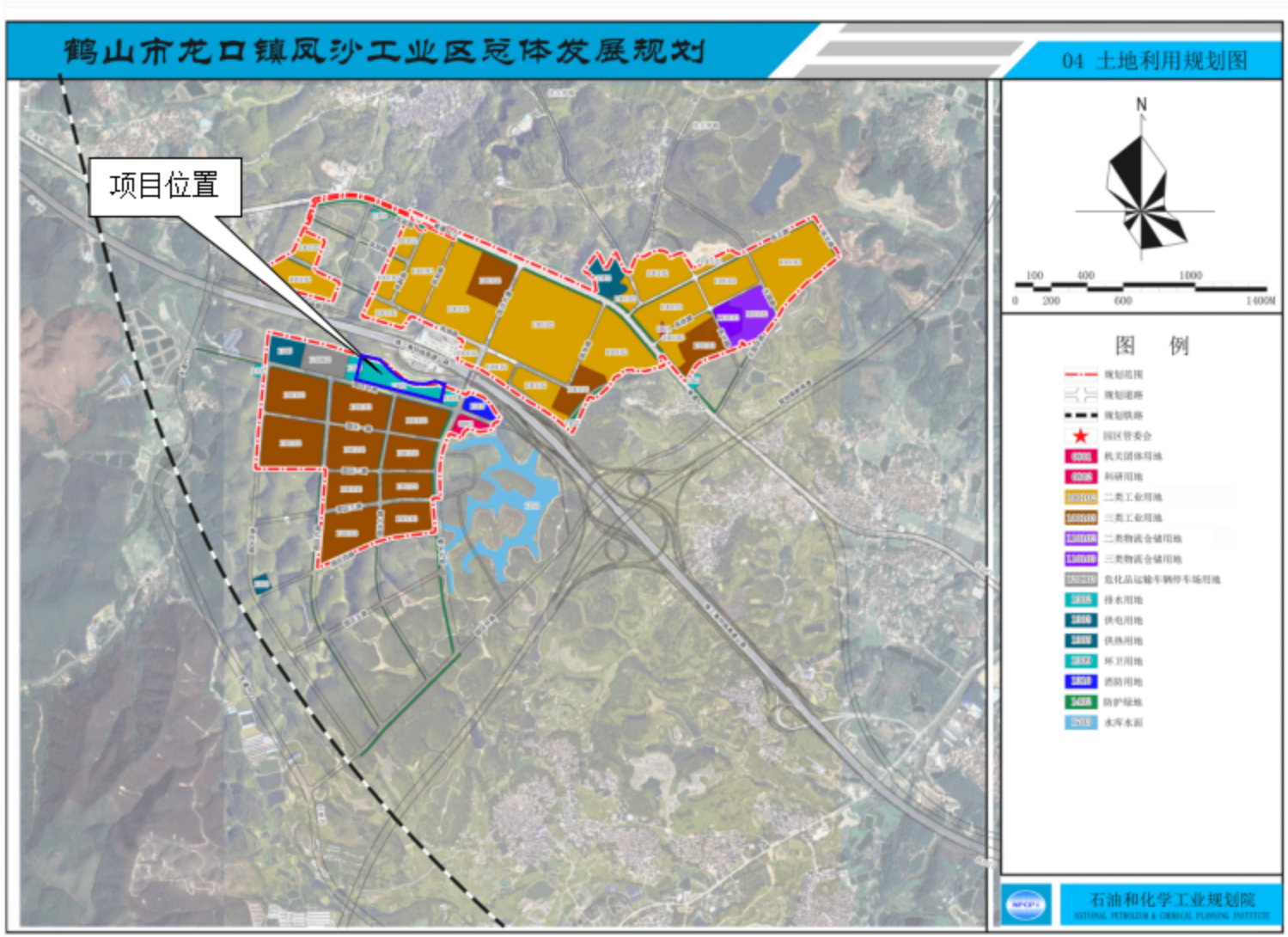


图 1.3-6 凤沙工业区土地利用规划图

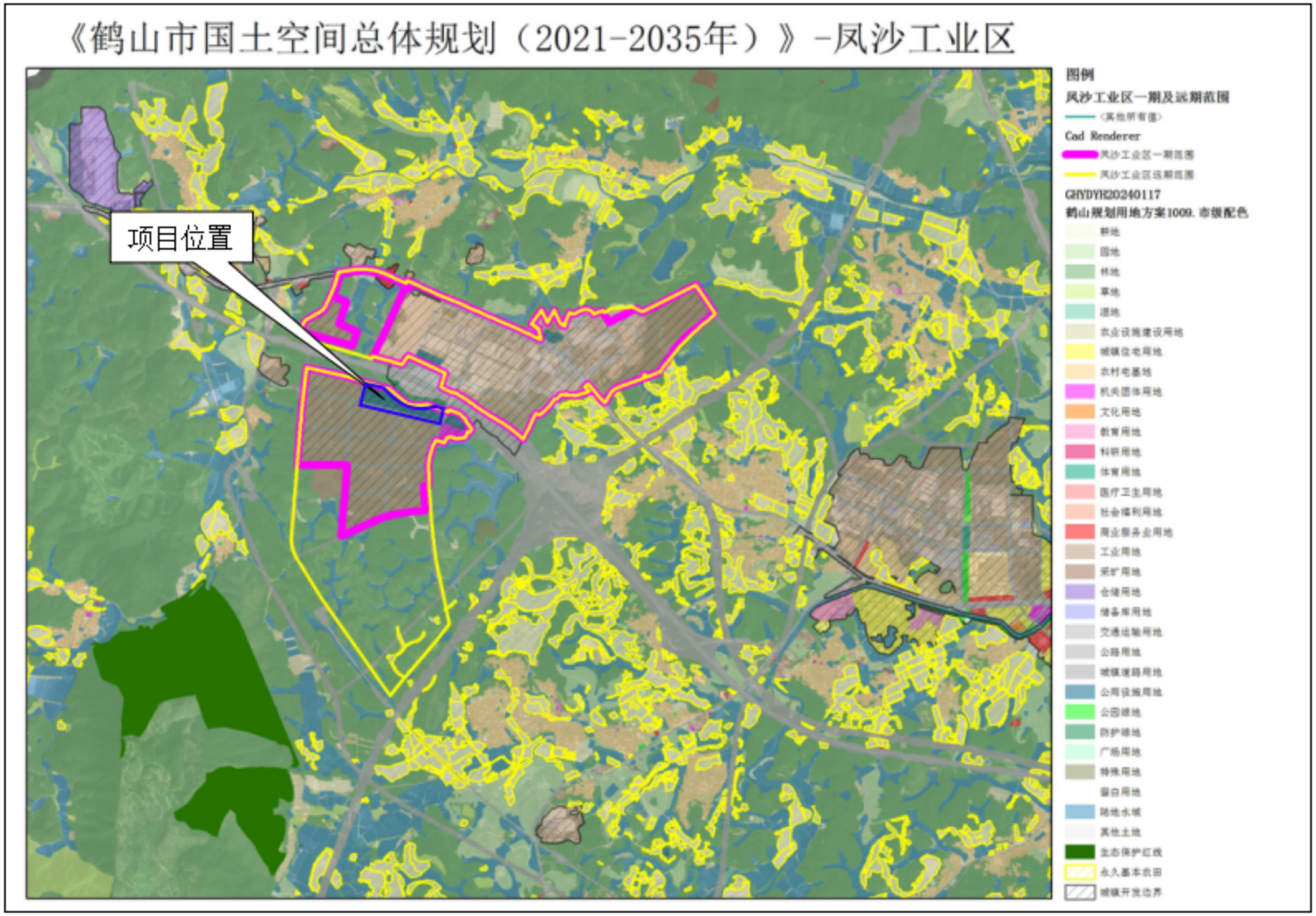


图1.3-7 鹤山市国土空间总体规划（2021-2035年）叠图-凤沙工业区

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规

（1）《中华人民共和国水法》（2016.7修订）；

（2）《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）；

（3）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（4）《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）；

（5）《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24修订，自2015.1.1实施）；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订，2018.12.29实施）；

（7）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订，2018.10.26实施）；

（8）《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27修订，2018.1.1实施）；

（9）《中华人民共和国噪声防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日实施）；

（10）《中华人民共和国固体废物污染环境污染防治法》（2020.4.29修订，2020.9.1实施）；

（11）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011.10）；

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

（13）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.7.16修订，2017.8.1颁布）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（15）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通

知》（环办〔2013〕103号，2013.11）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 2018 年第 4 号，2019.1.1 施行）；

（17）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；

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

（19）《国家危险废物名录》（2021 年本）；

（20）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

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

（22）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告，2013 年第 59 号）；

（23）《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，2014.3）；

（24）《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）；

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

（26）《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）；

（27）《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）；

（28）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（29）《市场准入负面清单》（2022 年版）；

（30）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；

（31）《环境保护综合名录》（2021 年版）。

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年修订）；

（2）《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）；

（3）《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日）；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年修订）；

（5）《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》；

（6）《广东省生态环境保护"十四五"规划》（粤环[2021]10号）；

（7）《广东省水生态环境保护"十四五"规划》（粤环函〔2021〕652号）

（8）《印发广东省环境保护规划纲要（2006－2020年）的通知》（粤府〔2006〕35号）；

（9）《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）；

（10）《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）；

（11）《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）；

（12）《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号文）；

（13）《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）；

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环〔2019〕378号）；

（18）《江门市城市总体规划》（2017-2035）；

（19）《广东省"三线一单"生态环境分区管控方案》；

（20）《江门市人民政府关于印发江门市"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）；

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

（21）《江门市禁止、限制和控制危险化学品目录》；

（22）《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（23）《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）；

（24）《关于发布江门市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录的通知》；

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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（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）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（12）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（13）《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）；

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

（15）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（16）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（17）《国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告 2013年第36号）；

（18）《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）；

（19）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（21）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；

（22）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）。

2.1.4 项目文件

（1）环境影响评价委托书。

（2）建设单位提供的有关项目图件和相关资料。

（3）江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目设计方案。

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，拟达到下列具体目的：

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

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

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

（4）根据环境影响、环境风险、公众意见调查、环境经济损益分析的结论，结合国家和地方相关法规标准、政策和规划，对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，为生态环境主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)，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 地表水环境功能区划

1、地表水功能区划

项目周边涉及的水体主要为升平水、石陂头水库、龙口河、三凤渠、沙坪河、西江。

根据《广东省地表水环境功能区划》，沙坪河（龙口河）高明皂幕山—鹤山玉桥段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，鹤山玉桥—鹤山黄宝坑段，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；升平水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；西江广西省界—珠海大桥上游 1.5km 段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据当地环保部门对石陂头水库的管理要求，石陂头水库现状为灌溉和防洪功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准；三凤渠为龙口河支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。根据现场调查，目前三凤渠主要为灌溉和防洪的使用功能。三凤渠主干渠两侧现状农田共有三片，详见下图 2.3-1 中的耕地 1、耕地 2 和耕地 3。耕地 1 和耕地 2 片区合计共 74 亩，其灌溉用水主要来自于周边山丘的自流水，不需要在三凤渠进行农灌取水。耕地 3 片区共 97 亩，目前需要在三凤渠进行农灌取水。根据鹤山市龙口镇人民政府提供的《关于江门市（鹤山）精细化工产业园污水处理厂排污口周边渠道排水及农灌用水的情况说明》，建设单位计划将耕地 3 片区农田灌溉用水改用该片区北侧渠道水源替代，使三凤渠排污口下游将不再承担灌溉功能。建设单位将根据农田用水需求建设农田灌溉取水设施及改造农灌渠，农田灌溉设施在污水厂运营前完成建设。因此，在三凤渠下游农田取水设施和农灌渠进行

改造后，三凤渠的水环境功能仅为防洪和排污，不再承担灌溉功能。

项目所处区域的地表水环境功能区划如表 2.3-1 所示和图 2.3-2。

表 2.3-1 项目区域水域水环境功能区划

序号	河流	起点	终点	长度(km)	水环境功能	水质目标
1	沙坪河（又名龙口河）	高明皂幕山	鹤山玉桥	23	工农	II
2	沙坪河（又名古劳洒）	鹤山玉桥	鹤山黄宝坑	16	工农	III
3	升平水（又名古劳河）	皂幕山	黄沙滩	25	饮工农	II
4	西江	广西省界	珠海大桥上游 1.5km	350	饮工农	II
5	石陂头水库	/	/	/	灌溉和防洪	III
6	三凤渠	石陂头水库	龙口河	3.49	现状：灌溉和防洪 三凤渠改造后：防洪和排污	III

2、项目与饮用水源保护区关系

根据《关于<江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案>的批复》（粤府函〔1999〕188 号）、《广东省环境保护厅关于全省乡镇集中式饮用水源保护区划分方案意见的函》（粤环函〔2014〕1484 号），沙坪河流入的西江干流为古劳水厂水源保护区；其水源保护区的划分情况以及项目所在区域与饮用水源保护区范围的关系见图 2.3-3 和表 2.3-2。

三凤渠项目排放口处经 1.95km 汇入龙口河，汇入点经 6.8km 到达沙坪河干流（雅图仕桥点），沙坪河干流（雅图仕桥点至西江汇入点）总长度 10.53km，最终汇入西江，由图表可知，本项目不在水源保护区范围内。

表 2.3-2 项目纳污河流排放口周边水源保护区划分情况表

保护区名称及类别		水域保护范围	陆域保护范围	与本项目废水排放口位置关系
鹤山市饮用水源保护区	一级水源保护区	取水口上游 3000m 至下游 1400m 河段的水域	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200m 的陆域范围。（包括西江河中的海涛沙、新沙两岛）	/
	二级水源保护区	取水口上游 3000m 起上溯 3000m，下游 1400m 起下溯 1000m 河段的水域	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 的陆域范围	项目排放口下游经 18.96km 到达
	准保护区	取水口上游 6000m 起上溯 4000m 河段的水域	/	/

2.3.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（代码：H074407002T01）”，地下水类型为裂隙水，地下水功能区保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体内容见表 2.3-3，地下水功能区划见图 2.3-4。

表 2.3-3 广东省浅层地下水功能区划成果表（江门市）

<table>
<tr><th rowspan="2">地级行政区</th><th rowspan="2">地下水一级功能区</th><th colspan="2">地下水二级功能区</th><th rowspan="2">所在水资源二级</th><th rowspan="2">地貌类型</th><th rowspan="2">地下水类型</th><th rowspan="2">面积（km²）</th><th rowspan="2">矿化度（g/L）</th><th rowspan="2">现状水质类别</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>名称</th><th>分区代码</th></tr>
<tr><td>江门</td><td>保护区</td><td>珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区</td><td>H074070002T01</td><td>珠江三角洲</td><td>山丘区</td><td>裂隙水</td><td>1350.68</td><td>0.03-0.16</td><td>I-IV</td><td>个别地段pH、Fe、Mn超标</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">年均总补给量模数(万m³/a·km²)</td><td colspan="2" rowspan="2">年均可开采量模数(万m³/a·km²)</td><td colspan="2" rowspan="2">现状年实际开采量模数(万m³/a·km²)</td><td colspan="9">地下水功能区保护目标</td></tr>
<tr><td>水量（万 m³）</td><td colspan="2">水质类别</td><td colspan="6">水位</td></tr>
<tr><td colspan="2">22.26</td><td colspan="2">19.39</td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td colspan="2">III</td><td colspan="6">维持较高的地下水水位</td></tr>
</table>

2.3.3 大气环境功能区划

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），项目所在位置及评价范围均属于二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，项目所在地环境空气功能区划见图 2.3-5。

2.3.4 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）以及《关于对<江门市声环境功能区划>解释说明的通知 》，本项目所在区域位于声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目所在地声环境功能区划见图 2.3-6。

2.3.5 生态环境功能区划

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府[2021]9 号）提出生态分级控制规划的思路，

将全省和珠三角地区划分为优先保护单元，重点管控单元，一般管控单元三个控制级别。本项目位于广东省、江门市划定的陆域重点管控单元，不涉及生态保护红线和优先保护单元，见图 1.3-1、图 1.3-2。

2.3.6 土壤环境功能区划

项目评价范围内土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）—筛选值第二类用地标准。

2.3.7 环境功能属性汇总

本项目所属的各类环境功能属性见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目所属环境功能区表

序号	项目	功能区
1	地表水环境功能区	三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；三凤渠下游龙口河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	地下水环境功能区	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	环境空气功能区	二类大气环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单
4	声环境功能区	属于 2 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
5	土壤环境	项目评价范围内土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）—筛选值第二类用地标准
6	生态环境功能区划	重点管控单元
7	基本农田保护区	否
8	自然保护区	否
9	森林公园	否
10	水土流失重点防治区	否
11	生态功能保护区	否
12	三河、三湖	否
13	水库库区	否
14	城市污水集水范围	本项目为污水处理厂
15	管道天然气干管区	否
16	预拌混凝土区	否

图 2.3-1 三凤渠现状沿线农灌情况及农田分布图

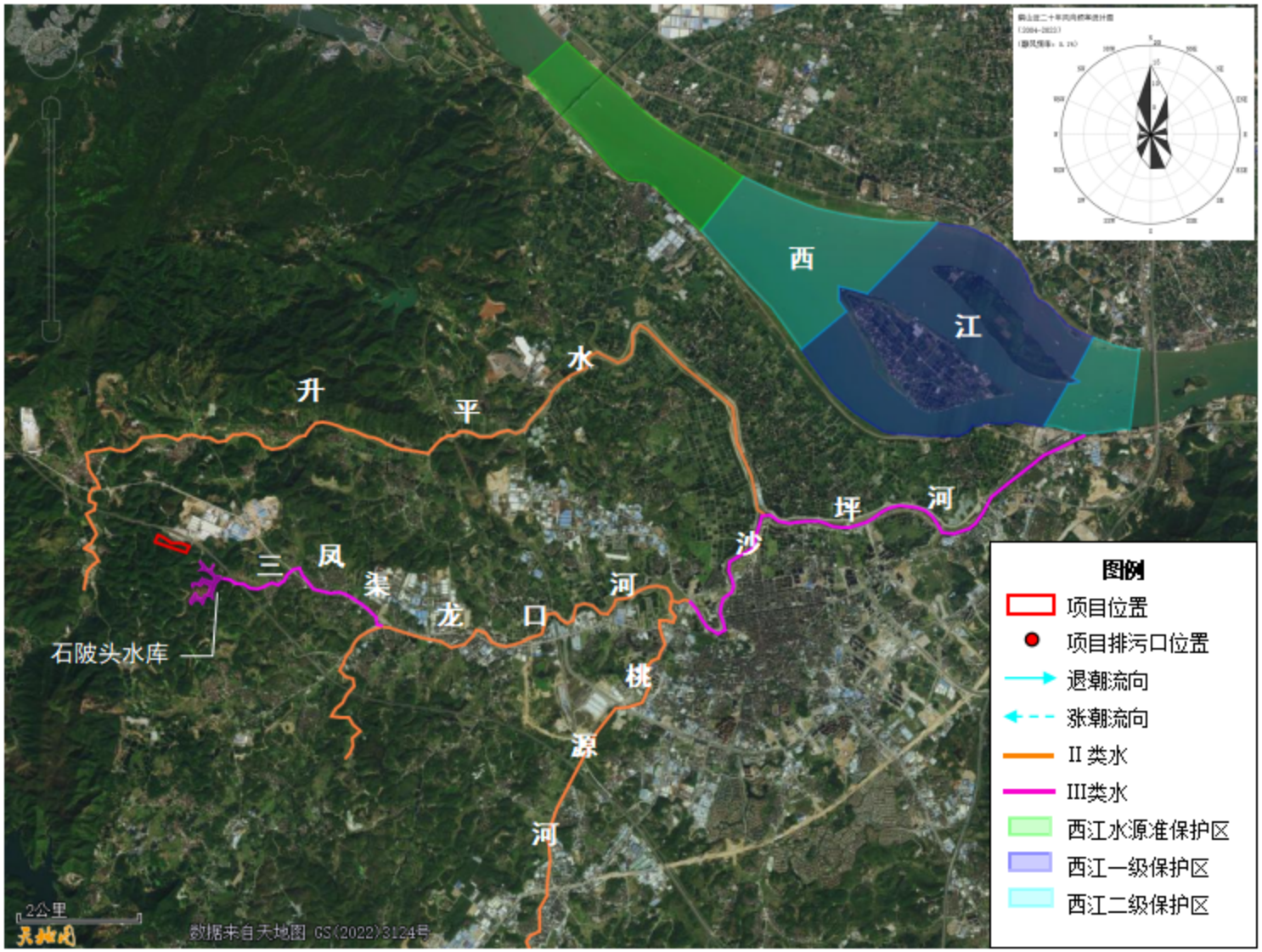


图 2.3-2 项目所在区域水系分布及水功能区划图

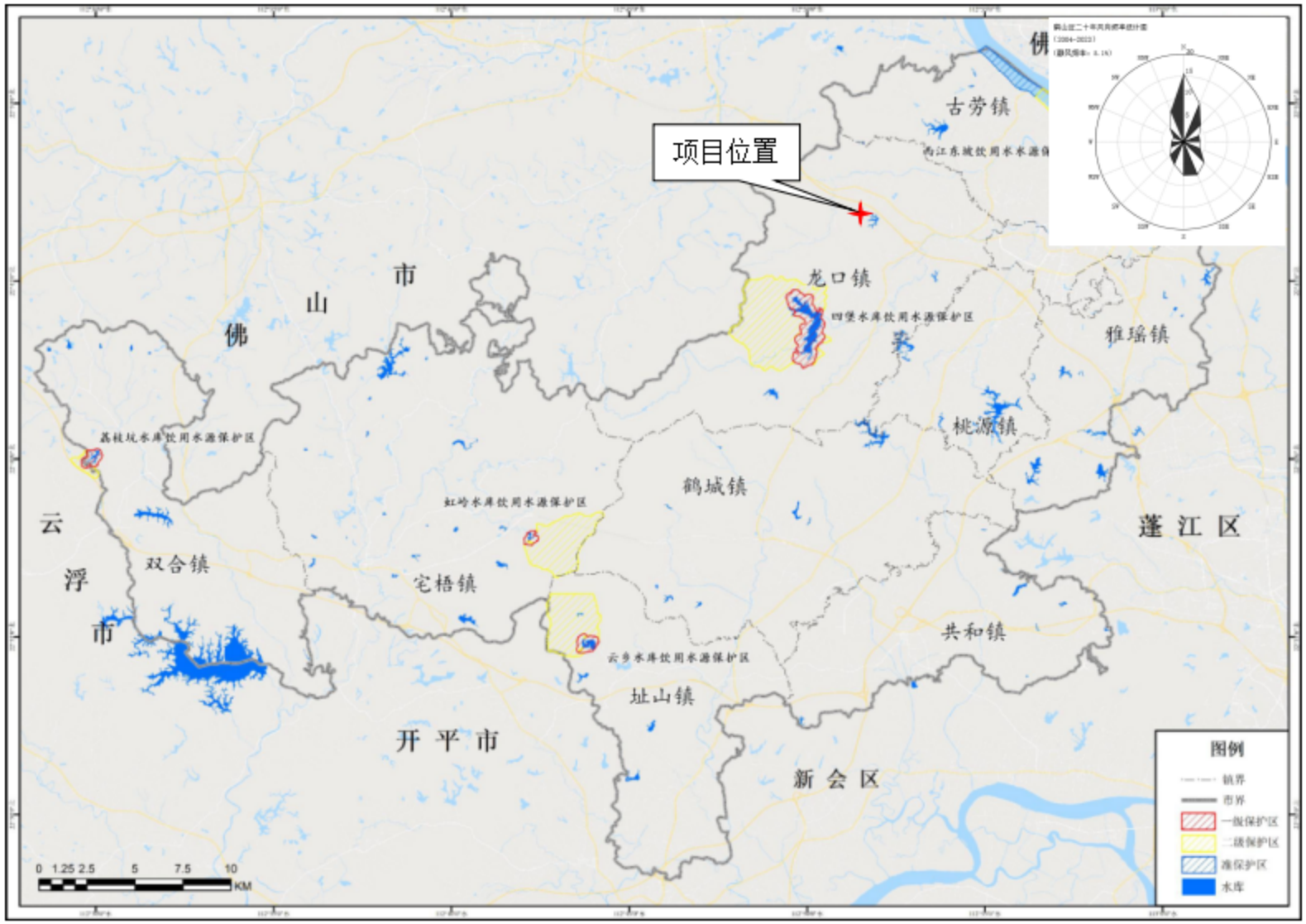


图2.3-3 鹤山市饮用水源保护区划图

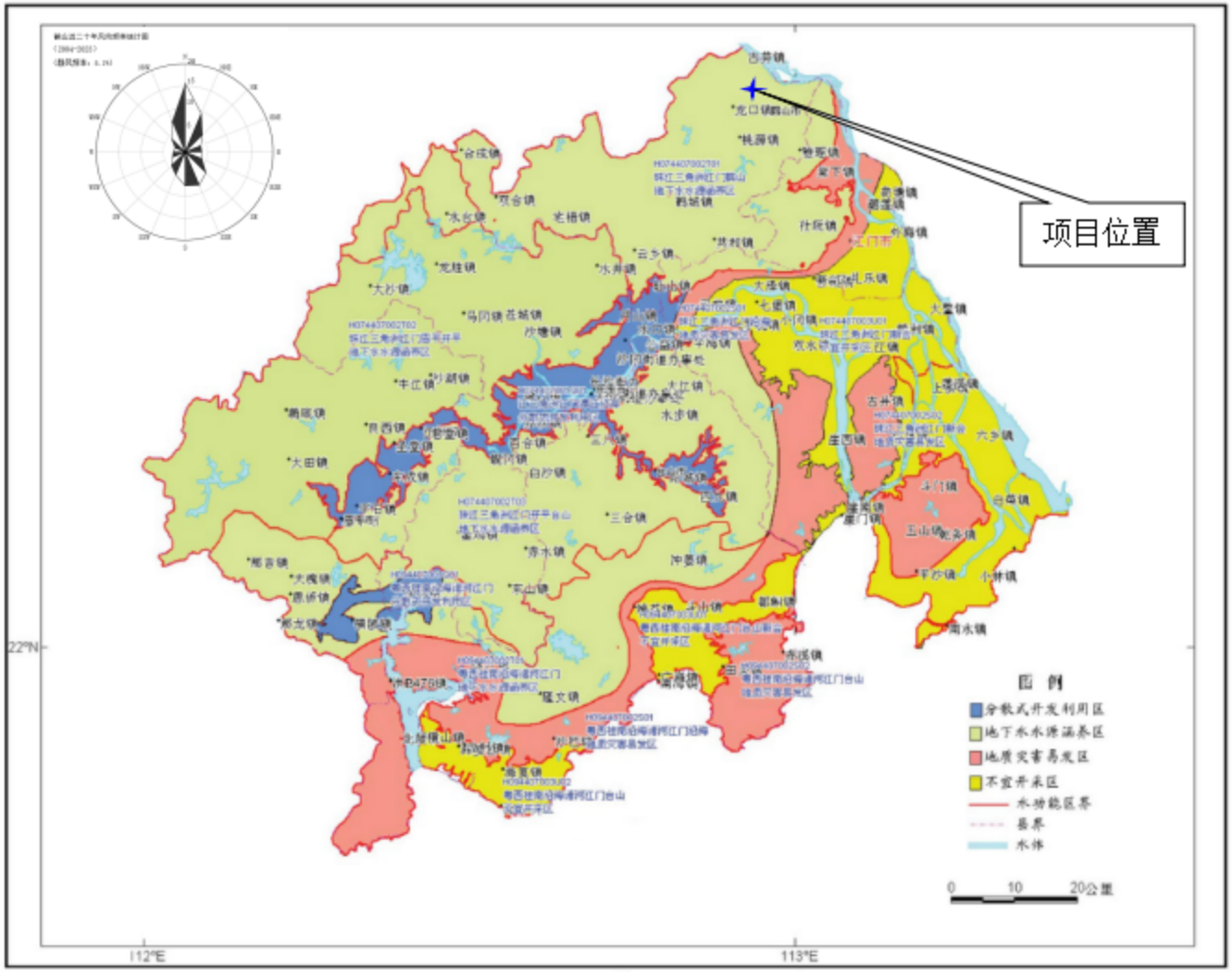


图 2.3-4 项目所在区域地下水环境功能区划图

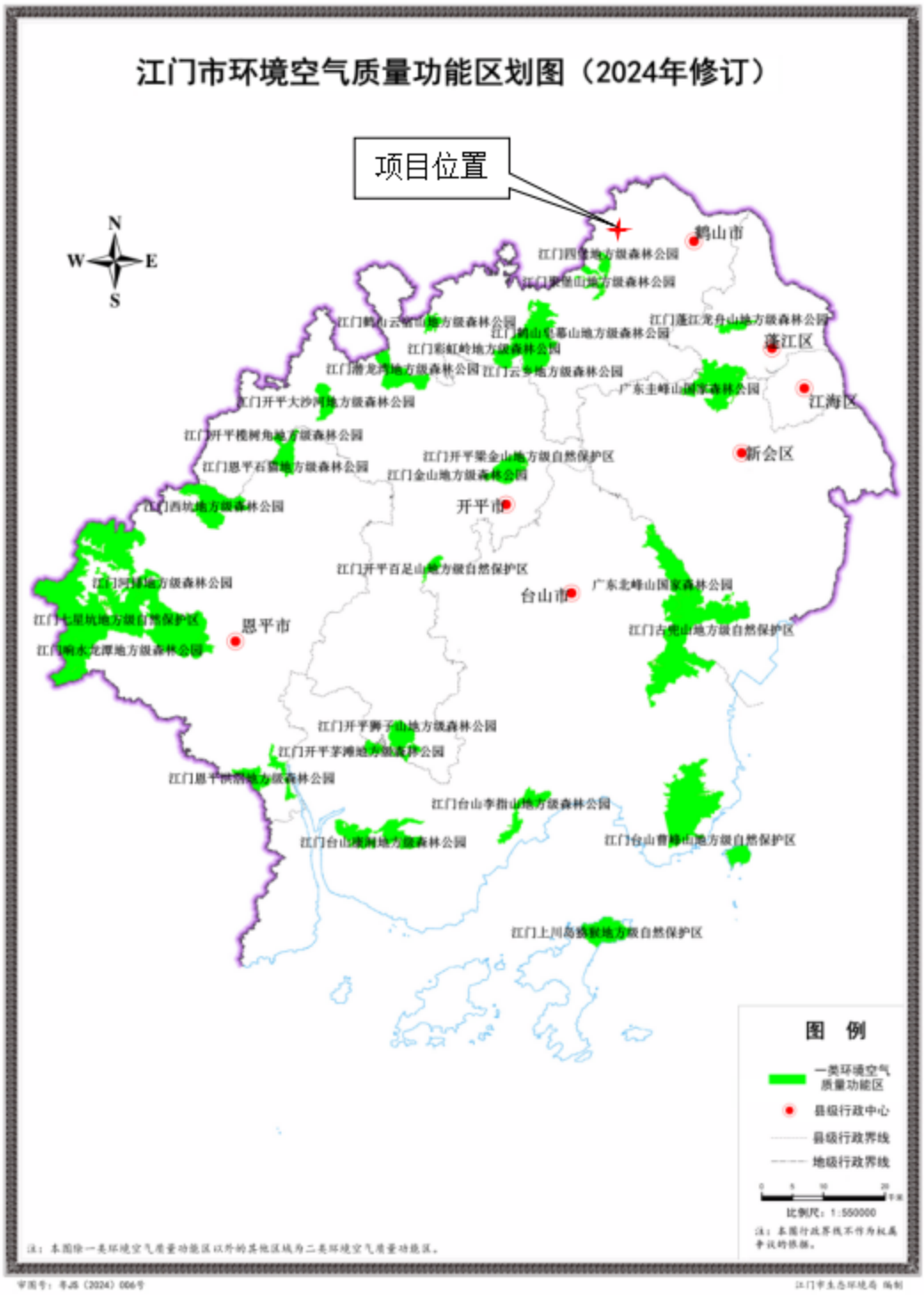


图 2.3-5 项目所在区域大气环境功能区划图

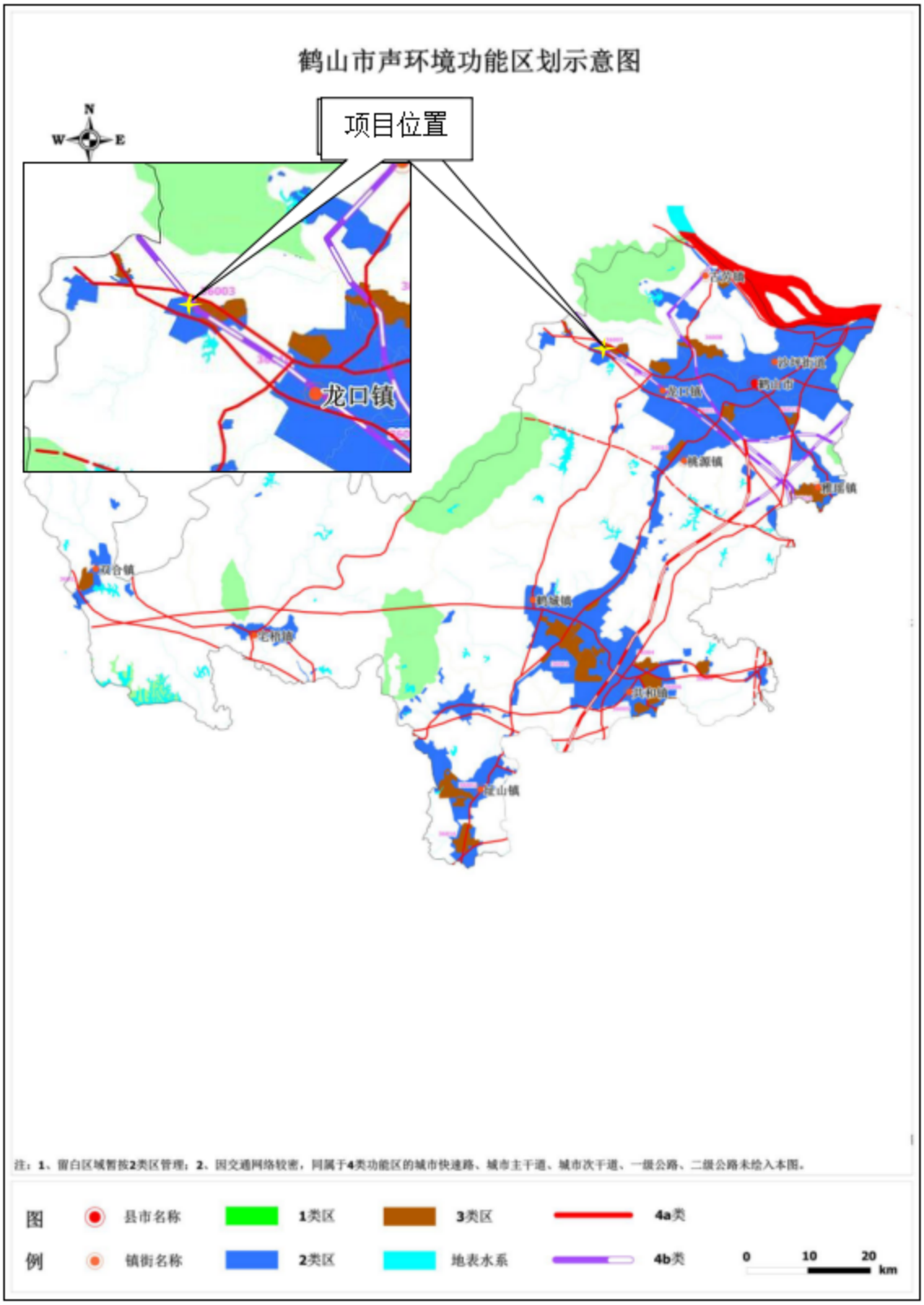


图 2.3-6 鹤山市声环境功能区划图

2.4 评价标准

2.4.1 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：

2.4.1.1 地表水环境质量标准

三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），龙口河（高明皂幕山—鹤山玉桥）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。地表水质量标准值具体见表2.4-1。

表2.4-1《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）单位：mg/L

序号	项目		II类标准	III类标准
1	水温（℃）		人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
2	pH值（无量纲）		6~9	
3	溶解氧	≥	6.0	5.0
4	COD_{Cr}	≤	15	20
5	BOD_5	≤	3.0	4.0
6	NH_3-N	≤	0.5	1.0
7	总磷	≤	0.1	0.2
8	总氮	≤	0.5	1.0
9	石油类	≤	0.05	0.05
10	高锰酸盐指数	≤	4	6
11	氟化物	≤	1.0	1.0
12	氰化物	≤	0.05	0.2
13	挥发酚	≤	0.002	0.005
14	硫化物	≤	0.1	0.2
15	硒	≤	0.01	0.01
16	铜	≤	1.0	1.0
17	锌	≤	1.0	1.0
18	六价铬	≤	0.05	0.05
19	镉	≤	0.005	0.005

20	铅	≤	0.01	0.05
21	砷	≤	0.05	0.05
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2
23	粪大肠菌群	≤	2000	10000

2.4.1.2 地下水环境质量标准

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在区域地下水水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详细标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

序号	污染物项目	标准限值	单位
1	pH	6.5-8.5	无量纲
2	钾	——	mg/L
3	钠	200	mg/L
4	钙	——	mg/L
5	镁	——	mg/L
6	碳酸盐	——	mg/L
7	碳酸氢盐	——	mg/L
8	氨氮	≤0.50	mg/L
9	硝酸盐氮	≤20.0	mg/L
10	亚硝酸盐氮	≤1.00	mg/L
11	挥发酚	≤0.002	mg/L
12	总氰化物	≤0.05	mg/L
13	砷	≤0.01	mg/L
14	汞	≤0.001	mg/L
15	六价铬	≤0.05	mg/L
16	总硬度	≤450	mgL
17	氟化物	≤1.0	mg/L
18	溶解性总固体	≤1000	——
19	铅	≤0.01	mg/L
20	镉	≤0.005	mg/L
21	铁	≤0.3	mg/L
22	锰	≤0.10	mg/L
23	铜	≤1.00	mg/L

24	锌	≤1.00	mg/L
25	硫酸盐	≤250	mg/L
26	氯化物	≤250	mg/L
27	总大肠菌群	≤3.0	MPN/L

注：MPN 表示最可能数，CFU 表示菌落形成单位。

2.4.1.3 环境空气质量标准

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准；氨、硫化氢和 TVOC 标准参照执行《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；臭气浓度标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

本项目环境空气质量执行标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境空气质量标准一览表

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
二氧化硫	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单
	日均值	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮	年平均	40		
	日均值	80		
	1 小时平均	200		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	日平均	75		
PM_{10}	年平均	70		
	日均值	150		
O_3	8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	日平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
NH_3	1 小时均值	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H_2S	1 小时均值	10		
TVOC	8 小时平均	600		
臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级新改扩建

2.4.1.4 声环境质量标准

本项目所在区域属 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，详细标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4《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

2.4.1.5 土壤环境质量标准

项目评价范围内土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）—筛选值第二类用地标准。

表 2.4-5 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-34-3	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840

22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.2 大气污染物排放标准

1、有组织

本项目粗格栅和污泥脱水间产生的恶臭废气采用整室微负压密闭+管道收集，细格栅、沉砂池、调节池、事故池、预反应池、水解酸化池+AAO 池的恶臭废气采用混凝土池盖密闭+池体负压管道收集，混凝沉淀池和污泥浓缩池的恶臭废气采用集气盖板+池体负压管道收集。收集后的恶臭废气经过生物除臭装置处理达标后由 20m 高排气筒 DA001 高空排放。排放的 NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排

放标准》（GB14554-1993）中表 2 排放限值。有机废气 VOCs 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值。

2、无组织

厂界无组织废气，NH_3、H_2S、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中二级标准。厂区内 VOCs（以 NMHC 作为评价因子）执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 监控浓度限值。

3、排气筒高度

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）6.1.1：“排气筒的最低高度不得低于 15m”，根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）4.5：排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。本项目恶臭废气排气筒高度设定为 20m。

表 2.4-15 项目大气污染物排放限值一览表

污染源	排气筒高度（m）	污染物	排放浓度限值(mg/m³)	排放速率（kg/h）	执行标准
DA001	20	NH_3	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 排放限值
		H_2S	/	0.33	
		臭气浓度	/	2000（无量纲）	
		VOCs	100	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值
厂界	/	NH_3	1.5	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中二级标准
	/	H_2S	0.06	/	
	/	臭气浓度	20（无量纲）	/	

表 2.4-16 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一点一次浓度值	

2.4.2.3 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值，营运期设备运行时噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，具体数据见表 2.4-17。

表 2.4-17 本项目噪声排放标准 单位：dB（A）

时间	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准	65	55

2.4.2.4 固体废物执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4.2.1 水污染物排放标准

（1）本项目水污染物排放标准

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978—2018）5.2.2.1：d）：处理混合行业废水的工业废水集中处理厂出水直接排入环境水体时，污染物许可排放浓度限值依据公式（1）确定。h）：无法通过公式（1）或公式（2）确定废水污染物许可排放浓度的，许可排放浓度限值依据 GB18918 中一级标准确定。根据地表水域环境功能和保护目标要求，当出水引入稀释能力较弱的河湖作为景观用水等用途时，或者当出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时，执行一级 A 标准；其他情况执行一级 B 标准。

项目纳污水体为三凤渠，考虑到地表水评价范围内三凤渠下游龙口河的水质现状超标，不能满足其水环境功能区划及水质保护目标要求，水体无环境容量。

同时考虑到三凤渠水流量较少，稀释能力较弱，本项目 COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。本项目污水处理厂出水水质标准如下表 2.4-6 所示。

表 2.4-6 污水处理厂出水水质标准

序号	评价因子	单位	《地表水环境质量标准》	广东省《水污染物排放限值》	《城镇污水处理厂污染物排	最终排放标准

			（GB3838-2002）Ⅳ类标准	（DB44/26-2001）第二时段一级标准	放标准》（GB18918-2002）一级A标准	
1	pH	无量纲	/	6~9	6~9	6~9
2	色度	倍	/	40	30	30
3	COD	mg/L	30	40	50	30
4	BOD_5	mg/L	/	20	10	10
5	石油类	mg/L	/	5	1	1
6	SS	mg/L	/	60	10	10
7	总氮	mg/L	/	/	15	15
8	总磷	mg/L	0.3	/	0.5	0.3
9	氨氮	mg/L	1.5	10	5	1.5
10	阴离子表面活性剂	mg/L	/	5	0.5	0.5
11	粪大肠菌群	个/L	/	/	1000	1000

（2）接管要求及企业废水排放标准

本项目废水接管要求如下：

1）企业生活污水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后可通过本项目处理。

2）企业生产废水预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）、凤沙工业区配套污水处理厂接管要求后通过污水管网排入凤沙工业区配套污水处理厂处理。

3）园区不接入含一类污染物、重点重金属和持久性有机污染物的企业废水。

4）对于规划主导产业——装备制造业，不接收含一类污染物和重点重金属污染物的企业废水，可能涉及化学转化膜（如陶化等）表面处理工艺，含化学转化膜工艺企业的生产废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中相应标准，其中 CODCr、SS、氨氮、总磷、总氮等执行 DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值的 200%，其他指标执行 DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值要求（见表 2.4-7）。

表 2.4-7《电镀水污染物排放标准》（DB44 1597-2015）珠三角地区排放限值
单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	表 2 珠三角标准限值	企业生产废水主要水污染物执行限值	污染物排放监控位置	备注
1	化学需氧量（CODCr，mg/L）	50	100	企业废水总排放口	DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值的 200%执行
2	悬浮物（mg/L）	30	60	企业废水总排放口	
3	氨氮（mg/L）	8	16	企业废水总排放口	
4	总磷（mg/L）	0.5	1	企业废水总排放口	
5	总氮（mg/L）	15	30	企业废水总排放口	
6	总铜（mg/L）	0.3	0.3	企业废水总排放口	DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值的 100%执行
7	总锌（mg/L）	1.0	1.0	企业废水总排放口	
8	总铁（mg/L）	2.0	2.0	企业废水总排放口	
9	总铝（mg/L）	2.0	2.0	企业废水总排放口	
10	石油类（mg/L）	2.0	2.0	企业废水总排放口	
11	氟化物（mg/L）	10	10	企业废水总排放口	
12	pH	6～9	6～9	企业废水总排放口	

（4）对于规划主导产业——化学原料和化学制品制造，涉及合成树脂工序的，合成树脂企业的生产废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 2 特别排放限值要求（见表 2.4-8）。

表 2.4-8《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	间接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	——	企业废水总排放口
2	悬浮物	——	
3	化学需氧量	——	
4	五日生化需氧量	——	
5	氨氮	——	
6	总氮	——	
7	总磷	——	
8	总有机碳	——	
9	石油类	15	
10	硫化物	1.0	
11	氟化物	15	
12	挥发酚	0.5	
13	总钒	1.0	
14	总铜	0.5	
15	总锌	2.0	
16	总氰化物	0.5	
17	可吸附有机卤化物	5.0	

（5）对于规划主导产业——新能源，主要发展锂电池制造。电池工业企业生产废

水执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值要求（见表 2.4-9）。

表 2.4-9《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）排放限值
单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	排放限值 间接排放（锂离子/锂电池）	污染物排放监控位置
1	pH值	6~9	企业废水总排放口
2	化学需氧量	150	
3	悬浮物	140	
4	总磷	2.0	
5	总氮	40	
6	氨氮	30	
7	氟化物（以F计）	8.0	
8	总钴	0.1	车间或车间处理设施排放口

（6）对于规划主导产业——化学原料和化学制品制造，不接收含持久性有机污染物及、一类污染物和重点重金属污染物的企业废水，可能会涉及有机化学工业和无机化学工业的产品制造，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 2 水污染物特别排放限值间接排放标准和《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 水污染物特别排放限值间接排放标准。

表 2.4-10《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）
表 2 水污染物特别排放限值　单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	排放限值 间接排放	污染物排放监控位置
1	pH值	——	企业废水总排放口
2	悬浮物	——	
3	化学需氧量	——	
4	五日生化需氧量	——	
5	氨氮	——	
6	总氮	——	
7	总磷	——	
8	总有机碳	——	
9	石油类	15	
10	硫化物	1.0	
11	氟化物	15	
12	挥发酚	0.5	
13	总钒	1.0	
14	总铜	0.5	
15	总锌	2.0	
16	总氰化物	0.5	
17	可吸附有机卤化物	5.0	
18	苯并芘	0.00003	车间或生产设施废水排放

19	烷基汞	不得检出	口
20	废水有机特征污染物	表3所列有机特征有机污染物及排放浓度限值	企业废水总排放口

表 2.4-11《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）

表 2 水污染物特别排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	控制污染源	排放限值 间接排放	污染物排放监控位置
1	pH值	所有	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	所有	50	
3	CODcr	所有	50	
4	氨氮	所有	10	
5	总氮	所有	20	
6	总磷	所有	0.5	
7	总氰化物	所有	0.5	
8	硫化物	所有	1	
9	石油类	所有	3	
10	氟化物	所有	2	
11	总铜	涉锌、锰、镍、钼、铜、锡重金属无机化合物工业	0.5	
12	总锌	涉锌、镍、钼、铜、锡重金属无机化合物工业	1	
13	总锰	涉锌、锰无机重金属无机工业	1	车间或生产设施废水排放口
14	总钡	涉钡、锶重金属无机化合物工业	2	
15	总锶	涉钡、锶重金属无机化合物工业	8	
16	总钴	涉锰、镍、铜、钴重金属无机化合物工业	1	
17	总钼	涉钼重金属无机化合物工业	0.5	
18	总锡	涉锡重金属无机化合物工业	2	

（7）对于规划主导产业——新一代信息技术以及新材料产业，涉及电子元器件制造、电子产品制造以及电子专用材料制造。电子工业企业生产废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放标准和表 2 的相关企业单位产品基准排水量要求。

表 2.4-12《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）

表 1 水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物项目	排放限值						污染物排放监控位置
		间接排放						
		电子专用材料	电子元件	印刷电路板	半导体器件	显示器件及光电子器件	电子终端产品	

1	pH 值	6.0~9.0						企业废水总排放口
2	悬浮物（SS）	400						
3	石油类	20						
4	化学需氧量（COD_{Cr}）	500						
5	总有机碳（TOC）	200						
6	氨氮	45						
7	总氮	70						
8	总磷	8.0						
9	阴离子表面活性剂（LAS）	20						
10	总氰化物	1.0						
11	硫化物	——	——	1.0	1.0	——	——	
12	氟化物	20					——	
13	总铜	2.0					2.0*	
14	总锌	1.5	1.5	——	1.5	1.5	1.5*	
16	总银	0.3					0.3*	

表 2.4-13《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）

表 2 单位产品基准排水量

序号	适用企业	产品规格		单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
1	电子专用材料	硅单晶材料、压电晶体材料、蓝宝石基片		m^3/t 产品	2200	与污染物排放监控位置一致
		电子铜箔		m^3/t 产品	100	
		铝电解电容电极箔		m^3/m^2	0.15	
		其他		m^3/t 产品	5.0	
2	电子元件	压电晶体元器件		m^3/万只产品	3.5	
		其他		m^3/万只产品	0.2	
3	印刷电路板[1]	单面板		m^3/m^2	0.22	
		双面板		m^3/m^2	0.78	
		多层板（（2+n）层）		m^3/m^2	（0.78+0.39n）	
		高密度互连（HDI）板（（2+n）层）		m^3/m^2	（0.85+0.59n）	
		集成电路（IC）封装载板		m^3/m^2	5.0	
4	半导体器件	6英寸及以下芯片		m^3/片	3.2	
		8英寸芯片		m^3/片	6.0	
		12英寸芯片	掩膜层数 35层及以下	m^3/片	11	
			掩膜层数 35层以上		20	
		封装产品	传统封装产品	m^3/千块产品	2.0	
			圆片级封装产品	m^3/片	11	
		分立器件		m^3/万块产品	3.5	

5	显示器件及光电子器件	薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）[2]	m^3/m^2（以彩膜玻璃基板或阵列玻璃基板投入面积较大的计）	0.36[3]/3.5[4]/6.2[5]	
		有源矩阵有机发光二极管显示器件（AMOLED）	m^3/m^2（以阵列玻璃基板投入面积计）	12	
		发光二极管（LED）	m^3/万粒	0.5	
6	电子终端产品	含电镀工艺的计算机及其他电子设备	m^3/m^2（镀件镀层）	0.2	

注：（1）表中数值为刚性印刷电路板的基准排水量，挠性印制电路板和刚挠结合印制电路板的基准排水量，按本表所列数值增加35%执行。表中n为正整数，2+n为印制电路板层数，如对于6层的多层板，n为4；HDI板层数包含芯板；刚挠板层数以刚性或挠性的最多层数计算。
（2）表中数值对应的工艺过程包括阵列—彩膜—成盒—模块。
（3）本限值对应6代以上a—Si—TFT—LCD和Oxide—TFT—LCD生产企业，m为正整数，代表光刻次数。
（4）本限值对应6代及以下a—Si—TFT—LCD生产企业。
（5）本限值对应6代及以下LTPS-TFT-LCD生产企业。

（8）本项目设计的接管标准如下表2.4-14所示。

表2.4-14 本项目设计的接管标准

序号	污染物	数值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	COD	≤350	mg/L
3	BOD_5	≤100	mg/L
4	SS	≤400	mg/L
5	NH_3-N	≤25	mg/L
6	TN	≤35	mg/L
7	TP	≤6	mg/L
8	石油类	≤15	mg/L
9	TDS	≤5000	mg/L

备注：1、其他未列明指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准及其行业间接排放标准的较严值；
2、不接收含第一类污染物、重点重金属和持久性有机污染物的废水；
3、纳污范围内产生的生活污水可经过化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后直接进入本项目处理。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

根据项目周围环境特征、污染物排放源强等分析，按照HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022和HJ169-2018中关于评价工作级别划分的判据，确定本项目各环境要素的环境影响评价工作等级和评价范围。

2.5.1.1 地表水环境评价工作等级

本项目属于水污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级的判定依据进行确定，具体见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

表 2.5-2 项目污染物当量计算一览表

污染物	COD	BOD_5	石油类	SS	总磷	氨氮
废水排放量（m^3/a）	65700					
排放浓度（mg/L）	30	10	1	10	0.3	1.5
排放量（t）	19.71	6.57	0.657	6.57	0.197	0.986

当量值（kg）	1	0.5	0.1	4	0.25	0.8
当量数 W	19710	13140	6570	1642.5	788	1232.5

注：水污染物当量数 W=排放量/当量值；污染物排放浓度按照排放限值进行计算。

本项目属于水污染影响型。本项目为污水处理工程项目，经本项目处理后的废水经排污管道排入三凤渠。项目废水排放量 Q=1800m³/d，最大水污染物当量数 W=19710，且本项目接纳污水不涉及第一类污染物废水，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1（上表 2.5-1）判断，本项目的水环境评价工作等级定为二级。

2.5.1.2 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。本项目地下水评价等级判定依据见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目地下水评价工作等级划分判定依据

判定因素	本项目条件	等级	判定依据
地下水环境影响评价项目类别	本项目属“145 工业废水集中处理；全部-I 类”	I类	《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表
建设项目的地下水环境敏感程度分级	根据 2.3 小节，项目不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区，及其以外的补给径流区；不属于除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	不敏感	《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）中表 1

对照《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级分级表，见表 2.5-4，结合上文分析，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.5-4 项目地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.1.3 大气环境评价工作等级

污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，$\mu g/m^3$。

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$\mu g/m^3$。一般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.5-5 大气环境评价工作等级分级判据

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

项目估算模型参数见表 2.5-6。

表 2.5-6 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	3.2万人
最高环境温度		2℃
最低环境温度		38.2℃
土地利用类型		城市
区域湿润条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ☑否
	海岸线距离/km	/

	海岸线方向/°	/

项目所在区域地形参数来自于高程数据下载（DEM文件），下载地址为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据分辨率取 90m。区域等高线示意图如下：

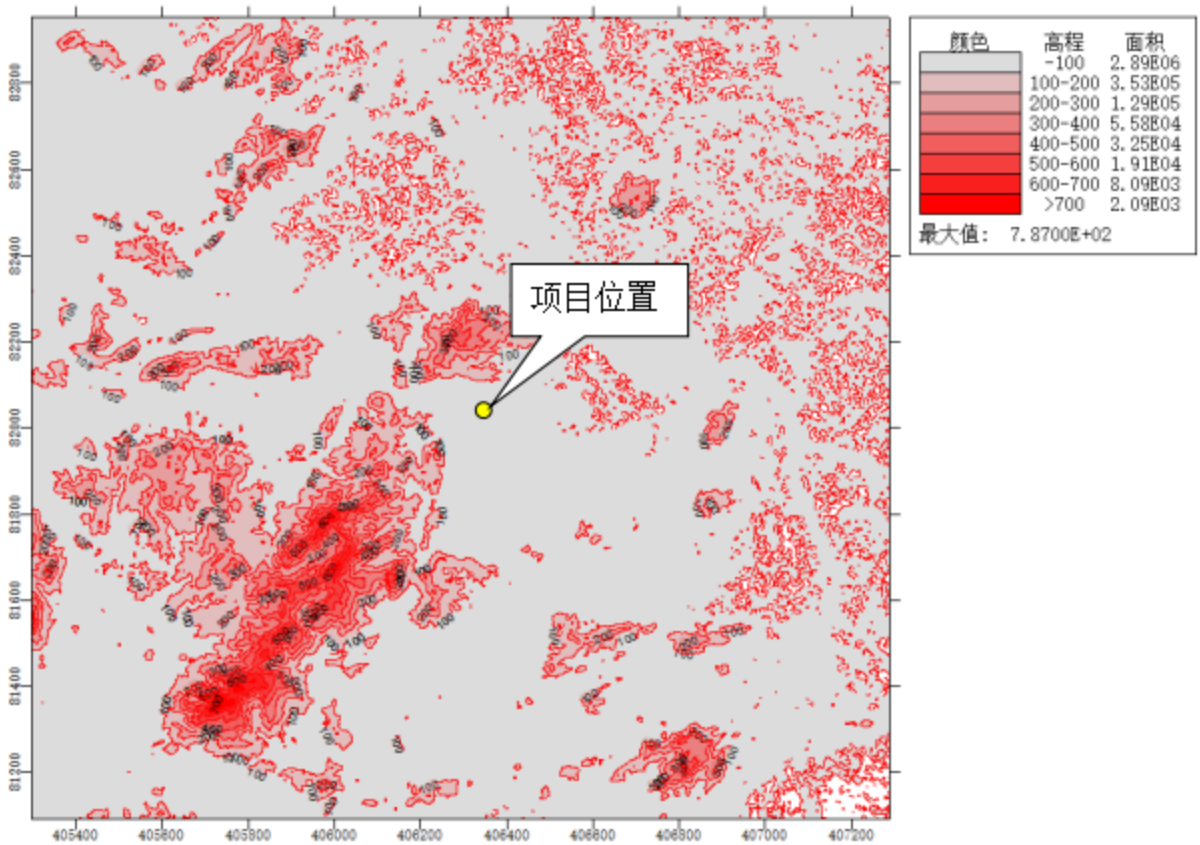


图 2.5-1 项目区域等高线示意图

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 2℃，最高 38.2℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m。

以项目厂区中心位置定义为原点（0,0），以原点（0,0）进行全球定位（N22°47′04.5″，E112°51′32.5″）。

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

西北角（112.58166715,23.0433337933333）

东北角（113.135833816667,23.0433337933333）

西南角（112.58166715,22.52500046）

东南角（113.135833816667,22.52500046）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：-7(m)，高程最大值：791(m)。

根据导则，估算模型 AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地类型确定。估算模型通用地表类型选取“城市”，项目估算特征参数具体见下表。

表 2.5-7 项目周边地表参数一览表

扇区	季节	反照率	波文率	表面粗糙度
0~360°	冬季	0.18	0.5	1
	春季	0.14	0.5	1
	夏季	0.16	1	1
	秋季	0.18	1	1

注：正午反照率冬季参照秋季。

本项目污染源参数见表 2.5-8、2.5-9。

表 2.5-8 本项目点源污染源强参数一览表

编号	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）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								NH_3	H_2S
1	排气筒 DA001	-184	96	39	20	0.6	20000	25	8760	正常	0.108	0.001

表 2.5-9 本项目面源污染源强参数一览表

序号	名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/m	排放工况	排放速率 kg/h	
		X	Y					NH_3	H_2S
1	污水处理工程	-248	158	33	8.08	8760	正常排放	0.240	0.001
		-285	44						
		202	-88						
		239	9						
		175	35						
		74	26						
		-18	53						
		-110	140						
		-211	167						

注：面源有效高度按粗格栅及提升泵房（离地高 6.3m）、预处理池（离地高 6.9m）、水解酸化池+AAO 池（离地高 6.2m）、污泥浓缩池（离地高 4.5m）、污泥脱水间（离地高 16.5m）的平均值选取，取值为 8.08m。

估算结果详见下文图表内容，由该内容可知，项目污染物最大占标率为 11.15%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价等级为一级，D10%为 270m，则评价范围为以项目选址所在地为中心，边长为 5km 的矩形区域。

图 2.5-2 估算结果截图

2.5.1.4 噪声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目所在地属于声环境 2 类功能区，项目的营运期噪声源主要来自生产设备运行时产生的噪声，受影响人口变化不大。本项目声环境评价工作等级为二级。

2.5.1.5 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态环境保护目标，且本项目位于已批

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，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.1.6 环境风险评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。

本项目 Q 值＜1，风险潜势为 I，评价等级要“**简单分析**”。

2.5.1.7 土壤环境评价工作等级

本项目为污水处理工程，属于污染影响型项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），项目属于“D4620 污水处理及其再生利用”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-工业废水处理”，属于Ⅱ类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目占地面积约 5.675 万 m^2，属于中型项目（5~50hm^2），项目土壤评价范围内不涉及敏感点。因此本项目判定评价等级为三级。

表 2.5-10 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；**工业废水处理**；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65 t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程	/

表 2.5-11 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
敏感程度	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。									

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.2："二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km"。本项目大气评价工作等级为二级，评价范围以厂址为中心，边长取 5km 的矩形区域为环境空气影响评价范围。

2.5.2.2 地表水环境

本项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.3-2018）5.3 评价范围确定 5.3.2.1：

一级、二级及三级 A，其评价范围应符合以下要求：

a) 应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；

b) 受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求；

c) 受纳水体为湖泊、水库时，一级评价，评价范围宜不小于以入湖（库）排放口为中心、半径为 5km 的扇形区域；二级评价，评价范围宜不小于以入湖（库）排放口为中心、半径为 3 km 的扇形区域；三级 A 评价，评价范围宜不小于以入湖（库）排放口为中心、半径为 1 km 的扇形区域；

d)受纳水体为入海河口和近岸海域时，评价范围按照 GB/T 19485 执行；

e) 影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域；

f) 同一建设项目有两个及两个以上废水排放口，或排入不同地表水体时，按各排放口及所排入地表水体分别确定评价范围；有叠加影响的，叠加影响水域应作为重点评价范围。

三凤渠本项目排放口处经 1.95km 汇入龙口河，汇入点经 6.48km 到达沙坪河干流（雅图仕桥点），汇入点至沙坪河干流段，经调查，无取水口以及废水排放口，因

此，本项目评价范围为：以纳污水体三凤渠排放点上游 500m 为起点，至下游龙口河与沙坪河交汇处范围，全长约 7km。

2.5.2.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水二级评价项目评价范围为 6~20km²，本项目地下水影响评价范围确定以项目为中心，约 12.28km² 的评价范围，以项目周边水体、道路以及山体为边界形成评价范围。

2.5.2.4 声环境

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.2-1：“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离”。

因此综合考虑，本项目声环境评价范围为项目边界外 200m 范围。

2.5.2.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为三级的污染影响型项目，评价范围包括项目占地范围内以及占地范围外 0.05km 的区域。

表 2.5-14 调查评价范围一览表

评价工作等级	影响类型	调查范围[a]	
		占地[b]范围	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

2.5.2.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价等级为简单分析，大气环境风险评价范围参照三级评价取项目边界 3km 范围；地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

2.5.2.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.2.8，本项目生态影响评价范围为本项目占地范围。

2.5.2.8 评价范围汇总

表 2.5-15 评价等级及范围一览表

评价项目	评价等级	评价范围
地表水环境	二级	以纳污水体三凤渠排放点上游 500m 为起点，至下游龙口河与沙坪河交汇处范围，全长约 7km
地下水环境	二级	以同一地下水水文地质单元为调查评价范围，12.28km^{2}的评价范围，以项目周边水体、道路以及山体为边界形成评价范围
环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域
声环境	二级	项目边界外 200m 范围
环境风险	简单分析	大气环境风险评价范围参照三级评价取项目边界 3km 范围；地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围
生态环境	简单分析	本项目占地范围
土壤环境	三级	项目占地范围内以及占地范围外 0.05km 的区域

2.6 主要环境保护目标

2.6.1 地表水环境保护目标

地表水环境的保护目标为保证纳污水体三凤渠，以及下游龙口河的水质不因本项目的建设而下降。

2.6.2 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。

2.6.3 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）二级标准及 2018 年修改单限值之内。

2.6.4 声环境保护目标

保持本项目所在区域的声环境功能要求，使本项目运营后区域声环境符合《声环

境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目评价范围内声环境保护目标为园区管委会。

2.6.5 环境风险保护目标

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

2.6.6 土壤环境保护目标

本项目评价范围内无土壤环境保护目标。

2.6.7 生态环境保护目标

本项目评价范围内无生态环境保护目标。

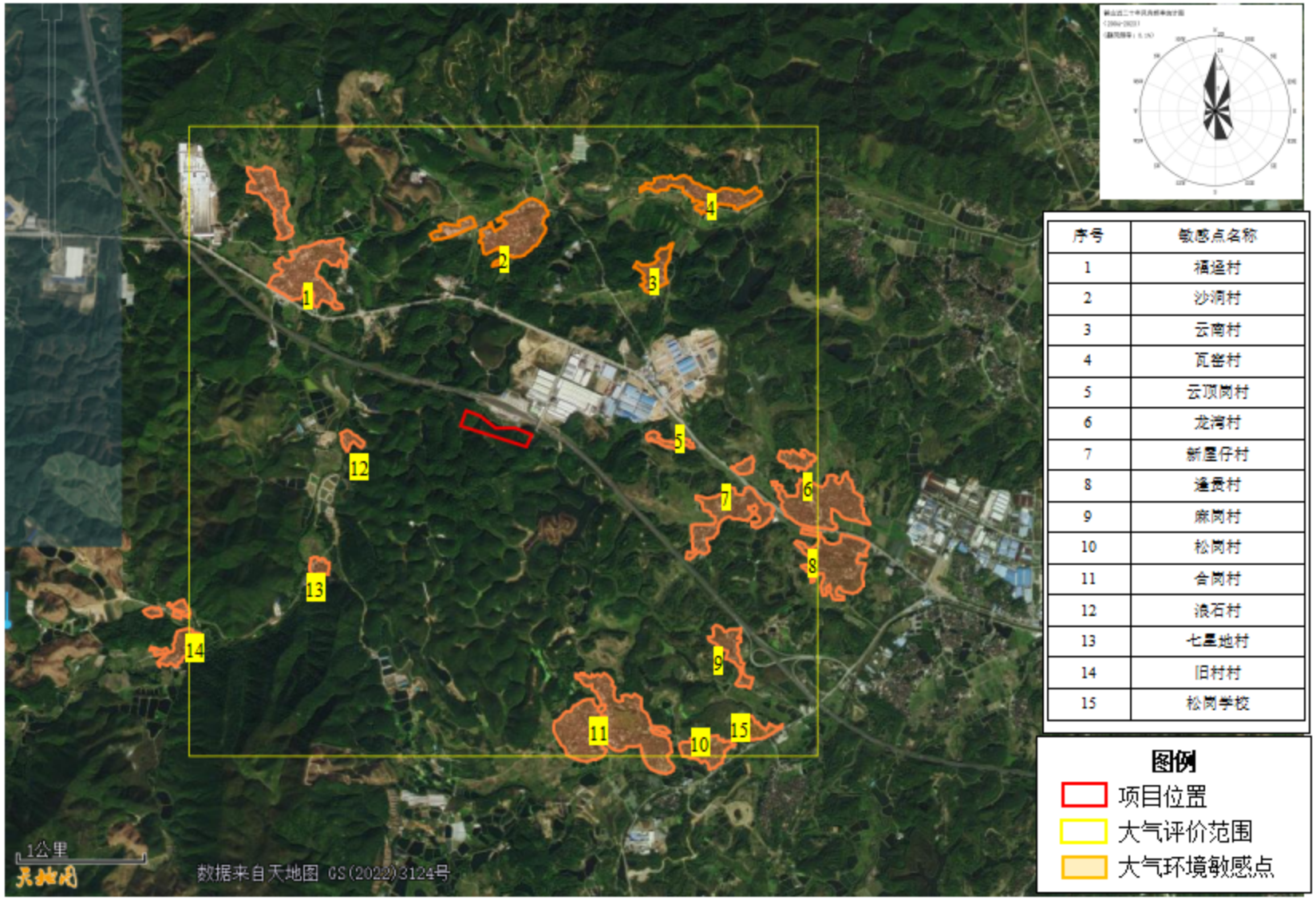
2.6.8 主要环境保护目标

项目周围主要环境保护目标见表 2.6-1，环境保护目标分布图见图 2.6-1~图 2.6-5。

表 2.6-1 项目主要环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
			X	Y					
1	福迳村委	福迳村	-928	642	居民区	2500 人	环境空气二类	西北	1968m
2	沙云村委	沙洞村	42	1292	居民区	1400 人		东北	1295m
3		云南村	1128	1168	居民区	600 人		东北	1511m
4		瓦窑村	1058	1906	居民区	500 人		东北	2167m
5	三凤村委	云顶岗村	1232	-38	居民区	720 人		东南	1018m
6		龙湾村	2312	-162	居民区	450 人		东南	2083m
7		新屋仔村	1605	-502	居民区	1200 人		东南	1482m
8		逢贵村	2482	-782	居民区	1300 人		东南	2402m
9	涟蓼村	麻岗村	1746	-1602	居民区	700 人		东南	2214m
10		松岗村	1932	-2255	居民区	500 人		东南	2849m
11		合岗村	538	-1921	居民区	1000 人		东南	1932m
12	粉洞村委	浪石村	-1006	-82	居民区	120 人		西南	764m
13		七星地村	-1228	-1052	居民区	180 人		西南	1512m
14		旧村村	-2303	-1726	居民区	400 人		西南	2656m

15	松岗学校	2404	-2212	学校	750 人		东南	3092m
16	三凤渠	635	-389	河流	/	地表水 III 类	东南	766m
17	石陂头水库	246	-141	水库	/		东南	269m
18	龙口河	3286	-1243	河流	/	地表水 II 类	东南	3567m
19	升平水	-987	107	河流	/		西	996m



序号	敏感点名称
1	福垣村
2	沙洞村
3	云南村
4	瓦窑村
5	云顶岗村
6	龙湾村
7	新屋仔村
8	逢贵村
9	麻岗村
10	松岗村
11	合岗村
12	浪石村
13	七星地村
14	旧村村
15	松岗学校

图 2.6-1 项目大气评价范围及环境保护目标示意图

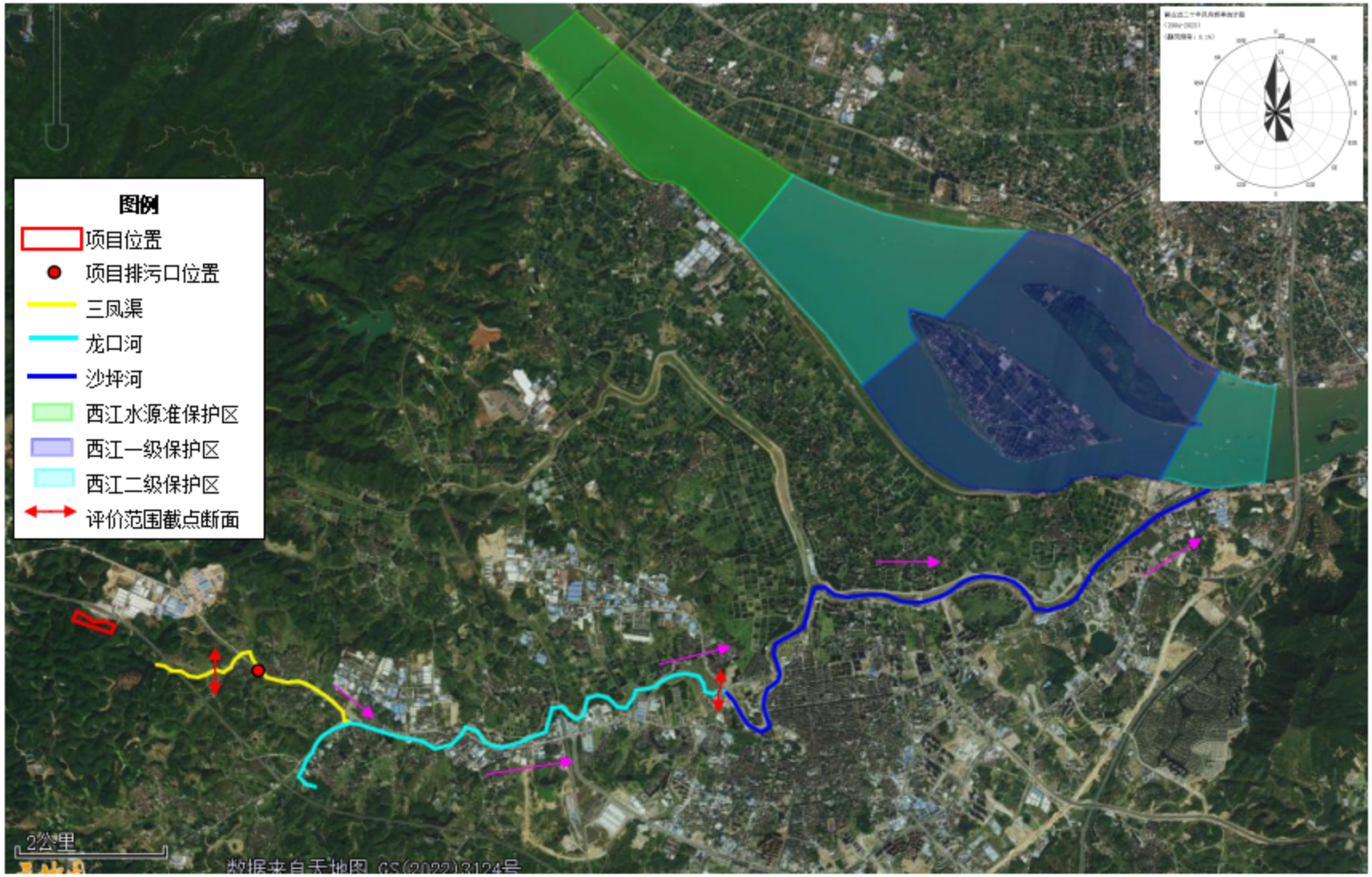


图 2.6-2 项目地表水评价范围图

图 2.6-3 项目地下水评价范围图

图 2.6-4 项目噪声评价范围图

图 2.6-5 项目土壤评价范围图

3 建设项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目；

（2）建设地点：鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧），中心地理位置坐标为 E112.8585661°，N22.7845389°（N22°47′04.5″，E112°51′32.5″）；

（3）建设单位：鹤山市龙口镇人民政府；

（4）项目性质：新建；

（5）行业类别：D4620污水处理及其再生利用。

（6）工程面积：占地面积 56754.6m^2，建筑面积 9805m^2。

（7）工程投资：总投资 8000万元；

（8）建设规模：根据鹤发改资〔2022〕106号（见附件2），本污水处理厂总设计处理规模为 1.0万 m^3/d，拟分两期进行建设。本项目为首期工程，土建按 0.5万 m^3/d的规模一次建成，第一阶段安装设备规模 1800m^3/d。污水处理采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”工艺。

本项目仅包含污水处理工程。纳污范围内配套纳污管网以及尾水排水管的内容不在本次评价范围内，由建设单位另行委托编制环评。

（9）污水排放量：本项目污水处理规模为 1800m^3/d，处理后的尾水全部排放，不考虑回用，因此本项目污水排放量为 1800m^3/d。

（10）职工人数：劳动定员 10人，均不在项目内住宿；

（11）建设期：24个月。

（12）生产制度：全年运行，每天运行 24小时。

（13）项目四至情况：项目四面均为水塘和山林，林地种类为桉树林，北面隔 70m为江肇高速龙口服务区。

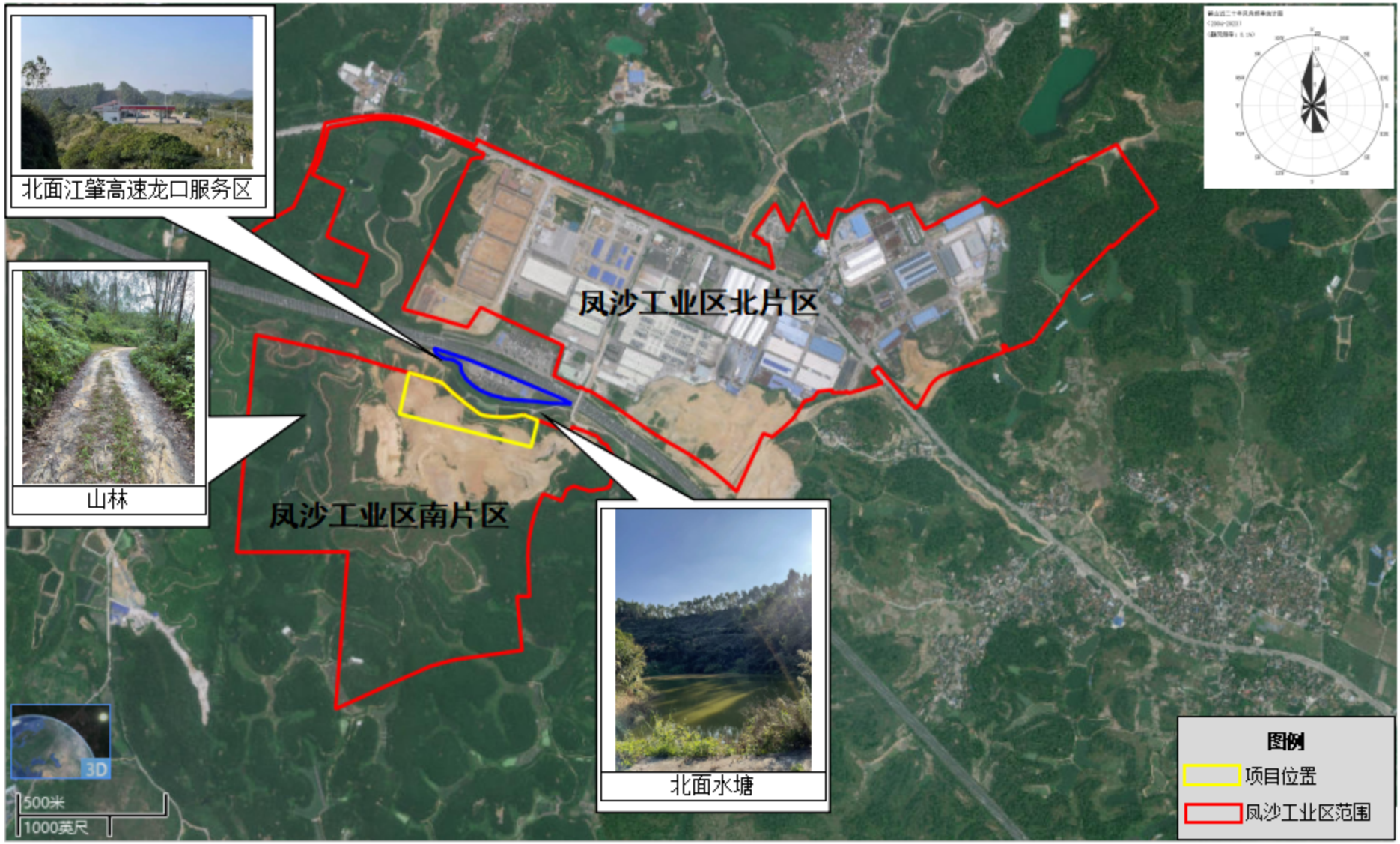


图 3.1-1 项目四至情况图

3.1.2 纳污范围及对象

本项目纳污范围为凤沙工业区范围内工业企业生产废水和生活污水。凤沙工业区已建成区域的市政污水管网目前已完善，工业企业废水经管网排入鹤山市龙口三连预处理站，本项目建成后该部分企业排水将改为纳入本项目处理，同步对管网进行改造。

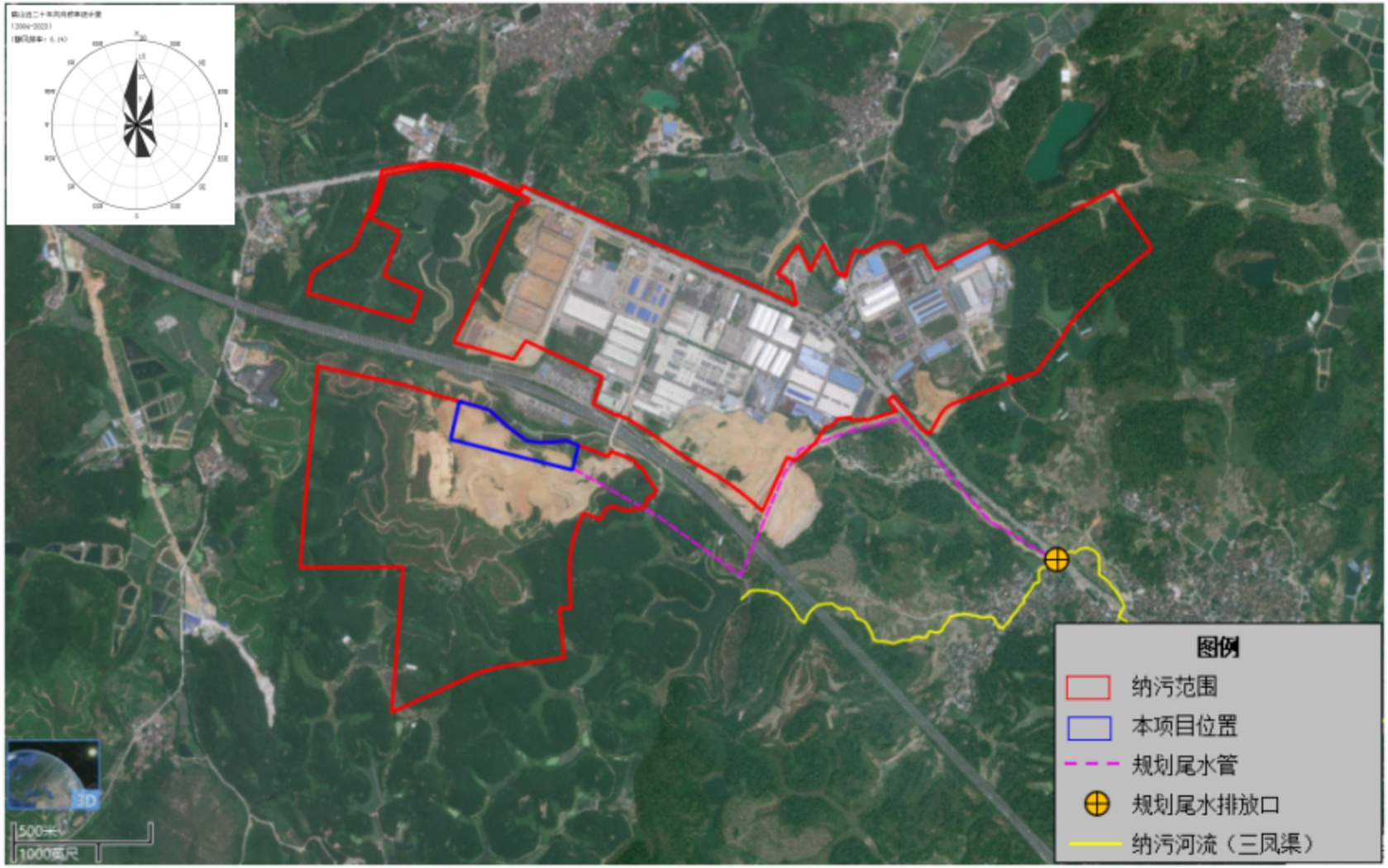


图 3.1-2 本项目纳污范围及管网图

图 3.1-3 原三连预处理站纳污范围及管网图

3.1.4 厂区平面布置与经济技术指标

3.1.4.1 厂区总平面布置

污水处理工程区域位于厂区的西部，综合楼位于厂区的东部，位于污水处理工程区域的东侧，不在主导风向的下风向区域。项目主入口位于厂区中间南侧，主入口道路将污水处理工程区域和综合楼分开，保证厂区优美的环境。

为便于交通运输、消防、设备的安装维护，道路布置成环状，每个建（构）筑物间均有道路相通，厂区道路采用混凝土路面。总平面布置满足消防要求。

厂区平面布置图见图 3.1-5。

3.1.4.2 高程布置

污水厂进水管为管径为 DN400~ND600 的 PE 管，本项目处理后的尾水通过约 2700m 的 DN400 出水管道排入三凤渠，尾水采用重力自流外排。

3.1.4.3 厂区排放布置

厂区排水为雨污分流制，厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，沿着省道 S272 沿线的沟渠排放；厂内生活污水等经厂内污水管道收集后汇入污水处理系统，与进厂污水一并处理。

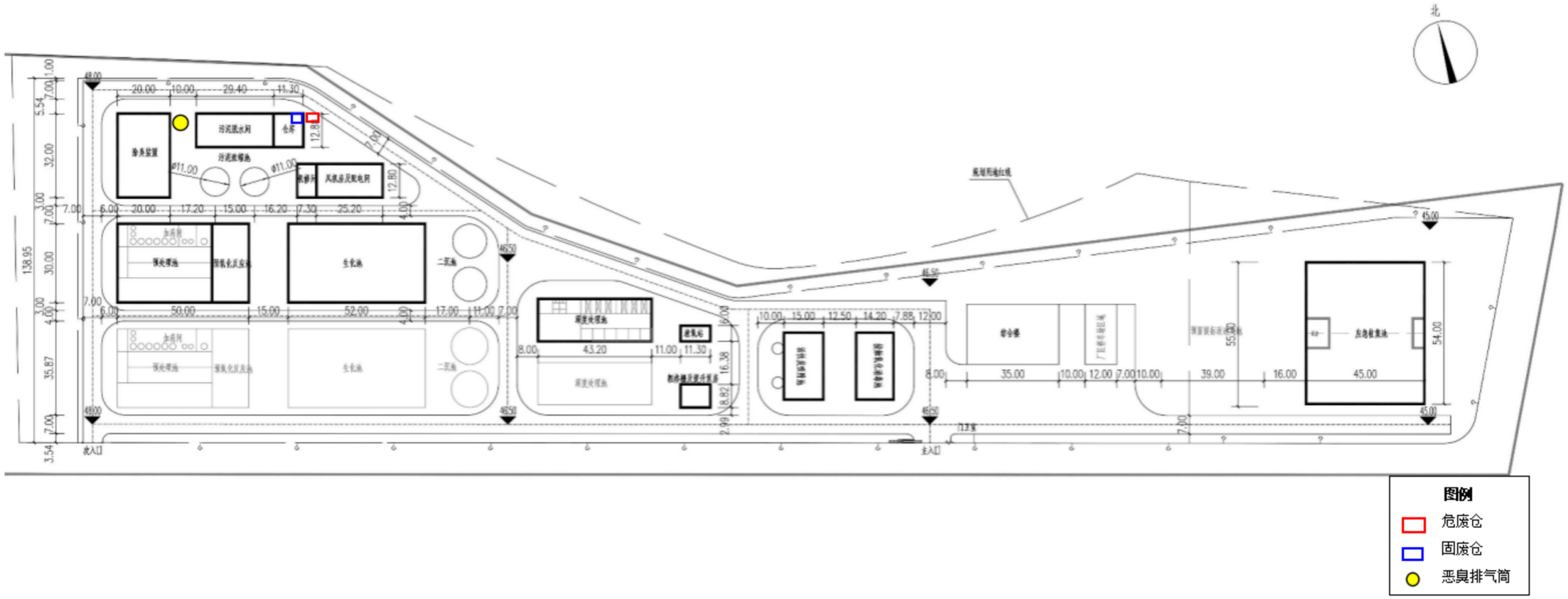


图 3.1-5 项目污水处理工程平面布置图

3.1.4.3 项目经济技术指标

本项目总用地面积 56754.6m²，总建筑面积 9805m²，设计处理规模为 1800m³/d。本项目主要经济技术指标情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数值
1	总用地面积	m²	56754.6
2	总建筑面积	m²	11362.64
3	建筑基底面积	m²	9805
4	绿化面积	m²	4500

3.1.5 工程组成

本项目工程建设内容具体见下表 3.1-3。

表 3.1-3 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	污水处理主体工程	污水处理规模为 1800m³/d，土建按 0.5 万 m3/d 的规模一次建成。采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池+消毒”工艺，污水经处理后经专用管道排入三凤渠
辅助工程	风机房及配电间	尺寸 34m×15m，建筑高度 6.0m，1 层，框架结构，配备运行用的风机和电源设施
	污泥脱水间	尺寸 37m×14m，建筑高度 16.5m，上下 2 层，框架结构，存放污泥脱水设备
	液氧站	尺寸 9.2m×6m，地上钢砼结构，设有 1 个 30m³ 液氧罐、1 套 150Nm³ 汽化器和 1 套双路减压阀组
	综合楼	占地面积 566m²，建筑高度 8.4m，2 层，框架结构，员工办公管理场所
	门卫室	尺寸 3.6×6m，建筑高度 2.8m，1 层，框架结构，登记出入车辆人员信息
储运工程	仓库	尺寸 15×8m，建筑高度 6.0m，1 层，框架结构，存放药剂、杂物
公用工程	给水系统	由市政供水管网提供
	排水工程	废水经本项目处理后尾水经专用管道排入进入三凤渠
	供电系统	电源由城市电力网引入
环保工程	废气处理工程	臭气经加盖密闭收集后，经生物除臭处理后通过 20m 高排气筒排放
	废水处理工程	本项目为污水处理工程，采用“预处理+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池”工艺，废水经本项目处理后尾水经专用管道排入进入三凤渠；项目进水以及尾水安装在线监控
	噪声处理工程	合理布局、安装消声器、采取减振、隔声等措施
	固废贮存工程	在仓库旁设置一间 30m² 的固废仓和 1 间 30m² 的危废仓
	事故应急	设置 1 个有效容积为 2860m³ 的厂内事故池，与预处理池合建，用于收集本项目事故废水

本项目具体构筑物建设情况见下表 3.1-4。

表 3.1-4 污水处理工程构筑物建设情况一览表

序号	名称	尺寸（L×B）m	单位	数量	结构形式
1	粗格栅及提升泵房	16.0×11.0	座	1	钢砼
2	预处理池 1#	48.0×28.0	座	1	钢砼
3	生化池 1#	54.0×28.0	座	1	钢砼
4	二沉池 1#	φ15.0	座	2	钢砼
5	深度处理池 1#	43.0×16.0	座	1	钢砼
6	活性炭吸附池	29.5×15.9	座	1	钢砼
7	接触消毒池	16.8×15.0	座	1	钢砼
8	液氧站	9.2×6.0	座	1	钢砼
9	污泥浓缩池	φ10.5	座	2	钢砼
10	风机房及配电间	34.0×15.0	座	1	框架
11	污泥脱水间	37.0×14.0	座	1	框架
12	除臭装置	14.0×12.0	座	1	钢砼
13	仓库	15.0×8.0	座	1	框架
14	出水在线监控房及出水槽	5.0×4.0+11.0×1.6	座	1	框架
15	综合楼	占地面积 566m²	座	1	框架
16	门卫室	3.6×6.0	座	1	钢砼
17	应急收集池	40.0×60.0	座	1	框架

3.1.6 项目构筑物设备及原辅材料

1、原辅材料

项目原辅材料使用及贮存情况具体见下表 3.1-5。

表 3.1-5 项目原辅材料消耗一览表

工段	名称	功能	污水工程线上储存规格	外购包装	总用量 t/a	最大存储量 t	储存位置
污水处理	乙酸钠	碳源	2 个 10m³ 储药罐，制备浓度 50%	25kg/袋	126.25	20	加药间
	PAC	混凝	2 个 10m³ 储药罐，制备浓度 10%	25kg/袋	357.7	20	
	PAM	助凝	1 个 2m³ 容量制药一体机，制备浓度 0.2%	25kg/袋	1.971	2	
	硫酸亚铁	絮凝、沉淀	2 个 5m³ 储药罐，制备浓度 30%	25kg/袋	57.67	1.2	
	磁粉	混合	/	25kg/袋	4.93	1	
	液碱	pH 调节剂	2 个 10m³ 储药罐，制备浓度 30%	25kg/罐	151.25	3	

	活性炭	吸附	颗粒状固体，更换周期3~6个月	/	21.6	7.2	活性炭吸附池
	次氯酸钠	消毒	2个 15m³储药罐，制备浓度 10%	25kg/袋	27.38	1t	接触氧化消毒池
	液氧	产生臭氧	1个 30m³液氧罐	/	985.5	30	液氧站
设备维护	机油	设备维护	/	20kg/桶	0.2t/a	0.04t	机修仓
化验室	重铬酸钾	实验试剂	/	500g/瓶	0.03	0.003	化验室
	硫酸亚铁	实验试剂	/	500g/瓶	0.01	0.001	化验室
	碘化钾	实验试剂	/	500g/瓶	0.02	0.003	化验室
	盐酸（37%）	实验试剂	/	500g/瓶	0.03	0.003	化验室
	钼酸铵	实验试剂	/	100g/瓶	0.005	0.001	化验室
	氯化铵	实验试剂	/	200g/瓶	0.008	0.002	化验室
	过硫酸钾	实验试剂	/	/	0.002	0.001	化验室
	液碱	实验试剂	/	25kg/桶	0.05	0.005	化验室

注：污水处理系统药剂采用袋装或罐装形式贮存，先外购药剂，再按比例注入储药罐中。

项目使用的原辅材料理化性质见下表 3.1-6。

表 3.1-6 项目原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	理化性质
1	乙酸钠	又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH_3COONa，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324℃，易溶于水
2	液碱	无色透明液体，化学式为 NaOH，纯液体烧碱称为液碱；相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4°C，沸点 1390°C。工业品多含杂质，主要为氯化钠及碳酸钠等，有时还有少量氧化铁。当溶成浓液碱后，大部分杂质会上浮液面，可分离除去；本项目液碱作为 pH 调节剂
3	硫酸亚铁	外观为浅绿色溶液。相对密度(水=1)为 1.897(15°C)，熔点为 64°C(失去 3 个结晶水)，无水硫酸亚铁可溶于水、甘油，不溶于乙醇。具有还原性，受高热分解放出有毒的气体，在干燥空气中会风化； 本项目硫酸亚铁主要作为絮凝剂、沉淀剂
4	PAC	聚合氯化铝，是一种净水材料，无机高分子混凝剂，化学式：$[Al_2(OH)nCl6-n]_m$，CAS：1327-41-9，熔点：190°C，水溶性：易溶于水，液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。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%；本项目 PAC 主要作为混凝剂
5	PAM	聚丙烯酰胺，该产品俗称絮凝剂或凝聚剂，化学式：$(C_3H_5NO)n$，分子量：1×10^4~2×10^7，CAS：9003-05-8；外观为白色粉颗，液态为无色粘稠胶体状，易溶于水，几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解，温度超过 150°C时易分解。属非危险品、无毒、无腐蚀性。固体 PAM 有吸湿性、絮凝性、粘合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好，可溶于水；本项目 PAC 主要作为絮凝剂
6	次氯酸钠	组分：NaClO；外观与性状：黄色溶液，具有腐蚀性、强氧化性，熔点为-6°C，相对密度（水=1）为 1.10，沸点为 102.2°C；有似氯气的气味，有非常刺鼻的气味，极不稳定，是化工业中经常使用的化学用品。用途：次氯酸钠溶液适用于消毒、杀菌及水处理，也有仅适用于一般工业用的产品，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。项目使用双氧水主要用作杀菌剂、消毒剂，且可去除一

		定量的COD、氨氮
7	重铬酸钾	化学式：$K_2Cr_2O_7$，分子量：294.19，CAS：7778-50-9；橙红色三斜晶系板状结晶体。有苦味及金属性味。密度2.676g/cm^3。熔点398°C。稍溶于冷水，水溶液呈酸性，易溶于热水，不溶于乙醇。有剧毒，急性毒性LD50:190mg/kg（小鼠经口）
8	硫酸亚铁	化学式：$FeSO_4$，分子量：151.908，CAS：7720-78-7；无水硫酸亚铁是白色粉末，溶于水，水溶液为浅绿色，常见其七水合物（绿矾）。相对密度（水=1）为1.897（15°C），熔点为64°C（失去3个结晶水），溶于水、甘油，不溶于乙醇。具有还原性，受高热分解放出有毒的气体，在干燥空气中会风化。急性毒性LD50:1520mg/kg（小鼠经口）
9	碘化钾	化学式：KI，分子量：166.003，CAS：7681-11-0；白色立方结晶或粉末。在潮湿空气中微有吸湿性，久置析出游离碘而变成黄色，并能形成微量碘酸盐。光及潮湿能加速分解。相对密度3.12，熔点680°C，沸点1330°C。
10	盐酸（37%）	HCl水溶液，分子量为36.46；盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为37%）具有极强的挥发性。熔点为-27.32°C（38%溶液），沸点为48°C（38%溶液），不可燃。
11	钼酸铵	化学式为$(NH_4)_2MoO_4$，分子量：196.014，CAS：13106-76-8；白色粉末，溶于水、酸和碱中，不溶于醇。密度（25/4°C）为3.1g/mL，熔点300°C。急性毒性LD50:333mg/kg（小鼠经口）
12	氯化铵	化学式为NH_4Cl，分子量：53.49，CAS：12125-02-9；无色晶体或白色颗粒性粉末，无气味，味咸凉而微苦，吸湿性小，粉状氯化铵极易潮解。在水中易溶，在乙醇中微溶。沸点520°C，相对密度1.527，熔点340°C。急性毒性LD50:1650mg/kg（小鼠经口）
13	过硫酸钾	化学式为$K_2S_2O_8$，分子量：270.322，CAS：7727-21-1；无色或白色结晶。无气味。能逐渐分解失去有效氧，湿气中能促使其分解，高温时分解较快，在约100°C时全部分解。溶于约50份水（40°C时溶于25份水），不溶于乙醇，水溶液几乎是中性。相对密度2.477。有强氧化性，与有机物摩擦或撞击能引起燃烧。有强刺激性。急性毒性LD50:802mg/kg（小鼠经口）
14	机油	含99%的基础矿物油和1%的添加剂，黄色粘稠液体，有轻微气味，密度为0.88g/cm3（15℃），易燃，不溶于水
15	活性炭	煤质破碎颗粒活性炭粒径：1~5mm，煤质颗粒活性炭强度高、孔隙发达、比表面积大，尤其微孔容积大而独具优点。煤质活性炭对各种水中的有机质、游离氯以及空气中有害气体有较强的吸附能力，是城市饮用水深度净化的优良吸附剂

2、污水处理系统设备

本项目污水处理工程设备按1800m^3/d的废水处理规模进行安装，具体如下。

表 3.1-7 项目污水处理工程设备一览表

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
1	粗格栅及提升泵房	回转式格栅除污机	渠宽 1.0m，渠深 6.5m，栅隙 10mm、安装角度 75 度，卸渣高度 1.2m	1.5	主体结构 SS304，耙齿 ABS	台	2	
2		手动闸门	800mm*800mm，配套手动启闭机		铸铁镶铜	台	4	
3		污水提升泵	潜污泵，Q=360m³/h，H=20m，含导杆、吊链、自耦装置，变频控制	30	铸铁	台	2	1 用 1 备
4		电动葫芦	T=1t，H=15m，配套轨道 12m	1.7	成品	台	1	
5		渣斗车	1.0m³		成品	台	1	与回转式格栅除污机配套
6		H2S 检测仪	0-20PPM，电源：24VDC(氧气、一氧化碳、可燃气、硫化氢)（RS485 或 MODBUS 通讯接口）		成品	台	1	
7		轴流风机	Q=3000m³/h	0.25	FRP	台	4	
8		超声波液位计	0-10m		成品	台	1	
9		超声波液位差计	0~2m		成品	台	1	
10		COD 在线监测仪	0~800mg/L		成品	套	1	配采样泵
11		NH_3-N 在线监测仪	0~70mg/L		成品	套	1	
12		TN 在线监测仪	0~80mg/L		成品	套	1	
13		TP 在线监测仪	0~15mg/L		成品	套	1	
14		SS 在线监测仪	0-800mg/L		成品	套	1	
15		pH 计	0~14		成品	套	1	
16		数采仪	/		成品	套	1	与检测仪表配套
17		采样器	/		成品	套	1	与检测仪表配套
18		空调	1.5 匹，0.8kW		成品	台	1	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
19		洗眼器			成品	个	1	配套五金件
20	预处理池 1#（细格栅渠及沉砂池）	回转式格栅除污机	渠宽 1.0m，渠深 1.2m，栅隙 3mm、安装角度 70 度，卸渣高度 1.2m	0.75	主体结构 SS304，耙齿 ABS	台	2	
21		螺旋输送机	φ260mm，L=3m，配套 SS304 落渣管	1.5	碳钢防腐	台	1	
22		渣斗车	1.0m3		成品	台	1	
23		手动插板闸门	800mm*1300mm，配套手动启闭机		碳钢防腐	台	2	
24		手动插板闸门	700mm*1300mm，配套手动启闭机		碳钢防腐	台	2	
25		旋流沉砂器	φ1830mm，处理量≤180m3/h	0.75	水下 SS304	台	2	
26		砂水分离器	Q=5~12L/s	0.37	SS304	台	2	
27	预处理池 1#（调节池）	潜水搅拌机	N=5kW，含起吊装置，池深 5.1m	5	水下 SS304	台	4	
28		超声波液位计	0-6m		成品	台	1	
29	预处理池 1#（调节池地下泵房）	卧式污水提升泵	Q=110m³/h，H=6m	4	铸铁	台	3	2 用 1 备
30		排水泵	潜污泵，Q=10m³/h，H=8m	1.5	铸铁	台	1	
31		污泥泵	螺杆泵，Q=50m³/h，H=30m	5.5	铸铁	台	2	1 用 1 备
32		卧式事故水提升泵	Q=50m³/h，H=10m	3	铸铁	台	2	1 用 1 备
33		电动葫芦	T=1t，H=15m，配套轨道 12m	1.7	成品	台	1	其中 1 台配套落渣管
34		轴流风机	Q=3000m³/h	0.25	FRP	台	4	
35		电磁流量计	DN150，Q=0~150m³/h		成品	台	2	
36	预处理池 1#（混凝沉淀池）	机械搅拌机	双层桨叶，直径 1m，n=20~30rpm	3	水下碳钢衬塑	台	2	
37		刮泥机	φ11m，配套出水堰、浮渣挡板、中心筒	1.5	水下 SS304	套	2	
38		集气盖板	φ11m，配套骨架及安装辅材		PP	套	2	
39	预处理池 1#（预臭氧池）	双向透气安全阀	DN80		SS316L	个	2	
40		臭氧曝气系统	配套曝气盘		钛合金	套	2	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
41		投加分配系统	配套调节阀门、流量计、压力表、气体分配器		组合	套	2	
42		尾气破坏器	热催化型，含配套除雾器	3.7	组合	套	2	1用1备
43	预处理池1#（预处理池加药间）	PAC储药罐	$10m^3$		PE	个	2	
44		PAC加药计量泵	~250L/h，H=5bar，含球阀、背压阀、安全阀等相关管道配件	0.75	泵头PVC	套	3	2用1备
45		碳源储药罐	$10m^3$		PE	个	2	
46		碳源加药计量泵	~150L/h，H=5bar，含球阀、背压阀、安全阀等相关管道配件	0.75	泵头PVC	套	3	2用1备
47		液碱储药罐	$10m^3$		PE	个	2	
48		液碱加药计量泵	~250L/h，H=5bar，含球阀、背压阀、安全阀等相关管道配件	0.75	泵头PVC	套	3	2用1备
49		预留加药罐	$10m^3$，配套搅拌机	3	PP	个	1	
50		预留加药计量泵	~150L/h，H=5bar，含球阀、背压阀、安全阀等相关管道配件	0.75	泵头PVC	套	2	1用1备
51		卸药泵	$20m^3/h$，H=15m	2.2	氟塑料	台	4	
52		PAM一体化制备机	制备能力2000L/h，制备浓度0.2%，含管道配件、加药平台	5	成套	台	1	
53		PAM螺杆泵	$1m^3/h$，H=30m	0.75	铸铁	台	3	2用1备
54		洗眼器	T=1t，H=15m，配套轨道12m	1.7	成品	台	1	
55		轴流风机	$Q=3000m^3/h$	0.25	FRP	台	6	
56	预处理池1#（事故池）	超声波液位计	0-6m		成品	套	1	
57		曝气搅拌系统			UPVC	套	1	
58	生化池1#（水解酸化池）	潜水搅拌机	N=4kW，含起吊装置，池深6.5m		水下SS304	台	4	
59		填料系统	组合填料，配套悬挂配件，$V=543m^3$		组合	套	2	
60		出水堰	厚度3mm，含安装配件		SS304	套	2	
61	生化池1#（AAO池）	厌氧池潜水搅拌器	1.5kW，池深6m，含起吊装置	1.5	水下SS304	台	6	
62		缺氧池潜水搅	4kW，池深6m，含起吊装置	4	水下SS304	台	4	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
		拌器						
63		曝气器系统	1.5~3.0Nm³/h/个，含安装配件，曝气盘 1200 个		EPDM+UPVC	套	2	
64		混合液回流泵	潜水轴流泵，Q=210m3/h，H=6m	7.5	铸铁	台	6	4 用 2 备，配套防雨罩
65		DO 仪	0-10mg/L		成品	套	2	
66		MLSS 浓度仪	0-10g/L		成品	套	2	
67		电磁流量计	0~450m³/h，DN350		成品	套	2	混合液回流
68		电磁流量计	0~200m³/h，DN200		成品	套	2	污泥回流
69	二沉池 1#	中心传动刮泥机	半桥式，D=15m，配套电气系统、稳流罩、浮渣收集槽、浮渣泥斗、出水堰及浮渣挡板	1.5	水下 SS304，水上碳钢防腐	台	2	
70		污泥回流泵	卧式离心泵，Q=110m³/h，H=10m	5.5	铸铁	台	4	2 用 2 备
71		剩余污泥泵	卧式离心泵，Q=30m³/h，H=6m	1.5	铸铁	台	2	
72		超声波液位计	0~6m		成品	台	2	
73	深度处理池 1#（加磁混凝沉淀池）	快混搅拌器	n=110rpm，φ800mm	1.5	水下 SS304	台	2	
74		磁混搅拌器	n=80rpm，φ800mm	1.1	水下 SS304	台	2	
75		絮凝搅拌器	n=40rpm，φ800mm，含导流筒	1.5	水下 SS304	台	2	
76		磁分离机	Q=8m³/h	0.55	SS304	台	2	
77		高剪机	Q=8m³/h	1.1	过流部件 SS304	台	2	
78		刮泥机	φ=5.6m，配套出水堰	0.75	水下 SS304	台	2	
79		斜管填料	V=28m3		PE	套	2	
80		斜管支架	A=31m2		SS304	套	2	
81		出水堰	厚度 3mm，含安装配件		SS304	套	2	
82		剩余污泥泵	渣浆泵，Q=15m3/h，H=12m	4	过流部件 SS304	台	2	1 用 1 备
83		污泥回流泵	渣浆泵，Q=8m3/h，H=12m	2.2	过流部件 SS304	台	4	2 用 2 备
84		电磁流量计	0-20m3/h，DN100		成品	台	2	剩余污泥
85		电磁流量计	0-20m3/h，DN100		成品	台	2	污泥回流

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
86	深度处理池1#（臭氧设备间）	臭氧发生器系统	15kg/h，配套发生器系统、臭氧电源柜、臭氧发生室、PLC控制系统、过滤器、控制阀门、流量计、压力温度变送器等	140	组合	套	2	1用1备
87		内循环冷却系统	热交换功率≥292kW，配套循环水泵、膨胀罐及相关附件	6	组合	套	2	与臭氧发生器系统配套
88		冷却塔	N=3.7kW	1	组合	套	1	
89		外循环冷却泵	Q=50m3/h，H=18m	4	过流部件铸铁	台	2	
90		臭氧浓度仪	0~300g/Nm^3		成品	台	1	
91		臭氧泄漏报警仪	0~1ppm		成品	台	1	
92		氧气泄漏报警仪	0~25%		成品	台	1	
93		轴流风机	Q=3000m3/h	0.25	FRP	台	6	
94	深度处理池1#（臭氧接触池）	臭氧曝气系统	配套曝气盘		钛合金	套	2	
95		双向安全阀	DN100		SS316L	个	2	
96		投加分配系统	含流量计、压力表、相关阀门件等		SS316L	套	2	
97		尾气破坏器	8.2kW，含除雾器、风机、反应罐、加热系统	8.2	成品	套	2	1用1备
98	深度处理池1#（BAF池）	进水电动蝶阀	DN250，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
99		曝气电动蝶阀	DN100，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
100		反洗滤池进水电动蝶阀	DN350，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
101		反洗进水电动蝶阀	DN350，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
102		反洗出水电动蝶阀	DN600，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
103		反洗进气电动蝶阀	DN200，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
104		滤池池底部进水管	/		Q235A	套	4	
105		滤池池底部气洗管	/		UPVC	套	4	
106		整体浇筑滤板	面积 23m^2		砼+ABS 模板	套	4	
107		单孔膜曝气系统	面积 23m^2		ABS	套	4	
108		砾石滤料	滤料铺设 卵石，粒径 8~16mm，V=7m3			套	4	
109		陶粒滤料	滤料铺设 陶粒，粒径 2~10mm，V=56.5m^3			套	4	
110		滤池出水整流板/拦截板	L=4.5m		UPVC+SS304	套	4	
111		加药电磁阀	DN30，1.0Mpa		成品	个	4	
112		地下排水泵	潜污泵，Q=10m3/h，H=8m	0.75	铸铁	台	1	
113		提升泵	卧式离心泵，Q=210m^3/h，H=15m	15	铸铁	台	2	1 用 1 备
114		滤池反洗水泵	卧式离心泵，Q=250m^3/h，H=15m	18.5	铸铁	台	2	
115		滤池反洗废水提升泵	卧式离心泵，Q=50m^3/h，H=10m	4	铸铁	台	2	1 用 1 备
116		超声波液位计	0-6m		成品	台	4	反洗水池、反洗废水池
117		滤池反洗风机	Q=8.2m3/min，H=6m，配套隔音罩、消音器、波纹补偿器、止回阀、变频器、安全阀、放空阀	15	成品	台	2	
118		轴流风机	Q=3000m^3/h	0.25	FRP	台	2	
119	深度处理池 2#（BAF 池）	进水电动蝶阀	DN250，1.0Mpa		过流部件 SS304	个	4	
120		曝气电动蝶阀	DN100，1.0Mpa		过流部件 SS304	个	4	
121		反洗滤池进水电动蝶	DN350，1.0Mpa		过流部件 SS304	个	4	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
		阀						
122		反洗进水电动蝶阀	DN350，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
123		反洗出水电动蝶阀	DN600，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
124		反洗进气电动蝶阀	DN200，1.0Mpa		过流部件SS304	个	4	
125		滤池池底部进水管	/		Q235A	套	4	
126		滤池池底部气洗管	/		UPVC	套	4	
127		整体浇筑滤板	面积 23m^2		砼+ABS 模板	套	4	
128		单孔膜曝气系统	面积 23m^2		ABS	套	4	
129		砾石滤料	滤料铺设 卵石，粒径8~16mm，V=7m^3			套	4	
130		陶粒滤料	滤料铺设 陶粒，粒径2~10mm，V=56.5m^3			套	4	
131		滤池出水整流板/拦截板	L=4.5m		UPVC+SS304	套	4	
132		加药电磁阀	DN30，1.0Mpa		成品	个	4	
133		地下排水泵	潜污泵，Q=10m3/h，H=8m	0.75	铸铁	台	1	
134		提升泵	卧式离心泵，Q=210m^3/h，H=15m	15	铸铁	台	2	1用1备
135		滤池反洗水泵	卧式离心泵，Q=250m^3/h，H=15m	18.5	铸铁	台	2	
136		滤池反洗废水提升泵	卧式离心泵，Q=50m^3/h，H=10m	4	铸铁	台	2	1用1备
137		超声波液位计	0-6m		成品	台	4	反洗水池、反洗废水池
138		滤池反洗风机	Q=8.2m3/min，H=6m，配套隔音罩、消音器、波纹补偿器、止回阀、变频器、安全阀、放	15	成品	台	2	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
			空阀					
139		轴流风机	Q=3000m³/h	0.25	FRP	台	2	
140	活性炭吸附池	空气压缩机	Q=6.28m3/min、N=37Kw，0.8Mpa	37	成品	台	1	
141		压缩空气储气罐	0.8Mpa，3.0m3		碳钢防腐	台	1	
142		冷干机	6.5m³/min	1	成品	台	1	
143		过滤器	6.8Nm³/min		成品	个	3	
144		电动平车	柔性电缆及桥架8700x3200mm、N=2x0.25Kw、电动刀阀N=8x0.35Kw	0.5	碳钢防腐	套	1	
145		活性炭干料仓	总容积 75m3、D4.0x5.0m		碳钢内外防腐	台	1	
146		活性炭湿料仓	总容积 75m3、D4.0x5.0m		碳钢内外防腐	台	1	
147		微滤机	D1200x3500mm、三角筛网、净隙 0.5mm、N=1.5Kw	1.5	SS304	台	1	
148		活性炭斗式提升机	输送量 8~12m³/h、N=3.0kw，可提升约 16m	3	碳钢内外防腐	台	1	
149		提、投炭固定钢管	DN80、PN1.6MPa、每节长3900mm、两端丝接快装接头		SS304	套	4	
150		投、提炭快装钢管	DN80、PN1.6MPa、每节长2400mm、两端丝接快装接头		SS304	套	4	
151		提、投炭快装软管	DN80、PN1.6MPa、每节长2500mm、两端丝接快装接头		SS304	套	4	
152		电动堰门	下开式、预留孔600x600mm、N=0.75kw	0.75	铸铁	台	4	
153		池内进水管	PN1.6MPa、DN350-DN250-DN150		SS304/PP	套	2	
154		吸附组件	含提炭反洗转换器\洗炭器\炭水分离器\布水器\提炭器		SS304+PP	套	16	
155		反洗排污管	PN1.6MPa、DN100-DN150		PP/SS304	套	2	
156		投炭器			PP/SS304	个	4	
157		投炭溢水管	PN1.6MPa、DN150		SS304	套	2	
158		溢水喇叭口	PN1.6MPa、DN300-DN150		SS304	套	4	
159		反洗电	PN1.6MPa、DN150		SS304	台	2	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
		动蝶阀						
160		溢流管电动蝶阀	PN1.6MPa、DN150		SS304	台	2	
161		三角堰板	2mm厚		SS304	套	4	
162		吸附滤池电气、自控系统	配电、动力柜：机旁操作箱，电缆			套	1	
163		斗底模具	每个单元一套		碳钢防腐	套	8	
164		轴流风机	Q=3000m³/h	0.25	FRP	台	2	
165	接触消毒池	手动圆闸门	φ600，配套手动启闭机		铸铁镶铜	套	2	
166		手动圆闸门	φ600，配套手动启闭机		铸铁镶铜	套	2	
167		次氯酸钠储罐	15m3，黑色		PE	个	2	配套磁翻板液位计
168		次氯酸钠加药计量泵	Q=150L/h，H=20m，含球阀、背压阀、安全阀、脉冲阻尼器、压力表等相关管道配件	0.75	泵头 PVC	套	2	1用1备
169		次氯酸钠卸料泵	Q=20m³/h，H=15m	2.2	氟塑料	台	2	
170		排污泵	潜污泵，Q=10m³/h，H=10m	0.75	铸铁	台	1	
171		恒压供水系统	20m3/h，H=25m，配套稳压罐、控制柜	4	成品	套	1	
172		超声波液位计	0~6m		成品	套	4	
173		电动葫芦	T=1t，H=9m，配套轨道	1.7	成品	台	1	
174		起重机	T=2t，H=9m，配套轨道	2.2	成品	台	1	
175		轴流风机	Q=3000m3/h	0.25	FRP	台	10	
176	液氧站	液氧罐	30m3，0.8Mpa，配套相关仪表		内胆 SS304，外层碳钢防腐	个	1	
177		汽化器	150Nm³/h		铝合金	套	2	1用1备
178		双路减压阀组	DN40		SS304	套	1	
179	污泥浓缩池	中心传动污泥浓缩机	D=10.5m，配套走道、稳流罩、浮渣刮板、出水堰	1.5	水下 SS304	台	2	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
180		集气盖板	D=11.5m，含支撑骨架		PP	套	2	
181	风机房及配电间	生化磁悬浮风机	Q=40m3/min，H=7m，配套波纹补偿器、止回阀、变频器、安全阀、放空阀	50	成品	台	2	1用1备
182		滤池罗茨风机	Q=15m3/min，H=6m，配套隔音罩、消音器、波纹补偿器、止回阀、变频器、安全阀、放空阀	30	成品	台	2	1用1备
183		气体流量计	Q=0~80m^3/min		成品	套	1	生化池
184		气体流量计	Q=0~30m^3/min		成品	套	1	曝气生物滤池
185		轴流风机	Q=6000m^3/h	0.37	FRP	台	16	
186	污泥脱水机间	浓缩机进料泵	耐腐蚀泵，Q=40m^3/h，H=20m，变频控制	7.5	氟塑料	台	3	2用1备
187		螺螺浓缩机	处理量 180~360kg/h	2.4	成品	台	2	
188		污泥调理罐	有效容积 35m^3		碳钢防腐	个	2	
189		污泥调理罐搅拌机	双层桨叶，n=60rpm	7.5	水下碳钢衬塑	台	2	
190		螺杆进料泵	Q=30m3/h，H=120m，变频控制	22	铸铁	台	3	2用1备
191		高压板框脱水机	过滤面积 150m2，压榨压力≤1.6Mpa，N=15.8kW，含自动翻版、自动拉板系统、洗布机构，泵站、滤布、滤板等	15.8	成品	台	2	
192		装袋泥斗	压滤机配套		成品	台	4	
193		空压机	3.5m3/min，P=0.8Mpa	22	成品	台	1	
194		气动阀储气罐	1m3,1.0Mpa		碳钢防腐	台	1	
195		反吹储气罐	6m3,1.0Mpa		碳钢防腐	台	1	
196		冷干机	3.5m^3/min，P=0.8Mpa，含过滤器	0.4	成品	台	1	
197		压榨水箱	6m^3		PE	个	1	
198		压榨水泵	5m3/h，H=186m	5.5	过流部件SS304	台	2	1用1备
199		洗布水箱	6m^3		PE	个	1	
200		洗布水泵	15m^3/h，H=400m	30	过流部件SS304	套	1	

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
201		PAC储罐	$10m^3$		PE	个	1	
202		铁盐储罐	$10m^3$		PE	个	1	
203		PAC加药泵	$Q=3m^3/h$，H=15m	0.75	氟塑料	台	2	1用1备
204		铁盐加药泵	$Q=3m^3/h$，H=15m	0.75	氟塑料	台	2	1用1备
205		卸料泵	$Q=15m^3/h$，H=15m	2.2	氟塑料	台	2	
206		PAM储罐	$3m^3$，含搅拌机、加药平台	1.5	组合	套	2	
207		PAM加药泵	螺杆泵，$Q=1.5m^3/h$，H=20m	1.5	SS304	台	2	1用1备
208		电动葫芦	T=2.8t,H=20m，配套轨道	3	成品	台	1	
209		轴流风机	$Q=3000m^3/h$	0.25	FRP	台	12	
210		洗眼器	含五金配件		成品	个	1	
211		静压液位计	0-3m		成品	套	6	压榨水箱、PAC储罐、铁盐储罐
212		超声波液位计	0-6m		成品	套	2	污泥调理罐
213		浮球液位开关			成品	套	1	洗布水箱
214		压力变送器	0~3.0Mpa		成品	套	4	进料管、压榨水管、远期增加2套
215		电磁流量计	DN125		成品	套	2	叠螺浓缩机进料管
216	除臭装置	除臭装置	Q=40000m3/d，含电控系统、20m排气烟囱、监测仪表、离心风机、水泵、仪表、管道阀门等	90	成套	套	1	
217	仓库	轴流风机	$Q=3000m^3/h$	0.25	FRP	台	4	
218	出水在线监控房及出水槽	巴氏流量槽	$0\sim500m^3/h$，配套明渠流量计，b=228mm		SS304	套	1	
219		手动闸门	φ400mm，平底式，配套手动启闭机		铸铁镶铜	套	1	
220		COD在	0~100mg/L		成品	套	1	配采样

序号	位置	设备名称	主要参数	功率/kW	材质	单位	数量	备注
		线监测仪						泵
221		NH_3-N在线监测仪	0~10mg/L		成品	套	1	
222		TN在线监测仪	0~30mg/L		成品	套	1	
223		TP在线监测仪	0~2mg/L		成品	套	1	
224		pH计	0~14		成品	套	1	
225		SS在线监测仪	0-20mg/L		成品	套	1	
226		数采仪	/		成品	套	1	与监测仪表配套
227		采样器			成品	套	1	
228		空调	1.5匹，0.8kW		成品	台	1	
229		洗眼器	/		成品	个	1	配套五金件
230	综合楼	空调	1匹		成品	台	8	
231		实验室设备	/		成套	套	1	
232	门卫室	空调	1匹		成品	台	1	
233	应急收集池	回转耙式格栅机	渠宽1.2m，渠深4m，栅隙10mm、安装角度75度，卸渣高度1m	1.5	水下SS304，水上碳钢防腐	台	2	
234		手动闸门	800mm*800mm，配套手动启闭机		铸铁镶铜	台	5	
235		污水提升泵	潜水泵，Q=50m³/h，H=15m，含起吊装置	7.5	铸铁	台	4	2用2备
236		超声波液位计	0~10m		成品	台	2	

3.1.7 辅助工程

3.1.7.1 给排水工程

1、给水

本项目给水包括员工生活用水、配置药剂用水、厂区绿化、化验室用水，用水来自市政给水管网。

（1）生活用水

本项目共有员工10人，均不在项目内食宿，每天留1~2人在厂内看守过夜。根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3—2021）表A.1服务业用水定额表注

释，通用值用于现有单位的日常用水管理和节水考核，先进值用于新建（改建、扩建）项目的水资源论证、取水许可审批和现有单位节水载体创建和节水评估考核，本次评价取先进值，“国家机构—国家行政机构—办公楼—无食堂和浴室”用水定额为 10m³/（人·a），则项目用水量为 100m³/a（0.274m³/d）。

（2）配置药剂用水

本项目污水处理采用储药罐的形式泵入添加，部分药剂需要配水使用。

表 3.1-8 项目药剂配置情况一览表

序号	原料	配水比例	原料使用量 t/d	原料使用量 t/a	用水量 t/d	用水量 t/a
1	PAC	10%	0.98	357.7	0.109	39.744
2	PAM	10%	0.0054	1.971	0.0006	0.219
3	NaOH	10%	0.829	302.512	0.092	33.612
4	乙酸钠	50%	0.346	126.25	0.346	126.25
5	硫酸亚铁	70%	0.158	57.67	0.369	134.563
合计					0.9166	334.388

（3）绿化用水

本项目绿化面积约为 4500m²，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中的规定，按表 A.1-绿化管理（784）-市内园林绿化-0.7 L/m²·d 计算，鹤山市年均晴天数为 180 天，则用于绿化的用水量为 567m³/a（3.15m³/d）。

（4）化验室用水

本项目化验室需要使用新鲜水来调配试剂等，对化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量等污染物进行检测，化验用水量（含仪器清洗用水）约为 0.6m³/d，排水量按照用水量 100 %计，则本项目化验用水约为 0.54m³/d。

2、排水

厂区排水为雨污分流制，废水进入本污水处理工程处理，本项目用水情况详见表 3.1-9 和表 3.1-10，水平衡见图 3.1-6 和图 3.1-7。

表 3.1-9 项目晴天用水一览表

序号	用水单元	用水量 m³/d	损耗量 m³/d	排水量 m³/d
1	生活用水	0.274	0.027	0.247
2	药剂配置用水	0.9166	0.9166	0

3	化验室用水	0.6	0.06	0.54
4	绿化用水	3.15	3.15	0
5	合计	4.9406	4.1536	0.787

表 3.1-10 项目雨天用水一览表

序号	用水单元	用水量 m^3/d	损耗量 m^3/d	排水量 m^3/d
1	生活用水	0.274	0.027	0.247
2	药剂配置用水	0.9166	0.9166	0
3	化验室用水	0.6	0.06	0.54
4	合计	1.7906	1.0036	0.787

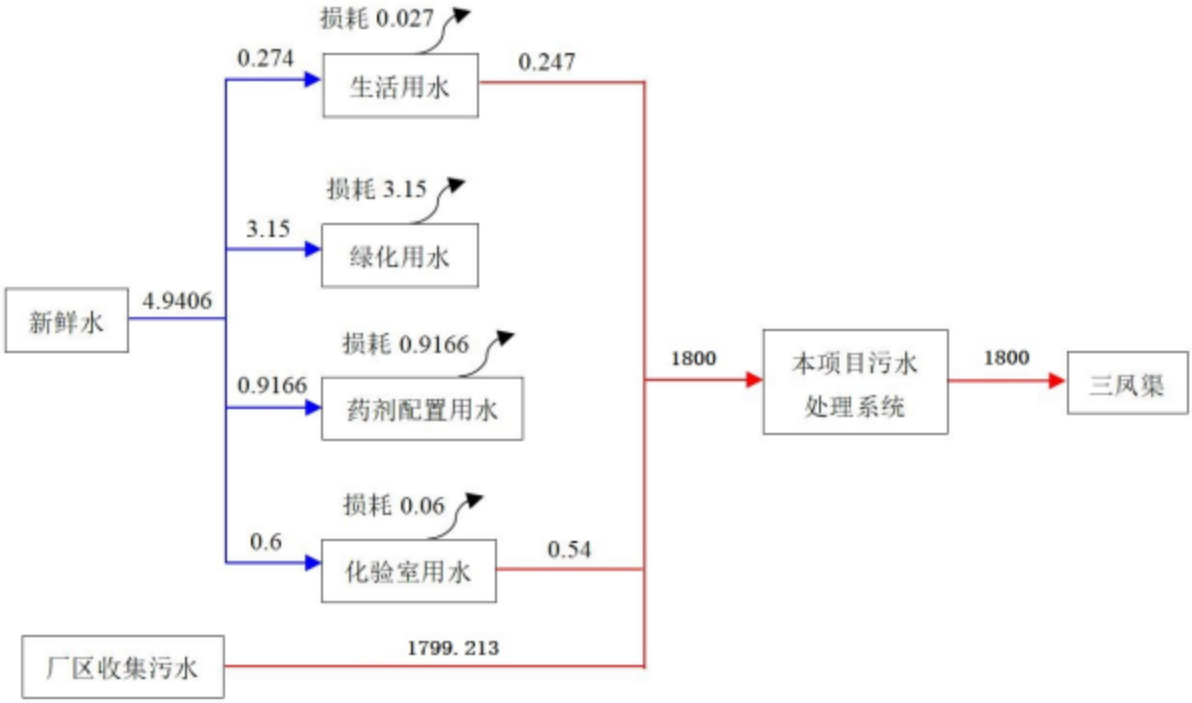


图 3.1-6 项目晴天用水一览表 单位：m^3/d

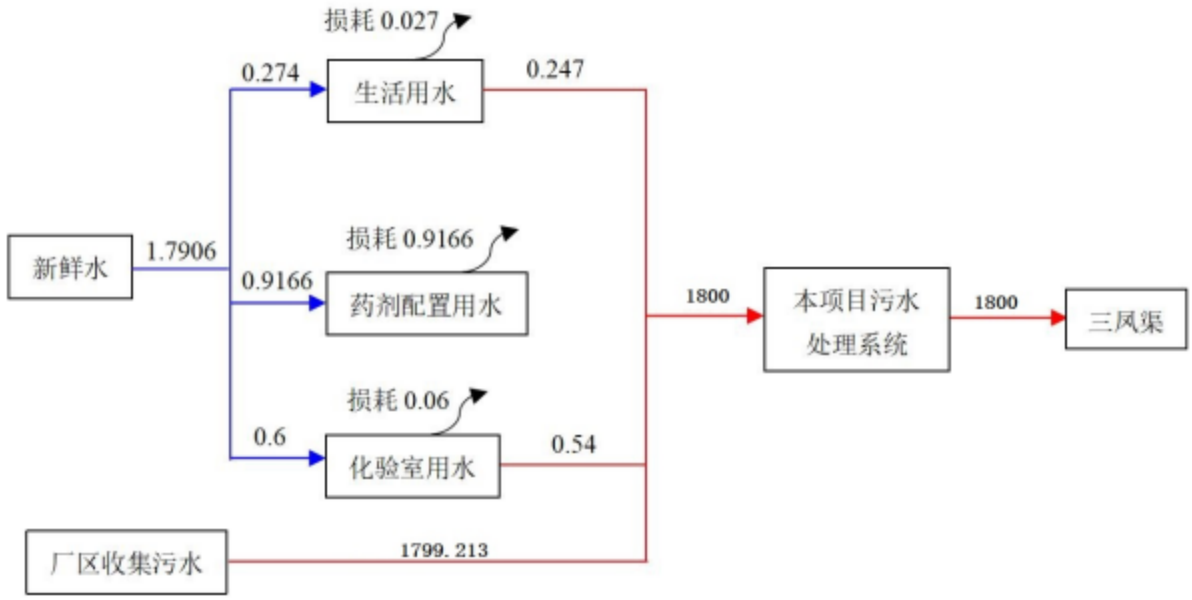


图 3.1-7 项目雨天用水一览表 单位：m^3/d

3.1.7.2 供电工程

本项目供电按二级负荷实施，采用两路低压供电，电源由供电部门引至项目低压配电间。

3.2 水量、水质论证

3.2.1 污水量预测及污水处理规模

本项目纳污范围为凤沙工业区范围内工业企业生产废水和生活污水。纳污范围内污水排放情况分析如下。

3.2.1.1 生活污水排放量估算

工业园生活用水按凤沙工业区规划人口与单位用水量计算，根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》，规划的凤沙工业区范围内不配套居住区，规划实施后近期凤沙工业区人口数量约为 0.7 万人，远期预计达到 1 万人，均为工业就业人口。现有园区内企业人口总数仅 2287 人左右，扩园范围内现有企业人口约 680 人，无常住人口。

根据对凤沙工业区现有企业情况调研，预计规划期内凤沙工业区企业约 50%的员工住宿。本评价进行生活用水排放量预测时，住宿人口参照广东省地方标准《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中小城镇的用水定额，取 140L/人·d；非住宿人口参照广东省地方标准《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）

中的国家机构先进值用水定额，有食堂和浴室的生活用水量按 15m³/（人·a），即 0.05m³/（人·d）。人均生活污水产生量按用水量的 90%计算。

表 3.2-1 凤沙工业区生活污水排放情况

项目		污水排放量（m³）	
现有人口		日排放量	303.48
		年排放量	91042.97
规划新增人口	近期	日排放量	342
		年排放量	102600
	远期	日排放量	598.5
		年排放量	179550
合计	近期	日排放量	645.48
		年排放量	193642.97
	远期	日排放量	901.98
		年排放量	270592.97

3.2.1.2 生产废水排放量估算

本次评价针对凤沙工业区的现状情况，现有企业（已建、在建）的水污染物排放情况按环评资料及实际排放情况统计；尚未建设的工业用地（即不包括已建、在建等现有企业）采用规划面积估算法、典型企业类比估算法、相似园区类比估算法等方法进行规划扩园范围的凤沙工业区的生产废水源强估算，主要是根据规划区域的产业定位进行分析并估算其合理的生产废水排放量。

1、现有企业生产废水源强统计

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》，纳污范围现有园区及扩园区域范围内现有企业生产废水产排量情况如下表 3.2-2 所示：

表 3.2-2 纳污范围现有企业工业废水产排情况

序号	企业名称	位置	状态	生产废水	
				产生量(m³/a)	排放量(m³/a)
1	广东纤纺纺织科技有限公司	现有园区	已建	0	0
2	鹤山市博安防火玻璃科技有限公司	现有园区	已建	0	0
3	鹤山市信必达新型环保材料科技有限公司	现有园区	已建	0	0
4	广东欧蝶兰高新科技日用品有限公司	现有园区	已建	874.8	0
5	鹤山市英美橱柜有限公司	现有园区	已建	13	0
6	鹤山市智达五金塑料制品有限公司	现有园区	已建	0	0
7	鹤山市德柏纸袋包装有限公司	现有园区	已建	0	0
8	鹤山市金龙橡胶制品有限公司	现有园区	已建	0	0
9	江门市科锐新材料有限公司	现有园区	已建	239	239
10	广东弘明智能照明科技有限公司	现有园区	已建	0	0
11	鹤山市和顺昌化工有限公司	现有园区	已建	34543	0

12	鹤山市和信包装有限公司	现有园区	已建	1396.1	1396.1
13	鹤山市顺源科技有限公司	现有园区	已建	40.5	40.5
14	江门市泰汇环保科技有限公司	现有园区	已建	0	0
15	鹤山市雪尔达冷冻设备有限公司	现有园区	已建	10.8	10.8
16	协扬机械（广东）有限公司	现有园区	已建	44.8	0
17	江门市厚威包装有限公司	现有园区	已建	3240	0
18	广东中迅新型材料有限公司	现有园区	已建	144000	0
19	鹤山市启明工艺品有限公司	现有园区	已建	36896.05	0
20	华润混凝土（鹤山）有限公司	现有园区	已建	0	0
21	鹤山市三凤立信科技有限公司	现有园区	已建	0	0
22	广东晟然绝缘材料有限公司	现有园区	已建	2631.81	2631.81
23	鹤山市柏拉图创新科技有限公司	现有园区	已建	1962.648	1962.648
24	龙洲（广东）新材料科技有限公司	现有园区	已建	163.274	163.274
25	德盟集团成品仓库	现有园区	已建	0	0
26	**现有园区合计**			**226055.782**	**6444.132**
27	鹤山市华兆智能家居有限公司	扩园区域	在建	0	0
28	江门市豪顶建筑材料有限公司	扩园区域	在建	2370.888	2370.888
29	**扩园区域合计**			**2370.888**	**2370.888**

根据上表可知，纳污范围内现有园区和扩园区域现有企业生产废水合计为8815.02m³/a。

2、未建工业用地生产废水产生量估算

尚未建设的工业用地（即不包括现有园区的已建、在建企业用地），本次评价采用规划面积估算法、相似园区类比估算法，以及典型企业类比估算法等方法进行规划凤沙工业区的生产废水源强估算，综合考虑后确定凤沙工业区未建工业用地的生产废水源强。

尚未建设的用地（即不包括现有园区和扩园范围的已建、在建企业用地），本次评价采用规划面积估算法、相似园区类比估算法，以及典型企业类比估算法等方法进行规划凤沙工业区的生产废水源强估算，综合考虑后确定凤沙工业区未建工业用地的生产废水源强。

（1）规划面积估算法

规划面积估算法也称单位面积排水量估算法，是利用园区规划资料，根据规划区域用地类型，按照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中不同用地类型用水量指标，计算规划区域的用水指标，再根据排水系数法计算规划区域的排水量。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），工业用地的用水量指标为30~150m³/（hm²·d）本评价取中间值 90m³/（hm²·d）。根据规划，规划园区可用于工

业开发区的未开发工业用地 143.83hm²，采用工业用地用水量指标进行计算。则凤沙工业区未建用地规划的工业用水总量为 1.29 万 m³/d，污水量按规划用水量的 90%计算，预测凤沙工业区未建工业用地规划工业废水产生量为 1.165 万 m³/d，见表 3.2-3。

表 3.2-3 规划面积估算法废水产生量计算结果

主导产业功能板块	剩余用地面积（ha）		用水指标（m³/ha·d）	规划实施后工业用水量（m³/d）		规划实施后工业废水产生量（m³/d）	
	近期	远期	90	近期	远期	近期	远期
装备制造板块	34.68	4.08	90	3121.2	3488.4	2809.08	3139.56
新一代信息技术板块	0	7.29	90	0	656.1	0	590.49
橡胶和塑料制造业板块	8.48	11.95	90	763.2	1838.7	686.88	1654.83
印刷和记录媒介复制业板块	0	0	90	0	0	0	0
化学原料和化学制品制造业板块	20.68	0	90	1861.2	1861.2	1675.08	1675.08
新材料板块	11.47	22.59	90	1032.3	3065.4	929.07	2758.86
新能源板块	7.91	9.35	90	711.9	1553.4	640.71	1398.06
仓储板块	7.47	0	90	672.3	672.3	605.07	605.07
合计	90.69	55.26	90	8162.1	13135.5	7345.89	11821.95

（2）相似园区类比估算法

按凤沙工业区中产业片区的不同产业布局、剩余工业用地面积，类比同类园区的污水排放水平，估算废水产生情况。

现收集国内主导产业类型相似园区的单位面积废水排放量进行类比，目前国内主导产业类似产业园的单位面积废水排放量介于 9.97~22.33m³/ha·d 间，平均值为 14.66m³/ha·d，详见表 3.2-4。因主导产业类似，本报告取其平均值对工业废水产生量进行预测。

表 3.2-4 类似产业园工业废水排放水平

序号	园区名称	产业方案	园区建设用地面积（ha）	生产废水排放量（万m³/d）	单位面积工业废水排放量（m³/ha·d）
1	恩平产业转移工业园	智能装备制造、新一代电子信息、现代农业与食品	1011.2	0.98	9.69
2	江门产业转移工业园台山园区	核电辅助装备、电气仪表与非动力核技术应用产业、机械零配件产业、电子信息与创意研发产业	447.91	1	22.33
3	鹤山产业转移	先进装备制造、电子	711.81	1.08	15.17

	工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）	信息和新材料产业；兼顾发展金属制品产业；提升发展现有橡胶塑料、化工涂料产业			
4	四会市精细化工工业园	高分子合成树脂、环保涂料、高性能胶黏剂具有较高科技含量的精细化工为主导产业，属于化工原料及化学制品制造业	261.81	0.3	11.46
平均值					14.66

表 3.2-5 类似园区估算法废水产生量计算结果

主导产业功能板块	剩余用地面积（ha）		生产废水计算参数（m^3/ha·d）	规划实施后工业废水（m^3/d）	
	近期	远期		近期	远期
装备制造板块	34.68	4.08	14.66	508.4088	568.2216
新一代信息技术板块	0	7.29	14.66	0	106.8714
橡胶和塑料制造业板块	8.48	11.95	14.66	124.3168	299.5038
印刷和记录媒介复制业板块	0	0	14.66	0	0
化学原料和化学制品制造业板块	20.68	0	14.66	303.1688	303.1688
新材料板块	11.47	22.59	14.66	168.1502	499.3196
新能源板块	7.91	9.35	14.66	115.9606	253.0316
仓储板块	7.47	0	14.66	109.5102	109.5102
合计	90.69	55.26	14.66	1329.5154	2139.627

（3）典型企业类比估算法

根据规划分析可知，本次扩园规划主要发展新材料、新能源、化工原料和化学制品制造、仓储、新一代信息技术、装备制造、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制产业。由于前期园区污水处理设施和污水管网未完善，凤沙工业区目前有部分早期已入驻企业较多需要对生产废水进行处理后全部回用，因此目前现有园区内实际生产废水排水量较低，仅约 6444.132m^3/a（21.48m^3/d）。考虑到区域水环境容量不足，凤沙工业区扩园规划原则上不引入排水量大的项目。根据前文对凤沙工业区内现状企业生产废水排放统计情况，同时收集国内相似产业类型的企业的排污情况，结合凤沙工业区扩园范围未建工业用地面积进行类比。根据统计，典型企业生产废水排放指标见表 3.2-6。

表 3.2-6 典型企业类比估算法废水产生量计算结果（单位：t/ha · d）

主导产业	参考企业	主导产业/具体产品	生产废水排放系数
新一代信息技术	广东弘明智能照明科技有限公司	智能照明灯具	0.00
	南通金赞精密电子有限公司	电子零组件	14.54
	河源创基电子科技有限公司	二极管、三极管、LED 灯及 LED 照明产品	0.00
	江苏芯鹏半导体科技有限公司	集成电路半导体功率器件	7.56
	山本光电（龙川）有限公司	背光源	10.12
	均值		6.45
装备制造	佛山市飞驰汽车制造有限公司	整车制造	11.44
	广东国鸿氢能科技有限公司	新能源客车及配套电池产业	9.50
	广东福迪汽车有限公司	整车	7.91
	鹤山市富华工业发展有限公司	车轴、特种车厢、工程车装载吊臂、齿轮、刹车盘、牵引销	0.20
	均值		7.26
橡胶和塑料制品	鹤山市信必达新型环保材料科技有限公司	高分子 TPU 薄膜、防水材料、弹性体薄膜、装饰薄膜	0.00
	鹤山市址山镇朝亿塑料五金制品厂	塑料卫浴配件、塑料鞋楦	0.00
	广东雅丽斯佳新材料有限公司	改性塑料遮阳网布、改性塑料地毯和编织扭绳	0.14
	江门市皖中通讯科技有限公司	电视机塑胶壳	0.09
	均值		0.06
印刷和记录媒介复制	江门市厚威包装有限公司	纸制品	3.09
	腾达印刷（鹤山）有限公司	纸印刷品	0.47
	鸿兴印刷（鹤山）有限公司	包装印刷品、书刊印刷品等	11.01
	鹤山市兴龙彩印有限公司	印刷包装袋	0.00
	均值		3.64
新材料	尧舜新材料科技（广东）有限责任公司	功能性薄膜材料	0.00
	珠海光驭科技有限公司	晶体超材料薄膜	2.09
	珠海宏昌电子有限公司	电子级功能性环氧树脂	10.56
	均值		4.22
新能源	广东佳成新能源有限公司	锂离子电池	0.46
	珠海欣视界科技有限公司	锂离子电池	0.00
	广东友飞翔新能源有限公司	锂离子电池	0.56
	均值		0.34
化学原料和化学制品制造	广东启润新材料有限公司	水性树脂	15.49
	江门市科锐新材料有限公司	混凝土外加剂、纺织浆料、石材胶黏剂	0.44
	鹤山市和顺昌化工有限公司	特种环保增塑剂	0.00
	广东健能化学技术有限公司	汽车气雾剂	6.87
	翁源泰得利新材料有限公司	气雾剂高分子材料	5.98
	均值		5.76

备注：仓储产业不考虑生产废水排放。

表 3.2-7 典型企业类比估算法生产废水产生量计算结果

主导产业功能板块	剩余用地面积（ha）		生产废水计算参数（m^3/ha·d）	规划实施后生产废水（m^3/d）	
	近期	远期		近期	远期
装备制造板块	34.68	4.08	7.26	251.777	281.398
新一代信息技术板块	0	7.29	6.45	0.000	47.021
橡胶和塑料制造业板块	8.48	11.95	0.06	0.509	1.226
印刷和记录媒介复制业板块	0	0	3.64	0	0
化学原料和化学制品制造业板块	20.68	0	5.76	119.117	119.117
新材料板块	11.47	22.59	4.22	48.403	143.733
新能源板块	7.91	9.35	0.34	2.689	5.868
仓储板块	7.47	0	0	0	0
合计	90.69	55.26	/	422.495	598.362

（4）园区拟引进重点项目生产废水源强估算

规划凤沙工业区内目前已招商拟入驻三个项目：广东华泽润滑油有限公司废润滑油再生利用项目、广东吉美帮新材料有限公司环保涂料及配套产品项目以及江门市新顺新能源有限公司工业液化石油气、丙烷、丁烷、二甲醚气体站建设项目。

①广东华泽润滑油有限公司废润滑油再生利用项目

规划入驻的广东华泽润滑油有限公司废润滑油再生利用项目年处置废润滑油 30 万吨，废水排放量的估算类比同类型“烟台立衡环保科技有限公司废润滑油环保再生利用项目”的情况。规划入驻的废润滑油再生利用项目生产废水排放情况如下：

表 3.2-8 规划入驻的废润滑油再生利用项目生产废水排放情况表

项目	类比项目“烟台立衡环保科技有限公司废润滑油环保再生利用项目”	本规划入驻的废润滑油再生利用项目
产品及处置量	废润滑油再生利用 10 万吨/年	废润滑油再生利用 30万吨/年
原辅材料	废润滑油、氢氧化钠、添加剂	废润滑油、氢氧化钠、添加剂
主要生产工艺	原料脱杂、脱水、减压精馏和气提	原料脱杂、脱水、减压精馏和气提
生产废水排放量	25.25m^3/d	预计 75.75m^3/d

②广东吉美帮新材料有限公司环保涂料及配套产品项目

根据广东吉美帮新材料有限公司提供的环保资料，广东吉美帮新材料有限公司环保涂料及配套产品项目拟选址于凤沙工业区其他产业区域，规划年产防水涂料 5000 吨、艺术涂料 5000 吨、聚氨酯密封材料 5000 吨、有机硅密封材料 4000 吨、水性丙烯

酸分散体 5000 吨、水性聚氨酯分散体 3000 吨以及水性环氧分散体 5000 吨。该企业主要产生的生产废水包括纯水制备浓水、设备清洗废水和车间清洁废水。

A.纯水制备浓水

项目产品防水涂料、艺术涂料、水性丙烯酸分散体、水性聚氨酯分散体和水性环氧分散体在生产过程中，加入去离子水混合搅拌，该项目配料年用去离子水量为 5548.4 吨/年，纯水制备的去离子水产生率为 60%，则自来水用量为 9247.33t/a，纯水制备浓水产生量为 3698.93 吨/年。

该部分纯水制备浓水回用于生产设备清洗及车间清洁。

B.设备清洗废水

为保证产品的质量，每完成一批次涂料产品生产时，生产所用搅拌缸分散机砂磨机灌装机都需要清洗，其中根据产品特性，防水涂料、艺术涂料、水性丙烯酸分散体、水性聚氨酯分散体和水性环氧分散体的生产设备使用纯水制备浓水清洗，聚脲密封胶和有机硅密封材料使用挂洗方式。

防水涂料、艺术涂料、水性丙烯酸分散体、水性聚氨酯分散体和水性环氧分散体总产能为 23000 吨/年，参照《工业源产排污核算方法和系数手册》（2641 涂料制造行业系数手册-水性建筑涂料），污染物产生系数如下表：

表 3.2-9 设备清洗废水产排一览表

污染物	单位	产污系数	产生量（t/a）	治理设施	去除效率	排放量（t/a）
废水量	吨/吨产品	0.23	5290	A2/O 工艺	0	5290
化学需氧量	克/吨产品	442	10.17		85%	1.53
氨氮	克/吨产品	5.1	0.12		70%	0.04
注：设备清洗废水产污系数为 0.9，则设备清洗废水用水量为 5877.78。						

C.车间清洁废水

项目生产车间清洁以拖地形式进行，每 2 天清洁一次，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），地面冲洗用水按 2～3L/m^2 次计算。由于车间地面清洁方式为拖地，拖地清洁比地面冲洗用水量少，本报告取 1L/m^2 次计算，规划总清洁面积为 35000m^2，则项目车间清洁用水量为 35m^3/d（5250m^3/a），拖地水分大部分蒸发，产污系数按 0.4 计算，则车间清洁废水产生量为 14m^3/d（2100m^3/a）。

综上所述，生产废水量为 7390m³/a（设备清洗废水 5290t/a 和车间清洁废水 2100t/a），约 24.63m³/d。

③江门市新顺新能源有限公司工业液化石油气、丙烷、丁烷、二甲醚气体站建设项目

江门市新顺新能源有限公司拟选址于精细化工产业园区，该项目主要为二甲醚、丙烷、丁烷、工业液化石油气等液化气体的充装。该项目不产生生产废水，本次评价不作考虑。

（5）新增生产废水源强确定

1）生产废水产生量

本次评价未建区域生产废水源强通过综合比较分析以上三种方法进行确定，并单独考虑拟入驻的两个重点项目的生产废水源强。

规划估算法是规划部门常用方法之一，适用于入区项目未明确的产业园，且一般只从保证排水管网设计及基础配套设施建设角度考虑，其数据往往偏大。

采用已开发相似园区计算的未建区域生产废水排放量比采用典型企业类比估算法计算出的未建区域生产废水排放量略大。本规划园区与参照的相似园区的主导产业并非完全一致，本规划园区受纳水体没有水环境容量，排水受限，本次规划原则上不引入排水量大的项目。同时参照凤沙工业区现有企业的实际排水情况，区域内现有废水实际生产废水排放量仅 6444.132m³/a（约 21.5m³/d），现有园区内大部分企业生产废水均能回用于生产。通过结合本园区环境制约情况以及现有实际情况，考虑采用典型企业类比估算法得到的生产废水排放情况能较好的反映园区工业废水实际的排放情况，也可以减少同一行业不同生产形式企业废水产生强度差异性所导致的误差，具有一定的合理性和客观性。

综合上述计算结果分析，本次评价采用典型企业类比估算法的方式相对更能符合鹤山市龙口镇凤沙工业区的发展情况，园区预计新增生产废水排放量如下表 3.1-16 所示。

表 3.2-10 规划园区新增生产废水排放量一览表

未建区域污染源强		规划实施后生产废水（m³/d）	
		近期	远期
主导产业功能板块（采用典型企业类比估算法）		422.495	598.362
拟引进重	广东华泽润滑油有限公司废润滑油再生利用项目	75.75	

点项目	广东吉美帮新材料有限公司环保涂料及配套产品项目	24.63	
	江门市新顺新能源有限公司工业液化石油气、丙烷、丁烷、二甲醚气体站建设项目	0	
规划园区新增生产废水排放量合计		522.875	698.742

3.2.1.3 污水处理规模确定

根据上述分析，风沙工业区扩园规划实施后预计纳污范围内污水排放量情况详见下表 3.2-11 所示。

表 3.2-11 风沙工业区扩园规划实施后预计纳污范围内污水排放量情况一览表

项目		废水类型	项目	污水量
现有		生活污水	日排放量（t/d）	303.48
			年排放量（t/a）	91042.97
		工业废水	日排放量（t/d）	29.383
			年排放量（t/a）	8815.02
扩园新增	近期	生活污水	日排放量（t/d）	342
			年排放量（t/a）	102600
		工业废水	日排放量（t/d）	522.875
			年排放量（t/a）	156862.5
	远期	生活污水	日排放量（t/d）	598.5
			年排放量（t/a）	179550
		工业废水	日排放量（t/d）	698.742
			年排放量（t/a）	209622.6
扩园后产业园总排放量合计	近期	生活污水	排放量（t/d）	645.48
			年排放量（t/a）	193642.97
		工业废水	排放量（t/d）	552.258
			年排放量（t/a）	165677.52
		生活污水、工业废水合计	排放量（t/d）	1197.738
			年排放量（t/a）	359320.49
	远期	生活污水	排放量（t/d）	901.98
			年排放量（t/a）	270592.97
		工业废水	排放量（t/d）	728.125
			年排放量（t/a）	218437.62
		生活污水、工业废水合计	排放量（t/d）	1630.105
			年排放量（t/a）	489030.59

根据上表统计，扩园后近期凤沙工业区废水排放量约为 1197.738m^3/d，359320.49m^3/a。远期凤沙工业区废水排放量约为 1630.105m^3/d，489030.59m^3/a。由于考虑到废水排放的不稳定性，本项目设计污水处理规模为 1800m^3/d是合理的。

3.2.2 水质论证

3.2.2.1 设计进水水质

（1）生活污水

类比一般生活污水水污染物排放浓度（见表 3.2-12）。

表 3.2-12 一般生活污水水污染物产生浓度（单位：mg/L）

项目	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS	总磷
浓度	250	130	25	150	4

（2）现有企业排水水质情况

工业区内现有企业涉及生产废水排放的企业包括江门市科锐新材料有限公司、鹤山市和信包装有限公司、鹤山市顺源科技有限公司、鹤山市雪尔达冷冻设备有限公司、广东晟然绝缘材料有限公司、鹤山市柏拉图创新科技有限公司、龙洲（广东）新材料科技有限公司和江门市豪顶建筑材料有限公司，上述企业的生产废水的产生浓度如下表 3.2-13 所示。

表 3.2-13 现有企业水污染物产生浓度

序号	企业名称	生产废水类型	主要污染物产生浓度（mg/L）													
			COD	BOD_5	SS	NH_3-N	色度	挥发酚	石油类	二甲苯	氟化物	总铁	总铝	总磷	总氮	LAS
1	江门市科锐新材料有限公司	初期雨水	90	60	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	鹤山市和信包装有限公司	锅炉浓水	30	/	30	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	鹤山市顺源科技有限公司	印刷设备清洗废水	650	250	500	/	400倍	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	鹤山市雪尔达冷冻设备有限公司	产品试漏、擦拭废水	100	50	100	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	广东晟然绝缘材料有限公司	工艺废水、检验废水、车间冲洗废水、初期雨水	66623.35	/	163.77	16.53	/	1377.76	134.13	46.36	/	/	/	/	/	/
6	鹤山市柏拉图创新科技有限公司	设备清洗废水	1200	/	400	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	龙洲（广东）新材料科技有限公司	实验室仪器清洗废水、场地清洗废水和纯水制备废水	700	500	200	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	江门市豪顶建筑材料有限公司	水帘柜废水、喷淋废水、表面处理废水和去离子树脂再生废水	300	300	150	25	/	/	15	/	60	0.5	0.5	3	30	3

上述企业的生产废水经过预处理达到三连预处理的进水标准后进入三连预处理站进一步处理。现有企业预处理后水质执行标准见表 3.2-14。

表 3.2-14 现有企业预处理后水质执行标准

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	TN	TP
污染物浓度（mg/L）	7-9	320	100	160	25	40	4

（3）未建部分企业排水水质情况预测

由于本区域位于西江流域，主要纳污水体龙口河已无环境容量，水环境较为敏感，为确保西江水质安全，要求未来入园企业生产工序基本不会排放一类污染物、重点重金属污染物或持久性有机污染物。通过环境影响因子识别分析，结合现状企业排污情况统计以及相似企业工业环评报告、验收报告等资料中废水中污染物浓度调查情况，未建区域工业废水常规污染因子与水质浓度见表 3.2-15。

表 3.2-15 规划主导产业生产废水常规水质浓度情况单位：mg/L

主导产业	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	总磷	石油类
新一代信息技术	100~300	—	15~60	10~30	3~9	5~25
装备制造	300~800	30~200	250~350	10~20	3~50	5~10
橡胶和塑料制品	20~40	—	20~40	—	—	—
印刷和记录媒介复制	7000~25000	3000~15000	200~1000	—	—	—
新材料	1000~50000	1000~10000	100~200	10~200	1~10	10~100
新能源	1000~3000	—	100~200	4~20	2~8	—
化学原料和化学制品制造	1000~50000	1000~10000	100~200	10~200	1~10	10~100
废润滑油再生利用项目	8000~15000	2500~8000	250~450	15~30	—	500~800

根据区域环保要求，未来新建、改建、扩建项目企业废水不得排放重点重金属、一类污染物或持久性有机污染物。其中装备制造行业可能会产生总锌、总铜、总铁、总铝和 LAS 等特征因子，精细化工产业园可能会产生总有机碳、苯和苯酚等有机特征因子。根据类比同类型行业企业的情况，上述特征污染物的产生浓度较低，仅部分企业会产生。因此本次评价对特征污染物总锌、总铜、总铁、总铝、总有机碳、苯和苯酚等特征因子的产污浓度不作考虑。

（4）设计进水水质

本项目纳污范围内产生的生活污水可经过化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后直接进入本项目处理，工业企业生产废水接管标准为广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准及项目设计进水水质标准较严值。

结合项目的污水处理工程设计方案，考虑到纳污范围内大部分企业均配套污水处理设施预处理后排入污水处理厂，以及拟入驻部分主导产业污水的可生化性较低，并且企业纯水制备、循环水系统中废水总硬度较高，需要对盐分进行有效控制。本项目设计的工业企业生产废水进水水质如下表：

表 3.2-16 本项目设计的工业企业生产废水进水水质标准

序号	污染物	数值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	COD	≤350	mg/L
3	BOD_5	≤100	mg/L
4	SS	≤400	mg/L
5	NH_3-N	≤25	mg/L
6	TN	≤35	mg/L
7	TP	≤6	mg/L
8	石油类	≤15	mg/L
9	TDS	≤5000	mg/L
备注：1、其他未列明指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准及其行业间接排放标准的较严值； 2、不接收含第一类污染物、重点重金属和持久性有机污染物的废水； 3、纳污范围内产生的生活污水可经过化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后直接进入本项目处理。			

3.2.2.2 出水水质标准

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978—2018）5.2.2.1：d）：处理混合行业废水的工业废水集中处理厂出水直接排入环境水体时，污染物许可排放

浓度限值依据公式（1）确定。h）：无法通过公式（1）或公式（2）确定废水污染物许可排放浓度的，许可排放浓度限值依据 GB18918 中一级标准确定。根据地表水域环境功能和保护目标要求，当出水引入稀释能力较弱的河湖作为景观用水等用途时，或者当出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时，执行一级 A 标准；其他情况执行一级 B 标准。

本项目出水水质 COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。列明的出水水质指标考虑纳污范围内现有企业排放废水的污染物以及拟入驻企业行业特征污染物。

表 3.2-17 污水处理厂出水水质标准

序号	评价因子	单位	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	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	最终排放标准
1	pH	无量纲	/	6~9	6~9	6~9
2	色度	倍	/	40	30	30
3	COD	mg/L	30	40	50	30
4	BOD_5	mg/L	/	20	10	10
5	石油类	mg/L	/	5	1	1
6	SS	mg/L	/	60	10	10
7	总氮	mg/L	/	/	15	15
8	总磷	mg/L	0.3	/	0.5	0.3
9	氨氮	mg/L	1.5	10	5	1.5
10	阴离子表面活性剂	mg/L	/	5	0.5	0.5
11	粪大肠菌群	个/L	/	/	1000	1000

3.3 污水处理工艺

3.3.1 预处理工艺

预处理设于一级处理之前，一般设置格栅和集水池等处理设备和处理设施。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，因而是本污水处理过程不可缺少的处理单元。预处理包括的构筑物主要有粗格栅、细格栅、集水池等。粗、细格栅池的作用是去除污水中大的漂浮物和垃圾等，以避免损害后续工艺的机械设备，堵塞管道。

本项目预处理采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应”。预氧化反应池添加 PAC、液碱、硫酸、PAM，H_2O_2等，主要调节污水的 pH 值，消毒作用。

3.3.1.1 预处理工艺介绍

预处理工段主要包括进水泵房、粗格栅、细格栅、沉砂池、调节池、事故池、混凝沉淀池以及预反应池。

（1）格栅及进水泵房

为保证污水提升泵不被堵塞，使其长期稳定地处于高效率状态下运行，须在泵前设置粗格栅，去除污水中粗大的漂浮物、悬浮物（如树叶、杂草、木块、废塑料等），保护水泵的正常工作及防止堵塞管道。

（2）细格栅及沉砂池

①细格栅

在粗格栅提升泵后设置细格栅，用来进一步去除水中较细小的漂浮物及浮渣，为确保后段处理设施正常工作。

②沉砂池

污水进入生化池之前，需要去除污水中较大的无机颗粒以保护后续生化处理设备的运行安全。因此，需要在生化池前设置沉砂池。本工程采用旋流沉砂池。旋流沉砂池是一种利用机械力控制水流状态与流速，加速砂粒的沉淀的装置，污水一般由流入口沿切线方向流入旋流沉砂池的沉砂斗内，沉砂斗内安装有搅拌器，搅拌器通过电机驱动旋转，带动污水形成旋流状态，污水中的砂粒就受到离心力的作用，甩向池壁，沿着池壁下滑到旋流沉砂池底部的砂斗内，而砂粒表面附着的有机物在离心作用和碰撞作用下，被清洗下来进入到污水中，随着污水进入到后续的处理构筑物中进行生物处理。底部砂斗内的沉砂用气提方式提至砂水分离器内，进行砂水分离，就是旋流沉砂池的运行机理。便于砂粒和有机物的分别处理和处置，减轻无机颗粒对管道、阀门的磨损，同时减轻后续处理构筑物的负荷及改善污泥处理构筑物的处理条件。

（3）调节池及事故池

①调节池

由于进水水质水量复杂多变，为充分保障后续生化处理系统的稳定运行，有必要设置调节池。根据工程经验，调节池的水质水量调节作用对污水处理厂能否正常运行影响较大。通过设置调节池来均化水质、调节水量，减少原水水质水量冲击负荷对后续处理单元的影响，保证后续工段的处理效果。

②事故池

考虑到突发事件的影响，在处理单元中设置应急池，有效容积为2860m^3，避免重大事故时有毒有害废水对系统造成冲击过大，为污水处理系统的正常运行提供可靠的保障。

（4）混凝沉淀池

混凝沉淀池是进行混凝沉淀反应的池体。混凝过程是在水体中投加有助凝、混凝作用的化学药剂，使水中难沉降的污染物质在化学药剂的作用下凝结团聚、变成大体积的易沉降的胶体污染物，在重力作用下沉降的物理化学方法。

（5）预反应池介绍

对于可生化性很差的污水，单独采用生化处理方法达不到高的COD_{Cr}处理效果。投加臭氧后，难降解或不可生物降解的有机物得到一定程度的分解，转化为可生物降解的有机物，使得污水的可生化性提高，有助于后续的生化处理单元高效去除污染物

3.3.1.2 预处理工艺可行性判定

预处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 4 处理工业废水的可行技术。（HJ978-2018）表 4 中预处理的可行技术（1、处理生活污水：预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节；2、处理工业废水：预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化）。

3.3.2 二级生化处理工艺

3.3.2.1 处理工艺介绍

生化处理可以降低污水中的氮磷。生物-化学联合处理法是以生物处理为主，在生物处理构筑物中投加一定量的化学药剂，以提高脱氮和除磷的效果。

生物处理利用微生物对磷的过量吸收作用除磷，利用硝化细菌和反硝化细菌的硝化与反硝化作用脱氮。单从生物法来说，生物脱氮包括硝化作用和反硝化作用，这两种作用分别需要在好氧、缺氧两种环境完成；生物除磷需要在好氧、厌氧交替的环境下才能完成除磷。因此，要达到同时脱氮除磷目的，就必须创造微生物需要的好氧、缺氧、厌氧三种生理环境。下面仅介绍几种典型常用的生物脱氮除磷工艺。

（1）CASS/CAST 法

CASS/CAST 法是一种循环式活性污泥法，其实质是将可变容积的活性污泥工艺过程与生物选择器原理有机结合的 SBR 工艺。与常规 SBR 工艺不同，它具有同步硝化反 硝化功能，其反硝化主要是在曝气过程中使污泥结构内部处于缺氧状态和在停止曝气的泥水分离阶段而实现的，因此无需专设缺氧区和内回流系统。由于 CASS 工艺在沉淀阶段仍然进水，其沉淀过程只能是非理想状态的半静止沉淀，泥水分离效果不太稳定，因此 Goronszy 又将 CASS 系统发展为 CAST 工艺，使构造简化，运行更为可靠 CAST 工艺在沉淀阶段不进水，污泥在沉降过程中无进水水力干扰，属于理想沉淀，泥水分离效果更稳定，这是 CAST 与 CASS 最大的不同点。CAST 反应池在时间上为理想推流，有机物去除率高。

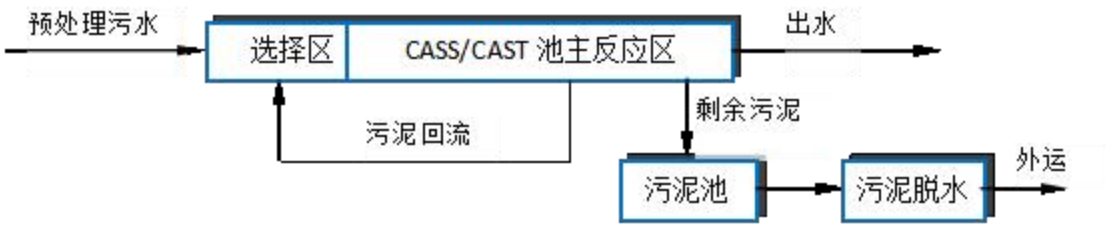


图 3.3-1 CASS/CAST 工艺基本流程

（2）AAO 法

AAO 法即厌氧/缺氧/好氧活性污泥法。其构造是在 A/O 工艺的厌氧区之后、好氧区之前增设一个缺氧区，好氧区具有硝化功能，并使好氧区中的混合液回流至缺氧区进行 反硝化，使之脱氮。污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。

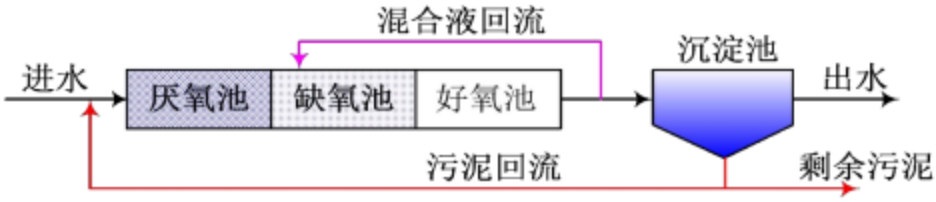


图 3.3-2 AAO 工艺基本流程

优点：

在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌器。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。目前，该法在国内外广泛使用。

缺点：

回流活性污泥（外回流）直接回流进入厌氧池，其中夹带的大量硝酸盐氮和溶解氧回流至厌氧池，破坏了厌氧池的厌氧状态，从而影响系统的除磷效果。

大量的回流（内回流量一般为进水量的 200~300 %，外回流量一般为 100%）稀释了整个系统内的反应物浓度，使得系统的反应速率降低，也就需要更大的生化池容积。大量的内回流增加了系统的能耗，也增加了污水处理运行成本。

研究结果表明，MLSS 中的含磷量随污泥负荷的降低将大幅度下降。生物除磷需要高的污泥负荷，而生物脱氮则需要低的污泥负荷，在 AAO工艺中要使二者同时达到最佳状态是困难的，一般是以生物脱氮为主，生物除磷为辅。

（3）改良 AAO法

改良 AAO法即预脱硝+厌氧/缺氧/好氧活性污泥法。其构造是在 AAO工艺的厌氧区之前增设一个预脱硝区，回流污泥与 10%-20%的原污水同时进入预脱硝区，在缺氧环境下进行反硝化，将回流污泥中的硝酸盐及亚硝酸盐转化成氮气，从而消除了在厌氧池反硝化菌对聚磷菌的影响，保证了厌氧池的稳定运行。在厌氧池，80%-90%原污水进入本段，其主要功能是聚磷菌进行磷的释放，为在好氧段进行磷的超量吸收实现生物除磷创造条件。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将回流混合液中带入的大量 NO_3-N 还原为 N_2 释放至空气，达到脱氮的目的并使 BOD_5 浓度有所下降。

在好氧池中，有机物被微生物生化降解，浓度继续下降；氨氮被硝化成 NO_3-N，浓度下降，同时聚磷菌进行磷的超量吸收，在排除剩余污泥的过程中被除去，完成生物除磷。

在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，总的水力停留时间少于其他同类工艺；在预脱硝、厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离；在预缺氧、厌氧和缺氧段内只设搅拌机，运行费用低。由于预缺氧、厌氧、缺氧和好氧四个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。

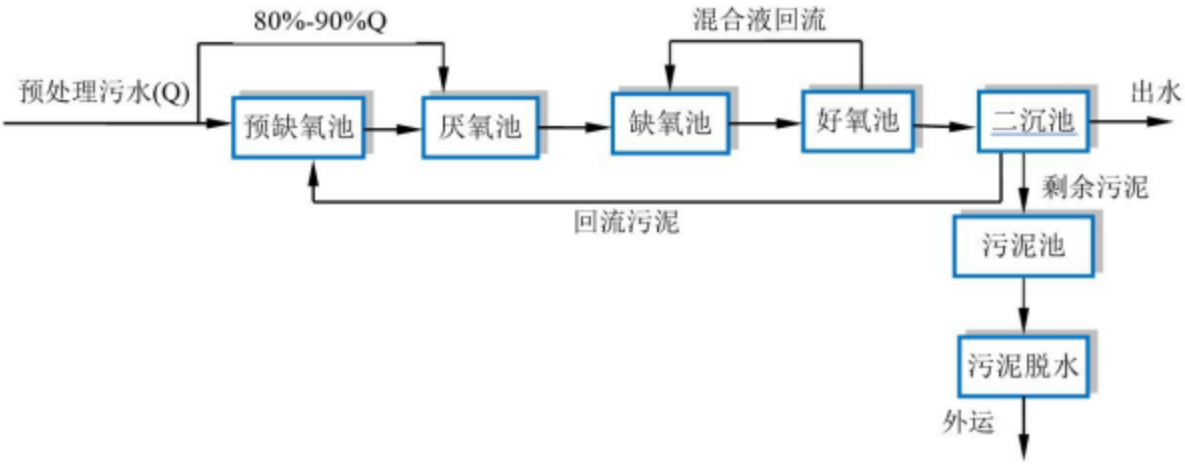


图 3.3-3 改良 AAO 工艺基本流程图

改良 AAO工艺具有以下特点：

①允许所有参与回流的污泥全部经历完整的释磷、吸磷过程，故在除磷方面具有“群体效应”优势；

②预脱硝区位于工艺的首端，允许反硝化优先获得碳源，故进一步加强了系统的脱氮能力；

③在厌氧（缺氧）、好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，不易发生污泥丝 状膨胀，SVI 值一般小于 100；

④污泥含磷高，具有较高肥效。

（4）SBR 法

在同一容器中进水时形成厌氧（此时不曝气）、缺氧，而后停止进水，开始曝气充 氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再加上滗水器出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门

的厌氧、缺氧、好氧分区，而是在同一容器中，分时段实行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧过程。

①SBR工艺的特点如下：

a. 生物反应、沉淀均在一个构筑物内完成，节省占地，造价低。

b. 承受水量、水质冲击负荷能力较强。

c. 污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。

d. 对有机物和氮的去除效果好。

②缺点：

传统的 SBR 工艺用于生物除磷脱氮时，效果不够理想。主要表现在以下几个方面：对脱氮除磷而言，为了考虑进水基质浓度、有毒有害物质对处理效果的影响，传统 SBR 工艺采取了灵活的进水方式（如非限量曝气等），虽然提高了抗冲击负荷能力，但由于这种考虑与脱氮或除磷所需的环境条件相左，因而在实际运行中往往削弱了脱氮或除磷效果。就除磷而言，采用非限量或半限量曝气进水方式，将影响磷的释放；对脱氮而言，将影响硝态氮的反硝化效果。

这种方法厌氧池的氧化还原电位较高，除磷效果差，总容积利用率低，一般小于 50%，适用于污水量较小场合。

（5）MSBR（改良型 SBR）

按空间分割的工艺具有处理效果好，管理方便的优点，但占地较大；按时间分割的 SBR 系列，具有一体化，占地省的优点。

MSBR 系统的运行原理为：污水进入厌氧池，回流活性污泥在这里进行充分放磷，然后进入好氧池，有机物在这里被好氧降解、活性污泥充分吸磷后再进入起沉淀作用的 SBR 池，澄清后的污水被排放。此时另一边的 SBR 在 0.5~1.0 倍 Q 回流量的条件下进行反硝化、硝化或起静置预沉的作用。回流污泥首先进入预缺氧池，进行反硝化，消耗掉回流浓缩污泥中的溶解氧和硝酸盐，为随后的厌氧放磷提供更为有利的条件。MSBR 系统各单元的运转是周期性的，每一个运转周期为 6 个时段，共 240 min，由 3 个时段组成一个半周期，共 120min，在两相邻的半周期内，除 SBR 池的运转方式不同外，其余各单元的运转方式完全一样。

从 MSBR 的运转原理可以看出，该工艺的实质是 AAO 系统后接 SBR，是厌氧/好氧工艺，连续进水、连续出水。因此，其处理效果好，据其发明人介绍，对于常规的城 市污水，其出水 PO_4^{3-}-P≤0.5mg/L。

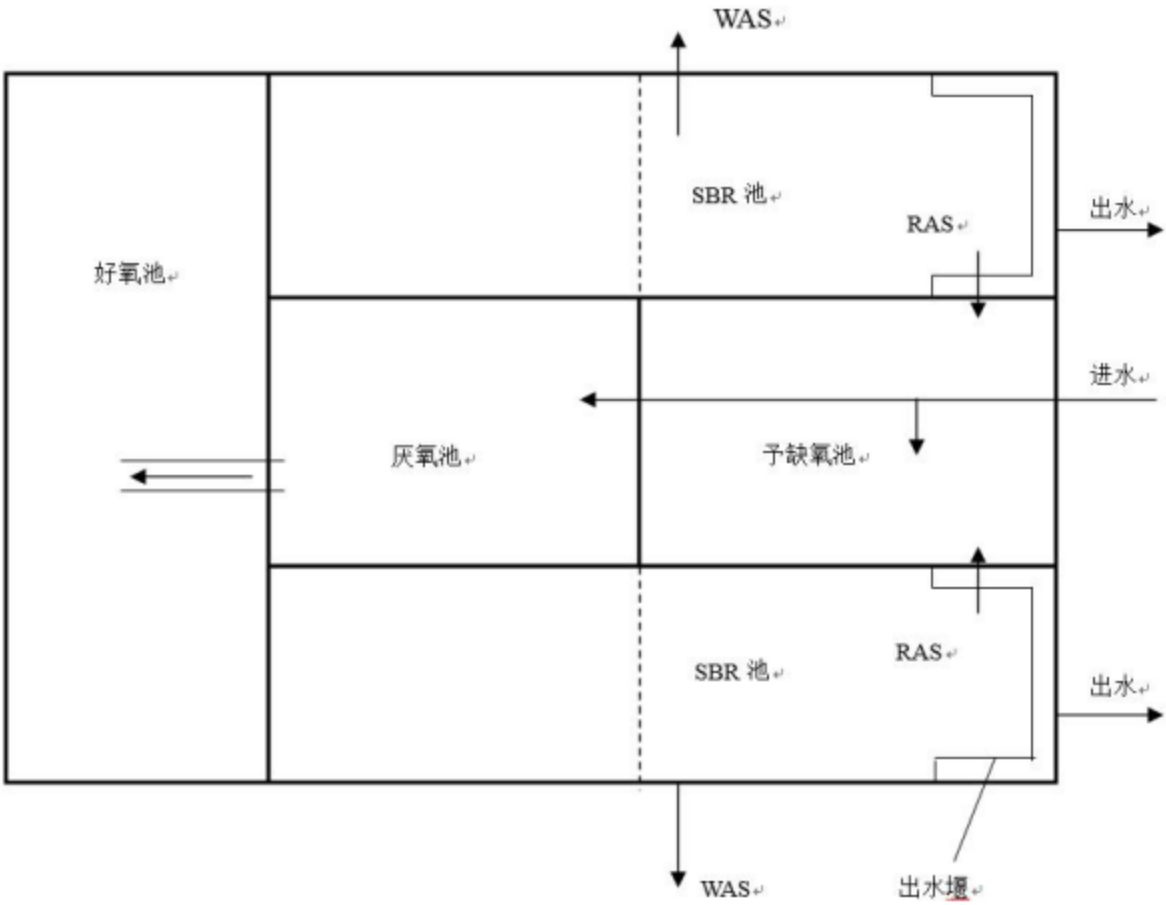


图 3.3-4 MSBR 系统原理图

（6）氧化沟法

氧化沟从运行方式上，可分成三大类：连续工作式、交替工作式和半交替工作式。较典型的连续工作式氧化沟有 Carrousel 及 Orbal 氧化沟，较典型的交替工作式氧化沟为 T 型氧化沟，DE 型氧化沟为半交替工作式氧化沟。

传统的 Carrousel 氧化沟没有明显的缺氧区，反硝化主要靠同步反硝化，混合液的回流比也无法控制，因而脱氮效率不高。在原 Carrousel 系统的基础上，DHV 公司和其 在美国的专利特许公司 EIMCO 又推出了 Carrousel2000 系统，如下图。

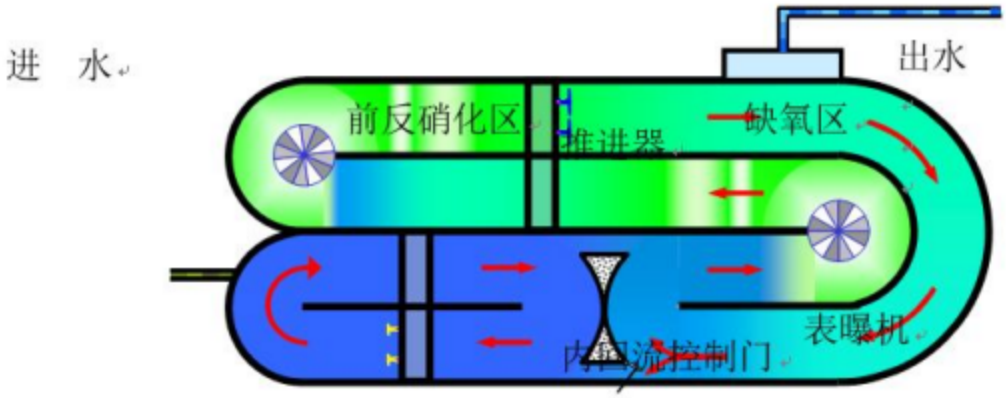


图 3.3-5 Carrousel2000 型工艺原理

Carrousel2000 氧化沟与传统 Carrousel 氧化沟的不同之处在于沟内增设了预反硝化区（占氧化沟体积的 15 %），这种设计使系统中有了专门的缺氧区，并且混合液的量可通过回流调节门予以控制，因而脱氮效果得以明显地改善。

实际上，Carrousel2000 氧化沟的除磷脱氮原理与 AAO 工艺是一致的，只是 Carrousel2000 氧化沟不需设置专门的混合液回流设备而已，因此比 AAO 工艺运行费用略低，投资更省，故在我国得到了广泛的应用。由于 Carrousel2000 氧化沟采用的是垂直轴叶轮表面曝气机，其服务水深最大仅达 4.5 m，因而氧化沟的占地面积偏大，充氧动力效率偏低，这在一定程度上限制了 Carrousel2000 氧化沟的应用。

（7）AAO 氧化沟法

为了解决普通氧化沟水深浅、动力效率低的问题，将垂直表面叶轮曝气机曝气改为 微孔曝气，同时在池中增设潜水搅拌机推流，从而增加了服务水深，减少了占地面积，获得了比表面曝气更高的动力功率，便产生了 AAO 氧化沟工艺。

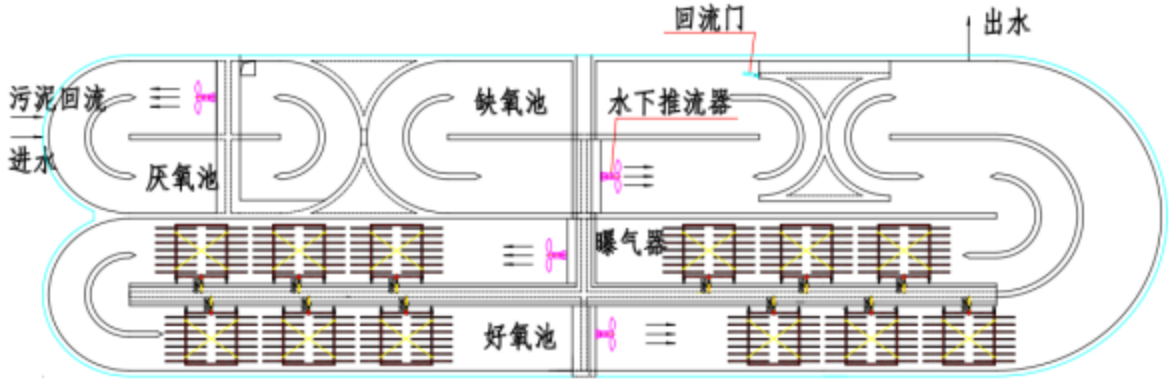


图 3.3-6 AAO 氧化沟系统原理图

AAO氧化沟的技术关键是采用微孔曝气方式，其供氧设备为鼓风机，氧气通过微孔曝气器释放于水中。在所有曝气方式中，微孔曝气是氧利用率最大的曝气方式之一。 它与其它曝气方式最显著的区别是通过微孔曝气头，产生大量直径为 1mm 左右的微小气泡，这就大大提高了气泡的表面积，在池容积一定情况下，比表面积增长，氧转移总量增大。如池深增加，则其传质效率更高。

传统氧化沟的推流是利用曝气设备，如转刷、转盘或倒伞型表曝机，兼作推流作用，而 AAO 氧化沟则采用水下推流的方式，主要利用潜水推进器叶轮产生的水流推动直接作用于水中，被推动的水流由下层向上层传递，起推流作用的同时又可有效防止污泥的沉降。不像表曝用转刷或倒伞型曝气机将水流从上层向下层传递，从而使大部分的动能变成热能散失入空气中。因而采用潜水推进器一方面减少了能量消耗，与一般的表曝形式推流相比，所需动力消耗可从 5~8w/吨水降至 1~2w/吨水；另一方面使泥水得到了充分的混合，只要保持沟内流速为≥0.3m/s，便可有效防止污泥的沉降。

3.3.2.2 污水处理工艺比选

污水处理工艺的选用应根据污水进出水水质、处理程度的要求、用地面积和工程规模等多因素综合考虑，适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理 厂的运行管理以及减少污水处理厂的经营费用，保证出厂水水质。城市污水处理一般采用生物法降解废水中的有机物质，根据国内外污水处理厂运转经验，活性污泥法处理城市污水是最经济有效的，因此得到广泛应用。但常规活性污泥工艺仅能有效的去除 BOD_5、COD、SS，而对氮、磷的去除有一定的限度，氮的去除率约为 20%~30%，磷的去除率约为 12%~19%。根据出水要求确定的污水去除率，本工程对氮、磷的去除率较高，因此本工程须采用合理的具有脱氮除磷功能的处理工艺。

根据前面对目前常用的具有除磷脱氮功能的污水处理工艺所作的综述，根据污水处理厂工程的进出水水质要求，结合场地特征，筛选出 AAO池工艺和 MSBR 工艺进行比较，以便推荐出适宜本项目的处理工艺。

两种工艺方案的技术经济比较见下表。

表 3.3-1 生化处理工艺比选一览表

项目	MSBR 工艺	AAO 工艺
曝气方式	微孔曝气	微孔曝气
处理效果	好	好

对出水水质保证率	较低	较高
抗水量水质冲击能力	较强	较强
流程复杂程度	简单	简单
维护管理要求	复杂	简单
对自控的依赖程度	高	较低
设备易损程度	高	低
占地面积	小	一般
运行能耗	高	低
在中国的应用经验	少	丰富
优点	不单独设置二沉池和污泥回流泵房，构筑物布置紧凑、占地省、出水水质好	工艺成熟，运行稳定可靠，抗冲击负荷能力强，出水水质好，在国内有十分丰富经验
缺点	对自动化程度依赖程度很高，在国内应用较少，不适合技术管理水平相对薄弱的中小城市	占地面积稍大
综合评价	略低	适好

AAO池工艺为空间分割的连续流工艺，对自动化程度的要求不高，运行管理方便，从保证出水水质达标的能力来说，AAO工艺具有明显优势。

AAO 处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 4 可行技术（1、处理生活污水：生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；2、处理工业废水：生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；）。

3.3.3 深度处理工艺

项目在经二级除磷脱氮生物降解处理后，理论上出水BOD_5、TN有较高的去除率，而COD_{Cr}、SS、TP去除率则不能达标，需要采用深度处理予以解决。本项目的深度处理主要处理进水中的COD_{Cr}、SS、化学除磷形成固体沉淀物，因此针对项目实际情况，拟采用**“加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附”处理工艺**作为三级深度处理工艺。

3.3.3.1 处理工艺介绍

（1）曝气生物滤池（BAF）

曝气生物滤池工艺具有有机物容积负荷高、水力负荷大、水力停留时间短、所需基建 投资少、能耗及运行成本低，同时该工艺出水水质高。

曝气生物滤池的构造及运行方式与给水的普通快滤池相似，它是一种具有活性污泥法特点的生物膜法处理构筑物，池内放置直径为几个毫米的蓬松滤料作为生物群支撑介质，通过设在池底的配气系统曝气，微生物在支撑介质上生长。净化污水除主要依靠填料上的生物膜外，滤池中尚存在一定浓度类似活性污泥的悬浮生物量，对污水也有一定降解作用。水流采用水气复合上升流程，定期进行反冲洗。作为附着生物载体的滤池填料本身粒径小、比表面积大，因此容积负荷可以很高，反应器容积可大大缩小。同时填料本身可截留 SS，因此生物曝气滤池可同时完成生物处理与固液分离。如选择较小的填料粒径和相对较低的滤速，固液分离效果要优于沉淀法，可接近普通快滤池的过滤效果。当有脱氮要求时，一般需采用两段生物曝气滤池，通过控制供氧使生物膜上的优势菌种分别为好氧菌和硝化菌，从而达到除碳及脱氮目的。污水通过这两段生物滤池的处理，可达深度处理（中水）水质要求（大肠菌指标除外）。污水中磷的去除主要是通过 SS 的沉淀及拦截、分解，因此在生物曝气滤池前一般需投加化学絮凝剂，在去除绝大部分悬浮物及有机污染物的同时，达到对磷的去除。

1）应用条件

进入曝气生物滤池的污水应具有良好的可生化性，且不应含有对微生物具有抑制和毒害作用的重金属等。

污水在进入曝气生物滤池前，必须进行较高程度的预处理，使水中悬浮固体浓度降低到一定数值（通常小于 100mg/L），避免滤池堵塞，从而保证其正常运行。一般情况下应有中格栅、精细格栅或旋转滤网、沉砂池及除油设施、水解沉淀池或初次沉淀池等；必要时可针对特殊的原水水质情况考虑设置气浮池。

当曝气生物滤池出水悬浮物含量满足后续处理或排放标准要求时，可不设二次沉淀池。

由于生物处理过程同化作用的原因，对污水中含有的总磷会有一定的去除率，但此去除率远远满足不了对出水指标的要求。因此，对于国家现行排放标准中的一级标准（B 标准和 A 标准），为满足总磷指标达标均应采取辅助化学除磷的方式。

2）工艺流程与选择

根据不同原水水质情况及所要求处理程度的不同，曝气生物滤池组合工艺的选择可分为单独碳氧化（C池）、单独硝化（N池）、单独反硝化（DN池）、强化预处理一前置反硝化（DN池）一碳氧化及绝大部分硝化（C/N池）、碳氧化及少部分硝化（C/N池）一硝化（N池）一反硝化（DN池，前置或后置）等多种组合工艺形式。

①主要去除污水中含碳有机物时，宜采用单级碳氧化曝气生物滤池（以下简称碳氧化滤池）工艺，工艺流程见下图

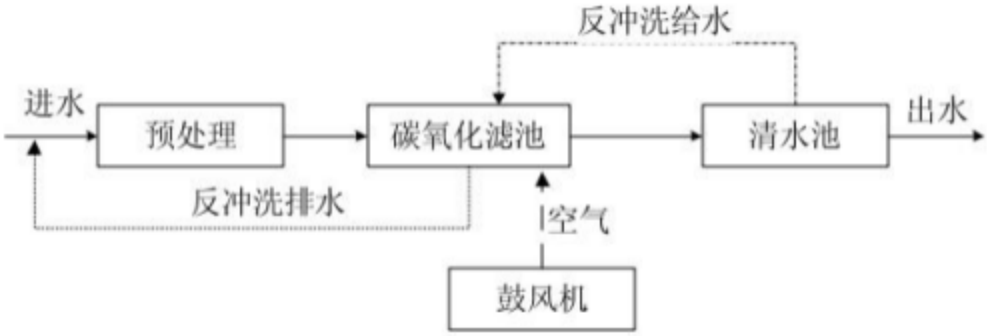


图 3.3-7 碳氧化滤池工艺流程图

②要求去除污水中含碳有机物并完成氨氮的硝化时可采用碳氧化滤池工艺流程，并适当降低负荷；也可采用碳氧化滤池和硝化曝气生物滤池（以下简称硝化滤池）两级串联工艺，工艺流程见下图。

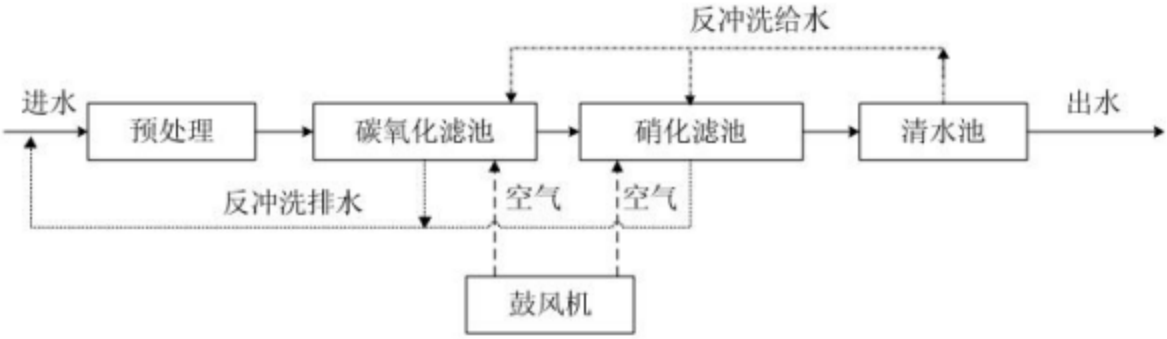


图 3.3-8 碳氧化滤池+硝化滤池两级组合工艺流程图

③当进水碳源充足且出水水质对总氮去除要求较高时，宜采用前置反硝化滤池+硝化滤池组合工艺，见下图。

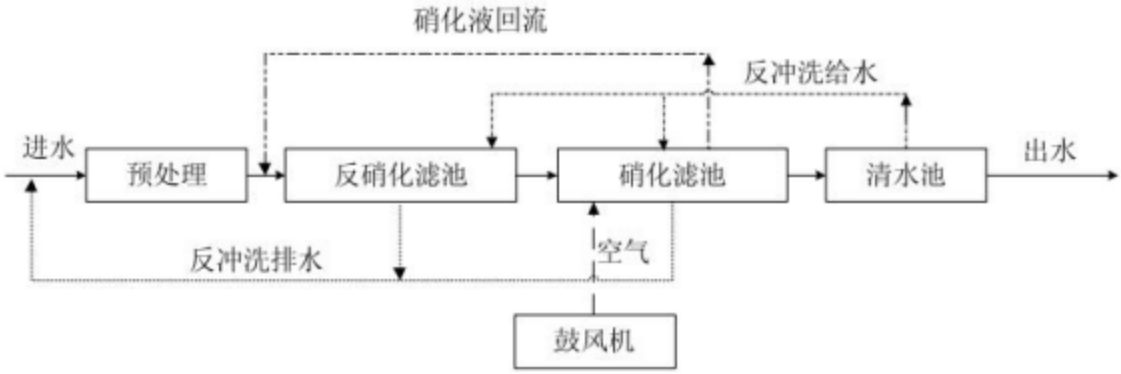


图 3.3-9 前置反硝化滤池+硝化滤池两级组合工艺流程图

④当进水总氮含量高、碳源不足而出水对总氮要求较严时可采用后置反硝化工艺， 同时外加碳源，见下图。

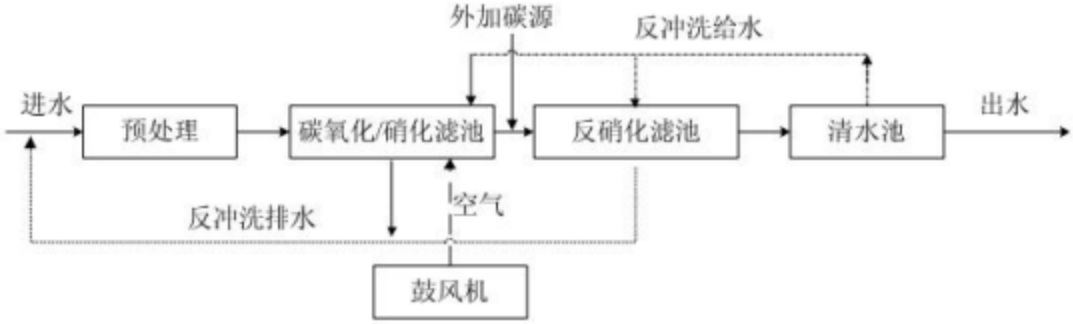


图 3.3-10 外加碳源后置反硝化滤池两级组合工艺流程图

或者采用前置反硝化滤池，同时外加碳源，见下图。前置反硝化的生物滤池工艺中 硝化液回流率可具体根据设计 NO_3-N 去除率以及进水碳氮比等确定。外加碳源的投加量需经过计算确定。

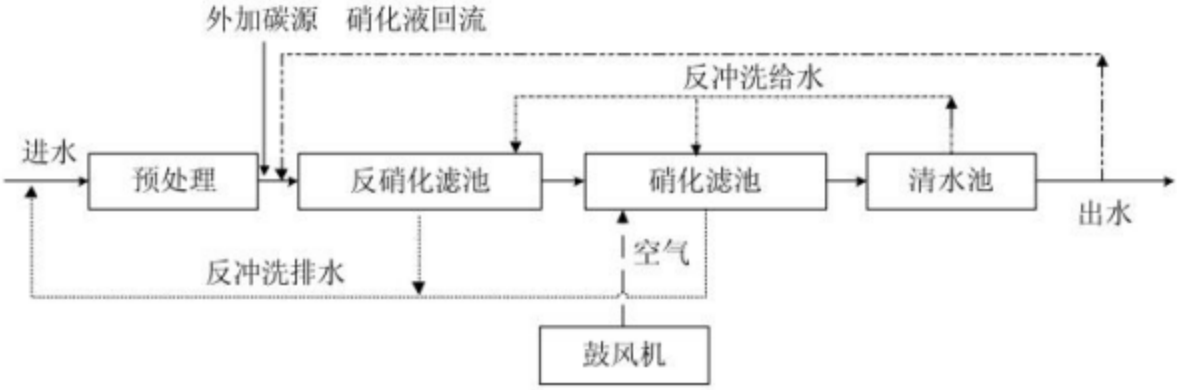


图 3.3-11 外加碳源前置反硝化滤池两级组合工艺流程

3）曝气生物滤池的主要优点及缺点：

①主要优点：

占地面积小，基建投资省。曝气生物滤池之后不设二次沉淀池，可省去二次沉淀池的占地和投资。此外，由于采用的滤料粒径较小，比表面积大，生物量高，再加上反冲 洗可有效更新生物膜，保持生物膜的高活性，这样就可在短的时间内对污水进行快速净化。曝气生物滤池水力负荷、容积负荷大大高于传统污水处理工艺，停留时间短（每级 0.5~0.66h），因此所需生物处理面积和体积都很小，节约了占地和投资。

出水水质高。在 BAF 中，由于填料本身截留及表面生物膜的生物絮凝作用，使得出水 SS 很低，一般不超过 10mg/L；

②主要缺点

曝气生物滤池对进水的 SS 要求较高。为使之在较短的水力停留时间内处理较高的有机负荷并具有截留 SS 的功能，曝气生物滤池采用的填料粒径一般都比较小。如果进水的 SS 较高，会使滤池在很短的时间内达到设计的水头损失发生堵塞，这样就必然导致频繁的反冲洗，增加了运行费用与管理的不便。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。这样就对曝气生物滤池前的处理工艺提出了较高的要求。

采用曝气生物滤池，水头损失较大，水的总提升高度大。曝气生物滤池虽具有截留 SS，代替二沉池的功能，但同时伴随着的是其水头损失较大。一般来说，水头损失根据具体情况，每一级为 1~2m，这样就在整体上加大了水的总提升高度。

采用曝气生物滤池工艺，在反冲洗操作中，短时间内水力负荷较大，反冲洗水直接回流入初沉池会对初沉池造成较大的冲击负荷。因此该工艺虽节约了二沉池，但需一污 泥缓冲池，反冲出水一般先流入污泥缓冲池，尔后缓慢回流入初沉池，以减轻对初沉池的冲击负荷。

（2）膜生物反应器（MBR）

膜生物反应器（MembraneBio-Reactor，MBR）为膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用沉浸于好氧生物池内之膜分离设备截留槽内的活性污泥与大分子有机物。膜生物反应器系统内活性污泥（MLSS）浓度可提升至 8000~10000mg/L，甚至更高；污泥龄（SRT）可延长至 30 天以上。

膜生物反应器因其有效的截留作用，可保留世代周期较长的微生物，可实现对污水深度净化，同时硝化菌在系统内能充分繁殖，其硝化效果明显，对深度除磷脱氮提供可能。

1）MBR 的技术原理

MBR 工艺一般由膜分离组件和生物反应器组成，由膜组件代替二次沉淀池进行固液分离。由于膜能将全部的生物量截留在反应器内，可以获得长泥龄和高悬浮固体浓度，有利于生长缓慢的固氮菌和硝化菌的增殖，不需进行延时曝气就能实现同步硝化和反硝化，从而强化了活性污泥的硝化能力，膜分离还能维持较低的 F/M，使剩余污泥产率远小于活性污泥工艺，且系统运行更加灵活和稳定。

2）MBR 技术的优点

MBR 是膜分离技术与生物处理法的高效结合，其起源是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。这种工艺不仅有效地达到了泥水分离的目的，而且具 有污水处理传统工艺不可比拟的优点：

①高效地进行固液分离，其分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，实现了污水资源化。

②膜的高效截留作用，使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，运行控制灵活稳定。

③由于 MBR 将传统污水处理的曝气池与二沉池合二为一，并取代了三级处理的全部工艺设施，因此可大幅减少占地面积，节省土建投资。

④利于硝化细菌的截留和繁殖，系统硝化效率高。通过运行方式的改变亦可有脱氨和除磷功能。

⑤由于泥龄可以非常长，从而大大提高难降解有机物的降解效率。

⑥反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行，剩余污泥产量极低，由于泥 龄可无限长，理论上可实现零污泥排放。

⑦系统实现 PLC 控制，操作管理方便。

3）MBR 技术的缺点

通过试验运行研究及实际调研发现，MBR 在运行中存在以下不足：

①能耗高

浸没式 MBR 中，污泥浓度（8g/L~12g/L）要高于传统活性污泥法（3g/L~5g/L），所以，要保持足够的传氧速率，必须要加大曝气强度（气水比一般大于 10），从而造成 能耗的升高。另外，浸没式 MBR 工艺中，膜组件被浸泡在高污泥浓度的膜池中，通常为了控制膜污染，采用底部曝气的方式来抖动膜丝和冲刷膜丝表面，采用的曝气强度要高于曝气池的曝气强度，一般气水比要高于 15。除了在曝气方面的能耗外，膜污染后的清洗，需要额外的配备配药、加药等电动设备，也增加了运行的能耗。

②膜易受到污染，影响产水量，给水厂运行管理也带来不便在 MBR 工艺运行中，膜污染是不可避免，为了控制膜污染，要对膜组件进行周期性的维护清洗，清洗时会影响水厂正常产水量，特别是当膜组件需要进行化学清洗时，需要将膜组件从池中取出放入专用清洗水池或排空膜池进行化学清洗，清洗剂需要充满整个专用水池，浪费大量清洗液，过程复杂，耗时长（一般在数小时），工作量大。

③膜具有一定的寿命，需要定期更换，增加成本

MBR 工艺中，膜组件具有一定的寿命，一般进口膜为 5~8 年，国产膜为 3~5 年；当达到寿命时，对于大型 MBR 水厂来说，更换膜将是一笔巨大的开支。另外，在运行 中不断的会有膜丝断裂的现象发生，随着膜丝逐步断裂，会减少膜面积，导致产水量的逐渐降低。

④MBR 运行条件影响生物处理工艺的正常运行

由于 MBR 工艺要在膜池中采用高曝气量的方式来控制膜污染，导致膜池中的溶解氧要高于 6mg/L，甚至有的达到 10mg/L，另外，MBR 工艺中活性污泥浓度偏高，长期处于低负荷运行状态，这都将导致活性污泥的老化。另外，较长的泥龄，使磷酸盐在 系统内长期的富集，导致系统失去对磷的去除效果，不得不采用化学加药的方式进行除磷，导致运行费用的增加。

⑤MBR 工艺的运行受外界影响的因素多

MBR 工艺耐冲击负荷的能力差，特别是在原水水质经常波动的情况下，膜组件会因为水质的突然恶化，发生堵塞。MBR 工艺系统一般的采用全自动化程序运行，在系统中大量的采用在线监测仪表，增加了维护工作量，也增加了故障点。膜组件的正常工作，对其他设备的依赖性高。

⑥MBR 工艺产生的剩余污泥难处理

MBR 工艺虽然产生的剩余污泥量很少，但污泥絮体颗粒较小，采用常规脱水方式难以脱水，即使投加药剂后，脱水后的污泥含水率也在 85%以上，这也是目前众多 MBR 污水处理厂遇到的问题。

（3）高级氧化技术

高级氧化技术是通过化学反应产生羟基自由基（·OH），并利用·OH 的强氧化性对有机污染物进行处理的一种处理技术。废水中高级氧化处理的机理大致分为以下两步： ①·OH 的产生：O_3、H_2O_2 等氧化剂在一定条件下产生氧化能力极强的·OH。·OH 的氧化电位为 2.80eV，氧化性仅次于氟（2.87eV），具有能有效地降解和去除有机污染物的能力。②有机污染物的分解：·OH 在极短时间内将大分子有机物氧化分解成小分子有机物，甚至能够矿化为 CO_2、H_2O。因此，经过高级氧化过程后，废水的可生化性往往在一定程度上有所提高。正因如此，高级氧化技术具有反应速度快、适用范围广、二次污染小等优点，且一般具有良好的处理效果。随着近年来排放标准的提升，该技术也逐渐应用于各行业的废水深度处理过程中。

根据高级氧化技术中使用的不同的氧化剂或反应形式，该技术主要分为臭氧氧化、光化学氧化、电化学氧化与高级氧化等，而实际工程中以臭氧氧化和高级氧化最为常见。下面对常见的几种高级氧化技术进行概括，并对其应用现状与发展趋势进行分析。

1）臭氧氧化工艺

O_3 作为一种强氧化剂，在任何 pH 条件均可与水中的污染物成分进行反应，其产物为小分子有机物、H_2O、CO_2，故其不会造成二次污染。臭氧分子与污染物成分的反应 方式主要包含两种：①缓慢且有选择性的直接氧化作用；②O_3 分子在废水中经过一系列反应生成·OH，生成的·OH 与有机污染物分子反应从而对其进行去除。两种反应方式中，后者具有更强的氧化性，反应速率更快，且具有无选择性。

然而，常规臭氧氧化工艺在实际应用中也有一定的局限性：·OH 的生成速率低，在实际工程中难以达到所需处理量的要求；此外，该工艺的运行维护成本高，对废水水质 的要求较高，无法应对实际运行过程中水质水量骤变的情况；此外，运行过程中

臭氧对设备的腐蚀也不可忽视。为了提升臭氧催化过程的处理效率，目前主要有如下三种改进方法：

a. 臭氧催化氧化：使用 Fe^{2+}、Mn^{2+}、NaOH 等催化剂促进·OH 的生成，通过·OH 将难生物降解的大分子有机物分解为小分子甚至矿化为 H_2O、CO_2 而排出体系。

b. H_2O_2+O_3 组合：H_2O_2 是废水处理过程中常用的氧化剂。H_2O_2 可以与 O_3 反应，产生无选择性的·OH 进而与污染物分子反应。H_2O_2+O_3 的反应条件温和、设备简单，运行成本低，且可以一定程度上增加水的可生化性。

c. UV+O_3 组合：在 UV+O_3 反应过程中，紫外光在水存在下将臭氧转化为氧分子和原子氧。原子氧进一步生成 H_2O_2，在 UV 作用下，H_2O_2 分解形成羟基自由基。UV+O_3 对 COD 的去除效率工艺通常比单独的臭氧或 UV 的效率更高，但是其在能源效率上不如 H_2O_2+UV 或 H_2O_2+O_3，因为与 H_2O_2 相比，O_3 在水中的溶解度低，抑制了反应的进行。因此，如果污染物浓度较高，运行成本也可能会随之升高。目前，已有部分关于 UV+H_2O_2+O_3 组合工艺的研究。

2）Fenton 氧化工艺

高级氧化法的原理是通过 Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应生成的·OH 与废水中的有机污染物反应， 从而达到降解有机污染物的目的。Fenton 反应的机理起源于 1934 年 Harber 和 Weiss 提出的自由基氧化机理，即·OH 氧化有机污染物生成 CO_2 和 H_2O，其中包含了一系列的复杂反应。

影响 Fenton 氧化反应的因素主要包含停留时间、反应温度、药剂的投加量以及废水的 pH。芬顿反应能有效去除多种有机污染物，且对反应条件要求不高。

此外，也有部分基于 Fenton 工艺的改进型工艺，例如电芬顿、光芬顿、超声芬顿及 各种改进 Fenton 的组合技术，这些技术已被证明具备一定的研究和实践价值。

3）光化学氧化

光化学氧化技术是通过光催化剂在紫外或可见光照下发生电子的跃迁，产生·OH、·O、h+来对有机污染物进行氧化还原降解的技术。光催化氧化技术的优点如下：反应条件温和；可以应用于大多数难降解有机废水的处理；对微生物、部分无机物均有一定的处理效果；处理后的产物无二次污染。

光化学氧化法具有反应条件温和，运行成本低而且易于与其他高级氧化技术联用等优点，但应用中也有一些不足，比如催化剂的制备成本高，光利用效率不高，且有可能产生毒素更大的中间产物，催化剂回收存在很大的难度等，所以还需要继续深入的研究，才能够推动其在实际水处理中的应用和推广。

4）电化学氧化工艺

电化学氧化技术是在常温常压下，通过阳极放电产生·OH 而对有机污染物进行去除的技术。电化学氧化法的优点是几乎不会产生二次污染，且反应条件温和、装置简单，建造成本低。

目前，国外已发展出阳极氧化工艺（anodicoxidation）、电芬顿（electro-Fenton）、 光电芬顿（photoelectro-Fenton）、太阳光电芬顿（solarphotoelectro-Fenton）等工艺并有一部分应用实例。但电催化在实际运行中存在氧化效率低，耗电量大，稳定性不高，装置运行维护费用高等缺陷，所以目前电化学氧化法仍处于实验研究和应用摸索阶段，要大规模应用到工业中，还需要进一步的优化工艺参数，提高电化学氧化法的反应效率。

由以上分析可知，在工业废水处理的实际工程中使用较多的仍是臭氧（催化）氧化 和 Fenton（催化）氧化，而光、电氧化技术往往作为辅助组合工艺使用。

臭氧催化氧化工艺具有广阔的应用前景，目前也已经有大量工程案例选择臭氧高级

氧化作为深度处理工艺，但需要注意的是，在实际运行中，由于 O3 的不稳定性，需要现制现用，投资成本和运行成本较高。此外，O3 对设备的腐蚀和操作人员的潜在危害也不可忽视。

Fenton 氧化工艺作为一项成熟的高级氧化深度处理技术，在全国范围内已经得到了 广泛的应用。然而，Fenton 工艺对水力条件、污染物性质的要求较高，工程设计上随着《高级氧化法废水处理工程技术规范》的实施，对常规 Fenton 及各种改进 Fenton 工艺的设计、运行维护的技术要求做出指导性意见。

Fenton 氧化工艺操作较简便且污染物去除效果好，但是其反应要求 pH 为酸性，且 污泥产量高，对 pH 的中和和污泥的处理处置是其制约因素。此外，实际工程案例表明，臭氧氧化对 COD_{Cr} 的去除效果要低于 Fenton 氧化工艺，主要原因是对某些

COD成分复杂且去除要求高的工业废水处理效果不理想，要达到去除目标需要相当高的臭氧投加量，也就意味着较高的建设成本和运行成本。

3.3.3.2 处理工艺比选

几种深度处理工艺的比较详见下表。

表 3.3-1 深度处理工艺比选一览表

项目	曝气生物滤池（BAF）	膜生物反应器（MBR）	Fenton氧化工艺
优点	有效去除有机物、氨氮等污染物，有过滤功能；耐冲击负荷，无污泥膨胀，运行稳定可靠；可实现微机控制	出水水质好，稳定，可直接回用于循环补水系统；有效去除有机物、氨氮及病原体等污染物；设备布置紧凑，自动化程度高	工艺操作较简便且污染物去除效果好
缺点	磷的去除效果一般；需要反冲洗，系统内部内耗水量较大	磷的去除效果一般；运行受外界影响因素多；产生的剩余污泥难处理	对水力条件、污染物性质的要求较高
占地	占地面积适中	占地面积较小	占地面积适中
投资	投资适中	投资高	投资低
运行费用	能耗与设备维护费用适中	能耗与设备维护费用高	能耗与设备维护费用低

目前国内污水处理厂深度处理工艺较多采用曝气生物池，该工艺投资、运行费用等均属于可接受范围。因此，本项目选用曝气生物池作为深度处理工艺首选，结合建设单位的提供的资料，深度处理工艺采用“磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”。本工程采取的深度处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 4 处理工业废水的可行技术（1、处理生活污水：深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）；2、处理工业废水：深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换）。

3.3.4 消毒工艺

通常消毒方法可分为物理法和化学法。物理法包括加热、紫外线或射线照射、分子筛等；化学法主要采用强氧化剂如氯气、二氧化氯、臭氧、高锰酸钾、氯胺、次氯酸钠等化学药剂。主要有如下几种消毒方式可供选择。

（1）次氯酸钠

次氯酸钠是强氧化剂，也是一种广谱高效消毒药，是各领域应用最广泛的含氯消毒剂之一，可广泛应用于人畜医疗卫生防疫，次氯酸钠的消毒机理与液氯完全一致，

ClO-离子在水中低 pH 时，产生 HClO 杀灭病菌。次氯酸钠液体投入水中，瞬时水解形成氯酸和次氯酸根，反应式如下：$NaClO+H_2O=HClO+NaOH$，因次氯酸是很小的中性分子，不带电荷，能迅速扩散到带负电的菌（病毒）体表面，并通过细菌的细胞壁，穿透到细菌内，次氯酸极强氧化性破坏了菌体和病毒上的蛋白质等酶系统，从而杀死病原微生物。还有一说，次氯酸钠溶液主要杀菌成分为次氯酸，并能分解形成新生态氧，其氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性， 产生的氯离子显著改变细菌和病毒体的渗透压，从而致死病原微生物。

（2）二氧化氯消毒

目前在欧美国家，二氧化氯在水厂中的使用已日趋普遍。二氧化氯的气体和液体都极不稳定，不能像氯气那样装瓶运输，只能在使用现场临时制备。研究表明，将二氧化氯吸收在含特殊稳定剂（如碳酸钠、硼酸钠及过氧化物）的水溶液中，制成稳定的二氧化氯溶液，浓度在 2%~5%，该溶液可长期进行贮存，无爆炸的危险，使用也很方便。

有试验研究表明，二氧化氯对大肠杆菌、脊髓灰质炎病毒、甲肝病毒、兰泊氏贾第虫胞囊、尖刺贾第虫胞囊等均有很好的杀灭作用，效果优于自由氯。对消毒剂能力的评价，通常用达到一定杀灭率时所需的浓度与时间的乘积 ct 为指标，ct 值越低，消毒效果越好。

对消毒剂的评价要综合考虑到杀菌能力与在水中的稳定性。对水处理常用的 4 种消毒剂（氯、二氧化氯、臭氧、氯氨）而言，从杀菌能力看，臭氧>二氧化氯>氯>氯氨；从稳定性看，氯氨>二氧化氯>氯>臭氧。综上所述二氧化氯是其中较好的一种消毒剂。

（3）紫外线消毒

紫外线用于水的消毒，具有消毒快捷，不污染水质等优点。目前在欧洲已有两千多座污水处理厂采用紫外线进行消毒。同时，紫外线技术在高纯水制造工艺中得到了非常广泛的应用，尤其是微电子工业高纯水系统，几乎已离不开紫外线杀菌装置。

水的紫外线消毒，是通过紫外线对水的照射进行的，是一个光化学过程。光子只有通过系统中分子的定量转化而被吸收后，才能在原子和分子中产生光化学变化。换

句话说，若光没有被吸收则无效。当紫外线照射到微生物时，便发生能量的传递和积累，积累结果造成微生物的灭活，从而达到消毒的目的。

（4）液氯消毒

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，而且由于管理不擅长产生一些人身伤害事故。

表 3.3-2 消毒工艺比选一览表

工艺类型	次氯酸钠	液氯	二氧化氯	紫外线
使用剂量（mg/L）	5.0~10.0	5.0~10.0	5.0~10.0	/
接触时间（min）	≥	≥	≥	短
出水余氯（mg/L）	＜0.5	＜0.5	＜0.5	/
对细菌去除程度	有效	有效	有效	有效
对病毒去除程度	部分有效	部分有效	部分有效	部分有效
处理效果稳定性	受 pH 影响	受 pH 影响	受 pH 影响	受 SS、色度影响
优点	工艺成熟、效果稳定，设备投资少	工艺成熟、处理效果稳定	处理效果稳定，对环境影响较液氯小	占地面积较小，杀菌效率高，危险性小
缺点	用量较大	占地较大，有异味，有潜在危险性和二次污染	占地面积较大，需现场制备，维修管理要求较高	缺乏后续消毒作用，需专业人员维护
成本	低	较高	高	高
一次投资	同时空浮效率高，故能耗低，运行费用低，综合投资低	土建及设备投资较高，综合投资中	土建及设备费用较高，综合投资高	土建及设备费用较高，综合投资高
操作难易程度	易	较难	较难	易
管理维护	方便	复杂	复杂	复杂
药剂来源	需运输贮存	需运输贮存	需运输贮存	/

次氯酸钠消毒，原液运输方便、工艺流程简单、安全性高、消毒效果好，一次性投资低，运营费用适中。通过上述工艺比选分析以及结合本项目实际情况，本工程拟采用次氯酸钠接触消毒作为本项目污水消毒工艺。

3.3.5 污泥处置工艺

3.3.5.1 污泥处置目的

1、污泥处理目的

污水生物处理过程中将产生大量的生物污泥，有机物含量及含水率较高且不稳定，并可能含有寄生虫卵，若不加以有效的处理和处置，将会引起严重的二次污染。

污泥处理的目的主要是实现“四化”。

（1）减量化：由于污泥含水量很高，体积很大，且呈流动性。经浓缩处理后，污泥体积减至原来的十几分之一，且由液态转化成固态，便于运输和消纳。

（2）稳定化：污泥中有机物含量很高，极易腐败并产生恶臭，经消化处理以后，易腐败的有机物被分解，分解后的产物不易腐败，恶臭大大降低，方便运输及处置。

（3）无害化：污泥中，尤其是初沉污泥中，含有大量病原菌、寄生虫卵及病毒，易造成传染病大面积传播。经消化处理后，可以杀灭大部分的蛔虫卵、病原菌和病毒，大大提高污泥的卫生指标。

（4）资源化：污泥是一种资源，其中含有很多热量，其热值在 1000～15000kj/kg（干泥）之间，高于煤和焦炭。另外，污泥中还含有丰富的氮、磷、钾，是具有较高肥效的有机肥料。通过消化处理后，可以将有机物分解产生沼气热能，而其中的热量加以利用，同时还可进一步提高其肥效。

3.3.5.2 污泥处置工艺比选

（1）污泥稳定工艺

污泥稳定的常用工艺包括：厌氧消化、好氧消化、热处理、加热干化和加碱稳定。由于后三种工艺作为污泥的直接稳定处理手段投资和运行费用高，国内污水处理厂鲜为采用，在这里不予详述。

A、厌氧消化

厌氧消化是最为普遍的污泥稳定处理工艺，一般分为常温消化（不加热）、中温消化（消化温度约 35℃）和高温消化（消化温度约 55℃）。

污泥厌氧消化的处理费用相对适中，可以产生沼气。在大型污水处理厂中产生的沼气可以用于加热消化池，驱动鼓风机和发电。

厌氧消化的主要特点：

①可以产生甲烷；

②可以使污泥中有机物浓度降低 40～60%，减少污泥体积 30～50%；

③完全消化使污泥无明显臭味；

④用加热高温消化使病原体的去除率高；

⑤基建费用高，机械设备多(部分是沼气利用设备)；

⑥管理比较麻烦，运行费用高；

⑦占地面积大；

⑧适用于规模大产生污泥量多的污水处理厂；

B、好氧消化

好氧消化主要用于中小型及污泥量相对较少的污水处理厂中，与厌氧消化相比，该工艺的特点是初期投资较低，动力消耗较大，因为好氧消化需要靠充氧来维持。

实际上在有的污水处理厂中，好氧消化不一定是一种单独的污泥处理工艺，例如采用了泥龄很长的延时曝气法时，微生物利用内源呼吸进行好氧消化，此时污泥已经部分达到了相对稳定的程度。

C、污泥稳定工艺确定

由于本工程近期规模不大，进水水质浓度较低，剩余污泥量较少，采用污泥厌氧消化的效费比很低。目前国内许多已建成的污水处理厂，采用生物脱氮除磷工艺，产生的污泥未经消化直接脱水，效果亦很好，这样就省去消化池等的基建投资和占地，使污泥处理系统简化，并且没有沼气产生，也使运行安全度增加。

鉴于上述原因，本工程近期不考虑消化，污泥处理工艺拟采用直接浓缩脱水处理工艺。

（2）污泥浓缩深度脱水工艺

污泥浓缩、脱水有两种方案可供选择，处理后的污泥含水率均能达到 60%以下：

①方案一：机械浓缩、深度脱水；

②方案二：重力浓缩、深度脱水；

将两种方案的优缺点进行比较，见表 3.3-3。

表 3.3-3 污泥浓缩、脱水方案比较表

项目	方案一	方案二
主要构筑物	污泥均质池	污泥浓缩池
	浓缩、脱水机房	脱水机房
	污泥堆棚	污泥堆棚
主要设备	污泥浓缩脱水机	浓缩池、浓缩机、脱水机
	加药设备	加药设备
占地面积	小	大
对环境影响	无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小，易除臭	污泥浓缩池露天布置，气味难闻，对周围环境影响大，不易除臭
总土建费用	小	大
设备费用	稍高	一般
投资	一般	一般
剩余污泥中磷的释放	无	有
用水量（水费）	小	大
电费	一般	小

从上表可看出，两个方案投资相近，但方案一在占地面积、环境保护、确保出水水质方面明显优于方案二。方案二采用重力浓缩会出现污泥中磷的释放，需要设置专门的除磷池，从而使系统复杂化；重力浓缩效率低、占地面积大；浓缩池的臭气需要处理，增加了除臭设备的容量。

因此，本工程污泥处理工艺拟推荐采用机械浓缩、深度脱水方案。其中深度脱水设备因考虑到本项目要求污泥脱水后含水率在 60%以下，常规的脱泥设备基本无法达到要求。故本设计推荐污泥浓缩脱水工艺采用“机械浓缩+高压板框压滤机”组合处理工艺。

3.3.5.3 污泥最终去向

由于本项目处理的废水中主要包含金属制品、化工、新材料等企业的工业废水以及其他的清洗废水和生活污水等，且本项目接收的废水均在各生产单位进行预处理达到接管标准后排入本项目污水处理系统，可能涉及有毒有害及重金属，因此本工程产生的污泥经脱水后产生的泥饼暂按危险废物进行管理，运营期委托有资质单位进行鉴定：若经毒性鉴别后不属于危险废物，可对污泥进行预处理后送当地政府指定填埋场

处理；若经毒性鉴别后为危险废物，应委托具有危险废物处置资质单位进行处理污泥机械脱水。

根据上述拟采用污泥处置的方式，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 6 可行技术。

表 3.3-4 污泥处理处置可行技术表

分类		可行技术	本项目拟采取措施	是否为可行技术
暂存		封闭	危废仓暂存	是
处理		污泥消化：厌氧消化、好氧消化； 污泥浓缩：机械浓缩、重力浓缩； 污泥脱水：机械脱水； 污泥堆肥：好氧堆肥； 污泥干化：热干化、自然干化	机械浓缩、深度脱水	是
处置利用	一般固体废物	综合利用（土地利用、建筑材料等）、焚烧、填埋	若鉴定为一般固废，则交由一般固废处置单位处置利用；若鉴定为危险废物，则交由危废资质单位处置	是
	危险废物	焚烧		
		委托具有危险废物处理资质的单位进行处置		

3.3.6 除臭工艺

3.3.6.1 除臭工艺比选

本项目产生的废气主要为污水处理过程产生的恶臭污染物，拟采用生物除臭对恶臭污染物进行处理。

目前常见的除臭方法如下：

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、臭氧氧化法

臭氧氧化法是利用臭氧是强氧化剂的特点，使臭气中的化学成分氧化，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。

3、生物脱臭法

（1）原理

生物除臭过程主要以两个步骤进行：①水溶渗透；②生物氧化。

水溶渗透过程是生物除臭的第一步。滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的好几百倍）。所以，水溶渗透过程其实是一个物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。第二步是通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程。当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐。该生物除臭工艺中所用的滤料均能满足以上的要求，其主要成分为：高质混合肥料、聚苯乙烯胶球体、活性炭、沸石和有机物料。但其中需要注意的是，如果臭气中含有脂类气溶胶物质时，必须利用预滤料或生物制作预处理，以防止堵塞和覆盖滤料表面。同时，就避免气源中混有会使菌体中毒的化学物质，而引起整个生物除臭系统的瘫痪。

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分，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，设置洒水装置，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、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以及有机废气的特点，达到脱臭的目的。为了有效地处理，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、有机废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。活性炭吸附作为一个除臭处理方法，与一般的方法相比，具有以下优点：①可有效去除 VOCs；②对低浓度的恶臭物质的去除经济、有效、可靠；③维护简单；④运行简便，可间歇运行活性炭吸附法常用于臭气和有机废气的处理。

综上所述，本项目采用生物除臭一体化装置对恶臭废气进行治理，污染物经处理后可控制在相关规定的限值以内，对周围大气环境影响较小，不会使当地大气环境质量降级，且该工艺使用寿命长、能耗低和运行费用低，技术方面可行。

3.3.6.2 除臭工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 5，本项目使用的生物除臭属于可行技术。

表 3.3-5 （HJ978-2018）废气治理可行技术一览表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

3.3.7 污水处理工艺流程介绍

本项目污水处理工艺流程如下。

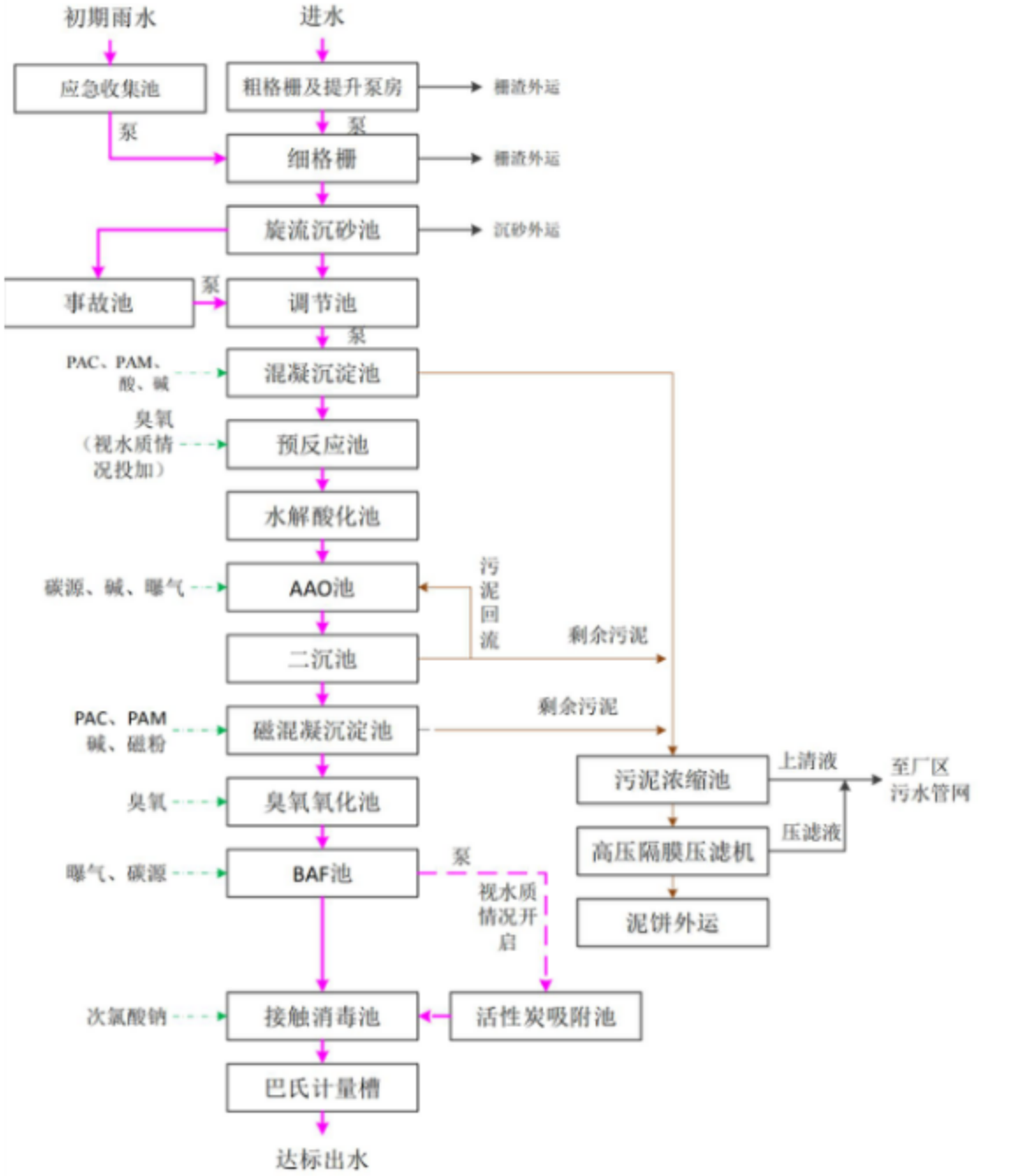


图 3.3-7 污水处理工程工艺流程图

处理工艺简介：

（1）预处理工艺一“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应”

污水进入粗格栅，在格栅作用下拦截去除较大尺寸的悬浮物后，污水进入细格栅及沉砂池、沉淀池，通过物理作用去除比重较大的无机颗粒及石油类。接着污水进入调节池均质均量，污水经过调节池均质均量后，通过泵提升至预氧化反应池，通过相关氧化反应提高污水的可生化性并有去除一部分污染物效果。

（2）一级处理工艺—“水解酸化+AAO+二沉池”

污水经过预氧化反应池后进入生化池（水解酸化+AAO工艺），在不同的环境条件和微生物菌群的有机配合下，污水中的有机污染物为活性污泥所吸附并被存活在活性污泥上的微生物群体所分解，有效去除污水中的有机物、NH_3-N、TN、TP、SS等污染物。生化池出水进入二沉池实现固液分离及污泥回流。

（3）深度处理工艺—“深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附”

出水进入深度处理池（磁混凝沉淀+臭氧氧化+BAF），水中难生化降解有机物、TP、TN、SS得到进一步处理。经过深度处理池后，若污水达到出水标准，则自流至接触消毒池，经过消毒后出水；若出水未达到出水标准，则进入活性炭吸附池，在活性炭的作用下，保障出水达设计标准。

（4）消毒工艺

活性炭吸附池出水进入接触消毒池，经过消毒后出水排放。本项目采用次氯酸钠进行消毒。

本工程格栅栅渣定期人工清理并外运处理，隔油沉淀池的沉砂通过泵输送至砂水分离器后，沉砂定期外运处理。预氧化污泥、生化剩余污泥及深度处理后的剩余污泥通过泵输送至污泥浓缩池，在重力作用下，污泥的含水率及污泥体积得到进一步降低。经过重力浓缩后，通过泵压力输送至污泥脱水系统，经脱水处理后形成的泥饼外运至指定位置或交由有资质的单位进行处置。污泥浓缩池上清液及污泥压滤机的压滤液通过排水管网回到污水处理前端系统进行处理。

初期雨水及应急事故水通过园区雨水管网自流进应急收集池，通过闸门的切换收集来水，初期雨水/应急事故水通过格栅隔除体积较大垃圾后，暂存于应急收集池，并由泵输送至污水处理厂前端处理系统，进行处理。

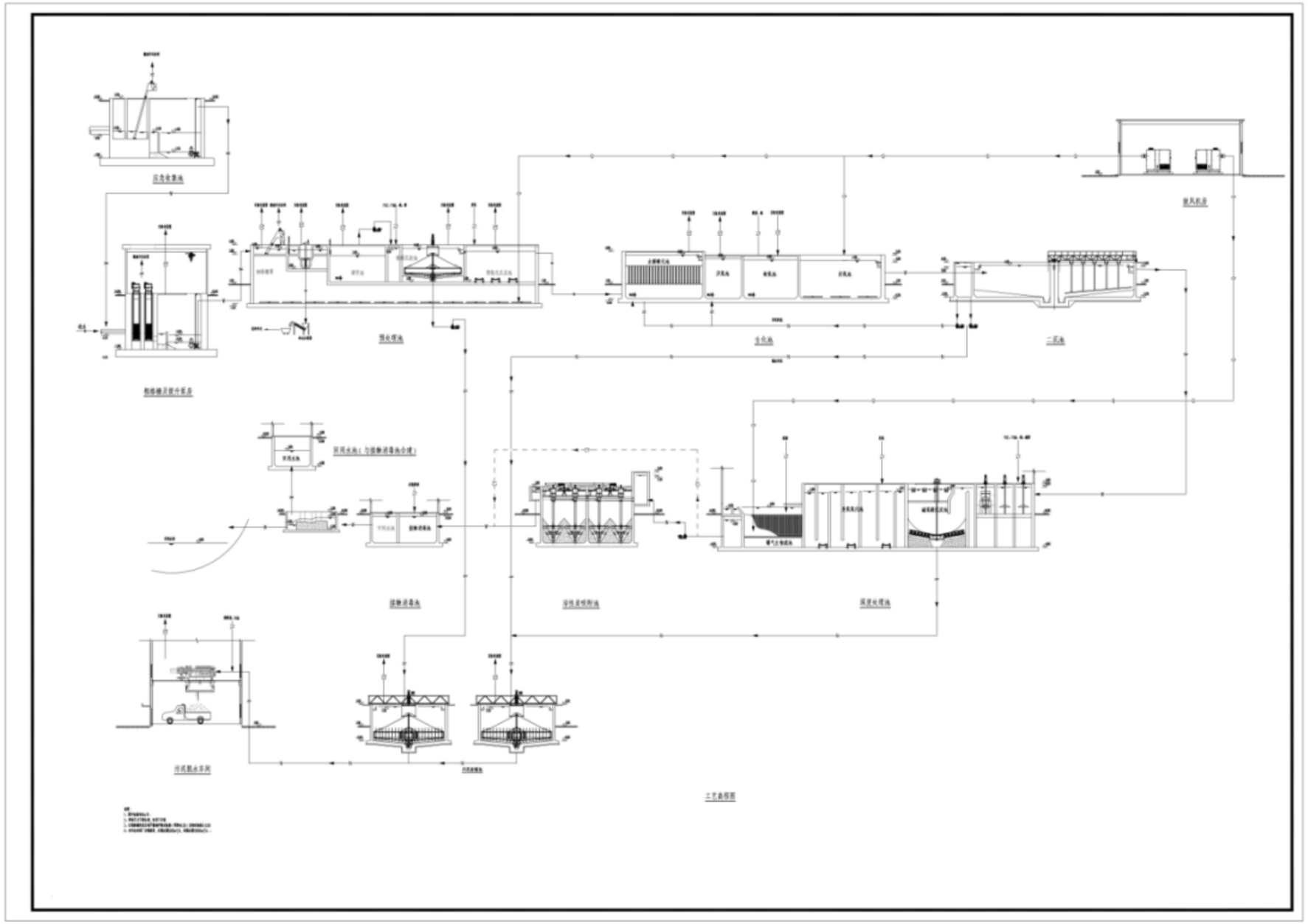


图 3.3-8 项目污水处理工程高程设备连接图

3.4 项目工程污染源分析

3.4.1 施工期污染源分析

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和安装施工、污水管网敷设等。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。但该影响是轻微和短暂的，随着施工的结束会逐渐消失。另外，施工期需要编制施工监理报告。

表 3.4-1 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 （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	提升泵站	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、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。

3.4.1.1 施工期大气污染源分析

①施工扬尘

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。管沟及站场的地面开挖和填埋、施工场地清理、土石方工程、建筑材料运输和堆放等过程中都会产生扬尘。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，会在近距离内形成局部污染，造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高。

类比同类工程施工期污染源强分析，运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 12mg/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若在沙石路面影响范围在 200m 内。灰土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.9mg/m^3、1.6mg/m^3、1.0mg/m^3。

另外，施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对

周边的环境空气影响程度和范围较小。因此，土方在运输时不要超载并采取密闭或遮盖措施，防止装上车后沿途不慎洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，并对道路进行洒水，防止沿程尘土飞扬。

②施工机械及运输车辆机动车尾气

施工机械一般燃用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物主要为 CO、NO_X和 PM_{10}。施工机械排放烟气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较轻。

3.4.1.2 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

项目施工人员约 50 人，不安排食宿，租用周边民房食宿，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）“表 A.1 中国家行政机构-办公楼-有食堂和浴室-先进值 15m³/（人 · a）”，则本项目员工生活用水量为 750m³/a（按年施工 300 天，2.5m³/d），排水量取用水量 90 %计算，则排水量为 675m³/a（2.25m³/d），施工期为 24 个月，每个月工作 25d，则施工期废水产生量为 1350m³。

表 3.4-2 施工期生活污水产生情况

污染物	COD	NH_3-N	总磷	总氮
污染物产生浓度（mg/L）	285	28.3	4.1	39.4
产生量（t/a）	0.1924	0.0191	0.0028	0.0266
产生量（t/施工期）	0.3848	0.0382	0.0055	0.0532

2、施工废水

施工废水主要为施工设备冲洗废水、洗车废水等，施工废水中主要为 COD、SS 和 石油类，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS800mg/L，石油类 40mg/L。施工废水须经集水沉淀池收集，沉淀后回用于施工现场洒水抑尘；同时要采取措施，防止跑、冒、滴、漏，污染水体。

3.4.1.3 施工期噪声污染源分析

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆，不同的施工阶段，所产生噪声源类型

不同。从噪声产生角度分析，大致可分为四个阶段：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。本项目施工期采用的机械较多，噪声源分布较广，不同阶段又各具其独立的噪声特性。根据《噪声与振动控制工程手册》，不同阶段的主要施工机械噪声源强见表 3.4-3。

表 3.4-3 典型施工机械噪声特性及其噪声值

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

3.4.1.4 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。

（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 24 个月，每月按 25 个工作日计，则 50 人在施工期共产生 15 吨生活垃圾。

（2）建筑垃圾

建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生，一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥、包装箱、包装袋等，这部分废弃物产量与各个建设项目有关，并与工程建设过程的管理水平、施工质量、工人个人素质、天气状况等因素有密切的关系，一般很难预测其产生量。这些固废在开挖、存放、运输等过程中如不妥善处理，则会阻碍交

通、影响景观、污染环境、造成水土流失和破坏生态环境等。

（3）土石方

本项目建设期土石方主要为污水处理厂厂区平整、建构筑物基础开挖等。根据建设单位提供的资料，本项目土石方挖方总量约 2.97 万 m^3，回填方 4.52 万 m^3，挖方部分作为回填土，另需要借方约 1.55 万 m^3，不产生弃土。

表 3.4-4 土石方平衡表 单位：万 m^3

项目	挖方	填方	借方
本项目污水厂及厂内管线工程	2.97	4.52	1.55

3.4.1.5 施工期地下水污染分析

本项目污水处理厂施工过程中，部分设施挖深较深，可能会产生地下涌水。首先环 评要求建设单位在污水处理厂施工过程中严格按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）执行；采取降水措施，将抽出的地下涌水采用管道收集后进入设置的临时沉淀池处理，作为施工用水和场地洒水抑尘用水，不外排，施工中应防止满溢，造成水土流失。

施工场地内堆放的各种建筑材料、施工废弃物以及机械漏油在雨水的冲刷下可能导致污染物下渗进入地下水，造成地下水污染，施工过程中应将建筑材料进行分类堆存，物料堆场进行夯实防渗；同时需保证施工机械和车辆清洁并正常运行，尽量减少油污的产生。

3.4.1.6 施工期生态污染分析

施工期导致水土流失的主要原因是地表开挖、暴雨。项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之下，另外，大量的土方填挖，陡坡、边坡的形成等，会使土壤暴露情况加剧，土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱。项目所在地夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且还产生泥沙作为一种废物或污染物往外排放，对周围环境产生较为严重的影响；在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体，对水环境造成影响；同时，泥浆水还会夹带施工场地上

的水泥等污染物进入水体，造成下游水体污染。因此，合理布置施工时间和时序，避免大风天气和雨季施工，尽量减少由于地表开挖引起的水土流失；厂区施工场地的粉性建筑材料应集中堆放，并用苫布遮盖。

本项目现状为山林，主要种植桉树林，本次施工需要把将场地开挖平整，再外购土方填平。

因为施工期比较短暂，采取上述措施后，不会对周边生态造成明显影响。

3.4.2 营运期污染源分析

3.4.2.1 水污染源分析

本项目污水处理规模为 1800m^3/d，尾水经深度处理后 COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，尾水经处理达标后排入三凤渠，三凤渠沿下游经 1.8km 后汇入龙口河。

本项目废水产排情况具体见下表 3.4-5。

表 3.4-5 本项目水污染物产排情况一览表

生产线	装置	污染源	污染物	核算方法	污染物产生情况			治理设施	污染物排放情况			时间（h）
					产生废水量 m^3/d	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	废水排放量 m^3/d	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
污水处理系统	污水处理系统	综合废水	COD_{Cr}	类比分析法	1800	350	229.95	“预处理+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池”	1800	30	19.71	8760
			BOD_5			100	65.7			10	6.57	
			NH_3-N			25	16.425			1.5	0.986	
			TP			6	3.942			0.3	0.197	
			TN			35	22.995			15	9.855	
			石油类			15	9.855			1	0.657	
			SS			400	262.8			10	6.57	

3.4.2.2 废气污染源分析

本项目运营期产生的废气污染物主要为废水处理产生的恶臭废气以及有机废气。

1、恶臭废气

污水处理厂工艺属于利用微生物分解有机物过程，其酸性发酵阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子时，往往产生低分子有机酸，低分子有机酸的分解将产生一些含有 H_2S、NH_3 等物质的恶臭气体，本工程臭气处理对象主要为粗格栅及提升泵房、预处理池（包括细格栅、沉砂池、调节池、预反应池、混凝沉淀池）、生化池（包括水解酸化池、AAO 池）、污泥浓缩池以及污泥脱水间二层压滤区等构筑物。

恶臭气体主要由其主要成分为含 N、S、Cl 类物质，如 NH_3、H_3CNH_2、CH_3-OH 和 H_2S 等，其中 H_2S 和 NH_3 是恶臭气体的主要物质组成，本次评价将 H_2S、NH_3 和臭气浓度作为主要评价指标。

根据广东省《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》（DBJ/T15-202-2020），各处理区域的臭气污染物浓度情况具体见下表。

表 3.4-6 污水处理工程废气收集情况一览表

处理区域	硫化氢（mg/m³）	氨（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
污水预处理区	0.5~10	0.2~5	100~5000
厌氧/缺氧区	0.5~5	0.2~5	100~3000
好氧区、膜区	0.1~2	0.2~3	100~1000
二沉池、V 型滤池	0.1~1	0.2~3	40~100
污泥脱水区	1~25	1~10	1000~10000
污泥干化区	1~30	1~100	5000~100000

本次评价按中位数取值计算。

（1）废气收集及治理设施

1）收集设置

污水处理工程产生恶臭污染物的构筑物的废气收集情况，具体见下表。

表 3.4-7 污水处理工程废气收集情况一览表

序号	构筑物	除臭收集装置设计
1	粗格栅及提升泵房	整室微负压密闭+管道收集
2	细格栅、沉砂池、调节池、预反应池	混凝土池盖密闭+池体负压管道收集

3	混凝沉淀池	集气盖板+池体负压管道收集
4	水解酸化池、AAO 池	混凝土池盖密闭+池体负压管道收集
5	污泥浓缩池	集气盖板+池体负压管道收集
6	污泥脱水间二层压滤区	整室微负压密闭+管道收集

2）风量计算

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）3.1.2：臭气处理设施收集的总臭气风量应按照下列公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

$$Q_3=K（Q_1+Q_2）$$

式中：Q—臭气处理设施收集的总臭气风量（m^3/h）；

Q_1—构筑物臭气收集量（m^3/h）；

Q_2—设备臭气收集量（m^3/h）；

Q_3—收集系统渗入风量（m^3/h）；

K—渗入风量系数，可按 5%~10%取值，本次评价取值 8%。

按照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）3.1.3：

1、进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $10m^3/(m^2·h)$计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；

2、初沉池或浓缩池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $3m^3/(m^2·h)$计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；

3、曝气处理构筑物臭气风量可按曝气量的 110%计算；

4、半封口设备臭气风量可按机盖内换气次数 8 次/h 和机盖开口处抽气流速 0.6m/s 两种计算结果的较小者取值。

本次评价粗格栅及提升泵房的臭气风量按照单位水面面积臭气风量指标 $10m^3/(m^2·h)$计算， 其余构筑物臭气风量（除 AAO 池）按照单位水面面积臭气风量指标 $3m^3/(m^2·h)$计算。为保守考虑，所有构筑物（除 AAO 池）在风量计算基础上增加 1 次/h 的空间换气量；

AAO池的臭气风量根据曝气量的110%计算；

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）8.5.1：“污泥机械脱水间应设通风设施，换气次数可为 8 次/h~12 次/h”，本次污泥脱水间换气次数按 10 次/h 设计。

风量计算结果如下：

表 3.4-8 污水处理工程臭气风量计算一览表

构筑物	有效长/m	有效宽/m	收集高度/m	液面面积/m^2	臭气收集空间体积/m^3	计算臭气风量（m^3/h）	空间换气量 m^3/h	所需风量 m^3/h
粗格栅及提升泵房	16	11	5.6	176	985.6	1760	985.6	2745.6
预处理池	40	25	0.4	1000	400	3000	400	3400
水解酸化池	15	14	0.2	165	33	495	33	528
AAO 池	曝气量 2000Nm^3/h							2200
污泥浓缩池 1#	φ10.5m		0.3	86.55	25.97	259.65	25.97	285.62
污泥浓缩池 2#	φ10.5m		0.3	86.55	25.97	259.65	25.97	285.62
污泥脱水间二层压滤区	25	6	5	/	750	/	7500	7500
计算风量								16944.84
漏损 10%								1694.48
合计								18639.32
设计风量								20000
注：预处理池包括了细格栅、沉砂池、调节池、预反应池、混凝沉淀池								

根据上表可知，本项目臭气需要的风量为 18639.32m^3/h，故设计风量取 20000m^3/h。

（2）收集效率

上述建构筑物细格栅、沉砂池、调节池、预反应池、水解酸化池、AAO池为混凝土池盖封闭，但加盖的池体局部人孔、盖板少量部位与外界连通；混凝沉淀池和污泥浓缩池不能封闭设置，池体内采用管道负压抽风，并增加集气盖板防止臭气外溢；粗格栅及提升泵房、污泥脱水间二层压滤区采用整室微负压设计，通过管道抽风对臭气进行收集。本次评价恶臭污染物收集效率整体保守取值 90%。

（3）治理设施及治理效率

本项目污水处理工程恶臭污染物拟采用生物除臭装置处理达标后由 20m 高的排气筒高空排放。

由于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）无除臭装置

去除效率取值参考。按照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）3.2.3：“臭气处理装置对硫化氢等指标处理效率不宜小于 95%”。

下表是国内外部分污水处理厂生物除臭系统的处理效率。由表 3.6-7 可以看出，生物除臭系统去除率一般在 94%～99%。

表 3.4-9 国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率

污水厂	设计负荷（$m^3m^{-2}h^{-1}$）	去除率（%）	基质组成
Lueneburg 污水厂	32-93	99	堆肥、树叶、灌木树枝
广州市猎德污水厂	200	95	混合肥料、聚苯乙烯胶球体、碳、活性炭、沸石和有机物料
水湾污水厂	73.5	99	树皮、土壤、泥碳块、肥料
Tamarac 污水厂	147.6	98	堆肥、木块
Wesstborough 污水厂	122.4	94	堆肥、木块

参照《鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂新建项目竣工环境保护验收监测报告》中对恶臭废气的监测结果如下表 3.3-10 所示，该污水厂采用生物除臭装置治理恶臭废气，氨的处理效率达到 95%以上，硫化氢的处理效率约 80%。

表 3.4-10 同类型项目鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂验收监测数据

(单位：臭气浓度无量纲，浓度 mg/m³，速率 kg/h)

监测点位		检测项目		采样日期	检测结果			标准限值	达标情况
					第一次	第二次	第三次		
废水站	处理前	NH_3	浓度	2019-04-03	0.38	0.41	0.39	/	/
				2019-04-04	0.44	0.44	0.41		
		H_2S		2019-04-03	9×10^{-3}	0.01	9×10^{-3}		
				2019-04-04	0.011	0.011	0.01		
		臭气浓度	无量纲	2019-04-03	232	200	232		
				2019-04-04	200	232	200		
		标杆风量 m^3/h		2019-04-03	25305	25701	25077		
				2019-04-04	25070	25281	25466		
	处理后	NH_3	浓度	2019-04-03	ND	ND	ND	/	
				2019-04-04	ND	ND	ND		
			排放速率	2019-04-03	—	—	—	4.9	
				2019-04-04	—	—			
		H_2S	浓度	2019-04-03	2×10^{-3}	2×10^{-3}	2×10^{-3}	/	
				2019-04-04	2×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}		
			排放速率	2019-04-03	4.9×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.9×10^{-5}	0.33	达标
				2019-04-04	4.8×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2.5×10^{-5}		

		臭气浓度	无量纲	2019-04-03	112	97	98	2000	达标
				2019-04-04	98	112	97		
		标杆风量 m^3/h		2019-04-03	24707	25103	24479	/	/
				2019-04-04	24254	24667	24852		
	排气筒高度				15m				
	处理设施				生物除臭系统				

综合上述分析，本次评价生物除臭装置对氨的去除效率按 95%取值，硫化氢的去除效率按 80%取值。

（4）恶臭污染物产排情况计算

1）H_2S 和 NH_3

参照《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（黑龙江环境通报，第 35 卷第 3 期，2011 年 9 月，王喜红，洛阳市环境保护设计研究所），污水处理厂主要设施 NH_3 和 H_2S 的产生强度如下表 3.4-11 所示：

表 3.4-11 污水厂主要设施 NH_3 和 H_2S 产生强度

构筑物名称	NH_3 产生强度（mg/s · m^2）	H_2S 产生强度（mg/s · m^2）
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
细格栅及沉砂池	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}

结合表 3.4-8 和 3.4-11，计算出本项目污水处理厂各环节臭气产生情况，详见下表 3.4-12。

表 3.4-12 污水处理工程各环节臭气产生情况一览表

排放源		液面面积 m^2	NH_3		H_2S	
			产生强度（mg/s·m^2）	产生速率（kg/h）	产生强度（mg/s·m^2）	产生速率（kg/h）
预处理工段	粗格栅及提升泵房	176	0.610	0.386	1.068×10^{-3}	0.001
	预处理池	1000	0.520	1.872	1.091×10^{-3}	0.004
生化处理工段	水解酸化池	165	0.0049	0.003	0.26×10^{-3}	1.54×10^{-4}
	AAO 池	1042	0.0049	0.018	0.26×10^{-3}	0.001
污泥处置工段	污泥浓缩池 1#	86.55	0.103	0.032	0.03×10^{-3}	9.35×10^{-6}
	污泥浓缩池 2#	86.55	0.103	0.032	0.03×10^{-3}	9.35×10^{-6}
	污泥脱水间二层压滤区	150	0.103	0.056	0.03×10^{-3}	1.62×10^{-6}
合计		2706.1	/	2.400	/	0.006

本项目粗格栅和污泥脱水间产生的恶臭废气采用整室微负压密闭+管道收集，细格

栅、沉砂池、调节池、事故池、预反应池、水解酸化池+AAO 池的恶臭废气采用混凝土池盖密闭+池体负压管道收集，混凝沉淀池和污泥浓缩池的恶臭废气采用集气盖板+池体负压管道收集。收集后的恶臭废气经过生物除臭装置处理达标后由 20m 高排气筒 DA001 高空排放。

本项目运营过程 H_2S 和 NH_3 的产排情况具体见下表 3.4-13。

表 3.4-13 本项目废气污染源正常工况下产排情况汇总一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生情况			治理设施		污染物排放情况			排放时间（h）	排气筒参数
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	工艺	处理效率（%）	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
污水处理系统	污水处理系统	排气筒 DA001	H_2S	0.047	0.005	0.27	生物除臭	80.000	0.009	0.001	0.054	8760	编号 DA001，风量 20000m³/h，管径 0.6m，高度 20m
			NH_3	18.922	2.160	108.00		95.000	0.946	0.108	5.400		
		无组织排放	H_2S	0.005	0.001	/	/	/	0.005	0.001	/		
			NH_3	2.102	0.240	/	/	/	2.102	0.240	/		
		合计	H_2S	0.053	0.006	/	/	/	0.015	0.002	/		
			NH_3	21.024	2.400	/	/	/	3.048	0.348	/		

2）臭气浓度

项目运行过程中的臭气浓度主要来自于污水和污泥的分解和发酵。臭气浓度的发生源主要为粗格栅及提升泵房、预处理池（包括细格栅、沉砂池、调节池、预反应池、混凝沉淀池）、生化池（包括水解酸化池、AAO池）、污泥浓缩池以及污泥脱水间二层压滤区等。通过采取上文的废气收集措施和除臭措施，预计排气筒的臭气浓度可达到 2000（无量纲），厂界无组织排放的臭气浓度可达到 20（无量纲）。臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，对周边大气环境不会造成明显影响。本评价仅作定性分析，不作定量分析。

2、有机废气

本项目接收的废水大部分为纳污范围工业企业预处理后的低浓度有机废水。在废水收集和运输的过程中有机物难以挥发，在处理过程中的挥发量不大，经过收集和治理后对周边大气环境不会造成明显影响。本评价仅作定性分析，不作定量分析。

3.4.2.3 噪声污染源分析

本项目噪声主要来源于运行设备产生的机械噪声，如污水处理厂运行过程的污水泵、风机、脱水机等设备噪声。本项目通过选择低噪声设备、基础减震、厂房隔声等降噪措施降低噪声源对周边声环境的影响，项目噪声源源强如下表所示。

表 3.4-14 本项目主要噪声源一览表

序号	构筑物	噪声源设备	数量（台）	噪声源强/dB（A）	治理设施	噪声排放值/dB（A）
1	粗格栅及提升泵房	污水提升泵	2	80~85	车间墙体隔声、减振，安装消声器等	55~60
2		电动葫芦	1	65~70		40~45
3		轴流风机	4	85~90		50~65
4	预处理池	回转式格栅除污机	2	70~75		45~50
5		输油泵	2	75~80		50~55
6		潜水搅拌机	6	70~75		45~50
7		卧式污水提升泵	3	80~85		55~60
8		排水泵	1	80~85		55~60
9		砂浆泵	2	75~80		50~55
10		电动葫芦	1	65~70		40~45
11		轴流风机	10	85~90		50~65

12	预氧化反应池	搅拌机	2	70~75		45~50
13		行车式刮泥机	2	70~75		45~50
14		排泥泵	4	75~80		50~55
15	生化池	潜水搅拌器	8	75~80		50~55
16		曝气系统	2	70~75		45~50
17	二沉池	污泥回流泵	4	80~85		55~60
18	深度处理池	快混搅拌器	2	70~75		45~50
19		磁混搅拌器	2	70~75		45~50
20		絮凝搅拌器	2	70~75		45~50
21		磁分离机	2	75~80		50~55
22		高剪机	2	70~75		45~50
23		刮泥机	2	70~75		45~50
24		剩余污泥泵	3	80~85		55~60
25		污泥回流泵	4	80~85		55~60
26	接触消毒池	潜水排污泵	1	80~85		55~60
27		轴流风机	2	85~90		50~65
28		滤池反洗水泵	2	80~85		55~60
29		电动葫芦	1	65~70		40~45
30	污泥浓缩池	中心传动污泥浓缩机	2	70~75		45~50
31	风机房及配电间	生化磁悬浮风机	2	80~85		55~60
32		滤池罗茨风机	2	80~85		55~60
33		滤池反洗风机	2	80~85		55~60
34		电动葫芦	1	65~70		40~45
35		轴流风机	20	85~90		50~65
36	应急收集池及泵房	潜水搅拌机	4	80~85		55~60
37		污水提升泵	2	80~85		55~60
38		电动葫芦	1	65~70		40~45
39	仓库	轴流风机	2	85~90		50~65

3.4.2.4 固废污染源分析

1、生活垃圾

项目员工人数 10 人，每人每天产生按 0.5kg 计，则产生的生活垃圾量为 0.005t/d，项目年运营时间为 365 天，则生活垃圾年产生量为 1.83t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

2、废包装袋

项目使用 PAC、PAM 药剂会产生废包装袋，产生量约为 0.1t/a，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）表 1 中“非特定行业生产过程中产生的一般固体废物”中的“99 其他废物”，交由回收单位进行回收处置。

3、栅渣

根据《水污染控制工程第三版下册》（高等教育出版社，高延耀、顾国维、周琪主编），每日栅渣量可根据以下公式估算：

$$W = \frac{Q_{max} W_1 \times 86400}{K_{总} \times 1000}$$

式中：W——每日栅渣量，m^3/d；

Q_{max}——每日最大进水流量，万 m^3/d，本项目取 0.18 万 m^3/d；

W_1——单位体积污水栅渣量，$m^3/$（10^3m^3污水），一般取 0.1~0.01，细格栅取最大值，粗格栅取小值；

K_Z——污水流量总变化系数，一般取 1.2。

根据以上公式，可算出本项目粗格栅的栅渣产生量为 $0.13m^3/d$（即 $47.45m^3/a$），细格栅的栅渣产生量为 $1.3m^3/d$（即 $474.5m^3/a$），密度按 $1.5t/m^3$ 计，即粗格栅的栅渣产生量为 71.18t/a，细格栅的栅渣产生量为 711.75t/a，栅渣合计产生量为 782.93t/a。

本项目处理的废水包含化工类废水，成分较为复杂，污水处理产生的栅渣虽未列入《国家危险废物名录》（2021 年版），但可能具有一定的危险特性，因此建议企业在投产后对栅渣进行危险废物鉴别，若不属于危险废物，则交由一般固废处置单位回收处置。在鉴别结果出来之前，按危险废物暂存管理。

4、沉砂

主要是碎石块，泥沙等细小沉淀物，根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005）中 6.4.5：“城市污水的沉砂量，可按每 m^3 污水 0.03L 计算；污水沉砂量的含水率为 60%，容重 $1500kg/m^3$。”据此估算，沉砂产生量约为 0.081t/d（29.57t/a）。沉砂属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）表 1 中“非特定行业生产过程中产生的一般固体废物”中的“99 其他废物”，收集后交由有关单位清运处理。

5、污泥

根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）1 适用范围：“本标准适用于采用厌氧缺氧好氧活性污泥法的城镇污水和工业废水处理工程，可作为环境影响评价、设计、施工、验收及建成后运行与管理的技术依据”。本污水处理工程污泥产生量参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）6.11 污泥系统计算公式。

1）剩余污泥

$$\Delta X = \frac{V \cdot X}{\theta_c}$$

式中：△X—剩余污泥量（SS），kg/d；

V—生物反应池的容积，m^3；

X—生物反应池内混合液悬浮固体（MLSS）平均质量浓度，g/L；

θ_c—污泥设计泥龄，d。

①根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》6.5.2，生物反应池容积按第 6.3.2 条、第 6.4.2 条及第 6.4.3 条的规定计算。

A 厌氧池

$$V_p = \frac{t_p Q}{24}$$

式中：V_p——厌氧池（区）容积，m^3；

t_p——厌氧池（区）水力停留时间，h；

Q——污水设计流量，m^3/d。

①根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》表 5，厌氧水力停留时间 1~2h，本项目取 1.5h；

②污水设计流量按 $1800m^3/d$。

则厌氧池容积为 $112.5m^3$。

B 缺氧池

$$V_n = \frac{0.001Q(N_k - N_{te}) - 0.12\Delta X_v}{K_{de(T)}X}$$

$$K_{de(T)} = K_{de(20)} 1.08^{(T-20)}$$

$$\Delta X_v = yY_t \frac{Q(S_0 - S_e)}{1\,000}$$

式中：V_n——缺氧池（区）容积，m^3；

Q——污水设计流量，m^3/d；

N_k——生物反应池进水总凯氏氮质量浓度，mg/L；

N_{te}——生物反应池出水总氮质量浓度，mg/L；

ΔX_v—排出生物反应池系统的微生物量，kg/d；

$K_{de(T)}$——T℃时的脱氮速率（NO_3-N/MLSS），kg/（kg·d），宜根据试验资料确定，无试验资料时按式（9）计算；

X——生物反应池内混合液悬浮固体（MLSS）平均质量浓度，g/L；

$K_{de(20)}$——20℃时的脱氮速率（NO_3-N/MLSS），kg/（kg·d），宜取 0.03～0.06；

T——设计水温，℃；

y——单位体积混合液中，MLVSS 占 MLSS 的比例，g/g；

Y_t——污泥总产率系数（MLSS/BOD_5），kg/kg，宜根据试验资料确定，无试验资料时，系统有初沉池时取 0.3～0.5，无初沉池时取 0.6～1.0；

S_0——生物反应池进水五日生化需氧量浓度，mg/L；

S_e——生物反应池出水五日生化需氧量浓度，mg/L。

①污水设计流量按 1800m^3/d。

②结合表 3.4-4，总氮进水及出水浓度：45mg/L，15mg/L。

③根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》表 5，物反应池内混合液悬浮固体（MLSS）参考系数为 2.0~4.5g/L，本项目取 3.0g/L。

④$K_{de(20)}$，取 0.045；T 水温按 25℃，则 $K_{de(T)}$为 $0.045\times1.07^{(25-20)}=0.066$。

⑤结合表 3.3-5，BOD_5 进水浓度为 100mg/L，BOD_5 出水浓度为 10mg/L；按照《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》表 5，MLVSS 占 MLSS 的比例为 0.7。本项目设有初沉池，则污泥总产率系数（MLSS/BOD_5）取 0.4。则 ΔX_v 为 0.7×0.4×1800×（100-10）/1000=45.36kg/d。

⑥生物反应池内混合液悬浮固体（MLSS）平均质量浓度 X 按《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》表 5 取值，3.0g/L。

⑦缺氧池容积 V_n为[0.001×1800×（45-15）-0.12×45.36]/（0.066×3）=245.24m^3。

C 好氧池

$$V_0 = \frac{Q(S_0 - S_e)\theta_{c0}Y_t}{1\,000X}$$

$$\theta_{c0} = F\frac{1}{\mu}$$

$$\mu = 0.47\frac{N_a}{K_N + N_a}e^{0.098(T-15)}$$

式中：V_0——好氧池（区）容积，m^3；

Q——污水设计流量，m^3/d；

S_0——生物反应池进水五日生化需氧量质量浓度，mg/L；

S_e——生物反应池出水五日生化需氧量质量浓度，mg/L；

θ_{c0}——好氧池（区）设计污泥泥龄值，d；

Y_t——污泥总产率系数（MLSS/BOD_5），kg/kg，宜根据试验沉池时取 0.3～0.5，无初沉池时取 0.6～1.0；

X——生物反应池内混合液悬浮固体（MLSS）平均浓度，g/L；

F——安全系数，取 1.5～3.0；

μ——硝化菌生长速率，d^{-1}；

N_a——生物反应池中氨氮质量浓度，mg/L；

K_N——硝化作用中氮的半速率常，mg/L，一般取 1.0；

T——设计水温，℃。

①污泥设计泥龄参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》表 5 参考系数 10~25d，本项目取 15d。

②污泥总产率系数（MLSS/BOD_5）Y_t取 0.8。

③安全系数 F 取 2.25。

④硝化生长速率μ取 15。

⑤生物反应池中氨氮质量浓度 40mg/L。

硝化生长速率μ为 $0.47\times40\times e^{0.098(25-15)}$/（40+1.0）=1.222。

则设计泥龄θ_{c0}=2.25/1.222=1.841d。

则好氧池容积 V_0为 1800×（100-10）×1.841×0.8/（1000×3）=79.53m^3。

厌氧-缺氧-好氧总容积理论计算值为 112.5+245.24+79.53=437.27m^3。

因此剩余污泥（绝干污泥）产生量为=437.27×3/15=87.454kg/d，31.92t/a。污泥含水率按 80%，则污泥产生量为 159.6t/a。

根据原环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号），“专业处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，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》（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”。

虽未列入《国家危险废物名录》（2021 年版），但可能具有一定的危险特性，因此建议企业在投产后对污泥进行危险废物鉴别，若不属于危险废物，则交由一般固废处置单位回收处置。在鉴别结果出来之前，按危险废物暂存管理。

6、危化品包装废弃物

项目使用的硫酸、次氯酸钠属于危险化学品，其废包装袋、桶属于危险废物，产生量约为 0.2t/a。危化品废包装袋和废包装桶属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中名列的危险废物，废物代码为 900-041-49，需交由有危废资质单位处理。

7、废机油

本项目设备维护时需定期更换机油，废机油产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物，危险废物代码为 900-249-08，需交由有危废资质单位处理。

8、废含油抹布及手套

本项目设备维护时使用到抹布、手套，使用一定时间后会产生废抹布、手套，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废含油抹布及手套属于危险废物，危险废物代码为 900-249-08，需交由有危废资质单位处理

9、废生物填料

本项目生物除臭系统每隔半年更换填料，每次装填量为 0.5t/a，则废填料产生量为 1t/a，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）表 1 中“非特定行业生产过程中产生的一般固体废物”中的“99 其他废物”，收集后由供应商回收处置。

10、化验室固废

本项目化验室对进出水水质进行自行监测过程中会产生废试剂包装瓶和化验室废液，产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目化验室固废属于《国家危险废物名录》（2021 年）：表面处理废物，编号为 HW49，废物代码：900-047-49，需交由有危废资质单位处理。

11、废活性炭

废活性炭产生于污水处理工程的活性炭吸附池。

吸附罐中活性炭装填量为 12m³，活性炭密度按照 0.6mg/cm³计，则活性炭装填量为 7.2t。按照设计单位提供的资料，每 3~6 个月需更换一次，本次评价按照 4 个月更换一次计算，则活性炭更换量为 21.6t/a，更换的活性炭中，按吸水率 20%计，则产生的废活性炭量为 25.92t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危废废物，代码 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。

12、危险废物汇总

本项目产生的危险废物汇总情况如下表所示。

表 3.4-15 项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	危化品包装废弃物	HW 49	900-041-49	0.2	原料消耗	固态	化学品	有机物	每天	T/In	暂存于危废仓，定期交由有危废资质的单位处置
2	废机油	HW 08	900-248-08	0.05	设备维护	液态	机油	机油	1个月	T，I	
3	废含油抹布及手套	HW 49	900-041-49	0.01	设备维护	固态	机油	机油	1个月	T/In	
4	化验室固废	HW 49	900-047-49	0.2	检验	固态、液态	有机物	有机物	每天	T/C/I/R	
5	废活性炭	HW 49	900-041-49	25.92	污水处理过程	固态	有机物	有机物	4个月	T/In	
6	污泥	/	/	159.6	污水处理过程	固体	/	/	每天	/	投产后对污泥进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前
7	栅渣	/	/	782.93	污水处理过程	固体	/	/	每天	/	

											暂按危险废物暂存管理。根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置

13、固体废物汇总

综上所述，项目固废产生及处置情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	产生源	废物编号	产生量（t/a）	处置方式
1	生活垃圾		固态	员工办公生活	/	1.83	交由环卫部门清运处理
2	一般固废	废包装袋	固态	一般原材料包装	900-999-99	0.1	交由回收单位进行回收处置
3		沉砂	固态	污水处理过程	900-999-99	29.57	交由有关单位处置
4		废生物填料	固态	生物除臭装置	900-999-99	1	收集后由供应商回收处置
一般固废小计						32.5	—
5	危险废物	危化品包装废弃物	固态	危化品原材料包装	900-041-49	0.2	交由有危废资质单位处理
6		废机油	液态	设备维护	900-248-08	0.05	
7		废含油抹布及手套	固态	设备维护	900-041-49	0.01	
8		化验室固废	固态、液态	检验	900-047-49	0.2	
9		废活性炭	固态	污水处理过程	900-041-49	25.92	
10		污泥	固体	污泥处理过程	/	159.6	投产后对污泥进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物暂存管理。根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置
11		栅渣	固体	污水处理过程	/	782.93	
危险废物小计						968.91	—

3.4.3 项目污染物产排情况汇总

根据工程分析，本项目营运期间产生的各污染物的污染防治措施汇总见下表 3.4-17。

表 3.4-17 项目各类污染物产排情况一览表

种类	污染因子	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废水	废水	657000	0	657000
	COD	229.95	210.24	19.71
	BOD_5	65.7	59.13	6.57
	NH_3-N	16.425	15.439	0.986
	TP	3.942	3.745	0.197
	TN	22.995	13.14	9.855
	石油类	9.855	9.198	0.657
	SS	262.8	256.23	6.57
废气	H_2S	0.053	0.038	0.015
	NH_3	21.024	17.976	3.048
固体废物	生活垃圾	1.83	1.83	0
	废包装袋	0.1	0.1	0
	栅渣	782.93	782.93	0
	沉砂	29.57	29.57	0
	废生物填料	1	1	0
	危化品包装废弃物	0.2	0.2	0
	废机油	0.05	0.05	0
	废含油抹布及手套	0.01	0.01	0
	化验室固废	0.2	0.2	0
	废活性炭	25.92	25.92	0
	污泥	159.6	159.6	0

3.4.4 非正常工况污染源分析

该项目生产过程可能发生事故排放的情况有：废水处理系统发生故障，造成污染物 不达标排放，甚至直接排放入茅坪河支流，对纳污水体水质造成影响。生物除臭装置发 生故障，造成臭气未经处理直接排放，对周边大气环境造成影响。

1、废水非正常排放

污水处理厂在发生以下情况时，会产生非正常排污：收水管网由于管道堵塞、破裂和管道接头处的破损，可能造成污水外溢，污染地下水；由于设备破损等原因使污水处理厂在发生以下情况时，会产生非正常排污；收水管网由于管道堵塞、破裂和管道接头处的破损，可能造成污水外溢，污染地下水；由于设备破损等原因使污水处理工程无法正常运行，可能造成厂内污水未经处理直接外排。以上两种情况下最不利情况为短时间内全部污水不经处理直接排入外环境，其水质即为污水处理工程进水水质。按最不利原则，污水处理设施发生故障，废水未经处理即排入纳污水体中，废水的产生情况作为非正常工况排放源强。见表 3.4-18。

为防止非正常排放事故的发生，本项目采用双路供电，避免由于停电事故可能造成的非正常事故的发生；本项目通过加强日常维护，定期更换易损管件，避免管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损可能造成的非正常事故的发生。另外，本项目采用设置有事故池。进水仪表间的检测数据联动控制事故池运行，当检测到进水为超标污水时，发出事故预警信号，根据指令开启事故池进水阀，待超标情况结束后关闭事故池进水阀；此时根据相关指令启动事故池提升泵将事故池的超标废水提升至进水前端。

2、废气非正常排放

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，建议建设单位要设立自控系统，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。

当生物除臭装置发生故障时，按最不利情况处理效率为 0%考虑，见表 3.4-19。

表 3.4-18 本项目非正常工况水污染物产排情况一览表

生产线	装置	污染源	污染物	核算方法	污染物产生情况			治理设施	处理效率	污染物排放情况			时间（h）
					产生废水量 m^3/d	产生浓度 mg/L	产生量 t/h	工艺		废水排放量 m^3/d	排放浓度 mg/L	排放量 t/h	
污水处理系统	污水处理系统	综合废水	COD	类比分析法	1800	350	229.95	“预处理+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池”	0（失效）	1800	350	229.95	24
			BOD_5			100	65.7				100	65.7	
			NH_3-N			25	16.425				25	16.425	
			TP			6	3.942				6	3.942	
			TN			35	22.995				35	22.995	
			石油类			15	9.855				15	9.855	
			SS			400	262.8				400	262.8	

表 3.4-19 本项目废气污染源非正常工况下产排情况汇总一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生情况		治理设施		污染物排放情况		持续排放时间（h）	排气筒参数
				产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	工艺	处理效率（%）	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3		
污水处理系统	污水处理系统	排气筒 DA001	H_2S	0.005	0.27	生物除臭	0（失效）	0.005	0.27	1	编号 DA001，风量 $20000m^3/h$，管径 0.6m，高度 20m
			NH_3	2.160	108.00			2.160	108.00		
		无组织排放	H_2S	0.005	0.001	/	/	0.005	0.001		
			NH_3	2.102	0.240	/	/	2.102	0.240		

3.5 污染物总量控制

为全面贯彻落实国家、省、市有关环境污染防治和污染物排放总量控制的法律、法规，实现国家、广东省和江门市环境保护目标及环境保护规划，坚持可持续发展的战略，必须严格确定建设项目的污染物排放总量，结合建设项目环境影响报告书和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。总量控制以削减污染负荷，控制总量和改善环境质量为目标，实施重点企业污染物排放总量控制计划，实行污染物排放总量控制，有利于促进企业污染治理和清洁生产的推进。

1、水污染物总量控制建议

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，水污染物总量控制因子为 COD、氨氮。

表 3.5-1 项目水污染物总量控制一览表 单位：t/a

序号	污染物	本项目排放量	总量控制指标建议
1	COD	19.71	19.71
2	氨氮	0.986	0.986

2、大气污染物总量控制建议

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本项目不产生 VOCs、NO_X，因此无需申请大气污染物总量。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

项目选址于鹤山市龙口镇龙口大道，隶属鹤山市龙口镇管辖。

鹤山市位于广东省南部珠江三角洲腹地，珠江三角洲西南部，西江下游右岸，地理坐标为北纬 22.29°～22.52°、东经 112.28°～113.25°，东西最宽约 58.7km，南北相距约 42.3km。北邻高明区，西北接新兴县，东南毗邻蓬江区、新会区，西南与开平市交界，东北与南海区隔西江相望。325 国道、江鹤和佛开高速公路、江肇公路纵横贯穿全市，水陆交通便利。其中鹤城镇位于鹤山市中部，325 国道南北贯穿全镇，广开高速公路从旁而过，江鹤高速和江鹤一级公路连接鹤城。

4.1.2 地质地貌

鹤山市地形东西宽，南北长，中部山峰绵亘、丘陵起伏，地势自西向东倾斜，东部低平，北部是水乡。其中低矮丘陵面积为 1003 平方公里，占全市总面积的 90.5%；冲积平原面积为 82 平方公里，占全市总面积的 7.4%；山地面积为 23.3 平方公里，占全市总面积的 2.1%，境内山清水秀，风光旖旎、生态良好、景色秀丽。

本项目所属地位于珠江三角洲的西南面，地处鹤山南部，属丘陵地貌，最高海拔约 100m，大部分丘陵高 50～80m，地形起伏变化不大。地貌原以丘陵坡地为主，现阶段已经平整，片区内部无水库、河流，外围有民族河流过项目东侧。

鹤山地表显露地层有寒武系八村群、泥盆系、侏罗系、白垩系、下第三系、第四系等，其中以八村群分布最广。市境内侵入岩分布广泛，占全市面积的一半以上，侵入岩的种类属酸性花岗岩。地质构造属华南褶皱系粤中拗陷，有亚婆髻背斜、白水坑复背斜、茶山单斜、大昆仑单斜、那水向斜。断裂有恩平-新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平－新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。地震烈度为 7 度。

4.1.3 土壤植被

该项目所在区域成土母质主要有花岗岩、砂页岩和少量的石灰岩。主要土壤类型为红壤、赤红壤。

项目地处亚热带，气候与土壤条件良好，植被应该具有种类繁多，繁殖生长旺盛和资源丰富等特点，但是由于人为干扰，自然林带已经消失殆尽，植被结构简单，大部分土地为人工林和防护林为主；在未成林地带，生长了大量的蕨类植物如芒萁、乌毛蕨等，利于涵养水土。林下伴生物种很少，只有林缘有一些尾叶桉、芒萁、芒以及类芦等植物，同时也有马樱丹，蟛蜞菊等其它的外来种。

4.1.4 气象气候

鹤山市地处南亚热带，属南亚热带海洋性季风气候，气候特征是—炎热多雨，长夏无冬，温、光、热、雨量充足，四季宜种。多年平均气温 22.6℃，1 月平均气温为 13.2℃，极端低温 2.6℃，7 月平均气温 28.9℃，极端高温 39.6℃。春季，由于受冷暖空气交替影响，天气多变，阴雨多，阳光少，空气潮湿，气温在 12.7℃~21.7℃之间，夏季，热带海洋风增强，天气常受副热带高压控制，空气闷热。多年平均雨量 1814.6mm，4~9 月为雨季，占全年降雨量的 85%，10~3 月为干季，占年降雨量的 15%，雨季大致分为两个阶段：4～6 月多季风雨，占全年降雨量 46.57%，7~9 月多台风雨，占全年降雨量 36.27%。年内间隔无霜期 354 天；常年主导风向偏北风，次主导风向偏南风，年平均风速 1.8m/s。

4.1.5 水文水系

鹤山市主要水系包括西江、沙坪河、升平水、雅瑶河、桃源水、宅梧河、址山河、双桥水等。

西江是广东省的重要饮用水源，属于珠江感潮河段的上段。西江鹤山市河段夏季只有潮位和流量变化，不至于出现上溯涨潮流；冬季则可以出现持续 2~3 小时/潮周期的上溯涨潮流（负流）。在人工闸坝的控制下，鹤山市没有其他出现上溯涨潮流（负流）的感潮河段。

沙坪河水系为西江的一条小型一级支流。该水系包含古劳河（升平水）、桃源河以及蚬江（古蚕水）共 3 条西江的二级小支流。

在珠江三角洲范围内，沙坪河流域的地势起伏较大，河床落差相对较大、水流相对较为湍急。区域内的河流都包含有小二型以下水库，枯水期河流流量一般较小，偶尔出

现断流。

（1）沙坪河干流

沙坪河干流发源于皂幕山，流域面积 110.88 平方公里，流经金岗、龙口、沙坪、谷埠，经沙坪水闸调控汇入西江，全长 37.6 公里，落差 804 米，多年平均径流 9.25 立方米/秒。上游为山区，坡降 7.7%中游金岗至沙坪河段，丘陵起伏，坡降 5.9%，河宽为 20 至 25 米。龙口至沙坪水闸为下游水道，地势较平，坡降 8.2%，河床较宽，一般在 30 至 60 米左右，三夹断面以下河段平均坡降 3.06%，宽达 100 米以上。

（2）沙坪河支流

沙坪河支流有 3 条。一为桃源水，发源于鹿洞山纸鹞头，流域面积 68.15 平方公里，长 18.5 公里，坡降 2.3%，流经桃源圩至水东下与干流汇合。二为古劳河（升平水），也发源于皂幕山，流域面积 99.4 平方公里，全长 24.7 公里，坡降 3.67%，流经粉洞、福迳、沙洞至黄沙滩附近会白水坑水到三夹注入干流。三为蚬江，发源于大雁山滴滴水，流域面积 45.57 平方公里，全长 11.9 公里，流经赤麻坑、古桥，到雁池坊汇入干流。

4.2 区域污染源调查

本项目位于北面为江肇高速龙口服务区，其余周边区域现状为山林、水塘。目前污染源为周边村民日常生活产生的生活污水以及生活垃圾、周边鱼塘养殖面源污染以及农业种植面源污染。

4.2.1 区域水污染源调查

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）B.2，区域水污染源调查应包括点污染源、面污染源、内污染源。

1、点污染源

根据勘查，纳污水体三凤渠没有入河排污口，龙口河流域现有排污口 32 个（工业排污口 5 个、其余为混合废水排污口），如下表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 龙口河流域现有入河排放口情况一览表

序号	排污口名称	所属辖区	排污口性质	经度			纬度			入河方式	排放方式
				度	分	秒	度	分	秒		
1	鹤山市龙口镇下那村	龙口	混合废污水	112	53	7.6	22	45	0.8	明	连续

	混合入河排污口	镇	入河排污口							渠	
2	鹤山市龙口镇石龙村2号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	50	39.8	22	43	49.5	明渠	连续
3	鹤山市龙口镇委明德新村1号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	40.8	22	46	18.7	暗管	连续
4	鹤山市龙口镇松岗村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	11.3	22	45	54.6	明渠	连续
5	鹤山市龙口镇霄南排水站1号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	54	50.9	22	46	10.2	泵站	间歇无规律
6	鹤山市龙口镇东门村2号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	55	11.4	22	46	24.9	暗管	连续
7	鹤山市龙口镇月桥片混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	52	34.0	22	44	47.9	明渠	连续
8	鹤山市龙口镇平心村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	19.4	22	46	8.1	暗管	连续
9	鹤山市龙口镇石龙村1号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	50	39.5	22	43	53.5	明渠	连续
10	鹤山市龙口镇美心意西饼加工场工业入河排污口	龙口镇	企业(工厂)入河排污口	112	54	51.8	22	46	9.1	暗管	间歇无规律
11	鹤山市龙口镇五福村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	52	33.2	22	44	46.5	明渠	连续
12	鹤山市龙口镇矮头岗村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	11.0	22	45	55.8	明渠	连续
13	鹤山市龙口镇委明德新村2号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	50.1	22	46	16.1	暗管	连续
14	鹤山市龙口镇协华新村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	50.6	22	46	16.9	暗管	连续
15	鹤山市龙口镇月桥村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	52	41.9	22	44	53.6	明渠	连续
16	鹤山市龙口镇龙座村2号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	54	23.3	22	46	8.3	泵站	连续
17	鹤山市龙口镇霄南排水站2号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	54	51.1	22	46	10.3	涵闸	连续
18	鹤山市龙口镇东门村1号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	55	11.4	22	46	24.8	泵站	连续
19	鹤山市龙口镇那白村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	52	41.3	22	44	51.6	明渠	连续
20	鹤山市龙口镇龙口中学混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	53	28.2	22	46	15.9	泵站	连续
21	鹤山市龙口镇龙座村1号混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	54	13.6	22	46	10.7	泵站	连续
22	鹤山市龙口镇工业区1号综合工业入河排污口	龙口镇	企业(工厂)入河排污口	112	53	36.0	22	46	20.1	明渠	间歇无规律
23	鹤山市龙口镇工业区	龙口	企业(工厂)	112	54	3.5	22	46	13.4	涵	间歇

	2号综合工业入河排污口	镇	入河排污口							闸	无规律
24	鹤山市龙口镇龙胜、龙津工业区1号综合工业入河排污口	龙口镇	企业(工厂)入河排污口	112	54	45.5	22	46	8.8	暗管	间歇无规律
25	广东鹤山北控水务有限公司（四堡水厂）入河排污口	龙口镇	企业(工厂)入河排污口	112	50	36.6	22	43	59.4	明渠	间歇每旬
26	鹤山市龙口镇青文村混合入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	55	5.0	22	46	12.0	暗管	连续
27	鹤山市龙口镇龙胜、龙津工业区2号综合工业入河排污口	龙口镇	混合废污水入河排污口	112	54	46.2	22	46	8.8	明渠	连续
28	玉桥村3号排污口	沙坪街道	混合废污水入河排污口	112	55	27.5	22	46	17.69	暗管	连续
29	玉桥村4号排污口	沙坪街道	混合废污水入河排污口	112	55	50.81	22	46	25.97	暗管	连续
30	连城江头排涝站排污口	古劳镇	混合废污水入河排污口	112	55	49.15	22	46	33.92	暗管	连续
31	连城村排污口	古劳镇	混合废污水入河排污口	112	55	48.52	22	46	35.46	暗管	连续
32	连南村前江电排村排污口	古劳镇	混合废污水入河排污口	112	56	13.82	22	46	46.91	暗管	连续

经调查，龙口河流域内排污口无工业废水排放，现保留的工业企业废水排放口仅排放生活污水。随着三连预处理站于2020年建成后，目前龙口河流域工业企业污水管网已完善，龙口河流域内桥冲工业区、木棉岗工业区、玉桥工业区、凤沙工业区、兴龙工业区、龙津工业区的工业企业废水经过三连预处理站处理后，尾水提升至鹤山市第二污水处理厂，工业企业废水不再排入龙口河。

龙口河流域现有排污口排放的废水主要为农村生活污水。龙口河流域范围内农村人口共约3万人，其中协华村、尧溪村、青文村、霄南村、五福村、松岗村和那白村的生活污水直接通过排污口排至龙口河，没有采取截污治理措施，上述区域农村人口数量合计共16250人。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“农村生活污水污染物产生与排放系数”，江门市的农村生活污水排放系数及污染物产污强度为污水排放系数62.22升/人.天，化学需氧量产污强度31.97克/人天，氨氮产污强度2.77克/人.天，总磷产污强度0.4克/人.天。部分行政村已落实农村生活污水治理措施，农村生活污水经过治理后可达到《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）二级标准后排放。经过核算，龙口河流域内农村生活污水排放量约1866.66m^3/d，其中主要污染物入河排放量为COD211.48t/a、氨氮21.11t/a、总磷2.68t/a。

图4.2-1 龙口河流域现有入河排污口分布图

2、面污染源

根据勘查，三凤渠流域的面污染源为农田污染源，龙口河流域的面污染源主要为农田污染源和水产养殖污染源等。调查结果如下：

表 4.2-2 农田污染源调查结果表

污染源	占地面积（亩）	农药和化肥施用种类及施用量（kg/亩）	供水方式	污水排放方式及去向	污染因子	流失量（kg/公顷）	排污负荷（t/a）
三凤村西侧农作区N1	310	杀虫剂、杀鼠剂、氮肥、磷肥、复合肥，150	三凤渠（排污口上游段）取水	回水至三凤渠	氨氮	1.465	0.454
					总磷	11.554	3.582
					总氮	1.619	0.502
三凤村东南侧农作区N2	350	杀虫剂、杀鼠剂、氮肥、磷肥、复合肥，150	龙口北渠	经雨水渠回水至龙口河（三凤渠与龙口河汇入点下游）	氨氮	1.465	0.454
					总磷	11.554	3.582
					总氮	1.619	0.502
三凤村北侧农作区N2	450	杀虫剂、杀鼠剂、氮肥、磷肥、复合肥，150	龙口北渠	经雨水渠回水至龙口河（三凤渠与龙口河汇入点下游）	氨氮	1.465	0.454
					总磷	11.554	3.582
					总氮	1.619	0.502

注：片区以种植蔬菜食品为主，施肥量参考《广东省水稻氮肥定额用量（试行）》；生活污水排放参数参照《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》表 2-1 农村生活污水排放系数及污染物产污强度表广东省江门市产污系数；农业源排放参数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《农业污染源产排污系数手册》表 1 广东省系数。

表 4.2-3 水产养殖污染源调查结果表

污染源	尾水排放去向	鱼塘面积（公顷）	污染因子	污染物入河排放量（t/a）
水产养殖废水	龙口河	593.34	COD_{Cr}	162.97
			氨氮	21.80
			总磷	4.52

注：根据第二次全国污染源普查水产养殖业污染源产排污系数，通过计算主要养

殖鱼类得出平均 COD 排放系数为 19.34g/kg（274.66kg/公顷）、氨氮产生系数为 2.59g/kg（36.74kg/公顷）、总磷产生系数为 0.54g/kg（7.61kg/公顷）。

3、内污染源

内源污染见下区域地表水和底泥环境质量现状检测结果。

4.2.2 区域大气污染源调查

根据现场踏勘及资料收集，项目大气评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源有 4 个，具体情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 大气评价范围内拟建项目污染源调查一览表

序号	项目名称	环评批复文号	审批时间	建设地点	产品情况	主要污染物
1	江门市科锐新材料有限公司年产混凝土外加剂 49 万吨改扩建项目	江环审（2023）23 号	2023 年 6 月 16 日	鹤山市龙口镇凤沙工业区凤祥路 4 号	聚羧酸系混凝土外加剂	VOCs
2	鹤山市柏拉图创新科技有限公司年产 1000 万平方米水性聚氨酯生态合成革和 1000 万平方米生物基水性聚氨酯生态合成革改扩建项目	江鹤环审（2023）36 号	2023 年 4 月 24 日	鹤山市龙口镇凤祥路 8 号之一、之三	水性聚氨酯生态合成革	VOCs
3	埃玛森（广东）新材料有限公司年产 15000 吨造纸及制浆行业新材料项目	江环审（2024）13 号	2024 年 6 月 20 日	鹤山市龙口大道 303 号	造纸用胶水、助剂、水处理剂等	VOCs、氨、硫化氢

4.3 地表水质量现状调查与评价

4.3.1 地表水环境质量现状调查

经本项目处理达标的废水排入三凤渠，三凤渠沿下游经 1.95km 后汇入龙口河。

本次评价主要分析三凤渠及龙口河的水质情况。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），“应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6.3：“水污染影响型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，分析其变化趋势。水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。”

经调研，三凤渠无近 3 年来水环境质量数据。龙口河近 3 年的水环境质量数据引用河长制水环境质量数据（2021 年-2023 年）进行评价，具体见表 4.3-1。由表可知，龙口河木棉岗断面以及前江湾断面中的高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮以及总磷的监测数据均超标。其中高锰酸盐指超标倍数最大值为 2021 年在前江湾断面处，超标倍数为 0.73；化学需氧量超标倍数最大值为 2021 年前江湾断面以及 2023 年木棉岗断面处，超标倍数均为 1.13；氨氮超标倍数最大值为 2021 年在前江湾断面处，超标倍数为 5.9；总磷超标倍数最大值为 2023 年在木棉岗断面处，超标倍数为 6.40。龙口河水质为劣 V 类，水质不稳定。其中总磷和氨氮的超标倍数较高锰酸盐和化学需氧量高，超标的原因主要是龙口河流域内农田污染面源、水产养殖污染面源以及农村居民生活污水排放造成。

表 4.3-1 2021 年-2023 年来龙口河全面推行河长制考核断面水质检测结果一览表

监测时间	河流名称	考核断面	溶解氧		高锰酸盐指数		化学需氧量		氨氮		总磷		水质现状
			平均值 mg/L	标准指数	平均值 mg/L	标准指数	平均值 mg/L	标准指数	平均值 mg/L	标准指数	平均值 mg/L	标准指数	
2021年	龙口河	木棉岗断面	5.1	/	4.8	1.2	21	1.4	1.55	3.1	0.42	4.2	劣 V
		前江湾断面	5.1	/	6.9	1.73	32	2.13	3.45	6.9	0.56	5.6	劣 V
2022年	龙口河	木棉岗断面	5	/	4.2	1.05	20	1.33	1.53	3.06	0.5	5	劣 V
		前江湾断面	5.2	/	5.7	1.43	24	1.6	2.09	4.18	0.58	5.8	劣 V
2023年	龙口河	木棉岗断面	5	/	6.6	1.65	32	2.13	2.51	5.02	0.74	7.4	劣 V
		前江湾断面	4.9	/	6.6	1.65	30	2	2.97	5.94	0.6	6	劣 V

备注：因河长制检测数据没有对水温进行监测，因此溶解氧的标准指数不作评价。

图 4.3-1 龙口河考核断面图示

4.3.3 环境质量现状监测

4.3.2.1 监测方案

由于本项目纳污水体三凤渠无生态环境保护主管部门公布的水环境状况信息，本次评价对三凤渠及三凤渠下游汇入河流龙口河进行现状监测评价。

本项目委托广东搏胜环境检测咨询有限公司对三凤渠及龙口河进行布点监测，具体断面布设情况见表 4.3-2 及图 4.3-2。

表 4.3-2 地表水现状监测一览表

断面序号	监测河流	监测断面布设
W1	三凤渠	三凤渠项目排放口上游 500m
W2		三凤渠项目排放口位置
W3		三凤渠项目排放口下游 1000m
W4	龙口河	三凤渠汇入龙口河处上游 500m
W5		三凤渠汇入龙口河处下游 1000m

图 4.3-1 地表水监测点位图

4.3.2.2 监测项目

监测因子主要为水温、pH、COD、BOD_5、DO、SS、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 24 项。其中上述因子中 COD、氨氮、总磷、溶解氧和高锰酸盐指数采用河长制考核断面公布的监测数据对龙口河进行评价，其余因子采用补充监测数据对龙口河水质进行评价。

4.3.2.3 监测时间和频次

2022 年 12 月 23 日~2022 年 12 月 25 日，共监测 3 天，每个断面每天取一组水样。水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

本次监测评价时期为河流枯水期（10 月至来年 3 月），满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）受影响水体为河流二级评价的评价时期要求。

4.3.2.4 分析方法

各监测项目的分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水现状监测方法和检出限

项目名称		检测方法	分析仪器	检出限
地表水	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	PSJ 水温表	——
	pH 值	《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 便携式 pH 计法（B）3.1.6（2）	P611 酸度计测定仪	无量纲
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	BSA224S 电子分析天平	——
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）	YSIPro20i 溶解氧仪	——
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	T6 新悦可见光分光光度计	0.025mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	LRH-250 生化培养箱	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	XJ-100 型 COD 自动消解回流仪	4mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	OIL 480 红外分光测油仪	0.06mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989）	HH.S21-8 恒温水浴锅	0.5mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB/T 7484-1987）	PXSJ-216F 离子计	0.05mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ 484-2009）	T6 新悦可见光分光光度计	0.004mg/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）	T6 新悦可见光分光光度计	0.0003mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.002mg/L
	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	PF32 原子荧光光度计	0.4μg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	TAS-990SuperAGF 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
	铜			0.05mg/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	T6 新悦可见光分光光度计	0.004mg/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）	TAS-990SuperAGF 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
	铅	《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（B） 3.4.16（5）	TAS-990SuperAGF 原子吸收分光光度计	1μg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	PF32 原子荧光光度计	0.3μg/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）	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	粪大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》（HJ 755-2015）	LRH-250 生化培养箱	20MPN/L

4.3.2.5 评价方法和标准

水质评价方法采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D.1 水质指数法。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数：

$$Si,j=ci,j/csi$$

DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s} \qquad DO_j < DO_s$$

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$－(i,j)点污染物浓度，mg/L；

C_{si}－水质参数 i 的地表水质标准，mg/L；

DO_s－溶解氧的地表水质标准，mg/L；

DO_j－j 点的溶解氧，mg/L；

DO_f－饱和溶解氧浓度，mg/L；

pH_j－j 点的 pH 值；

pH_{sd}－地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}－地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越严重，反之说明水体受污染的程度较轻

4.3.2.6 水质监测结果与评价

补充监测结果表明，三凤渠各监测点指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，龙口河除 COD、氨氮、总磷、溶解氧和高锰酸盐指数外的指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

表 4.3-4 地表水环境质量现状监测结果表-1

监测项目	评价结果									执行标准	单位
	W1			W2			W3				
	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25		
水温	14.6	13.8	14.6	14.6	13.8	14.7	14.6	13.8	14.6	/	℃
pH 值	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	6-9	无量纲
化学需氧量	12	13	13	7	8	8	12	13	12	20	mg/L
五日生化需氧量	1.8	1.6	1.8	1.1	1.9	1.5	1.9	1.9	1.7	4	mg/L
溶解氧	5.7	5.6	5.8	5.4	5.7	5.3	6.2	6.1	6.5	5	mg/L
悬浮物	16	14	16	10	8	9	29	31	30	——	mg/L
氨氮	0.170	0.162	0.167	0.201	0.195	0.198	0.212	0.216	0.207	1.0	mg/L
总磷	0.09	0.09	0.09	0.12	0.11	0.10	0.14	0.14	0.11	0.2	mg/L
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
高锰酸盐指数	4.3	4.2	4.2	2.5	2.4	2.7	2.9	3.1	2.9	6	mg/L
氟化物	0.25	0.23	0.24	0.44	0.46	0.45	0.36	0.38	0.37	1.0	mg/L
氰化物	0.006	0.007	0.006	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.2	mg/L
挥发酚	0.0014	0.0013	0.0012	0.0008	0.0006	0.0004	0.0006	0.0007	0.0006	0.005	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	mg/L
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L

六价铬	0.022	0.020	0.022	0.009	0.008	0.010	0.011	0.013	0.012	0.05	mg/L
镉	4.0×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08	0.12	0.11	0.11	0.09	0.10	0.09	0.2	mg/L
粪大肠菌群	50	40	60	70	70	50	3.4×10^{2}	2.7×10^{2}	3.3×10^{2}	10000	mg/L

表 4.3-5 地表水环境质量现状监测结果表-2

监测项目	评价结果						执行标准	单位
	W4			W5				
	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25		
水温	14.7	13.8	14.5	14.7	13.7	14.4	/	℃
pH 值	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	6-9	无量纲
五日生化需氧量	1.1	1.3	1.0	1.4	1.5	1.1	3	mg/L
悬浮物	22	20	21	19	17	19	——	mg/L
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
氟化物	0.26	0.25	0.27	0.30	0.31	0.29	1.0	mg/L
氰化物	0.005	0.004	0.006	0.006	0.006	0.007	0.05	mg/L
挥发酚	0.001	0.001	0.0009	0.0007	0.0008	0.0007	0.002	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	mg/L
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L
六价铬	0.016	0.015	0.017	0.020	0.018	0.019	0.05	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
阴离子表面活性剂	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.2	mg/L
粪大肠菌群	3.4×10^{2}	2.4×10^{2}	2.7×10^{2}	70	50	60	2000	mg/L

表 4.3-6 地表水环境质量现状监测结果指数表-1

监测项目	评价结果														
	W1			W2			W3			W4			W5		
	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25	2022.12.23	2022.12.24	2022.12.25
pH 值	0.05	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
化学需氧量	0.6	0.65	0.65	0.35	0.4	0.4	0.6	0.65	0.6	/	/	/	/	/	/
五日生化需氧量	0.45	0.4	0.45	0.275	0.475	0.375	0.475	0.475	0.425	0.367	0.433	0.333	0.467	0.5	0.367
溶解氧	0.864	0.887	0.844	0.922	0.868	0.941	0.766	0.793	0.708	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.17	0.162	0.167	0.201	0.195	0.198	0.212	0.216	0.207	/	/	/	/	/	/
总磷	0.45	0.45	0.45	0.6	0.55	0.5	0.7	0.7	0.55	/	/	/	/	/	/
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数	0.717	0.7	0.7	0.417	0.4	0.45	0.483	0.517	0.483	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.25	0.23	0.24	0.44	0.46	0.45	0.36	0.38	0.37	0.26	0.25	0.27	0.3	0.31	0.29
氰化物	0.03	0.035	0.03	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.1	0.08	0.12	0.12	0.12	0.14
挥发酚	0.28	0.26	0.24	0.16	0.12	0.08	0.12	0.14	0.12	0.5	0.5	0.45	0.35	0.4	0.35
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	0.44	0.4	0.44	0.18	0.16	0.2	0.22	0.26	0.24	0.32	0.3	0.34	0.4	0.36	0.38

镉	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	0.44	0.4	0.44	0.18	0.16	0.2	0.22	0.26	0.24	0.3	0.3	0.35	0.3	0.3	0.3
粪大肠菌群	0.005	0.004	0.006	0.007	0.007	0.005	0.034	0.027	0.033	0.17	0.12	0.135	0.035	0.025	0.03

备注：“/”表示无监测数据；“ND”表示未检出。

4.4 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度；

①基本污染物无环境质量现状数据

项目所在区域达标判定，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。

②其他污染物环境质量现状浓度；

优先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。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足导则 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测。

③补充监测

根据监测因子的污染特征，选择污染较重的季节进行现状监测。补充监测应至少取得 7d有效数据。以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1.2 个监测点。如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人为活动影响的区域。

评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

4.4.1 区域环境空气质量达标情况

根据企业所在地环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2023 年作为评价基准年。

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鹤山分局发布的《鹤山市 2023 年空气质量年报》数据进行评价，数据统计见表 4.4-1。

根据江门市生态环境局鹤山分局公布的《鹤山市 2023 年环境空气质量年报》（http://www.heshan.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbhxxgk/kqhjxx/content/post_3012863.html），鹤山市 2023 年平均质量浓度如下表 4.4-1 所示。

表4.4-1 鹤山市2023年空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度 μg/m³	最大浓度占标率%	达标情况
SO_2	年平均	60	6	10	达标
NO_2	年平均	40	25	62.5	达标
PM_{10}	年平均	70	43	61.4	达标
$PM_{2.5}$	年平均	35	24	68.6	达标
CO	24小时平均第95百分位数	4mg/m³	0.9mg/m³	22.5	达标
O_3	日最大8小时平均值的第90百分位数	160	160	100	达标

根据上表可知，基本污染物均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，鹤山市为大气环境质量现状达标区。

4.4.2 补充监测

4.4.2.1 监测布点

根据本项目情况，本项目大气污染物排放因子为 HN_3、H_2S、臭气浓度、TVOC。

为了解项目附近环境空气质量情况，本次评价引用《广东聚慧科技有限责任公司年产功能性聚合物微球 7000 吨新建项目环境影响报告书》中委托深圳市惠利权环境检测有限公司出具的检测报告（检测报告编号：HLQ20231008（99）001-A，采样日期为 2023 年 10 月 23 日~10 月 30 日），以及委托广东海能检测有限公司出具的检测报告（检测报告编号：HN20231009-057，采样日期为 2023 年 10 月 24 日~10 月 30 日），引用的点位均在评价范围 2.5km 内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”要求。

表 4.4-2 大气环境监测布点一览表

监测点编号	位置	监测点距离本项目边界的距离
G1	广东聚慧科技有限责任公司厂址	西北面 550m
G2	涯蓼村	西南面 1950m

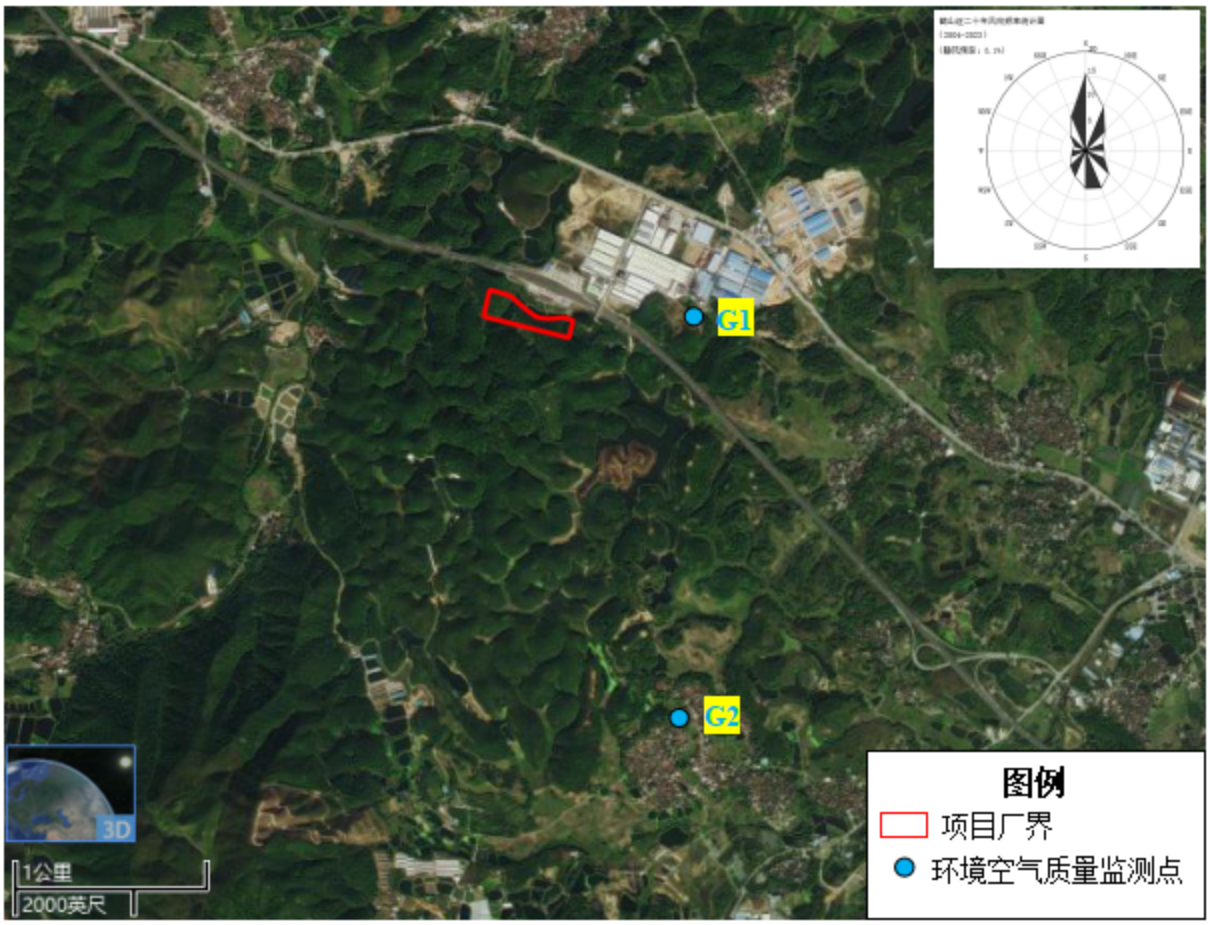


图 4.4-1 项目环境空气质量现状监测点位图

4.4.2.2 监测项目

本次引用的监测因子为 NH_3、H_2S、臭气浓度、TVOC 共 4 项。

4.4.2.3 监测时间和频次

监测时间为 2023 年 10 月 23 日~10 月 31 日。监测频次如下表 4.4-3 所示。

表 4.4- 3 监测频次情况表

监测项目		监测频次
氨、硫化氢、臭气浓度	小时值	连续监测 7 天，每天监测 4 次（02：00、08：00、14：00、20：00），每次至少 45min 采样时间
TVOC	8 小时平均值	连续监测 7 天，每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值

4.4.2.4 分析方法

各监测项目的分析方法见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气质量现状监测方法和检出限

检测项目		分析仪器型号	检测方法	检出限
硫化氢		紫外可见分光光度计 UV-6000	亚甲基蓝分光光度法（B）《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）3.1.11.2	0.001mg/m³
氨		紫外可见分光光度计 UV-7504	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009	0.004 mg/m³
臭气浓度		无油空气压缩机 OTS-750	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	---
挥发性有机物	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	0.3 μg/m³
	氯丙烯			0.3 μg/m³
	二氯甲烷			1.0 μg/m³
	1,1-二氯乙烷			0.4 μg/m³
	顺式-1,2-二氯乙烯			0.5 μg/m³
	三氯甲烷			0.4 μg/m³
	1,1,1-三氯乙烷			0.4 μg/m³
	四氯化碳			0.6 μg/m³
	苯			0.4 μg/m³
	1,2-二氯乙烷			0.8 μg/m³
	三氯乙烯			0.5 μg/m³
	1,2-二氯丙烷			0.4 μg/m³
	顺式-1,3-二氯丙烯			0.5 μg/m³
	甲苯			0.4 μg/m³
	反式-1,3-二氯丙烯			0.5 μg/m³
	1,1,2-三氯乙烷			0.4 μg/m³
	四氯乙烯			0.4 μg/m³
挥发性有机物	1,2-二溴乙烷	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	0.4 μg/m³
	氯苯			0.3 μg/m³
	乙苯			0.3 μg/m³
	间,对-二甲苯			0.6 μg/m³
	邻-二甲苯			0.6 μg/m³
	苯乙烯			0.6 μg/m³
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.4 μg/m³
	4-乙基甲苯			0.8 μg/m³
	1,3,5-三甲基苯			0.7 μg/m³
	1,2,4-三甲基苯			0.8 μg/m³
	1,3-二氯苯			0.6 μg/m³
	1,4-二氯苯			0.7 μg/m³

检测项目		分析仪器型号	检测方法	检出限
硫化氢		紫外可见分光光度计 UV-6000	亚甲基蓝分光光度法（B）《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）3.1.11.2	0.001mg/m³
	苄基氯			0.7 μg/m³
	1,2-二氯苯			0.7 μg/m³
	1,2,4-三氯苯			0.7 μg/m³
	六氯丁二烯			0.6 μg/m³
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5 μg/m³

4.4.2.5 监测结果

监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 大气环境监测结果 单位：mg/m³

检测点位	检测项目	检测时段	测量值(单位：mg/m³)						
			第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天
G1 广东聚慧科技有限责任公司厂址	TVOC	8小时均值	0.0986	0.1130	0.0430	0.0204	0.0802	0.0595	0.3020
	臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		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
	氨	第一次	0.017	0.033	0.005	0.008	0.050	0.022	0.024
		第二次	0.029	0.015	0.007	0.032	0.034	0.018	0.021
		第三次	0.043	0.040	0.015	0.035	0.033	0.018	0.019
		第四次	0.015	0.037	0.011	0.036	0.012	0.028	0.036
	硫化氢	第一次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
		第二次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
		第三次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
		第四次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
G2 涯蓼村	TVOC	8小时均值	0.0439	0.0901	0.0540	0.0252	0.0297	0.0416	0.0459
	臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		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
	氨	第一次	0.015	0.036	0.006	<0.004	0.038	0.018	0.027
		第二次	0.024	0.007	0.009	0.038	0.021	0.026	0.031
		第三次	0.026	0.012	0.010	0.025	0.017	0.045	0.043
		第四次	0.020	0.010	0.005	0.045	0.016	0.021	0.036
	硫化氢	第一次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
		第二次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001

检测点位	检测项目	检测时段	测量值(单位：mg/m³)						
			第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天
		第三次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
		第四次	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001

4.4.3 环境空气质量现状评价

4.4.3.1 评价方法

本次评价采用单因子污染指数法对大气污染物进行评价和分析，其计算公式为：

$$Pi=Qi/Ci$$

式中：P_i——i 污染物的质量指数；

C_i——i 污染物的监测值，mg/Nm³；

C_i——i 污染物的评价标准，mg/Nm³。

4.4.3.2 评价标准

氨、硫化氢、TVO 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）附录 D 的表 D. 1 其他污染物空气质量浓度参考限值。臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准。

4.4.3.3 评价结果

根据评价方法及评价标准，各监测点各污染因子的评价结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 大气环境监测评价结果

监测点位	污染物	平均时间	标准值（μg/m³）	浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
G1 广东聚慧科技有限责任公司厂址	TVOC	8 小时均值	600	20.4~302	50.33	0	达标
	氨	小时值	200	5~50	25.00	0	达标
	硫化氢	小时值	10	ND	5.00	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	一次值	20	＜10	25.00	0	达标
G2 涟蓼村	TVOC	8 小时均值	600	25.2~90.1	15.02	0	达标
	氨	小时值	200	5~45	22.50	0	达标
	硫化氢	小时值	10	ND	5.00	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	一次值	20	＜10	25.00	0	达标

注：未检出项目的最大浓度占标率按其检出限的 50%计算

根据补充监测可知，G1、G2 点氨、硫化氢、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准。项目所在地环境空气质量现状较好。

4.5 地下水质量现状调查与评价

4.5.1 区域水文地质条件基本概况

1、概况

区内气候温和湿润、雨量充沛，河网发育，岩石风化，风化裂隙发育，为地下水的赋存和富集提供了有利的条件。根据地下水的埋藏和赋存形式，区域内地下水类型包括松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水两类。

2、地表水特征

龙口镇紧靠西江，境内河流众多，主要河流有西江干流、沙坪河、雅瑶河、宅梧河、址山河等 8 条，总长 200.8 公里，流域面积 1003.28 平方公里，除沙坪河属西江交流外，其余均属潭江水系。全市径流总量为 10.17 亿立方米（不含西江干流）。

3、地下水类型及特征

根据项目区域水文地质图，松散岩类孔隙水主要分布在以下岩组中：大湾镇组（Qdw）：土黄色粘土、粉质粘土、砾卵石层中，富水性多为贫乏~一般，局部中等，单井涌水量 2~8m³/d，水质多为 HCO_3-Ca·Na 型水；块状岩类裂隙水主要赋存在侏罗系云益单元（J1Y）及华涌组金岗单元（J1J）花岗岩中，富水性较贫乏。

4、补径排条件及动态特征

（1）补给

区域属亚热带季风性气候区，雨量充沛，多年平均降雨量 1700mm，大于多年平均蒸发量 1635.2mm，大气降雨渗入补给是地下水的重要来源之一；此外，地表水（包括地表河流、山塘、水库）引灌入渗和潮水顶托反补给也是本区地下水重要来源。

（2）径流

区内地下水的径流总的来说是由北向南，丘陵山区浅部块状岩类裂隙水由于地形起伏较大，径流短促，径流不远便以泉水的形式排向沟谷；深层地下水则通过断层、裂隙向低洼处汇流。松散岩类孔隙水总的来说自北部、东部及东北部向盆地汇流。

（3）排泄

本区丘陵山区块状岩类裂隙水多以泉的形式向邻近沟谷排泄；平原区孔隙水，河水低于地下水，主要向河流排泄。地表水和地下水之间可互相补给，河水位低于地下

水位时，地下水仍可向河涌排泄，枯季为地表水补给地下水，地下水排泄主要以地表蒸发及向下渗透为主。

（4）地下水动态

每年 2 月起降雨量增大，水位开始逐渐上升，6 月至 9 月处于丰水期，9 月以后随着降雨量的减少，水位缓慢下落，12 月至次年 2 月处于枯水期。根据《2019 年江门水资源公报》，与常年相比，鹤山市地下水资源量有所减少，减幅为 10.9%。

4.5.2 场地岩土分层及其特征

根据场地钻孔资料（见图 4.5-1），结合地质调查，项目内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为人工填土（Qml）、第四系冲积土（Qal）、风化残积土（Qel）及云益单元（J1Y）基岩，由上而下描述如下。

1、第四系人工填土层

人工填土（Qml）：褐黄、灰白色，主要由砂质粘性土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。厚 2.60～7.80m。

2、第四系冲积土层

粉质粘土（Qal）：褐黄、灰黄色，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，可塑，厚 0.60～6.30m。

3、风化残积层

砂质粘性土（Qel）：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，硬塑，厚 3.20～6.40m。

4、第四系华涌组基岩

基岩为侏罗系云益单元（J1Y）花岗岩。

全风化花岗岩：褐黄、灰黄色，残留花岗结构，岩石已完全风化成坚硬粘性土状。厚 1.30～3.90m。强风化花岗岩：褐黄、灰白色，残余中粒花岗结构，岩石强烈风化成土状（砂质粘性土）～半土半岩状，节理裂隙发育，节理面见铁锰质浸染，岩芯破碎，易掰碎。属极软岩，岩体基本质量等级Ⅴ级。该层分布广，厚 1.60～3.60m。

中风化花岗岩：褐黄、灰白色，中粒花岗结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎。属较软岩，岩体基本质量等级Ⅳ级。钻孔揭露厚度为 3.00～4.60m。

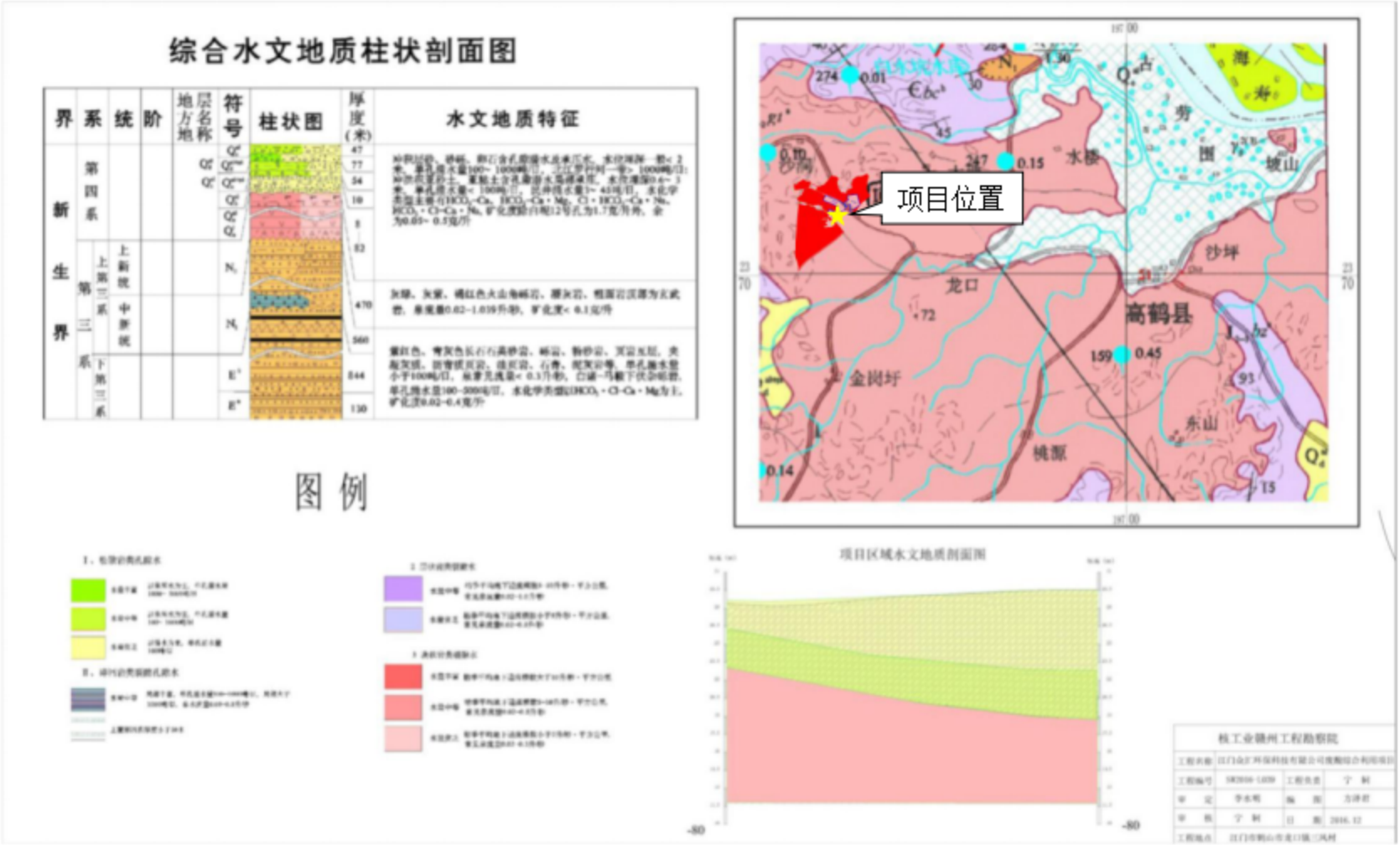


图 4.5-1 区域水文地质图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程					
工程编号	2021-12		钻孔编号	ZK1	稳定水位深度(m)	17.00
孔口高程(m)	35.00	坐标(m) X=2521516.21	开工日期	2021.3.25	初见水位深度(m)	17.90
孔口直径(mm)	108	坐标(m) Y=485645.85	竣工日期	2021.3.25	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	21.80	13.20	13.20		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿，0.00～2.00米、3.10～4.70米、8.20～14.40米夹大量填石。	1 0.80 2 1.70 3 2.80	=5.0 1.00-1.30 =4.0 3.00-3.30 =4.0 8.50-8.80 =5.0 12.20-12.50
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	17.50	17.50	4.30		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。	4 15.30	=9.0 15.50-15.80
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	14.00	21.00	3.50		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	5 19.60	=28.0 19.80-20.10
⑤	全风化花岗岩	γ	11.10	23.90	2.90		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	6 22.30	=46.0 22.50-22.80
⑥	强风化花岗岩	γ	4.00	31.00	7.10		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	7 24.30	=73.0 24.50-24.80 =98.0 26.80-27.10

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟峰	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王 彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（1）

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK2	稳定水位深度(m)	17.30
孔口高程(m)	36.01	坐标(m)	X=2521494.67	开工日期	2021.3.25	初见水位深度(m)	18.30
孔口直径(mm)	108		Y=485632.69	竣工日期	2021.3.25	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	18.81	17.20	17.20		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿，0.00～1.80米、4.50～6.30米、11.60～14.00米夹大量填石。	1 2.40 2 5.20 3 16.20	=4.0 2.60-2.90 =3.0 5.40-5.70 =3.0 16.40-16.70
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	14.61	21.40	4.20		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。	4 18.40	=10.0 18.60-18.90
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	11.21	24.80	3.40		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	5 21.80	=18.0 22.00-22.30
⑤	全风化花岗岩	γ	9.31	26.70	1.90		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	6 27.50	=78.0 27.70-28.00 =96.0 29.50-29.80
⑥	强风化花岗岩	γ	4.01	32.00	5.30		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。		

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（2）

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK3	稳定水位深度(m)	17.30
孔口高程(m)	36.14	坐标(m)	X=2521457.98	开工日期	2021.3.26	初见水位深度(m)	18.00
孔口直径(mm)	108		Y=485616.78	竣工日期	2021.3.26	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	16.74	19.40	19.40		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿。	1 2.20 2 7.50	=5.0 2.40-2.70 =3.0 7.70-8.00 =4.0 15.40-15.70
②	淤泥质土	Q_4^{al}	13.94	22.20	2.80		淤泥质土:灰、灰黑色，冲积成因，含黏粒、少量粉粒、有机质、腐殖质、粉细砂，有嗅味，流塑-软塑，饱和。	4 18.00 5 21.20 21.80	=3.0 20.20-20.50
⑥	强风化花岗岩	γ	8.64	27.50	5.30		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	7 22.70	=78.0 22.90-23.20 =94.0 25.20-25.50

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（3）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程					
工程编号	2021-12		钻孔编号	ZK4	稳定水位深度(m)	17.10
孔口高程(m)	36.37	坐标(m) X=2521421.28	开工日期	2021.3.26	初见水位深度(m)	17.50
孔口直径(mm)	108	Y=485600.86	竣工日期	2021.3.26	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	34.27	2.10	2.10		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿。	1 0.70 2 1.50 3 2.40	=4.0 1.70-2.00 =12.0 2.60-2.90
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	30.77	5.60	3.50		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。		=22.0 6.00-6.30
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	26.77	9.60	4.00		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	4 9.80	=42.0 10.00-10.30
⑤	全风化花岗岩	γ	21.17	15.20	5.60		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。		=75.0 15.80-16.10
⑥	强风化花岗岩	γ	14.87	21.50	6.30		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。		=93.0 19.00-19.30

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王 彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（4）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK5	稳定水位深度(m)	17.00
孔口高程(m)	36.03	坐标(m)	X=2521366.23	开工日期	2021.3.26	初见水位深度(m)	17.30
孔口直径(mm)	108		Y=485576.98	竣工日期	2021.3.26	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	33.83	2.20	2.20		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿。	1 0.70	=5.0 0.90-1.20
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	31.53	4.50	2.30		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。	2 1.60 3 2.60	=8.0 2.80-3.10
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	26.83	9.20	4.70		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	4 5.20 5 7.20	=15.0 5.40-5.70 =31.0 7.40-7.70
⑤	全风化花岗岩	γ	22.63	13.40	4.20		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	6 10.00	=50.0 10.20-10.50
⑥	强风化花岗岩	γ	16.03	20.00	6.60		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	7 14.20	=75.0 14.40-14.70 =96.0 18.50-18.80

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（5）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK6	稳定水位深度(m)	16.60
孔口高程(m)	35.80	坐标(m)	X=2521311.19	开工日期	2021.3.27	初见水位深度(m)	17.00
孔口直径(mm)	108		Y=485553.10	竣工日期	2021.3.27	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	17.80	18.00	18.00		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿，0.00～1.70米、6.30～7.50米、10.50～18.00米夹大量填石。	1 2.00 2 2.70 3 9.20	=3.0 2.90-3.20 =3.0 9.40-9.70
②	淤泥质土	Q_4^{pl}	16.10	19.70	1.70		淤泥质土:灰、灰黑色，冲积成因，含黏粒、少量粉粒、有机质腐殖质、粉细砂，有嗅味，流塑-软塑，饱和。	4 18.40 5 19.40	=3.0 18.60-18.90
④	砂质黏性土	Q_4^{pl}	14.60	21.20	1.50		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。		=38.0 20.00-20.30
⑤	全风化花岗岩	γ	13.20	22.60	1.40		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	6 22.00	=76.0 23.60-23.90
⑥	强风化花岗岩	γ	6.80	29.00	6.40		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。		=98.0 26.00-26.30

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王 彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（6）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程					
工程编号	2021-12		钻孔编号	ZK7	稳定水位深度(m)	17.30
孔口高程(m)	37.75	坐标(m) X=2521256.15	开工日期	2021.3.27	初见水位深度(m)	17.60
孔口直径(mm)	108	Y=485529.22	竣工日期	2021.3.27	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	31.55	6.20	6.20		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿。	1 1.00 2 1.70 3 2.60 4 4.50	=3.0 1.90-2.20 =4.0 4.70-5.00
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	28.15	9.60	3.40		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。	5 8.20	=11.0 8.40-8.70
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	25.75	12.00	2.40		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	6 11.40 7 12.70	=18.0 11.60-11.90 =46.0 12.90-13.20
⑤	全风化花岗岩	γ	23.55	14.20	2.20		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。		=74.0 14.80-15.10
⑥	强风化花岗岩	γ	17.75	20.00	5.80		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	8 17.80	=95.0 18.00-18.30

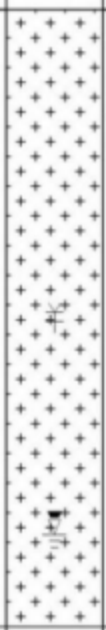
鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（7）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK8	稳定水位深度(m)	17.40
孔口高程(m)	37.89	坐标(m)	X=2521201.10	开工日期	2021.3.27	初见水位深度(m)	17.70
孔口直径(mm)	108		Y=485505.35	竣工日期	2021.3.27	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
⑦	中风化花岗岩	γ	17.09	20.80	20.80		中风化花岗岩:灰褐色、灰白色,中粒结构,块状构造,主要成分为石英、云母、长石,钻进较困难,岩石裂隙很发育,岩芯呈短柱状、块状,坚硬程度属较软岩,完整程度为破碎-较破碎,岩体基本质量等级Ⅴ级。		

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王 彤

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（8）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK9	稳定水位深度(m)	18.00
孔口高程(m)	38.47	坐标(m)	X=2521146.06	开工日期	2021.3.28	初见水位深度(m)	18.30
孔口直径(mm)	108		Y=485481.47	竣工日期	2021.3.28	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	37.37	1.10	1.10		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿。	1 0.80	
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	34.97	3.50	2.40		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。	2 1.70	=10.0 1.90-2.20
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	30.57	7.90	4.40		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高，切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	3 5.20	=20.0 5.40-5.70
⑤	全风化花岗岩	γ	28.27	10.20	2.30		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	4 8.60	=45.0 8.80-9.10
⑥	强风化花岗岩	γ	19.97	18.50	8.30		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	5 13.30	=75.0 10.80-11.10 =94.0 13.50-13.80

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王 彬
	罗明高	吕伟雄		罗明高	

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（9）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	龙口镇凤和路建设工程						
工程编号	2021-12			钻孔编号	ZK10	稳定水位深度(m)	13.20
孔口高程(m)	34.29	坐标(m)	X=2521091.01	开工日期	2021.3.28	初见水位深度(m)	13.50
孔口直径(mm)	108		Y=485457.59	竣工日期	2021.3.28	稳定水位日期	2021.3.29

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数(击)
①	素填土	Q_4^{ml}	33.49	0.80	0.80		素填土:浅黄色，主要由粉质黏土和少量碎石块组成，局部地段为中风化花岗岩碎石块，新近堆填，松散，稍湿。	1 2.00	=8.0 2.20-2.50
③	粉质黏土	Q_4^{dl}	25.69	8.60	7.80		粉质黏土:黄红色，坡积成因，由黏性土质组成，夹粉土粉砂薄层，可塑，稍湿。	2 6.20	=12.0 6.40-6.70
④	砂质黏性土	Q_4^{el}	20.09	14.20	5.60		砂质黏性土:黄褐、灰黄色，硬塑-坚硬，稍湿，由混合花岗岩风化残积而成，原岩结构模糊，含石英质砾砂10-20%，局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙，韧性较低，干强度中等，遇水易崩解、软化。	3 10.40	=23.0 10.60-10.90
⑤	全风化花岗岩	γ	16.99	17.30	3.10		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色，结构已基本破坏，岩石已风化成坚硬土状，可用镐挖，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	4 15.40	=47.0 15.60-15.90
⑥	强风化花岗岩	γ	10.79	23.50	6.20		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色，岩芯呈散粒状或碎石状，钻进时有响跳声，碎石用手可折断，坚硬程度属极软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级Ⅴ级。	5 17.60	=77.0 17.80-18.10 =95.0 19.80-20.10

鹤山市建筑设计院有限公司	项目负责人 罗明高	校 对 吕伟雄	审 核 熊路明	审 定 罗明高	制 图 王彬

图 4.5-2 规划区钻孔柱状图（10）

4.5.3 水文地质现状调查

1、地表水体调查

规划区内地表水体主要存在形式为鱼塘，呈片状分布。一般水深为 0.70～1.60m，均由人工开挖而成。

2、水文地质钻探

根据前文勘探资料，水文地质钻探布设钻孔 10 个，孔号分别为 ZK1~ZK10。其中 ZK1 孔口高程 35.00m，孔径 108mm，稳定水位埋深 17.00m，取水样分析 1 件；ZK10 孔口高程 34.29m，孔径 108mm，稳定水位 13.20m，取水样分析 1 件。本次钻探情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 水文地质钻探情况一览表

孔号	坐标（西安 80）	孔口高程（m）	孔径（mm）	稳定水位埋深（m）	水样分析（件）
ZK1	X: 2521516.21 Y: 485645.85	35.00	108	17.00	1
ZK2	X: 2521494.67 Y: 485632.69	36.01	108	17.30	—
ZK3	X: 2521457.98 Y: 485616.78	36.14	108	17.30	—
ZK4	X:2521421.28 Y: 485600.86	36.37	108	17.10	—
ZK5	X:2521366.23 Y:485576.98	36.03	108	17.00	—
ZK6	X:2521311.19 Y:485553.10	35.80	108	16.60	—
ZK7	X:2521256.15 Y:485529.22	37.75	108	17.30	—
ZK8	X:2521201.10 Y:485505.35	37.89	108	17.40	—
ZK9	X:2521146.06 Y:485481.47	38.47	108	18.00	—
ZK10	X:2521091.01 Y:485457.59	34.29	108	13.20	1

4.5.4 地下水调查

1、地下水赋存形式及类型

场地内地下水按赋存介质的差异主要分为包气带水、松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水。

（一）包气带水（上层滞水）

根据水文地质调查和水文地质钻探结果，场地内包气带在垂直方向的岩性主要为人工填土，在水平方向变化较大。该层水接受大气降水或地表水流直接下渗补给，以

蒸发和下渗为主要排泄形式，分布范围及水量随季节变化，极不稳定，呈局部性和暂时性。根据现场调查，人工填土属于弱透水层；粉质粘土属于微透水层。

（二）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要为第四纪冲淤积层及风化残积层，即粉质粘土及残积砂质粘性土，其中粉质粘土层顶板埋深 2.60～7.80m，顶板标高 26.91～32.31m，底板埋深 5.60～12.00m，底板标高 22.84～29.31m，平均厚度 3.3m，渗透系数经验值为 2.0×10^{-6}cm/s，给水度经验值为 0.05，导水系数为 5.70×10^{-3}m^2/d，水位传导系数为 1.14×10^{-1} m2/d，富水性贫乏，属微透水层；残积砂质粘性土层顶板埋深 5.60～12.00m，顶板标高 22.84～29.31m，底板埋深 11.60～16.10m，底板标高 18.74～23.11m，平均厚度 4.57m，渗透系数经验值为 3.5×10^{-5}cm/s，导水系数为 1.37×10-1m^2/d，富水性一般，属弱透水层。孔隙水主要接受地表水、大气降水的渗透补给，补给形式为垂直渗入及地表水侧向补给。

（三）块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水含水层为裂隙较为发育的全风化及强风化岩，其中全风化岩顶板埋深 11.60～16.10m，顶板标高 18.74～23.11m，底板埋深 14.00～17.40m，底板标高 17.44～20.71m，平均厚度 2.53m，渗透系数经验值为 5.15×10^{-5}cm/s，导水系数为 1.12×10-1 m^2/d，富水性弱，属于弱透水层；强风化岩顶板埋深 14.00～17.40m，顶板标高 17.44～20.71m，底板埋深 17.60～19.00m，底板标高 15.84～17.11m，平均厚度 2.43m，富水性弱，属于弱透水层。块状岩类裂隙水含水岩性为风化岩石裂隙中，具较好连通性的部位地下水活动较强烈，含水量一般，但分布不均匀，其水质会较好。块状岩类裂隙水的补给来源为第四系孔隙水的垂直渗入及含水层侧向渗流补给，排泄方式为蒸发及向下渗透。

2、抽水试验

本次评价收集江门市厚威包装有限公司的水质检验报告。

表 4.5-2 水文地质钻探情况一览表

孔号	Cl^-	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	pH 值	侵蚀性 CO_2	HCO_3^-	对混凝土结构的腐蚀性		对混凝土砼结构中钢筋的腐蚀性	
	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mmol/L	环境类型	地层渗透	长期浸水	干湿交替
ZK1	12.23	3.73	1.65	5.69	29.97	0.367	微	微	微	微

ZK11	10.49	2.80	1.42	5.71	28.82	0.367	微	微	微	微

4.5.5 岩土层透水性分类

根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB 50487-2008）附录 F 岩土体渗透性分级表，场地内的岩土层透水性分类如下：

人工填土：属于弱透水层，稍经压实，富水性贫乏，雨季时赋存一定量的上层滞水；

粉质粘土：属于微透水层，厚度较小，富水性贫乏；

砂质粘性土：属于弱透水层，厚度较大，富水性一般；

全风化及强风化花岗岩：含裂隙承压水，属于弱透水层，富水性弱。

4.5.6 地下水补径排条件和动态变化

场地位于亚热带季风性气候区，雨量充沛，降雨量大于蒸发量，为区域地下水的径流和排泄区，补给来源主要为大气降水，同时接受周边地表水的补给和同层地下水的径流补给，渗入的雨水一部分在浅部岩土体中以潜流的形式周边低洼处渗流，一部分通过孔隙、裂隙向中深部渗流或径流转为块状岩类裂隙水。根据区域地下水流向及勘察期间钻孔地下水埋深判定，场地地下水流向总体上由东北向西南径流。

4.5.7 地下水环境污染分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），场地包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况划分如下。

表 4.5-3 包气带防污性能建议分级表

地下水类型	地层编号	地层名称	包气带岩土的渗透性能	建议分级
包气带水	1	人工填土	土层平均厚度 Mb＞0.5m，弱透水性，且分布连续	中
	2	粉质粘土	土层平均厚度 Mb＞1m，且分布连续，稳定	弱

4.5.8 项目水文地质条件评价

总体上，场地位于区域地下水的径流区和排泄区，地下水的补给来源主要是大气降水，地下水的动态变化较小，且浅部地下水的循环途径短，属于地下水交替较弱的水文地质环境。地下水类型可分为包气带水、松散岩类孔隙水、块状岩类裂隙水，区

内包气带水主要为上层滞水，松散岩类孔隙水上部为潜水，下部为弱承压水，块状岩类裂隙水主要为弱承压水，调查期间，地下水的流向总体上由场地北侧往南侧渗流。

包气带在垂直方向的岩性主要为填土及粉质粘土，其透水性极微微~弱等，富水性较贫乏；松散岩类孔隙水主要含水层为砂质粘性土层透水性弱等，富水性弱等；块状岩类裂隙水的主要含水层为裂隙发育的全风化花岗岩，其透水性和富水性较弱。包气带水与松散岩类孔隙水跟周边水体具有较为密切的水力联系，包气带水与松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水之间亦存在一定的水力联系。综上所述，在掌握项目的水文地质条件的基础上，宜同时对场地内浅部地下水的动态进行监测，采取有效措施避免污染周边地表水和地下水。

4.5.9 地下水环境质量现状监测

4.5.9.1 监测布点

本评价引用《广东聚慧科技有限责任公司年产功能性聚合物微球 7000 吨新建项目环境影响报告书》中委托深圳市惠利权环境检测有限公司（检测报告编号：HLQ20231008（99）001-B）于凤沙工业区内和周边的采样检测数据，采样日期为 2023 年 10 月 31 日）。引用点位包括 5 个水质监测点位，10 个水位监测点位。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。根据前文 4.5.3~4.5.4 小节的勘探资料，场地地下水流向总体上由东北向西南径流。本项目引用的监测点位详见下表 4.5-4 所示，可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

表 4.5-4 地下水环境监测布点一览表

编号	监测点位置	布点原则	监测类别	点位坐标
D1	云南村	上游	水质、水位	E:112°52′15.86″ N:22°47′43.40″
D2	云顶岗村	侧向	水质、水位	E:112°52′13.91″ N:22°47′03.11″
D3	项目场地	项目场地	水质、水位	E:112°51′48.64″ N:22°47′45.88″
D4	广东聚慧科技有限责任公司地块	侧向	水质、水位	E:112°52′03.51″ N:22°47′02.73″

编号	监测点位置	布点原则	监测类别	点位坐标
D5	涟蓼村	下游	水质、水位	E:112°52′00.12″ N:22°45′58.73″
D6	福迳村	上游	水位	E:112°50′40.86″ N:22°47′46.28″
D7	沙洞村	上游	水位	E:112°51′36.78″ N:22°47′48.81″
D8	龙湾村	侧向	水位	E:112°52′58.15″ N:22°46′55.37″
D9	浪石村	下游	水位	E:112°50′52.73″ N:22°47′01.17
D10	凤和村	侧向	水位	E:112°52′35.03″ N:22°46′45.57″

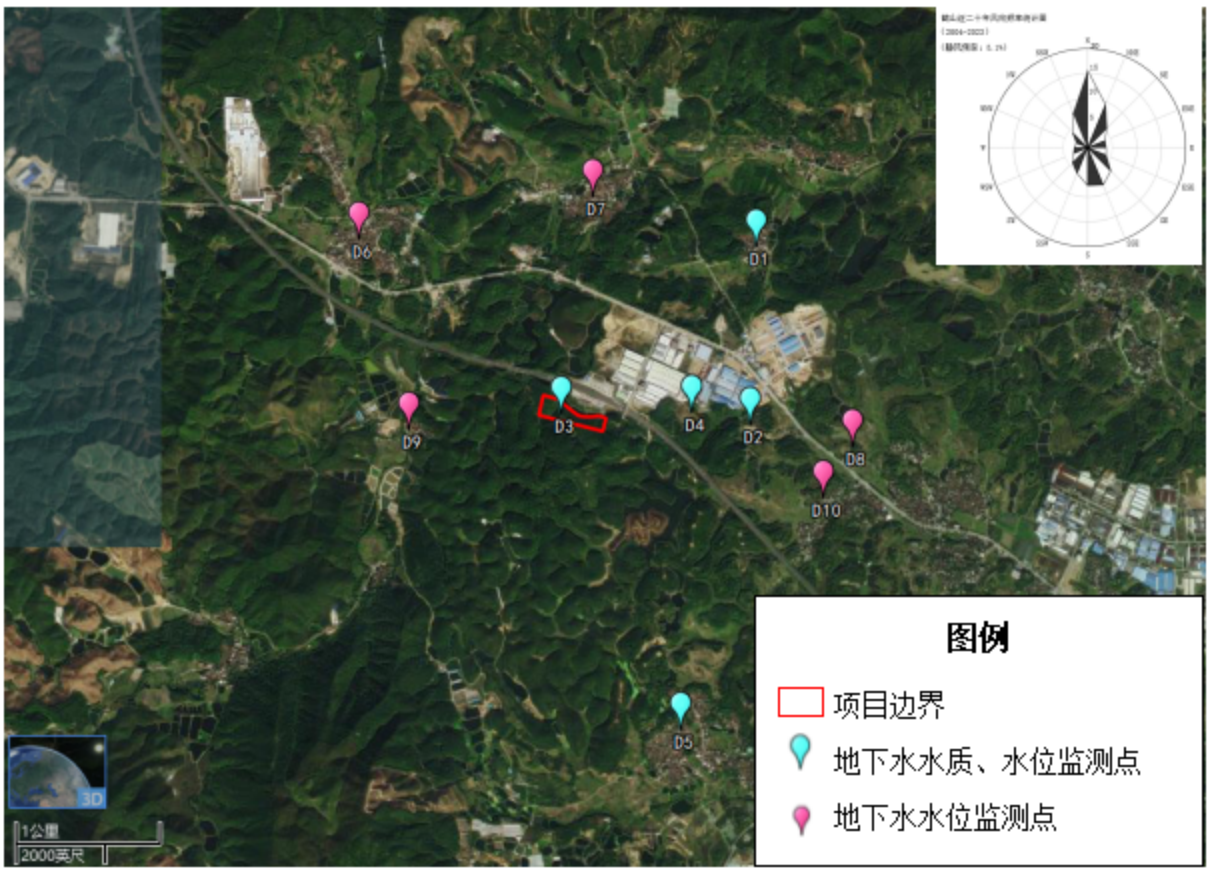


图 4.5-3 地下水监测布点图

4.5.9.2 监测项目

引用项目的地下水水质分析项目包括：

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、丙烯腈、丙烯酸、总有机碳、挥发性石油烃（C_6-C_9）、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）。

采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度等。

4.5.9.3 监测时间和频次

D1~D5：于 2023 年 10 月 31 日采样检测一次。

D6~D9：于 2023 年 10 月 29 日采样检测一次。

D10：于 2023 年 10 月 30 日采样检测一次。

4.5.9.4 监测分析方法

各监测项目的监测分析方法见表 4.5-5。

表 4.5-5 地下水监测分析方法

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
钾离子（K^+）	离子色谱仪 CIC-D100	《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	0.02 mg/L
钠离子（Na^+）			0.02 mg/L
钙离子（Ca^{2+}）			0.03 mg/L
镁离子（Mg^{2+}）			0.02 mg/L
碳酸根（CO_3^{2-}）	25mL 具塞滴定管	《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）	5 mg/L
重碳酸根（HCO_3^-）			5 mg/L
pH 值	便捷式多参数分析仪 DZB-718	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	---
氨氮	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L
硝酸盐（以 N 计）	离子色谱仪 CIC-D100	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（8.3）	0.031 mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	紫外可见分光光度计 UV-7504	《 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（12）	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	0.0003 mg/L
氰化物	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1）	0.002 mg/L
砷	原子荧光光度计 AFS-8220	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3 μg/L
汞			0.04 μg/L
铬（六价）	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1）	0.004 mg/L
总硬度	25mL 具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB /T 5750.4-2023（10.1）	1.0 mg/L
铅	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 PerKinlmer AAnalyst800	《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（B） 3.4.16(5)	2.5×10^{-4}mg/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)	2.5×10^{-5}mg/L
氟化物	离子计 PXSJ-216	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05 mg/L

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
铁	电感耦合等离子体发射光谱仪 2100DV	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.01 mg/L
锰			0.01 mg/L
溶解性总固体	电子天平 ATL-224-II	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB /T 5750.4-2023（11.1）	---
高锰酸盐指数	50mL 具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》GB /T 5750.7-2023（4.1）	0.05 mg/L
氯化物	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱仪 2100DV	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.04 mg/L
锌			0.009 mg/L
铝			0.009 mg/L
阴离子表面活性剂	可见分光光度计 722S	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
丙烯腈	气相色谱仪 GC-2014C	《生活饮用水标准检验方法 第8部分：有机物指标 》GB/T 5750.8-2023（18）	0.025 mg/L
总有机碳	总有机碳分析仪 Elab-TOC	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》HJ 501-2009	0.1 mg/L
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱仪 GC-2014C	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01 mg/L
水位	钢尺水位计 0~20M	《地下水监测技术规范》SL 183-2005	---

4.5.9.5 监测结果

1、评价标准

引用项目地下水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、碳酸根、碳酸氢盐、丙烯腈、丙烯酸 、总有机碳、挥发性石油烃（C_6-C_9）、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无相应标准值， 本评价只作现状监测，不评价。

2、评价方法

采用指数法评价，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，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。标准指数计算公式为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

CSi——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（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：

$$P_{pH}=\frac{(7.0-pH)}{(7.0-pH_{sd})}$$ 当 pH≤7.0

$$P_{pH}=\frac{(pH-7.0)}{(pH_{su}-7.0)}$$ 当 pH＞7.0

式中：PpH——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pHsu——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pHsd——水质标准中规定的 pH 的下限值。

3、监测结果及评价

地下水水位监测结果见表 4.5-6，水质监测结果见表 4.5-7。

表 4.5-6 地下水水位环境质量现状监测结果

编号	监测点位置	点位坐标	井口高程（m）	水深（m）	水位埋深（m）	水位（m）
D1	云南村	E:112°52′15.86″ N:22°47′43.40″	14	4.77	9.23	4.77
D2	云顶岗村	E:112°52′13.91″ N:22°47′03.11″	30	4.88	25.12	4.88
D3	项目西侧约500m处	E:112°51′48.64″ N:22°47′45.88″	41	2.3	38.7	2.3
D4	项目场地	E:112°52′03.51″ N:22°47′02.73″	32	1.1	30.9	1.1
D5	涟蓼村	E:112°52′00.12″ N:22°45′58.73″	30	4.9	25.1	4.9
D6	福迳村	E:112°50′40.86″ N:22°47′46.28″	16	3.01	12.99	3.01
D7	沙洞村	E:112°51′36.78″ N:22°47′48.81″	18	3.72	14.28	3.72
D8	龙湾村	E:112°52′58.15″ N:22°46′55.37″	15	3.05	11.95	3.05
D9	浪石村	E:112°50′52.73″ N:22°47′01.17	31	2.37	28.63	2.37
D10	凤和村	E:112°52′35.03″ N:22°46′45.57″	17	2.93	14.07	2.93

备注：地下水水位以黄海系绝对高程作为标高。

表 4.5-7 地下水水质环境质量现状监测结果

检测项目	检测结果					单位
	D1	D2	D3	D4	D5	
钾离子（K^+）	23.4	0.02L	6.71	0.02L	18.7	mg/L
钠离子（Na^+）	16.6	9.65	23.5	3.72	41.6	mg/L
钙离子（Ca^{2+}）	27.5	21. 1	61. 1	14.9	74.2	mg/L
镁离子（Mg^{2+}）	1.46	0.02L	1.2	0.02L	0.64	mg/L
碳酸根（CO_3^{2-}）	5L	5L	5L	5L	5L	mg/L
重碳酸根（HCO^{3-}）	37	41	196	56	68	mg/L
pH 值	7.1	7.4	7.2	7.3	7.2	无量纲
氨氮	0.025L	0.046	0.930	0.307	0.043	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	7.98	3.47	0.031L	0.163	8.26	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.001	0.005	0.005	0.003	mg/L
挥发酚	0.0006	0.0004	0.0008	0.0006	0.0005	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
汞	0.00042	0.00041	0.0005	0.00036	0.0003	mg/L
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
总硬度	50.3	57.3	183	38.8	118	mg/L
铅	0.00643	0.00131	0.00111	0.0017	0.0012	mg/L
氟化物	0.19	0.11	0.12	0.11	0.13	mg/L
镉	2.5×10^{-5}L	2.5×10^{-5}L	2.5×10^{-5}L	2.5×10^{-5}L	2.5×10^{-5}L	mg/L
铁	0.02	0.08	22.4	1.25	0.04	mg/L
锰	0.16	0.01	10.1	1.65	0.05	mg/L
溶解性总固体	160	84	240	48	324	mg/L
高锰酸盐指数	0.32	0.55	6.46	1.24	0.37	mg/L
硫酸盐	17.9	9.04	33.6	2.95	21.7	mg/L
氯化物	25.7	8.95	16.2	2.29	112	mg/L
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	mg/L
锌	0.036	0.009	0.098	0.028	0.028	mg/L
铝	0.744	0.293	1.18	0.577	0.371	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
丙烯腈	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L
总有机碳	9.7	4.5	10. 1	6.7	9.6	mg/L
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.02	0.02	0.09	0.02	0.03	mg/L
石油烃（C_6-C_9）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
丙烯酸	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	mg/L

注：1、“/”表示评价标准中未对此项目作出限定；2、检测结果小于检出限或未检出以“检

出限+L”表示。

表 4.5-8 地下水水质环境质量现状监测结果统计分析一览表

统计结果 检测项目	监测结果				标准差	检出率（%）	超标率（%）
	最大值	最小值	均值	单位			
钾离子（K^+）	23.4	6.71	16.270	mg/L	7.027	60	0
钠离子（Na+）	41.6	3.72	19.014	mg/L	13.097	100	0
钙离子（Ca^{2+}）	74.2	14.9	38.867	mg/L	25.508	60	0
镁离子（Mg^{2+}）	1.46	0.64	1.100	mg/L	0.342	60	0
碳酸根（CO_3^{2-}）	/	/	/	mg/L	/	0	0
重碳酸根（HCO^{3-}）	196	37	79.600	mg/L	59.237	100	0
pH 值	7.4	7.1	7.240	无量纲	0.102	100	0
氨氮	0.93	0.043	0.332	mg/L	0.362	80	20
硝酸盐（以 N 计）	8.26	0.163	4.968	mg/L	3.363	80	0
亚硝酸盐（以 N 计）	0.005	0.001	0.004	mg/L	0.002	80	0
挥发酚	0.0008	0.0004	0.001	mg/L	0.000	100	0
氰化物	/	/	/	mg/L	/	0	0
砷	/	/	/	mg/L	/	0	0
汞	0.0005	0.0003	0.000	mg/L	0.000	100	0
铬（六价）	/	/	/	mg/L	/	0	0
总硬度	183	38.8	89.480	mg/L	54.219	100	0
铅	0.00643	0.00111	0.002	mg/L	0.002	100	0
氟化物	0.19	0.11	0.132	mg/L	0.030	100	0
镉	/	/	/	mg/L	/	0	0
铁	22.4	0.02	4.758	mg/L	8.833	100	40
锰	10.1	0.01	2.394	mg/L	3.901	100	60
溶解性总固体	324	48	171.200	mg/L	100.984	100	0
高锰酸盐指数	6.46	0.32	1.788	mg/L	2.359	100	40
硫酸盐	33.6	2.95	17.038	mg/L	10.576	100	0
氯化物	112	2.29	33.028	mg/L	40.244	100	0
铜	/	/	/	mg/L	/	0	0
锌	0.098	0.009	0.040	mg/L	0.030	100	0
铝	1.18	0.293	0.633	mg/L	0.316	100	100
阴离子表面活性剂	/	/	/	mg/L	/	0	0
丙烯腈	/	/	/	mg/L	/	0	0
总有机碳	9.7	4.5	7.625	mg/L	2.170	80	0
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.09	0.02	0.036	mg/L	0.027	100	0
石油烃（C_6-C_9）	/	/	/	mg/L	/	0	0
丙烯酸	/	/	/	mg/L	/	0	0

注：检测结果小于检出限或未检出的项目不进行最大值、最小值、均值、标准差等的统计分析，以“/”表示。

4.5.10 地下水环境质量现状评价

根据上述监测结果和评价方法，对各监测点的地下水水质现状进行标准指数计算，地下水标准指数如表 4.5-9 所示。

表 4.5-9 地下水水质环境质量现状标准指数

检测项目	标准指数				
	D1	D2	D3	D4	D5
钾离子（K^+）	/	/	/	/	/
钠离子（Na^+）	/	/	/	/	/
钙离子（Ca^{2+}）	/	/	/	/	/
镁离子（Mg^{2+}）	/	/	/	/	/
碳酸根（CO_3^{2-}）	/	/	/	/	/
重碳酸根（HCO^{3-}）	/	/	/	/	/
pH 值	0.067	0.267	0.133	0.200	0.133
氨氮	0.025	0.092	1.860	0.614	0.086
硝酸盐（以 N 计）	0.399	0.174	0.001	0.008	0.413
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001	0.001	0.005	0.005	0.003
挥发酚	0.300	0.200	0.400	0.300	0.250
氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
汞	0.420	0.410	0.500	0.360	0.300
铬（六价）	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
总硬度	0.112	0.127	0.407	0.086	0.262
铅	0.643	0.131	0.111	0.170	0.120
氟化物	0.190	0.110	0.120	0.110	0.130
镉	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
铁	0.067	0.267	74.667	4.167	0.133
锰	1.600	0.100	101.000	16.500	0.500
溶解性总固体	0.160	0.084	0.240	0.048	0.324
高锰酸盐指数	0.107	0.183	2.153	0.413	0.123
硫酸盐	0.072	0.036	0.134	0.012	0.087
氯化物	0.103	0.036	0.065	0.009	0.448
铜	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
锌	0.036	0.009	0.098	0.028	0.028
铝	3.720	1.465	5.900	2.885	1.855
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
丙烯腈	/	/	/	/	/

检测项目	标准指数				
	D1	D2	D3	D4	D5
总有机碳	/	/	/	/	/
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	/	/	/	/	/
石油烃（C_6-C_9）	/	/	/	/	/
丙烯酸	/	/	/	/	/

注：结果为未检出的项目以检出限的50%计算标准指数，无标准限值的项目不作指数计算，以“/”表示。

根据本次现状监测结果可知，除以下项目指标外，其他项目指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值：①D1点位的锰、铝，②D2点位的铝，③D3点的氨氮、高锰酸盐指数、铁、锰、铝，④D4点的铁、锰、铝，⑤D5点的铝。

分析本次地下水质现状超标原因可能有以下方面：

1、铁、锰超标：根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（H074407002T01），此区域存在个别地段pH、铁、锰超标现象，本次超标点位可能属于以上超标地段。

2、铝超标：本次检测结果显示铝在地下水上游、下游点位均出现超标现象，

经查询“国家土壤信息服务平台”（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）发布的中国土壤分区图，项目所在区域为富铝质土区域，因此地下水中铝的本底值相对较高。

3、氨氮、高锰酸盐指数：仅D3点出现氨氮、高锰酸盐指数超标现象，可能由于地块原为林地，使用农家肥或化肥灌溉所致。

4.6 声环境质量现状调查与评价

4.6.1 声环境质量现状监测

4.6.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测布点原则，本次监测在项目各边界共布设 4 个监测点布设 1 个监测点，详细位置见表 4.6-1 和图 4.6-1。项目北边界与商铺相邻，不设监测点。

表 4.6-1 声环境监测布点

监测对象	监测点位	名称
项目厂界	N1	建设项目北边界外 1m
	N2	建设项目东边界外 1m
	N3	建设项目南边界外 1m
	N4	建设项目西边界外 1m

4.6.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.6.1.3 监测时间和频率

本次评价委托广东搏胜环境检测咨询有限公司于 2022 年 11 月 28 日~2022 年 11 月 29 进行监测，每天分昼间（6:00—22:00）和夜间（22:00—6:00）监测，每天昼夜各监测一次。

4.6.1.4 监测方法

采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的方法，方法检出限 25dB（A）。

4.6.1.5 监测结果

监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境监测结果

监测时间	监测点位	监测结果 L_{eq}（dB（A））		标准限值 L_{eq}（dB（A））		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2022.11.28	N1	54	38	60	50	达标
	N2	53	36			达标
	N3	47	37			达标

	N4	46	35			达标
2022.11.29	N1	54	38	60	50	达标
	N2	54	36			达标
	N3	47	37			达标
	N4	47	35			达标

4.6.2 声环境质量现状监测

4.6.2.1 评价标准

项目周边区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4.6.2.2 评价方法

根据声环境实测数据，依据所执行的质量标准对项目声环境现状进行评价。

4.6.2.3 评价结果

监测结果表明本项目所在区域各边界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。

图 4.6-1 噪声环境现状监测布点图

4.7 土壤环境质量现状调查与评价

4.7.1 土壤环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点；根据国家土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）查询，项目评价范围内共有 1 种土壤型，南方水稻土。因此本次调查需在项目范围内开展 1 个表层样，监测基本因子+特征因子，本次评价在项目评价范围内布设 1 个表层样，监测基本因子+特征因子，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求。

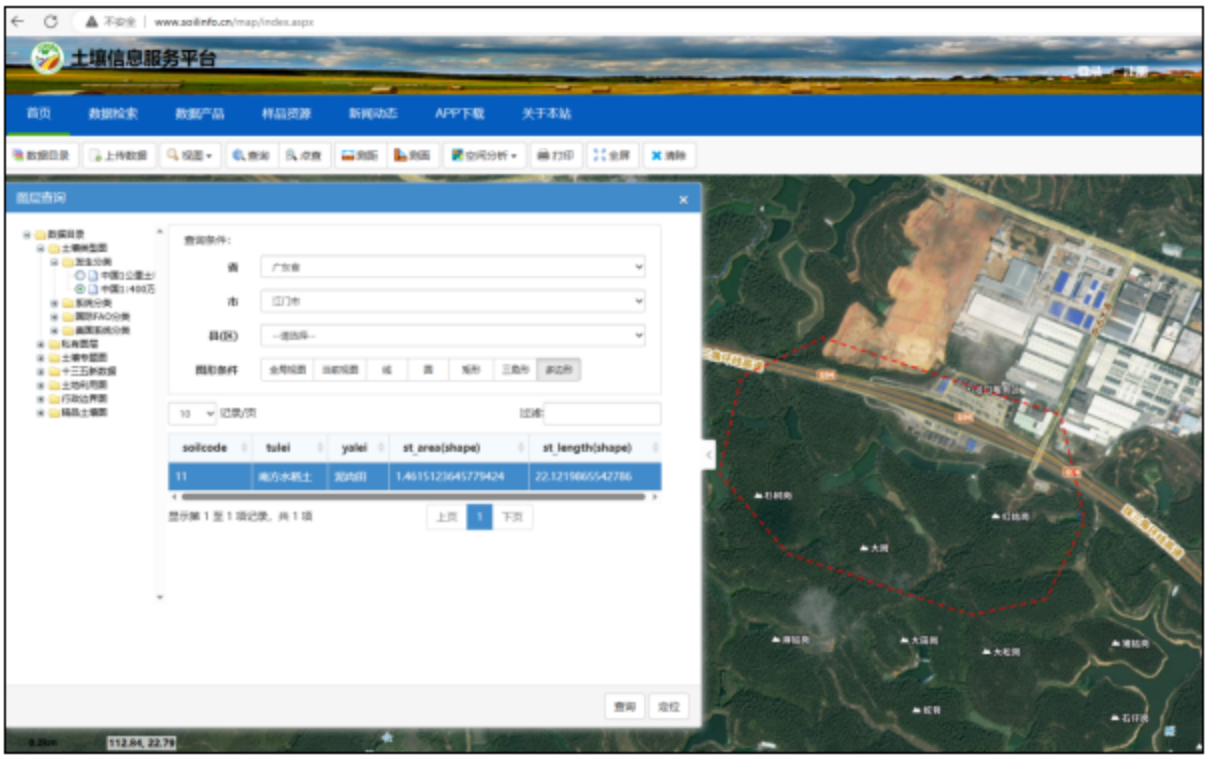


图 4.7-1 评价范围土壤类型截图

4.7.1.1 评价标准

本项目选址及评价范围均属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2008）中第二类用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2008）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

4.7.1.2 监测点位

为了解项目所在地土壤环境质量现状，建设单位委托江门新财富环境管家技术有限公司在评价范围内共布设 6 个监测点位，包括 3 个柱状样点以及 3 个表层样点对土壤质量进行调查。布点情况见图 4.7-1。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状监测点要求“建设项目各评价工作等级的监测点数不少于表 6 要求”。本项目评级等级为三级，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）》（HJ964-2018）表 6，三级污染影响型项目监测点占地范围内 3 个表层样点，本次监测的布点数量满足导则要求。

4.7.1.3 监测时间和频次

采样时间分别为 2021 年 12 月 20 日，共监测一天。

4.7.1.4 监测项目

B 点位为表层样点，Z 点位为柱状样点。具体监测点位和深度见下表 4.7-1。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）根据 7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。

本项目柱状样点布设在调节池预处理池、生化池和污泥间，布点所在构筑物地下高度为-1.5m，-0.3m，0m。根据建设单位施工计划，场地建成后比现有高约 3.5m，因此本项目建成后，布点所在构筑物地下埋深高于本次柱状样点采样深度（3m）。因此，本次布点合理。

表 4.7-1 项目土壤监测点位情况一览表

类型	编号	监测位置	取样要求	样品数量	监测项目
柱状样	Z1	项目范围内，调节池预处理池拟建位置	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	3 个	pH、含水率、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙烯、反-1,2-二氧乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]

					蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	Z2	项目范围内，污泥间拟建位置	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	3 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍
	Z3	项目范围内，生化池拟建位置	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	3 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍
表层样	B1	项目范围内，深度处理池位置	0~0.2m	1 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍
	B2	项目范围外，评价范围内	0~0.2m	1 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍
	B3	项目范围外，评价范围内（规划科研用地）	0~0.2m	1 个	pH、含水率、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙烯、反-1,2-二氧乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

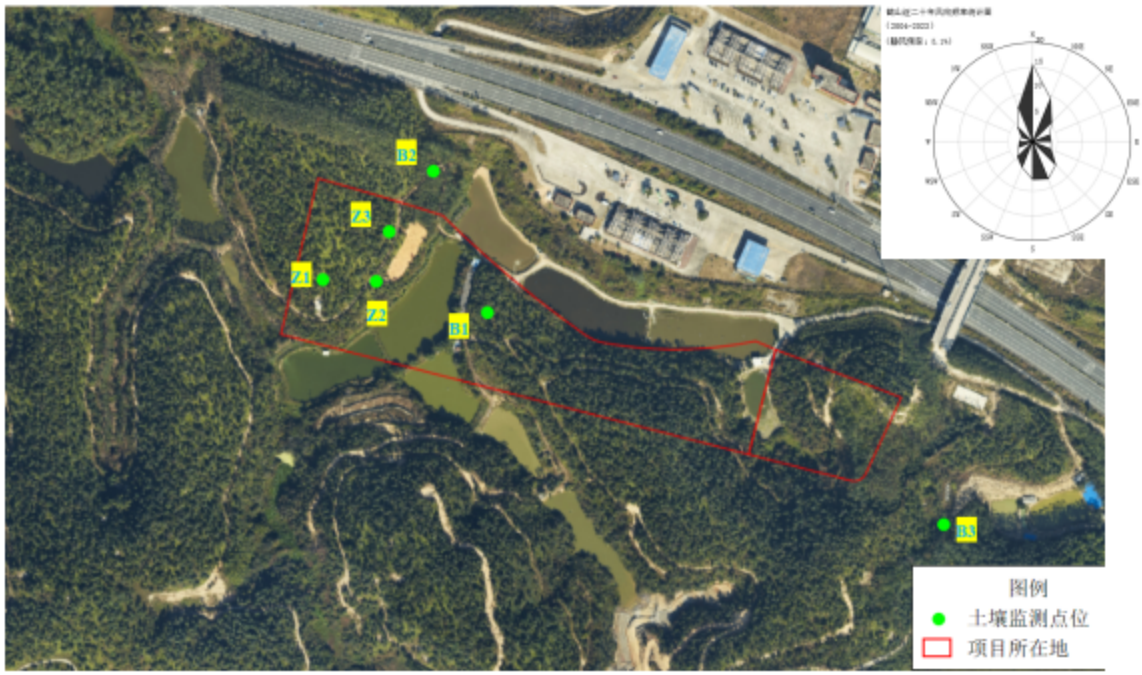


图 4.7-1 土壤监测布点图

4.7.1.5 分析方法

采样方法按照《土壤监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求的方法进行。检测方法、使用仪器及最低检出限情况详见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤监测项目分析方法以及仪器情况表

检测项目	方法检出限	检测标准 (方法) 名称及编号	仪器设备名称及型号
总砷	0.01mg/kg	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	原子荧光光度计 AFS8520
镉	0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
总汞	0.002mg/kg	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS8520
铜	1mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
镍	3mg/kg		
铅	10mg/kg		
铬	4mg/kg		
六价铬	0.5mg/kg	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
四氯化碳	1.3μg/kg	《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）	气相色谱-质谱联用仪 Clarus 690-SQ8T
氯仿	1.1μg/kg		
氯甲烷	1.0μg/kg		
1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg		
1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg		
1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg		
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg		
反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg		
二氯甲烷	1.5μg/kg		
1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		

四氯乙烯	1.4μg/kg		
1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg		
1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
三氯乙烯	1.2μg/kg		
1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg		
氯乙烯	1.0μg/kg		
苯	1.9μg/kg		
氯苯	1.2μg/kg		
1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
乙苯	1.2μg/kg		
苯乙烯	1.1μg/kg		
甲苯	1.3μg/kg		
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2μg/kg		
邻-二甲苯	1.2μg/kg		
硝基苯	0.09mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机 物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ 7000
苯胺	0.1mg/kg		
2-氯苯酚	0.06mg/kg		
苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
苯并[a]芘	0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
䓛	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg		
萘	0.09mg/kg		
pH 值	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	pH计 ST 3100

阳离子交换量	0.8cmol /kg+	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》（HJ 889-2017）	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
渗滤率	/	《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T 1218-1999）	/
总孔隙度	/	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）	电子天平 TP-A1000
土壤容重	/	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T 1121.4-2006）	电子天平 TP-A1000
氧化还原电位	/	《土壤氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	土壤 ORP 计 TR-901

4.7.2 土壤环境质量现状监测结果

4.7.2.1 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）所推荐的单项评价标准指数法进行土壤现状评价。单项评价因子参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

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

式中：S_{ij}——单项土壤评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——土壤评价因子 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。

土壤指数＞1，表明该土壤参数超过了规定的土壤标准限值，已不能满足土壤功能要求。土壤参数的标准指数越大，则土壤超标越严重。

4.7.2.2 检测结果

1、土壤理化特性调查

本次评价对部分点位进行理化特性调查，调查结果具体见下表。

评价结果表明，各监测点各监测指标均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准的要求。

表 4.7-3 土壤理化特性调查表-1

采样点编号	点位坐标	样品编号	采样深度(m)	样品性状
Z1	E112.856540° N22.785315°	Z1-1	0.0-0.5	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
		Z1-2	1.5-2.0	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
		Z1-3	2.3-2.6	浅黄色、轻壤土、无根系、无异味、干
Z2	E112.856993° N22.785277°	Z2-1	0.1-0.3	浅棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
		Z2-2	1.4-1.5	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮

		Z2-3	2.2-2.4	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
Z3	E112.857233° N22.785833°	Z3-1	0.1-0.3	黄棕色、砂壤土、少量根系、无异味、潮
		Z3-2	1.0-1.3	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
		Z3-3	2.2-2.4	红棕色、轻壤土、无根系、无异味、潮
B1	E112.858127° N22.785076°	B1	0.0-0.2	暗棕色、砂壤土、少量根系、无异味、潮
B2	E112.856006° N22.785450°	B2	0.0-0.2	红棕色、砂壤土、少量根系、无异味、潮
B3	E112.862016° N22.783392°	B3	0.0-0.2	黄棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
T1	E112.856540° N22.785315°	T1-1	0.2-0.3	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮
		T1-2	1.1-1.2	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮

注：T1 为理化性质采样点，点位位置同 T1。

表 4.7-4 土壤监测点位理化特性调查表-2

理化性质	点位	
	T1-1(0.2-0.3m)	T1-2（1.1-1.2m）
阳离子交换量（cmol/kg^{+}）	5.4	5.6
土壤渗滤率（mm/min）	0.02	0.02
总孔隙度（%）	43.4	38.8
土壤容重（g/cm^{3}）	1.47	1.56
氧化还原电位（mV）	578	476

表 4.7-5 土壤环境质量现状检测结果

检测因子	检测结果（mg/kg）											
	Z1-1	Z1-2	Z1-3	Z2-1	Z2-2	Z2-3	Z3-1	Z3-2	Z3-3	B1	B2	B3
pH 值	4.60	4.63	4.78	4.16	4.47	4.45	4.51	4.56	4.35	4.24	4.37	4.48
砷	34.8	29.2	11.3	28.6	24.7	20.0	37.8	44.4	41.5	15.8	16.0	13.8
镉	0.04	0.01	0.05	0.06	0.02	0.04	0.03	ND	0.06	0.03	0.03	ND
汞	0.076	0.06	0.02	0.119	0.065	0.044	0.067	0.097	0.076	0.124	0.115	0.073
铜	18	8	11	16	16	13	17	20	23	4	21	12
镍	20	6	12	22	21	21	26	25	43	8	24	9
铅	110	70	25	28	ND	14	107	16	76	14	52	25
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
氯仿	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
氯苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,2 二氯苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
乙苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
硝基苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
苯胺	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND

苯并（a）芘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
䓛	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND
萘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	ND

表 4.7-6 土壤现状监测标准指数计算表

检测因子	检测结果（mg/kg）											
	Z1-1	Z1-2	Z1-3	Z2-1	Z2-2	Z2-3	Z3-1	Z3-2	Z3-3	B1	B2	B3
pH 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.58	0.487	0.188	0.477	0.412	0.333	0.63	0.74	0.692	0.263	0.267	0.69
镉	0.00062	0.00015	0.00077	0.00092	0.00031	0.00062	0.00046	0	0.000923	0.000462	0.000462	0
汞	0.002	0.0016	0.0005	0.0031	0.0017	0.0012	0.0018	0.0026	0.002	0.0033	0.0030	0.0091
铜	0.001	0.0004	0.0006	0.0009	0.0009	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0002	0.0012	0.006
镍	0.022	0.007	0.013	0.024	0.023	0.023	0.029	0.028	0.048	0.009	0.027	0.06
铅	0.1375	0.0875	0.0313	0.035	0	0.0175	0.1338	0.02	0.095	0.0175	0.065	0.0625
六价铬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
四氯化碳	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
氯仿	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
氯甲烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0

1,1-二氯乙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,2-二氯乙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,1-二氯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
顺-1,2-二氯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
反-1,2-二氯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
二氯甲烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,2-二氯丙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,1,1,2-四氯乙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,1,2,2-四氯乙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
四氯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,1,1-三氯乙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,1,2-三氯乙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
三氯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,2,3-三氯丙烷	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
氯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
氯苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,2 二氯苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
1,4-二氯苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
乙苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯乙烯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
甲苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0

间-二甲苯+对-二甲苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
邻二甲苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
硝基苯	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯胺	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
2-氯苯酚	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯并（a）蒽	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯并（a）芘	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯并（b）荧蒽	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
苯并（k）荧蒽	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
䓛	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
二苯并（a,h）蒽	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
茚并（1,2,3-cd）芘	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0
萘	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	0

4.8 底泥现状调查与评价

4.8.1 底泥现状监测

4.8.1.1 监测点位

本次评价委托江门新财富环境管家技术有限公司在地表水监测断面同步进行河流底质环境质量现状监测。具体断面布设情况见表 4.8-1 及图 4.8-1。

表 4.8-1 底泥现状监测点位一览表

断面序号	监测河流	监测断面布设
W1	三凤渠	三凤渠项目排放口上游 500m
W2		三凤渠项目排放口位置
W3		三凤渠项目排放口下游 1000m
W4	龙口河	三凤渠汇入龙口河处上游 500m
W5		三凤渠汇入龙口河处下游 1000m

图 4.8-1 底泥监测布点图

4.8.1.2 监测时间和频次

采样时间分别为 2022 年 12 月 19 日，共监测一天。

4.8.1.3 监测项目

底泥监测因子包括 pH、砷、汞、铬、铅、镉、铜、锌、镍、锌。

4.8.1.4 评价标准

底泥监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）其他标准限值。

4.8.1.5 分析方法

底泥采样方法参照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）和《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）。

底泥分析检测方法如下表。

表 4.8-2 底泥分析检测方法一览表

检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号
pH值	/	《土壤 pH值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	pH计 ST 3100
砷	0.01mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	原子荧光光度计 AFS8520
镉	0.01mg/kg	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
汞	0.002mg/kg	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	原子荧光光度计 AFS8520
铜	1mg/kg	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
镍	3mg/kg		
铅	10mg/kg		
铬	4mg/kg		
锌	1mg/kg		

4.8.2 底泥现状监测结果

4.8.2.1 评价方法

本次底泥评价方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）所推荐的单项评价标准指数法进行土壤现状评价。单项评价因子参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

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

式中：S_{ij}——单项土壤评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——土壤评价因子 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。

土壤指数＞1，表明该土壤参数超过了规定的土壤标准限值，已不能满足土壤功能要求。土壤参数的标准指数越大，则土壤超标越严重。

4.8.2.2 检测结果

评价结果表明，各监测点各监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）其他标准限值。

表 4.8-3 底泥分检测结果一览表

检测项目	单位	W1			W2			W3			W4			W5		
		检测结果	评价标准	标准指数	检测结果	评价标准	标准指数	检测结果	评价标准	标准指数	检测结果	评价标准	标准指数	检测结果	评价标准	标准指数
pH	（无量纲）	5.17	≤5.5	/	6.68	6.5＜pH≤7.5	/	6.32	5.5＜pH≤6.5	/	5.36	≤5.5	/	5.90	5.5＜pH≤6.5	/
砷	mg/kg	14.4	40	0.36	19.2	30	0.64	15.2	40	0.38	18	40	0.45	17.5	40	0.438
汞	mg/kg	0.174	1.3	0.134	0.472	2.4	0.197	0.102	1.8	0.057	0.104	1.3	0.08	0.184	1.8	0.102
铬	mg/kg	12	150	0.08	16	200	0.08	20	150	0.133	18	150	0.12	34	150	0.227
铅	mg/kg	28	70	0.4	42	120	0.35	59	90	0.656	48	70	0.686	64	90	0.711
镉	mg/kg	0.19	0.3	0.633	0.2	0.3	0.667	0.23	0.3	0.767	0.25	0.3	0.833	0.22	0.3	0.733
铜	mg/kg	16	50	0.32	13	100	0.13	25	50	0.5	27	50	0.54	13	50	0.26
锌	mg/kg	78	200	0.39	81	250	0.324	155	200	0.775	169	200	0.845	168	200	0.84
镍	mg/kg	16	60	0.267	14	100	0.14	22	70	0.314	15	60	0.25	36	70	0.514

4.9 生态环境质量现状调查与评价

4.9.1 植被生态现状调查与评价

4.9.1.1 土地利用现状

项目场地现状的用地类型以林地为主，场地内还涉及水塘和草地。

4.9.1.2 规划区内植被生态现状

1、项目区域植被现状

目前项目所在区域尚未利用开发，地面覆盖主要为杂草和灌木。现场调查记录到主要杂草有：五节芒、红毛草、牛筋草、稗草、翼茎阔苞菊、蟛蜞菊、白花鬼针草、飞机草、薇甘菊、一年蓬、小飞蓬、柳叶蓼、三裂叶豚草；另外，还有田菁、地桃花等灌木。

荒草地植被群落覆盖度较高，灌木层盖度约 20%，草本层盖度 90%以上，群落高度 30~200cm，生长较好。

2、周边主要植被群落

经过踏查，项目周边主要植被群如下：

①桉树林群落

群落高一般 6-8 米，乔木层郁闭度 30-50%，整体覆盖率为 85-100%，生物量 52-112t/ha，生长量约 8-14t/ha•a。纯桉树林群落林下灌木盖度约 50-70%，以桃金娘、山指甲、白背叶、梅叶冬青为主；草本层盖度约 10-30%，优势种为蔓生菱竹、芒其、类芦、珍珠茅等。

②乌桕+盐肤木—类芦十雀稗灌从群落

群落高约 2.5m，总体覆盖度达 80%，其中乔木层缺，灌木层盖度约为 40%，优势种为乌桕和盐肤木；草本层盖度约 85%，以类芦、雀稗、三叶鬼针草为主，其他种有飞蓬草、白茅、海金沙、一点红。

③塘埂杂草植物群落

鱼塘是鹤山市龙口镇凤沙工业区周边分布较多的一种用地类型，塘埂杂草植物群落主要为常见杂草，如白花鬼针草、蟛蜞菊、薇甘菊、小飞蓬、胜红蓟、金纽扣、五节芒、雀稗、马塘、千金子、狗牙根、鸭跖草、空心莲子菜、牵牛花、龙葵、鳢肠

等。

塘埂杂草植物群落高度一般为 30~100cm，覆盖度较高，可达 80%以上，塘埂杂草植物群落生物量较低，不足 10t/ha，群落生物多样性一般，群落结构简单，仅有草本层一层，或间有少量小灌木。

4.9.1.3 陆生植被群落评价

本评价区陆生植被主要为疏林地植物群落。疏林地植物群落生物量高，物种多样性丰富，在整个区域内发挥着最重要的生态功能，其生态功能表现在吸收二氧化碳、释放氧气，净化空气，保持水土，调节小气候等方面。

4.9.2 动物资源调查

根据现场调查，发现本项目及周边现状已进行一定程度开发，正逐渐过渡为城市生态特征，受人为活动影响强烈，自然生态环境已严重遭到干扰，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，规划各片区内未有发现珍稀、濒危保护动物。规划各片区范围内及周边主要为矮山、丘陵、林地、农田。动物以低矮山丘树林、丛莽活动的类群或与稻田、果园、菜圃和居民点有关的类群为主体，目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。区域主要动物资源情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 区域主要动物资源情况一览表

鸟类	喜鹊、杜鹃、麻雀、鹌鹑、竹鸡、黄莺、鸳鸯、燕子、长尾鹊、啄木鸟、雉鸡、鹧鸪、画眉等；
兽类	田鼠、黄鼠、野兔等；
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙、石蛤、竹蛙、树蛙、土蛙等
爬行动物	草龟、水鳖、蛤蟆蛇、青竹蛇、等
蠕动动物	蚯蚓、水蛭、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

4.9.3 区域生态现状小结

本次项目评价区不涉及广东省生态严控区，项目用地不涉及重要生态敏感区。评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区。

根据调查评估，项目区域地表植被生态环境质量较差，项目地块及周边区域内植被主要为疏林地植物群落。疏林地植物群落生物量高，物种多样性丰富，在整个区域

内发挥着最重要的生态功能。在今后发展过程中应注重加强绿化建设，建立更多高规格的绿化植物群落，增加项目范围内陆生植被的生态功能，改善区域生态环境质量。

总体来说，评价区不涉及重要的保护目标，无珍稀动植物，群落结构较为简单。

5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响评价与预测

5.1.1 排污口设置情况及可行性分析

（1）排污口的基本信息

入河排污口坐标：E112°52′42.7″，N22°46′50.2″；

入河排污口性质：新建；

入河排污口排放方式：连续稳定排放；

入河方式：DN400专用管线；

排入水体名称：三凤渠；

排污口平面位置：沿岸排放；

排入的水体功能区保护要求：根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号文），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地表水环境质量功能区目标不能超过一个级别。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），龙口河（高明皂幕山—鹤山玉桥）属II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，则本项目纳污水体三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）排污口设置合理合法性

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）第六十四条：“**在饮用水源保护区内，禁止设置排污口。**”第七十五条：**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，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染。**第五十八条：“农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止污染土壤、地下水和农产品。**禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。**向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。”

根据广东省《水污染物排放限值》（DB44/27-2001），特殊控制区内禁止新建排污口，现有排污口执行以及标准且不得增加污染物排放总量。特殊控制区指根据GHZB1划分为Ⅰ、Ⅱ类的水域和Ⅲ类的水域中划定的保护区、游泳区及GB3097划分为一类的海域。本项目地表水评价范围内不涉及饮用水源保护区、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。项目纳污水体三凤渠不属于特殊控制区。

目前三凤渠主要为灌溉和防洪的使用功能，现有共97亩农田需要在三凤渠进行农灌取水。根据鹤山市龙口镇人民政府提供的《关于江门市（鹤山）精细化工产业园污水处理厂排污口周边渠道排水及农灌用水的情况说明》，建设单位计划将耕地3片区农田灌溉用水改用该片区北侧渠道水源替代，使三凤渠排污口下游将不再承担灌溉功能。建设单位将根据农田用水需求建设农田灌溉取水设施及改造农灌渠，农田灌溉设施在污水厂运营前完成建设。因此，在三凤渠下游农田取水设施和农灌渠进行改造后，三凤渠的水环境功能仅为防洪和排污，不再承担灌溉功能。

因此，在对三凤渠下游农田取水设施和农灌渠进行改造后，本项目排污口的设置合理。

（3）排污口对区域地表水体影响情况

三凤渠发源于石陂头水库，总长度3.49km。本项目排放口位于凤巢村公交站旁，排放点沿下游方向历经1.95km后汇入龙口河。

石陂头水库位于龙口镇西边三凤村委会境内，目前水库集雨面积约1.28km^2，总库容约106万m^3，是一座以防洪、灌溉为主，兼顾养殖综合利用的。水库引流至东面三凤渠，流经各村落供村民灌溉用，当水量过大超过警戒线时，由水库西北侧的溢洪道泄洪。近年来龙口镇的城镇化进程加快，2022年龙口镇城镇化率约70%，农田面积有所减少，加上区域部分渠道从四堡水库引水灌溉，承担了区域内部分灌溉任务，石陂头水库的实际灌溉率已大幅度减少。

目前三凤渠流域仍有部分农田灌溉取水来自三凤渠，取水位置均位于规划废水排放口上游，规划的废水排放口位置以及下游河段无农田灌溉取水需求，也无饮用水源保护区等环境保护区。

根据预测结果，正常排放情况下，污水处理厂达标排放，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求，且正常排放下核算断面处 COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 90%，可满足III类水体安全余量要求。

由于主要因子 COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，根据预测结果，本规划项目的实施会对龙口河的水质达到改善的效果。随着龙口河的区域削减实施，龙口河水质可得到改善，逐步提高到河长制考核目标IV类水标准要求。并且规划扩园项目实施后不新增主要水污染物的排放总量，仅排污位置发生变化，对流域水质改善有利。因此，本项目入河排放口的设置具有环境可行性。

项目排污口位置见前文图 5.1-1。

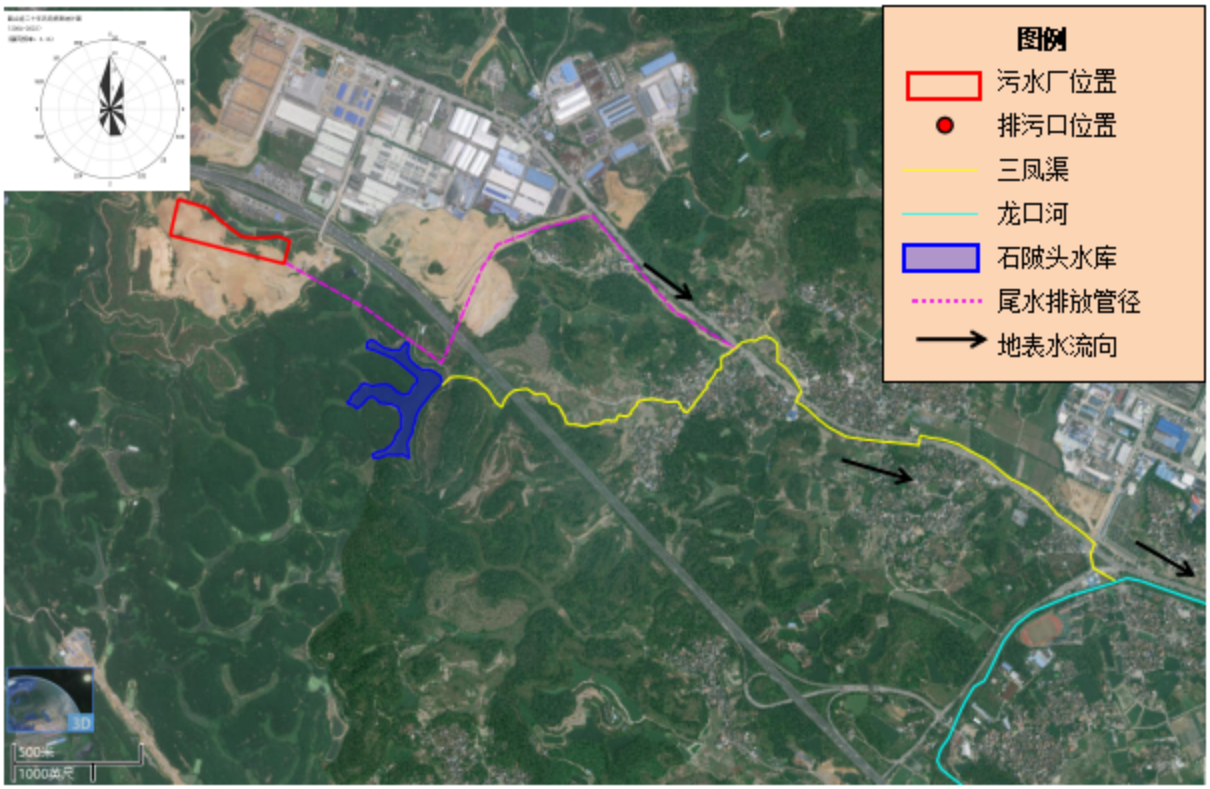


图 5.1-1 本项目纳污水体及周边水体情况图

5.1.2 水环境容量核算

1、三凤渠水环境容量计算

三凤渠水环境容量计算公式参考生态环境部环境规划院编制的《全国水环境容量核定技术指南》河流稀释模型。

表 5.1-1 三凤渠现状水环境容量计算一览表

污染物	控制断面水质标准（Ⅲ类）（mg/L）	现有河流枯水期流量（m^3/s）	污水流量（m^3/s）	断面背景浓度（mg/L）	纳污量	
					g/s	t/a
COD	18	0.15	0	13	0.75	23.65
氨氮	0.9			0.216	0.10	3.24
总磷	0.18			0.14	0.01	0.19

备注：(1)三凤渠为达标水体，控制断面水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量标准的 10%安全余量（安全余量≥环境质量标准×10%）确定，因此控制断面水质标准取目标水质的 90%。项目实施前尚未有污水排入，现状排水量均已体现在河流背景浓度中，故本次污水流量取值为 0。

(2)断面背景浓度采用项目排放口下游 1000m 处 W3 补充监测断面于 2022.12.23~2022.12.25 的监测最大值。

根据上述计算结果，三凤渠现状 COD、氨氮和总磷的水环境容量分别为 23.65t/a、3.24t/a 以及 0.19t/a。

2、龙口河水环境容量计算

龙口河理想水环境容量计算参照生态环境部华南环境科学研究所编制的《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》中的研究成果，理想水环境容量是考虑现状排污格局情况下，河长制考核断面达标河流所能容纳的污染负荷，考虑龙口河背景断面的背景上游来水为Ⅱ类时，龙口河枯水期 COD、氨氮和总磷理想水环境容量分别为 321.98t/a、15.88t/a 和 3.15t/a。目前龙口河枯水期 COD、氨氮和总磷现状入河量经计算为 269.08t/a、17.07t/a 和 5.52t/a。

将龙口河现状污染物入河量与枯水期理想水环境容量进行对比，求得龙口河控制单元入河污染物需削减量，具体计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 龙口河主要污染物削减量表

河流	枯水期环境容量（吨/年）			现状入河量（吨/年）			削减量（吨/年）		
	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷
龙口河	321.98	15.88	3.15	269.08	17.07	5.52	-52.90	1.19	2.37

根据对比结果，相比于枯水期水环境容量而言，龙口河 COD 还有 52.90 吨/年的容量、氨氮和总磷均需要削减，两者的削减率分别为 6.98%和 42.87%。

5.1.3 区域削减方案

1、纳污范围内削减情况

本项目纳污范围内凤沙工业区已建成部分企业产生的废水经过三连预处理处理后提升至鹤山市第二污水处理厂，最终排入沙坪河。

本项目建成后，凤沙工业区已建成部分企业废水均经过本项目处理后排放至三凤渠。鹤山市第二污水处理厂的出水标准为执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。凤沙工业区已建成部分企业废水进入本项目后出水标准中 COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。则污染物 COD、NH_3-N 和总磷减少了排放。并且减轻了沙坪河负荷，减少了对下游西江饮用水源保护区水质影响。

纳污范围生活污水进入污水处理厂前后的污染物情况见下表。

表 5.1-3 本项目纳污范围区域削减情况表

排放指标			污染物排放量（t/a）			排放去向
			COD	氨氮	总磷	
凤沙工业区已建成部分企业废水 396.74m³/d	鹤山市第二污水处理厂处理后排放	排放浓度（mg/L）	40	5	0.5	三连预处理站-鹤山市第二污水处理厂-沙坪河-西江
		排放量（t/a）	5.79	0.72	0.07	
	经本项目处理后排放	排放浓度（mg/L）	30	1.5	0.3	本项目-三凤渠-龙口河-沙坪河-西江
		排放量（t/a）	4.34	0.22	0.04	
	削减量		1.45	0.55	0.03	/

注：①生活污水排放量参照《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》表 2-1 农村生活污水排放系数及污染物产污强度表广东省江门市产污系数，生活污水排放系数为 62.22L/人·天；②生活污水水质参照《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》表 2-1 农村生活污水排放系数及污染物产污强度表广东省江门市水质数据，化学需氧量产污强度 31.97 克/人天，氨氮产污强度 2.77 克/人.天，总磷产污强度 0.4 克/人.天。

表 5.1-4 升平河、沙坪河水污染物削减情况表

纳污水体	削减来源	削减量（t/a）		
		COD	氨氮	总磷
沙坪河	工业企业废水	1.45	0.55	0.03

2、规划期限内龙口河区域削减方案

根据生态环境部华南环境科学研究所编制的《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》，以及相关政府工程项目可行性研究报告、立项文件以及政府工作计划等文件，龙口河控制单元的削减方案内容如下：

（1）提升工业源监管力度，规范工业聚集区管理

①强化重点企业环境监管执法，确保工业废水达标排放

一是对已列入江门市环境监管重点单位名录-水环境类别的企业（鹤山豪泉纺织有限公司）实施重点监管，要求企业安装排污口在线视频监控和水质在线监测系统，并将企业排污口的污染物排放实时数据上报有关部门监督管理。一旦发现监测结果数据超标，因及时开展原因详查。对未列入江门市环境监管重点单位名录-水环境类别的企业，若在日常监督执法过程中发现2次及以上出厂污水未达标排放，建议在该企业污水处理设施及出水口安装视频监控。

二是规范工业排污口设置，加强工业排污口监管。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厂排污口和雨洪排口等。根据国务院办公厅印发的《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）要求，工业及其他各类园区或各类开发区外的工矿企业，原则上一个企业只保留一个工矿企业排污口，对于厂区较大或有多个厂区的，应尽可能清理合并排污口，清理合并后确有必要保留两个及以上工矿企业排污口的，应告知属地地市级生态环境部门。龙口镇内所有涉水工业企业均需规范设置工业排污口，对企业内有多个排污口的应予以合并，企业内均实施雨污分流，雨水接入市政雨水管网，严禁雨污混排。对所有工业排污口，均需树立标识牌，设置监测点位，安装监控系统，加强入河排污口监管。

三是继续深化网格化监管制度，将纳入环境监察网格化管理范围的企业日常监管，落实到每个网格责任人，明确监管要求和监管措施。

提高各镇内执法人员的环保专业水平，切实加强日常环境执法工作，全面落实“双随机、一公开”制度，杜绝偷排漏排。聘请第三方加强日常监督管理。从环保手续、废

水处理、废气治理、固废管理和风险防控等五个方面对辖区内村级及以上工业集聚区进行全覆盖拉网式排查。对于达不到工作要求的工业企业，纳入环境问题综合整治清单，按照“规范一批、提升一批、转型一批”的工作思路，指导企业制定“一企一策”，实施分类整治；开展村级及以上工业集聚区第二轮次排查检查，对第一阶段环境问题综合整治清单进行复核；同时对第一轮次排查出现疏漏而未检查、前期未发现问题而新出现问题、前期已搬迁而新进驻等企业进行全面核查，重新纳入分类整治。

四是针对存在历史违法排污企业，要加大执法检查频次和抽查比例，要求每季度1次以上。对监测发现存在超标企业，环保部门会同行业主管部门，督促超标企业及时实施整改，彻底解决问题。对查出的所有问题，要建立整改台账，实行闭环管理，全面整改到位，并将超标排放问题及整改情况向社会公开。对超标排放的企业，要督促其严格落实和规范开展自行监测，加密对超标因子的监测频次，并及时向环保部门报告。按照“一企一策”整治原则，督促指导企业于2025年7月20日前整改到位，对于拒不执行整改要求或整改进展严重滞后的，依法严肃查处；对于已完成两轮次环境问题排查整治任务的村级及以上工业集聚区，原则上同意通过工业集聚地验收销号；及时总结村级及以上工业集聚区环境问题综合整治的工作经验或典型做法并形成总结报告，进一步巩固工作成果，加强后续监督管理。

五是对超标和超总量的企业依法予以处罚，12个月内两次以上超标和超总量的企业一律限制生产或停产整治；对整治仍不能达到要求且情节严重的企业依法报有权批准的人民政府责令停业、关闭。对建成区内污染严重的企业实施有序搬迁改造或依法关闭。对重大问题要实行挂牌督办，跟踪整改销号。强化对超标企业的监管约束，探索实施超标排放累积记分管理。

六是采用新型监管手段。利用无人机、无人船、突击检查、视频监控、在线设备监控等新型手段加强对日常偷排漏排的取证。

七是建立生态环境监督执法“正面清单”，对经筛选符合条件纳入正面清单的企业，采取减少现场检查和加强帮扶等正面激励措施。

②规范工业聚集区管理，完善园区基础设施建设

一是深化村镇工业集聚区升级改造，打造支撑高质量发展的优质产业载体。定期对已清理整治“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质

量”的长效控制机制。依托鹤山市“工改工”，同步升级聚集区或企业环保基础设施，提升工业废水治理及管控水平。持续开展重点工业聚集区内涉水排放企业环保基础设施运维情况跟踪评估。

二是开展重点工业聚集区雨污分流工作。2025年底前，对凤沙工业区等重点工业聚集区范围内实施雨污分流。对合流制区域新建污水干支管，雨水排污口严禁混入工业和生活污水。龙口镇重点工业聚集区包括兴龙工业区、凤沙工业区、龙胜工业区、龙津工业区等。

③加强企业节水，提高工业废水回用比例

一是加强造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。

二是开展企业水平衡测试。重点用水、耗水、排水企业，开展企业水平衡测试，通过对水平衡图的编制和分析，搞清企业用水水量之间关系，进行合理用水分析，明确企业用水的合理化程度，找出节水潜力，减少用水量。根据工信部等六部门印发的《工业废水循环利用实施方案》要求，到2025年，力争规模以上工业用水重复率达到94%，钢铁、石化化工、有色等行业规模以上工业用水重复利用率进一步提升，纺织、造纸、食品等行业规模以上工业用水重复率较2020年提升5个百分点以上。

（2）完善管网和预处理站建设，增强污水收集和处理能力

一是开展龙口镇排水管网排查分析和修复。在全面掌握排水管网分布的基础上，通过管道检测和水质水量测定等手段，摸清污水收集系统旱天污水直排地表水、地表水体倒灌、错接混接、外水入渗、溢流污染、污水外渗、工业废水超标纳管等问题并及时更换补修污水管网。

二是完善生活污水截污管网，提高生活污水接管率。完善龙口镇龙口河龙口医院至木棉岗断面范围内的生活污水截污管网敷设，新建污水管网约1.5km，消除该范围内龙口河两岸的生活污水收集空白区，提高污水管网密度。

三是三连预处理站提标扩建。目前，三连预处理站接收龙口镇圩生活污水、龙口镇内工业园区工业废水以及古劳镇三连工业区工业和生活污水，污水预处理后再入第二污水厂再处理。考虑到第二污水处理厂污水排放高峰时已经满负荷，且根据江门市

生态环境保护“十四五”规划，支持江门市（鹤山）精细化工产业园扩园增效，意味着该园区生活、工业废水均可能存在增加。因此，建议对三连预处理站进行提标改造，从规模为1万m^3/d扩建至2万m^3/d，出水标准按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放标准一级A及《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准两者中较严值。

四是工业园至三连预处理站的污水收集管网扩建。在三连预处理站提标扩建之后，考虑到龙口镇凤沙工业园等工业聚集区的发展，建议扩建凤沙工业园至三连预处理站之间的工业污水收集管网，管径由原来扩大至原来的1.5倍。污水提升泵站功率增加1倍左右。

（3）加快推进农污建设，实现“建管并重、长效运行”

一是加快推进农村污水处理设施建设。按照“因地制宜、分类治理、建管并重、长效运行”的原则，加快补齐农村生活污水治理短板。龙口镇有待完成的农村生活污水收集的村个数分为28个。加强农村“厕所革命”与雨污分流管网建设，推进农村改厕与管网设施有效衔接。实施建设过程中，除纳入农村生活污水中“黑水”外，厨房水、冲凉水需一并接入。对因农村生活习惯问题导致的管道堵塞、污水设施不能维持正常运行等问题，建议加强村内环保意识宣传，对反复发现的问题的住户应予以及时沟通。2025年底前完成7条自然村治理工作任务。

对生活污水资源化利用的自然村，排查现状生活污水排放状况，对出水水质较差的村应新建分散式污水处理设施，或纳入附近自然村污水处理设施集中处理。资源化利用的生活污水排水出水水质可参考《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019）处理后用于农业灌溉、渔业或其他用途时，相关指标应满足国家或地方相应的水质标准。用于农田、林地、草地等施肥的，应符合施肥的相关标准和要求，不得造成环境污染。

二是开展第三方评估，加强农污设施运维管理。坚持以用为主、建管并重，健全农村生活污水处理设施运行维护体系，推进第三方运营，提升专业化程度。强化农村水污染治理与监管，将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。

加强对已建分散式污水处理设施运行情况监督考核。每天记录设施运行情况，包括流量、出水水质等；定期现场维护处理设施运行效果，手动监测出水水质校核；按

季度对各镇已建分散式污水处理设施运行情况进行考核。

（4）加强养殖尾水治理，推进农业面源综合治理

①强化水产养殖污染防控，推动连片养殖尾水治理示范区建设

落实《鹤山市养殖池塘升级改造绿色发展三年行动方案》，以规模养殖场、连片养殖池塘升级改造与尾水治理为重点，推进流域内养殖池塘进行升级改造绿色发展。要求到2024年底龙口镇完成1000亩的池塘升级改造。

一是加快淡水养殖转型升级。参照珠三角水产养殖池塘标准化改造规范，转变粪便投喂鱼仔、水禽混养的模式，提倡饲料投喂量精准化，因地制宜、因种制宜，引导推广池塘工厂化循环水养殖、陆基高位圆池循环水养殖、“零排放”圈养绿色高效循环养殖、渔光一体化分区养殖模式等多种设施化养殖模式。鼓励养殖户将池塘向专业大户、合作社等流转，鼓励龙头企业采取“公司+农户”“公司+合作社+农户”等模式，发展100亩以上的规模化经营，加快推进水产养殖业绿色健康发展。

二是实施集中连片池塘标准化升级改造。按照“池塘规整、深度适宜、灌排配套、设施先进、生态优美”的建设要求，优先对规模化养殖户（50亩以上）或者集中连片养殖池塘（50亩以上）进行科学规划和设计，集中实施标准化改造。开展清淤、挖深、塘形改造、固基、护坡以及道路、电力、进排水、投饵和增氧等设施规范化改造建设和养殖尾水处理设施建设。

三是实施片区池塘养殖尾水治理。以水产养殖尾水达标排放或循环利用为目标，以集中连片的、高密度集约化养殖区域合理规范布置工程化尾水治理点，主要包括多级沉淀过滤池、多级人工湿地、过滤坝、生态池塘、池塘底排污、池塘内循环水微流水养殖模式开展尾水治理。建设连片集中高位池养殖尾水处理模式基地，通过形成一套池塘养殖尾水处理系统进行示范推广。积极争取中央渔业发展补助资金，开展集中连片内陆养殖池塘标准化改造和尾水治理。对于在偏僻地区、分散型养殖池塘、养殖面积小于50亩的小散养殖户，可采用鱼菜共生、生态沟渠、资源化利用、鱼草轮作等简易操作方式开展养殖尾水治理。

四是落实池塘养殖尾水排放申报制度。严格控制池塘养殖尾水无序排放。在连片池塘集中管理片区内，对于需要将尾水排放入片区尾水治理设施的，由养殖户提前10天向行政主管单位提出申请，由治理设施运营单位评估设施运行情况后，经行政主管

单位同意，作出予以排放的回复。通过排放申报的方式，合理控制养殖片区内排水量，防止排水量突然增加对尾水治理设施造成冲击，降低处理效率，进而造成断面超标。

五是加强养殖水体和尾水水质在线监测。规范设置养殖尾水排放口，落实养殖尾水排放属地监管职能和生产者环境保护主体责任。通过在线监测系统实时监测水质状况，为水质的监测和管理提供数据分析和决策依据。

②严格落实禁养区划定方案，强化畜禽养殖污染治理

一是调整养殖模式。通过政策宣传、技术指引和资金扶持等方式，逐步转变养殖户的观念，引导沙坪河流域内现存的“水禽鱼类混养”逐步调整为“旱地养殖”，从源头控制污染物排放。引导、鼓励分散饲养向集约饲养方式转变，发展产业化和规模化畜禽养殖。

二是强化畜禽养殖末端治理。强化畜禽养殖污染防治，推进畜禽养殖标准化示范创建，推广节水、节料等工艺和干清粪、微生物发酵等技术，到2025 年，流域内畜禽粪污综合利用率达到90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。严格控制和规范散养行为，实行圈养、禁止放养，鼓励具备条件的小散养殖户建设粪污收集、处理和利用等治理设施，提升畜禽粪便综合利用水平。市、镇政府应全面统筹和规划，按照“分户收集、集中处理”的模式，依托规模养殖户或养殖大户，对不具备粪污处理设施建设条件的小散养殖户或规模化养殖户进行统一收集处理。对于已建粪污无害化处理设施且尚有处理余量的规模化养殖户，通过资金补助或处理收费的方式，积极协调引导粪污协同处理。2024年底，完成19家“白名单”生猪养殖场整改验收工作

三是推广粪污还田消纳。推广发展种养平衡的农业生产模式，加强畜禽养殖发展规划和种植业规划的协调，以种植业发展特点及耕地粪便承载力为依据，促进规模化养殖场与当地蔬菜、林地等种植大户建立种养合作，推动畜禽养殖粪污的资源化应用，加强对散户的引导和宣传，指导散户科学对粪污进行堆肥，并就近应用于水稻、蔬菜、果蔬等农作物，避免畜禽养殖散户随意直排粪污。

四是强化养殖环境监督执法。严格落实《鹤山市畜禽养殖禁养区划定方案》要求，按照属地管理原则，加强辖区内畜禽养殖布局规划和规范养殖监督管理工作。建

立回潮防范机制，开展监督执法，加强禁养区的日常巡查，及时发现并查处禁养区内违法新建畜禽养殖场行为，杜绝非法养殖“死灰复燃”现象。加强规模化养殖场的监管，督促规模化养殖户履行好治污主体责任，确保规模化养殖场全面配套污染治理设施并稳定运行。加强露天养殖场尤其是初雨期的监督检查力度，责令养殖户及时清理露天区域地面粪污，坚决杜绝养殖户露天堆放粪便，防止雨天粪污直冲入河。

③控制农林种植面源污染，源头减少氮、磷入河负荷

一是实施化肥、农药及塑料膜等污染物减量化，强化源头管控。全面禁止剧毒高残留农药，推广生物农药和高效低毒低残留农药，发展生态农业和有机农业。推进高标准农田建设，合理调整施肥结构，深入推进测土配方施肥，推广有机肥、复合肥、新型缓释肥，降低化肥农药施用量。到2025年，测土配方施肥技术推广覆盖率达到90%以上，化肥、农药使用量持续负增长。

二是推进生态拦截沟渠建设，加强过程阻断。依据生态学原理，通过对现有沟渠的生态改造和功能强化，在由种植条件的沟渠中配置多种植物，建立生态拦截系统，对农田排水及地表径流中的氮磷等物质进行有效拦截、吸附，利用物理、化学和生物联合作用对氮磷污染物进行净化和处理，从而阻断部分污染物进入水体，达到削减污染量的目的。2025年底前，建议优先在龙口河、桃源河上游等农业种植和水产养殖相对集中的区域因地制宜开展生态拦截沟渠建设工程。

三是持续推进桉树林改造，提高森林涵养水源和保持水土能力。大力开展以消灭宜林荒山，改造残次林、纯松林和布局不合理桉树林，积极开展生态公益林改造工作，正确引导社会舆论，规范桉树人工林适地种植，严禁对桉树进行不合理施肥、高密度种植、机耕全垦整地、过度采伐利用、超短轮伐期经营等掠夺式经营。将生态公益林扩面工作和桉树林改造工作有机结合，优先将水库、河源区域、高速公路沿线，以及饮用水源水库第一重山等生态区位重要、生态环境脆弱区域的森林和林地划为生态公益林，因地制宜选择大叶相思、米老排、山杜英等乡土树种，通过实施中幼林抚育、低效林改造等，逐步减少桉树种植面积，持续增加优质林分比例，提高森林涵养水源和保持水土能力。

（5）“一口一策”分类整治入河排污口

按照《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）将排污口归为四大类，分别为工业排污口、城镇污水处理厂排污口、农业排口、其他排口等。将鹤山市排污口归纳到以上四类排口，工业排污口包括工业排口、工业污水+雨污混排口，其他排口包括生活排口、雨污混排口、农田退水口、农田退水+雨污混排口。

对以上几类排口实施分类整治方案，具体如下：

1）工业排污口

①工业污水

对于超标排污口，整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：根据污水综合排放标准（GB8978-1996）及工业企业环评审批要求，该工业企业排污口存在超标排放。查找超标原因，立即整改，限期达标。限期不能达标的，由生态环境部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处罚款；情节严重的，报政府部门批准，责令停业、关闭。对列入重点监管清单的企业，每年监督性监测不少于2次。

对于未超标排污口，整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：核查标识牌是否已设立，未设置排污口标识牌的，应设立标识牌。推进雨污分流、生活污水治理等工作，强化日常管理。对列入重点监管清单的企业，每年监督性监测不少于2次。

②工业污水+雨污混排

整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：分清工业污水责任企业，对企业内实施雨污分流，将工业废水排放从雨洪排口中剥离出来，规范设置工业污水排放口，严禁雨污混排。

2）城镇污水处理厂排污口

对于超标排污口，整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：根据该污水处理厂排放标准，该排污口存在超标排放。查找超标原因，立即整改，限期达标。限期不能达标的，由生态环境部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处罚款；情节严重的，报政府部门批准，责令停业、关闭。

对于未超标排污口，整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：核查标识牌是否已设立，未设置排污口标识牌的，应设立标识牌。

3）其他排口

生活污水

整治分类为“清理合并一批”。对于已有污水处理设施的镇街或农村，拟采取以下整治措施：截污纳管，将排放口对应纳污范围的生活污水收集后集中处理，避免生活污水直排。截污后，对排污口实施封堵。对于其他没有污水处理设施的镇街或农村，拟采取以下整治措施：新建生活污水处理设施，将排放口对应纳污范围内生活污水收集后集中处理，避免生活污水直排。截污后，对排污口实施封堵。

雨污混排

整治分类为“规范整治一批”。对于在城镇污水处理厂或分散式污水设施纳污范围覆盖的排污口。拟采取以下整治措施：实施雨污混排口截污工作，将雨污混排口中污水接入集中处理设施，提高截流倍数，确保排口非雨期无水排出，减少排口雨期污水溢流。定期巡查，强化日常管理。对于城镇污水处理厂或分散式污水设施纳污范围未覆盖的排口，拟采取以下整治措施：新建污水处理设施，对排污口实施截污纳管，确保排口非雨期无水排出，减少排口雨期污水溢流。定期巡查，强化日常管理。

③农田退水

整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：规范农田退水，提升养殖尾水治理，强化资源化利用，确保无生活污水进入农田退水口，确保该排污口不影响受纳水体水质。

④农田退水+雨污混排

整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：规范农田退水，对该农田退水口纳污范围的生活污水进行集中收集、处理。确保无生活污水进入农田退水口，确保该排污口不影响受纳水体水质。

⑤雨水口

整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：定期巡查，强化日常管理，防止污水混入雨水口，确保不影响受纳水体水质。

⑥地表径流

整治分类为“规范整治一批”。拟采取以下整治措施：针对劣V类水体，结合考核断面，实施定期监测，开展水质数据综合分析，确保该排污口不影响受纳水体水质；对于支流汇入型河涌开展综合整治，实施河道清淤、生态补水、生态修复、暗渠整治

等河道综合整治措施。

2）优先整治排口方案

优先整治入河排污口筛选原则包括：a.企业排口；b.劣V类且日流量大于300m³的排口（除汇入支流外）；c.现场调研时发现问题较为突出的排口。

（6）实施再生水利用，加强水生态保护与修复

提升水资源利用效率。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水；在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高用水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；在农业领域，加快大中型灌区节水改造，推广管道输水、喷灌和微灌等高效节水灌溉技术；在城镇生活领域，加强节水载体建设，普及节水器具，严格控制供水管网漏损率。推广再生水循环利用于农业灌溉、工业生产、市政非饮用水及园林景观等领域，实现“优质优用、低质低用”。通过再生水利用、雨水蓄积等手段提升非常规水源使用率。拟建设凤沙工业园人工湿地工程，对工业园的生活污水和雨水收集处理，达到VI类水质要求后，对龙口河支流三凤排渠进行生态补水，日补水量约为200 m³/d。

开展龙口河综合治理。以修复重污染河道、减少内源污染释放、提升河道过水能为主要目的进行清淤。清淤建议安排在优先整治排口整治完成之后，在水质状况有一定好转后再由支流到干流逐步适时开展清淤。坚持环保清淤，优先对底泥污染严重和淤积严重河段进行清淤，清淤疏浚9.321km。加强河流防波堤和岸坡建设，加强风险防范，筑牢水安全格局，开展龙口河进行堤防加固3.3km建设，S270~那白村左岸按20年一遇标准堤防加固1.893km；那白~尧溪水闸岸坡整治两岸共9.680km；龙口河七莲村岸坡整治3.181km。

强化水生态流量保障。开展龙口河生态流量监管，以水库闸坝与拦河坝下游减脱水较为严重的河流为重点，加快核定河湖生态流量目标，改进调度或增设必要的泄放设施，建立生态流量实时监控系统，定期评估补水工程生态流量保障效果，推动河湖生态流量保障的动态监管。探索建立以水质改善为基础、统筹开发建设需求的水生态流量保障机制。因地制宜开展河流水系连通，增加径流调蓄能力和供水调配保障能力，构建绿色生态水网。

实施水生态环境调查与修复。开展水生态系统监测评价，配合市级部门开展重点流域水系、重要水体水生态情况摸底调查与监测，逐步依托现有地表水监测站点增加生态监测指标项目，推进环境监测站点向生态监测综合站点改造升级。对碧道规划确定的重点河段，加强水环境治理和水生态修复，筑牢万里碧道建设基础，打造“有河有水，有鱼有草，人水和谐”的水生态格局。

表 5.1-5 龙口河控制单元削减方案内容汇总一览表

整治计划	工程名称	任务内容	完成时限	文件依据
工业源整治	村级及以上工业集聚区排查整治	1、从环保手续、废水处理、废气治理、固废管理和风险防控等五个方面对辖区内村级及以上工业集聚区进行全覆盖拉网式排查。 2、对于达不到工作要求的工业企业，纳入环境问题综合整治清单，按照“规范一批、提升一批、转型一批”的工作思路，指导企业制定“一企一策”，实施分类整治； 3、开展村级及以上工业集聚区第二轮次排查检查，对第一阶段环境问题综合整治清单进行复核；同时对第一轮次排查出现疏漏而未检查、前期未发现问题而新出现问题、前期已搬迁而新进驻等企业进行全面核查，重新纳入分类整治； 4、按照“一企一策”整治原则，督促指导企业于 2025 年 7 月 20 日前整改到位，对于拒不执行整改要求或整改进展严重滞后的，依法严肃查处； 5、对于已完成两轮次环境问题排查整治任务的村级及以上工业集聚区，原则上同意通过工业集聚地验收销号； 6、及时总结村级及以上工业集聚区环境问题综合整治的工作经验或典型做法并形成总结报告，进一步巩固工作成果，加强后续监督管理。	2025年12月底	鹤山市村级及以上工业集聚区环境问题综合整治（2024-2025年）工作方案、《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	工业园和工业聚集区雨污分流工程	凤沙工业园、兴龙工业区、龙胜工业区和龙津工业区等工业聚集区内企业厂区内实施雨污分流，新建工业污水收集管网，原管网作为雨水管网使用。	2025年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	工业污水管网扩建工程	扩建原凤沙工业园至三连预处理站之间的工业污水收集管网约 7.9 km，管径由原 DN200~600 扩大至原来的 1.5 倍。污水提升泵站功率增加 1 倍左右。	2025年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（初稿）（生态环境部华南研究所编制）
	三连预处理站提标改造工程	三连预处理站进行提标改造，扩建预处理站规模至2万m^3/d，出水标准按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放标准一级A及《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准两者中较严值。	2030年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
城镇生活源污	龙口镇排水管网检测与修复工程	龙口镇已建排水管网检测、修复及改造工程。	2025年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生

整治计划	工程名称	任务内容	完成时限	文件依据
染治理				态环境部华南研究所编制）
	龙口镇生活污水管网完善工程	新建污水管网1.5km	2025年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
农村生活源治理	鹤山市农村生活污水治理	（1）对7个生活污水暂未处理的自然村，新建分散式污水处理设施或新建污水管网接入城镇污水厂；（2）对2个资源化利用的村污水现状处理情况进行评估	2025年12月底	《鹤山市农村生活污水治理攻坚行动方案》、《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	农村生活污水设施运行成效第三方评估	委托第三方开展年度效果评估。每天记录设施运行情况，包括流量、出水水质等；定期现场维护处理设施运行效果，手动监测出水水质校核；按年度对各行政村已建分散式污水处理设施运行情况进行考核。	2025年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
农业面源污染防治	生猪养殖场整治“白名单”	完成 19 家“白名单”生猪养殖场整改验收工作	2024年10月底	《江门市人民政府办公室关于印发<江门市2023年生猪养殖场污染排查防治工作方案>的通知》（江府办函〔2023〕78号）、《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	养殖池塘升级改造	完成 1000 亩养殖池塘升级改造任务	2024年12月底	《鹤山市养殖池塘升级改造绿色发展三年行动方案》、《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	生态拦截沟渠建设	在龙口河上游农业种植和水产养殖集中片区，因地制宜开展生态拦截沟渠建设2km。	2025年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
河流综	龙口镇6个入河排污	核实该雨水排口是否混有未处理的生活污水，建议将排口截污纳管。加强	2024年	《鹤山市龙口镇水生态环境状况

整治计划	工程名称	任务内容	完成时限	文件依据
合治理	口整治工程	监管巡查，确保旱季无污水排出，雨季减少溢流发生。	12月底	评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	沙坪河支流升平河治理及沙坪河干流上游龙口河治理	对龙口河进行治理，堤防加固 3.3km	2028年12月底	《关于江门市西江潭江流域跨界重点支流综合治理工程（二期）（鹤山项目区）可行性研究报告的批复》、《江门市西江潭江流域跨界重点支流综合治理工程（二期）（鹤山项目区）可行性研究报告》、《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
	沙坪河龙口段治理	1、清淤疏浚 9.321km； 2、S270~那白村左岸按 20 年一遇标准堤防加固 1.893km； 3、那白~尧溪水闸岸坡整治两岸共 9.680km； 4、龙口河七莲村岸坡整治 3.181km	2025年12月底	《广东省中小河流治理（三期）实施方案》（2024-2028）年、《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）
再生水利用与生态修复工程	凤沙工业园人工湿地建设工程	拟建设凤沙工业园人工湿地约0.1km^2，对工业园区的生活污水和雨水进行收集处理，达到VI类水质要求后，对龙口河支流三凤排渠进行生态补水，日补水量约为200 m^3/d。	2024年12月底	《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》（生态环境部华南研究所编制）

3、流域污染源削减量计算及削减目标可达性分析

（1）流域污染源削减量计算

根据生态环境部华南环境科学研究所编制的《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》中的研究成果，通过工业园和工业聚集区雨污分流工程、工业污水管网扩建工程、龙口镇生活污水管网完善工程、鹤山市农村生活污水治理、“一口一策”排污口整治、养殖池塘升级改造等 15 项工程措施，可明显降低工业废水对龙口河的冲击，以及降低城镇和农村生活污水和农业面源污染负荷，可大大降低龙口镇内污染物的入河量。

结合相关工程经验参考，通过加强工业监管、工业聚集区雨污分流和新增工业污水管网对原工业源污染物入河量削减率约为 90%；新建城镇生活污水收集管网，提升污水收集率对原城镇生活源污染物入河量削减率约为 10%；新增 7 个自然村农村污水收集处理设施，加强镇内已运行设施的成效评估对原农村生活源污染物入河量削减率约为 35%；生猪养殖场整治等措施对原畜禽养殖污染物入河量削减量约为 50%；养殖池塘升级改造工程，对原水产养殖污染物入河量削减率约为 35%；生态拦截沟渠建设等对原农田面源污染污染物入河量削减率约为 35%。以上述经验值作为依据，经测算，重点工程措施可减少龙口镇 COD、氨氮和总磷入河量分别为 177.47 吨/年、11.40 吨/年和 3.37 吨/年。

将龙口河水环境容量与采取削减措施后龙口河污染物入河量进行对比，具体见表 5.1-6。削减后的的龙口河 COD、氨氮和总磷的入河量均小于枯水期水环境容量，且分别占水环境容量的 36.45%、15.29%和 89.65%。工程措施实施后，龙口河能满足水环境容量要求，并且，由于本次措施削减潜力较多针对外源输入入河污染物的预防和控制，若进一步考虑河流底泥清淤、人工湿地建设后的生态补水工程等措施对河道本身的内源污染物的清除和稀释，将大大提升水体的自净能力，提高水环境容量，也更能达到Ⅳ类水质目标要求。

表 5.1-6 工程削减后龙口河污染物入河量与水环境容量的对比表

龙口河	化学需氧量（吨/年）	氨氮（吨/年）	总磷（吨/年）
工程削减潜力	151.71	9.56	2.70
削减后入河量	117.37	7.51	2.83
枯水期水环境容量	321.98	15.88	3.15

（2）削减目标可达性分析

根据生态环境部华南环境科学研究所编制的《鹤山市龙口镇水生态环境状况评估与污染防治攻坚方案》中的研究成果，通过上述工程削减措施，预计 2025 年底前，龙口河可达到河长制考核水质目标要求，具体见表 5.1-7。

表 5.1-7 龙口河河长制考核断面水质目标

序号	河流名称	考核断面	属性	水质目标
1	龙口河	木棉岗断面	鹤山	IV

5.1.4 预测内容

5.1.4.1 预测源强和预测评价标准

本项目为污水处理厂项目，外排水量为 1800m³/d，尾水进入三凤渠、龙口河。外排水污染物源强见表 5.1-13。

表 5.1-13 水污染物排放预测参数一览表

排放情况	污染源排放量 m³/d	污染物	排放浓度 mg/L
正常排放	1800（0.02m³/s）	COD	30
		氨氮	1.5
		总磷	0.3
非正常排放	1800（0.02m³/s）	COD	350
		氨氮	25
		总磷	6

5.1.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河流水域概化要求：①预测河段及代表性断面的宽深比≥20 时，可视为矩形河段；②河段弯曲系数＞1.3 时，可视为弯曲河段，其余概化为平直河段；③对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测，河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

河段弯曲系数=河段实际长度/直线长度，三凤渠河流长度 3.49km，直线长度 2.77m，弯曲系数=1.26。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河段弯曲系数＞1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段，因此三凤

渠可概化为平直河段。同理算出龙口河弯曲系数=1.28。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河段弯曲系数＞1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段，因此龙口河可概化为平直河段。

（1）零维数学模型

由于三凤渠为小河，且汇入龙口河路径较短，保守考虑，忽略其水体的自我净化能力。根据纳污水体的水文特征和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本评价采用河流均匀混合模型考虑污水处理厂与三凤渠混质进行预测。

$$C = (C_pQ_p + C_hQ_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中：C—初始点污染物浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p—废水排放量，m^3/s；

Q_h—河流流量，m^3/s。

（2）一维数学模型解析

本工程排放的废水水流均匀，为连续稳定排放平直河段，河流断面窄，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 4 可知，沿程横断面均匀混合选用纵向一维模型。

根据上述分析河段特征和水动力特点，本次预测采用纵向一维连续稳定预测模型进行预测。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：k——污染物综合衰减系数，s^{-1}；

u—河段流速，m/s；

α—O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe—贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值。

E_x—污染物纵向扩散系数，m^2/s，采用艾尔德公式，E_x =5.93H（gHI）$^{0.5}$。

B—水面宽度，m，取 3.4m；

当α≤0.027，Pe≥1 时，适用对流降解模型，公式如下：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x \geq 0$$

其中，C_0河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

（3）混合过程段

项目废水排入河道混合过程长度估算公式如下：

$$L_m = 0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

α—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

Ey—污染物横向扩散系数，m^2/s。

5.1.4.3 预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测情景如下：

（1）根据建设项目特点分别选择建设期、生产运行期和服务期满后三个阶段进行预测。

（2）生产运行期应预测正常排放、非正常排放两种工况对水环境的影响，如建设项目具有充足的调节容量，可只预测正常排放对水环境的影响。

（3）应对建设项目污染控制和减缓措施方案进行水环境影响模拟预测。

（4）对受纳水体环境质量不达标区域，应考虑区（流）域环境质量改善目标要求情景下的模拟预测。

本项目为新建项目，主要考虑生产运行期的预测，按照正常排放情况和非正常情况下污染物的排放量及源强，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值达标性。

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）8.3.3.1：当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km，核算断面选取排放口下游 1km 处，设为 YW1。控制断面选取龙口河考核断面木棉岗断面以及前江湾断面作为关心点断面，分别设为 YW2 和 YW3。

表 5.1-14 本项目预测断面一览表

编号	断面名称	流域名称	位置
YW1	核算断面	三凤渠	三凤渠排放口下游 1km
YW2	关心点断面	龙口河	龙口河木棉岗断面
YW3	关心点断面	龙口河	龙口河前江湾断面

5.1.4.4 预测参数

（1）水文参数

由于三凤渠和龙口河和沙坪河流域无水文站以及水文实测资料，本项目采用水文比拟法推算三凤渠和龙口河的水文参数。水文比拟法采用《小型水电站》（天津大学水利系）一书中的公式：

$$Q=\frac{P_{设}A_{设}}{P_{参}A_{参}}Q_{参}$$

其中：$P_{设}$为设计流域降雨量，单位 mm；

$P_{参}$为参照流域降雨量，单位 mm；

$P_{设}$为设计流域集雨面积，单位 km^2；

$P_{参}$为参照流域集雨面积，单位 km^2；

Q 为设计流域径流量，单位 m^3/s；

$Q_{参}$为设计流域径流量，单位 m^3/s；

根据《江门市西江潭江流域跨界重点支流综合治理工程（二期）（鹤山项目区）

可行性研究报告》，沙坪河流域总面积 328km²，上游干流龙口河集雨面积为 113.68km²，则下游集雨面积为 214.32km²；沙坪河多年平均径流量为 9.25m³/s。龙口河与沙坪河地理位置较为接近，降雨量取相同值，即 $P_{龙}/P_{沙}=1$。沙坪河枯水期的径流按 10%估算，通过计算可得龙口河的 90%保证率最枯月平均流量为 0.49m³/s。三凤渠上游为石陂头水库，上游承担着约 300 亩的农田灌溉，受石陂头水库调控下泄流量，以及区域削减措施中凤沙工业园人工湿地建设工程的建设，三凤渠设计流量为 0.15m³/s。水文预测参数如下：

表 5.1-15 排污流域 90%保证率最枯月预测参数一览表

河流	平均河宽 m	平均河深 m	平均流速 m/s	平均流量 m³/s
三凤渠	3.4	0.452	0.10	0.15
龙口河	12.1	0.945	0.04	0.49

（2）水质参数

水质参数包括污染物综合衰减系数、扩散系数等。

①降解系数

参照华南环境科学研究所编制的《东江流域水污染综合防治研究》COD_{Cr} 降解系数为 0.1~0.4，氨氮的降解系数为 0.06~0.2，广东省水利厅《广东省水资源保护规划要点》（CODCr 降解系数取为 0.18），华南环境科学研究所《广东省水环境容量核定技术报告》（河流 COD_{Cr} 降解系数取为 0.1~0.2，氨氮降解系数取 0.05~0.1），综上以上参考数据，本次计算 COD_{Cr} 降解系数取为 $0.18d^{-1}$，氨氮、总磷降解系数分别取为 $0.10d^{-1}$、$0.10d^{-1}$。

②横向扩散系数 Ey、纵向扩散系数 Ex

本次预测 B/H 小于 200，适用于泰勒公式计算条件。根据泰勒公式计算：

$E_y=（0.058H+0.0065B）（gHI）^{1/2}$，（$B/H\leq200$）

式中：g——重力加速度，取 $9.8m/s^2$；

I——水力坡降；

H——水深；

B——河宽。

采用艾尔德公式，$E_x=5.93H（gHI）^{0.5}$

表 5.1-16 扩散系数计算一览表

河段	*Ex*	*Ey*
三凤渠	0.437	0.008
龙口河	2.089	0.049

（3）背景浓度

现有龙口河木棉岗断面和前江湾断面的背景浓度采用《鹤山市河长制水质通报》枯水期（2022 年 10 月~2023 年 3 月）最大值，现有三凤渠的背景浓度采用 2022.12.23~2022.12.25 的监测最大值。龙口河预测断面的背景值浓度选取近期区域水环境质量改善后的目标水质标准，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

经计算，预测断面的背景浓度取值如下：

表 5.1-17 预测断面背景浓度计算一览表

污染因子		现状背景浓度（mg/L）	预测背景浓度（mg/L）
三凤渠	COD	13	13
	氨氮	0.216	0.216
	总磷	0.14	0.14
龙口河	COD	33	30
	氨氮	4.64	1.5
	总磷	0.80	0.3

5.1.4 预测结果

1、污染源对三凤渠的影响

（1）混合过程段长度

根据混合过程段长度估算公式，枯水期尾水排入三凤渠后63.87m处，可达到完全混合。

（2）尾水进入三凤渠后污染物浓度情况

根据5.1.3章节的预测参数和预测模式进行计算，预测结果如下表5.1-18所示。

①正常排放

预测结果显示，正常排放情况下，污水处理厂达标排放，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求。

②事故排放

污水处理厂事故排放后，三凤渠水质叠加背景值后，COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求。表明事故排放对三凤渠水质造成严重影响。

表 5.1-18 本项目外排废水对三凤渠影响预测结果一览表 单位：mg/L

X（m）	正常排放		
	COD_{Cr}	氨氮	总磷
5	13.823	0.308	0.147
20	13.821	0.308	0.147
50	13.817	0.308	0.147
100	13.811	0.307	0.147
500	13.760	0.304	0.145
1000	**13.696**	**0.299**	**0.143**
1500	13.633	0.294	0.140
1950	13.576	0.290	0.138
标准值	20	1.0	0.2
核算断面YW1 占标率	**0.685**	**0.299**	**0.715**
X（m）	**事故排放**		
	COD_{Cr}	**氨氮**	**总磷**
5	52.642	3.132	0.594
20	52.625	3.131	0.594
50	52.592	3.130	0.594
100	52.538	3.128	0.593
500	52.102	3.114	0.591
1000	**51.563**	**3.096**	**0.587**
1500	51.030	3.078	0.584
1950	50.554	3.062	0.581
标准值	20	1.0	0.2
核算断面YW1 占标率	**2.578**	**3.096**	**2.935**

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJT2.3-2018)，污染物排放量核算遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）需预留必要的安全余量。本项目受纳水体三凤渠为III类水体，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量标准的 10%安全余量（安全余量≥环境质量标准×10%）确定，根据预测结果，项目正常排放下核算断面处COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于90%，可满足III类水体安全余量要求。

污水处理厂事故排放后，三凤渠水质叠加背景值后，COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求。事故排放会对三凤渠水质造成严重影响。

2、污染源对龙口河的影响

（1）混合过程段长度

根据混合过程段长度估算公式，枯水期尾水沿着三凤渠进入龙口河后，在37.70m处即可达到完全混合。

（2）尾水沿三凤渠进入龙口河后污染物浓度情况

本项目排污口流向下游方向历经 1.95km 后汇入龙口河。龙口河为不达标水体，通过采取削减措施达到目标水质标准后，根据 5.1.3 章节的预测参数和预测模式进行计算，预测结果如下表 5.1-19 所示。

表 5.1-19 本项目外排废水对龙口河影响预测结果一览表 单位：mg/L

X（m）	正常排放		
	COD_{Cr}	氨氮	总磷
5	30.000	1.500	0.300
20	29.999	1.499	0.300
50	29.997	1.498	0.300
100	29.994	1.495	0.299
500	29.972	1.477	0.295
1000	29.943	1.454	0.291
1500	29.915	1.432	0.286
2000	29.887	1.410	0.282
3000（YW2 核算断面）	**29.831**	**1.367**	**0.273**
4000	29.774	1.326	0.265

5000	29.718	1.286	0.257
6000（YW3 核算断面）	**29.662**	**1.247**	**0.249**
7000	29.606	1.209	0.242
标准值	30	1.5	0.3
X（m）	**事故排放**		
	COD_{Cr}	**氨氮**	总磷
5	60.685	3.754	0.523
20	60.638	3.752	0.523
50	60.543	3.749	0.523
100	60.386	3.744	0.522
500	59.143	3.701	0.516
1000	57.625	3.647	0.509
1500	56.146	3.595	0.501
2000	54.705	3.543	0.494
3000（YW2 核算断面）	**51.933**	**3.442**	**0.480**
4000	49.302	3.343	0.466
5000	46.804	3.248	0.453
6000（YW3 核算断面）	**44.432**	**3.155**	**0.440**
7000	42.181	3.065	0.427
标准值	30	1.5	0.3

预测结果显示，在龙口河落实区域削减措施后，正常排放情况下，叠加预测背景值后，龙口河各核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均能达到河长制考核目标，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，可对龙口河现状劣 V 类水质有改善作用。

污水处理厂事故排放后，叠加预测背景值后，COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求。表明即使采取了区域污染削减措施使龙口河达到目标水质，但事故排放仍对龙口河水质造成严重影响。

5.1.5 地表水预测评价结论

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）：

10.1.1：“根据水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、地表水环境影响评价结论，明确给出地表水环境影响是否可接受的结论。”

10.1.2：“达标区的建设项目环境影响评价，依据 8.2 要求，同时满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、水环境影响评价的情况下，认为地表水环境影响可以接受，否则认为地表水环境影响不可接受。”

10.1.3：“不达标区的建设项目环境影响评价，依据 8.2 要求，在考虑区（流）域环境质量改善目标要求、削减替代源的基础上，同时满足水污染控制和水环境影响缓冲措施有效性评价、水环境影响评价的情况下，认为地表水环境影响可以接受，否则认为地表水环境影响不可接受。”

本项目纳污水体下游龙口河属于不达标区。本项目与《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价要求的对照情况如下：

表 5.1-20 本项目与 HJ2.3-2018 评价要求的对照情况

《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价要求	本项目情况	是否满足评价要求
8.2.1水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价应满足以下要求：		
a) 污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求	本项目污水处理厂设计出水水质中主要指标COD、NH_3-N和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，在纳污水体龙口河断面木棉岗断面达到IV类考核目标之前，本项目不排放工业废水至龙口河，符合《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2024〕186号）的要求。	满足
b) 水动力影响、生态流量、水温影响减缓措施应满足水环境保护目标的要求	本项目评价范围内不涉及水环境保护目标，项目废水的排放不会造成地表水水动力影响和水温影响，对使三八河支流的生态流量有所增加，提高河流稀释自净能力	满足
c) 涉及面源污染的，应满足国家和地方有关面源污染控制治理要求	本项目不涉及面源污染	满足
d) 受纳水体环境质量达标区的建设项目选择废水处理措施或多方案比选时，应满足行业污染防治可行技术指南要求，确保废水稳定达标排放且环境影响可以接受	本项目纳污水体下游龙口属于不达标区，废水处理措施已经过多方案比选，能满足龙口河水环境质量限期达标规划和水环境质量改善目标要求，预计2025年年底前可提升至IV类水质目标。废水处理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）中最佳可行技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和排放浓度，环境影响可以接受	满足
e) 受纳水体环境质量不达标区的建设项目选择废水处理措施或多方案比选时，应满足（流）域水环境质量限期达标规划和替代源方案要求、区（流）域环境质量改善目标要求及行业污染防治可行		

技术指南中最佳可行技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和排放浓度，且环境影响可以接受		
8.2.2水环境影响评价应满足以下要求：		
a) 排放口所在水域形成的混合区，应限制在达标控制（考核）断面以外水域，且不得与已有排放口形成的混合区叠加，混合区外水域应满足水环境功能区或水功能区的水质目标要求	本项目排污口至下游混合区范围不涉及达标控制（考核）断面，不涉及现有排放口形成的混合区。根据上文地表水预测结果，正常排放情况下，预测范围内的各断面均可达到水环境功能区水质目标要求	满足
b) 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标。说明建设项目对评价范围内的水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区的水质影响特征，分析水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质变化状况，在考虑叠加影响的情况下，评价建设项目建成以后各预测时期水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区达标状况。涉及富营养化问题的，还应评价水温、水文要素、营养盐等变化特征与趋势，分析判断富营养化演变趋势	根据上文地表水预测结果，正常排放情况下，预测范围内的各断面均可达到水环境功能区水质目标要求，不会对地表水质造成明显影响。项目废水排放不涉及富营养化问题。	满足
c) 满足水环境保护目标水域水环境质量要求。评价水环境保护目标水域各预测时期的水质（包括水温）变化特征、影响程度与达标状况	项目地表水评价范围内不涉及水环境保护目标	满足
d) 水环境控制单元或断面水质达标。说明建设项目污染排放或水文要素变化对所在控制单元各预测时期的水质影响特征，在考虑叠加影响的情况下，分析水环境控制单元或断面的水质变化状况，评价建设项目建成以后水环境控制单元或断面在各预测时期下的水质达标状况	根据上文地表水预测结果，正常排放情况下，预测范围内的各断面均可达到水环境功能区水质目标要求，不会对地表水质造成明显影响。	满足
e) 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	本项目水污染排放涉及的总量控制指标为COD、氨氮，由鹤山市主管部门调配，实行等量替代	满足
f)满足区（流）域水环境质量改善目标要求	项目建成后纳污范围内现有水污染物有所削减，根据上文地表水预测结果，正常排放情况下，预测范围内的各断面均可达到水环境功能区水质目标要求，不会对地表水质造成明显影响	满足
g）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	本项目不属于水文要素影响型项目	满足
h）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	上文5.1.1章节已对排污口设置合理性进行分析，分析结果表明，项目排污口设置合理	满足
i）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	项目满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求	满足

本项目采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”处理工艺对纳污范围内产生的废水进行处理，根据上述分析，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。项目废水处理后尾水排入三凤渠再进入龙口河，COD、NH_3-N和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

根据预测结果，正常排放情况下，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求，且正常排放下核算断面处COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于90%，可满足III类水体安全余量要求。

在龙口河落实区域削减措施后，正常排放情况下，叠加预测背景值后，龙口河各核算断面CODCr、氨氮和总磷均能达到河长制考核目标，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，可对龙口河现状水质有改善作用。

事故排放情况下，在叠加预测背景值后，三凤渠COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求，龙口河COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求。说明事故排放会对三凤渠和龙口河水质造成严重影响。因此须对规划污水厂运营过程加强管理，落实应急措施，杜绝事故性排污造成对周边水体的恶劣影响。

根据上文5.1.3章节区域削减方案措施内容分析，预计2025年底前，龙口河可达到河长制考核水质目标要求。本项目规划建设周期为24个月，预计2025年年底前建设完工，2026年投入运营。规划投入运营时间能与区域削减方案落实时间相衔接。

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2024〕186号）的要求，在纳污水体龙口河断面木棉岗断面达到Ⅳ类考核目标之前，本项目不排放工业废水至龙口河。综上所述，在龙口河落实区域削减措施，以及严格落实规划环评及其审查意见要求的前提下，本项目的建设实施对地表水的环境影响可以接受。

5.1.6 废水污染物排放量核算

项目水污染物排放信息情况具体见下表。

表 5.1-21 废水直接排放口基本信息表

序号	编号	排放口地理坐标		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		备注
		纬度	经度					名称	受纳水体功能目标	纬度	经度	
1	DW001	N22°46′49.5″	E112°52′42.5″	65.7	三凤渠	连续排放，排放期间流量稳定	/	三凤渠	III	N22°46′49.5″	E112°52′42.5″	/

表 5.1-22 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	综合废水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类	三凤渠	连续排放，排放期间流量稳定	TW001	污水处理厂工程	“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池+消毒”工艺	DW001	是	总排放口

表 5.1-23 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规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	COD	《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值	30
2		BOD_5		10
3		氨氮		1.5
4		总磷		0.3
5		总氮		15
6		石油类		1
7		SS		10

表 5.1-24 项目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	综合废水	COD	30	0.054	19.71
2			BOD_5	10	0.018	6.57
3			氨氮	1.5	0.0027	0.986
4			总磷	0.3	0.0005	0.197
5			总氮	15	0.027	9.855
6			石油类	1	0.0018	0.657
7			SS	10	0.018	6.57
全厂排放口合计		COD				19.71
		BOD_5				6.57
		氨氮				0.986
		总磷				0.197
		总氮				9.855
		石油类				0.657
		SS				6.57

5.2 大气环境影响评价与预测

5.2.1 主要气象资料统计

本次评价收集了距离项目最近的气象站——鹤山市气象站 2023 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。鹤山国家基本气象站坐标为 112.98°E，22.73°N，与本项目的距离约 7.358km，其气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

观测气象数据信息、模拟气象数据信息详见下表。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
鹤山国家基本气象站	59473	基本气象站	112.98°E	22.73°N	7.358	40.53	2023 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
112.98°E	22.73°N	7.358	2023 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模式

1、近 20 年气候特征

根据鹤山国家一般气象站 2004~2023 年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 鹤山气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
最大风速(m/s)及出现的时间	最大风速：33.8 相应风向：NE 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间	极端最高气温：39.6 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	极端最低气温：2.2 出现时间：2016 年 01 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	1779.1

最大日降水量（mm）及出现的时间	最大值：260.4mm 出现时间：2006 年 8 月 4 日
最小年降水量（mm）及出现的时间	最小值：1161.2mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1728.4
年平均风速(m/s) （2004-2023 年）	2.0

表 5.2-4 鹤山气象站累年各月气象数据统计表（统计年限：2004 年-2023 年）

月份	气温 °C	降水 mm	相对湿度 %	日照时长 h	平均风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	14.2	53.3	70.7	114.4	2	28.6	13.5	5.8	2.4	2.3	1.8	3.8	3.3	1.8	0.9	1.4	2.3	2.1	2.6	6.7	16	4.8
2	16	57.8	77.1	90.2	2	21.2	11.5	4.4	2.7	2.9	3.9	7.9	9	4.9	2.4	1.9	1.8	2.3	1.8	6.1	10	5.8
3	19	100.1	80.9	74.4	1.9	16.9	9.7	5	3	2.8	4.4	9.6	12	6.7	3.4	2.6	2.2	2.3	1.9	3.5	7.2	6.4
4	22.7	147.7	81.9	89.3	1.9	10.4	6.2	4.8	3.4	4	5	11	13.6	10.5	6.8	4.4	2.6	2	2.2	3.5	5.8	4.1
5	26.4	289.1	82.3	140.8	2	6.6	4.6	4.4	4.6	4	5.4	9.6	14.5	12.9	8.4	6.1	3.1	2.3	2	2.4	4.4	4.3
6	28.3	299.2	83.1	156.3	2	2.7	2.6	3	3.5	4.6	5.2	8.9	12.4	17.7	13.9	9.3	4.1	2.3	1.4	2.1	1.8	4.9
7	29.2	213.3	79.4	213.6	2.1	2.5	1.9	2.9	4.8	5	7.1	8.8	11.1	16.2	12.9	9.5	5.6	3.4	2	1.7	1.2	3.7
8	28.9	261.2	80.2	189.6	1.9	5.3	4	4.4	5.5	5.8	4.8	7.1	8.3	9.3	9.6	8.2	6.2	5.2	3.8	3.3	3.3	5.2
9	28.1	184.1	76.8	177.9	1.9	12	8.4	7.2	5.3	5.9	4	5.1	5.9	5.7	4.8	4.8	5.8	5.2	3.6	5.4	6.2	5.3
10	25.2	92.2	68.9	184.6	2.1	21.3	14.7	9.8	5.1	3.1	2.4	3.2	4.5	2.8	1.5	2	2.8	3.2	3.2	5.2	9.4	5.7
11	20.9	49.4	70.8	149.1	2	26	14.7	7.6	3.2	2.2	2.2	3.4	4	3	1.1	1.3	2.4	2.3	2.3	6.5	12.2	6.6
12	15.8	31.9	65.3	147.2	2.2	32.5	16.8	7	1.6	1.4	1.1	1.8	1.8	1.6	0.8	1	1.6	1.8	2.9	6.7	14.3	5.4

表 5.2-5 鹤山气象站累年气象数据统计表（统计年限：2004 年-2023 年）

年份	气温 ℃	降水 mm	相对湿度 %	日照时长 h	平均风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2004	22.8	1161.2	75	1812.7	1.7	12	7	3	3	3	4	7	6	7	5	2	3	1	3	7	8	18
2005	22.6	1461.4	77	1521.5	1.8	16	6	4	4	3	3	8	6	7	5	3	2	2	3	5	7	18
2006	23.1	2417	78	1569	1.7	21	2	5	0	7	1	9	2	9	2	4	1	2	1	8	3	23
2007	23.1	1583.8	74	1876.9	1.6	11	6	4	4	5	6	7	7	7	6	4	3	2	4	8	12	4
2008	22.3	1924.6	72	1785.9	1.8	17	6	4	3	4	6	8	7	9	6	3	3	2	3	8	10	3
2009	23.1	1613.2	72	1873.4	2	17	8	6	4	4	6	8	9	9	6	3	2	1	2	3	10	2
2010	22.7	1823.3	77	1689.3	2.1	15	6	4	2	3	7	10	10	7	6	3	2	1	2	5	16	1
2011	22.4	1408.8	71	1866	2.2	23	11	5	3	2	3	6	9	8	6	4	2	1	1	4	10	2
2012	22.7	1867.8	78	1493.5	2	21	13	4	3	3	3	8	8	8	6	5	2	2	1	3	7	2
2013	22.9	1837.3	76	1645.7	1.9	19	5	4	4	4	8	8	9	5	5	3	2	1	3	6	13	1
2014	23.1	1659.7	76	1710.3	1.8	17	5	4	4	4	7	8	9	7	6	4	2	2	3	6	10	3
2015	23	1978.5	81	1705.1	2.3	16	12	4	4	3	3	5	11	9	7	6	3	4	2	3	6	3
2016	23.4	2138.6	81	1640.1	2.2	15.9	13.8	4.9	4.2	4.1	2.8	7.4	8.8	7.2	5.3	4.8	3.6	3.3	2.5	2.4	6.2	1.6
2017	22.7	1785.5	79	1806.7	2.3	17.5	12.9	3.8	4	3.3	3.2	5.9	9.4	7.1	5.1	4.8	4	4.2	2.9	2.6	6.8	1.8
2018	22.7	2075.2	78	1697.4	2.3	15.8	12.5	4.7	5	4.6	3.7	4.9	9.4	7.6	5.8	5	4.2	4.2	2.5	2.2	5	1.8
2019	23.4	2176.6	79	1759.3	2.1	13	10.4	8.2	4.9	3.8	3.1	4.6	8.2	7.2	7.1	6.1	4.2	4.8	2.8	2.8	5.6	2.4
2020	23.3	1348.7	77	1712.9	2.2	9.7	11.2	11.6	4.5	3.1	2.9	4	9	9.4	7.3	7.5	3.8	3.7	2.2	2.2	2.7	3.8
2021	23.5	1525.8	74	1970.8	2.1	12.8	14.1	11	5.3	3.6	2.7	3.1	7.3	7.1	4.3	3.8	4.8	4.9	2.7	2.9	5.4	2.9
2022	22.6	2042.8	77	1753	2.1	13.2	13.2	7.6	5	3.4	2.8	4.3	8.8	7.2	5.5	5.3	5.1	4.8	2.7	2.5	5.4	3.4
2023	23.1	1751.7	77	1679.2	2	10.8	12.2	7.9	5	4	2.7	6.1	9.8	7.5	6.3	5.3	5.4	4.2	2.4	2.7	4.5	3.3
累年均值	22.925	1779.075	76.45	1728.435	2.01	15.685	9.365	5.535	3.795	3.745	4.045	6.615	8.185	7.615	5.635	4.33	3.105	2.755	2.435	4.315	7.68	5.05

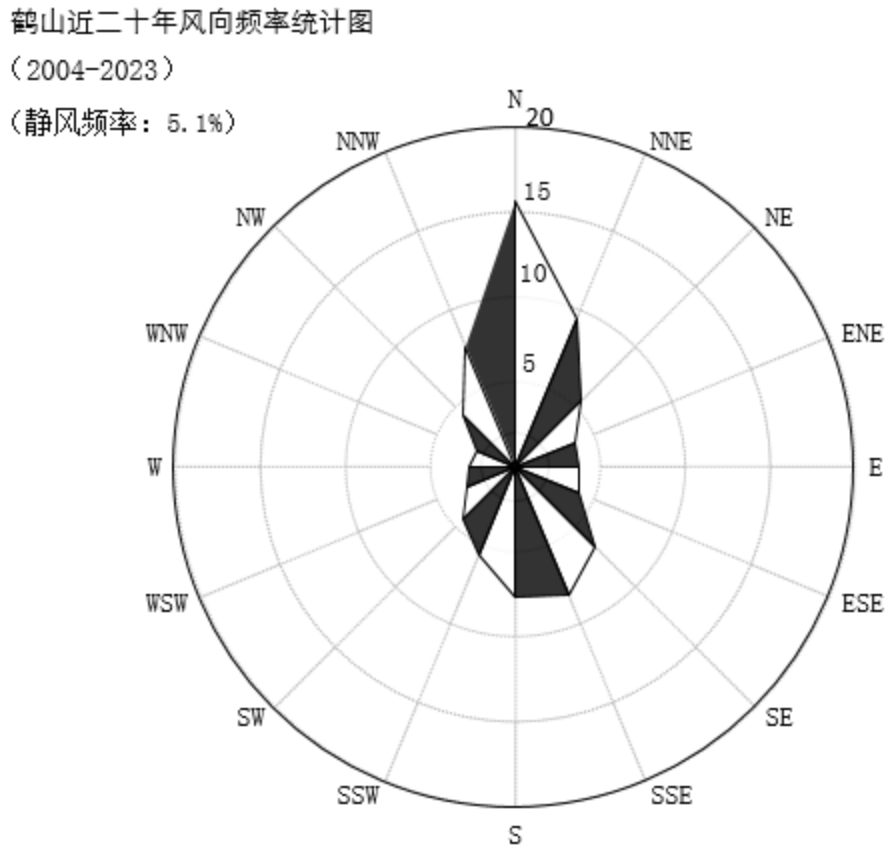


图 5.2-1 鹤山气象站累年年平均风向玫瑰图（统计年限：2004-2023 年）

图 5.2-2 鹤山近二十年（2004-2023）平均风速变化（单位：m/s，虚线为趋势线）

图 5.2-3 鹤山近二十年（2004-2023）平均气温变化（单位：℃，虚线为趋势线）

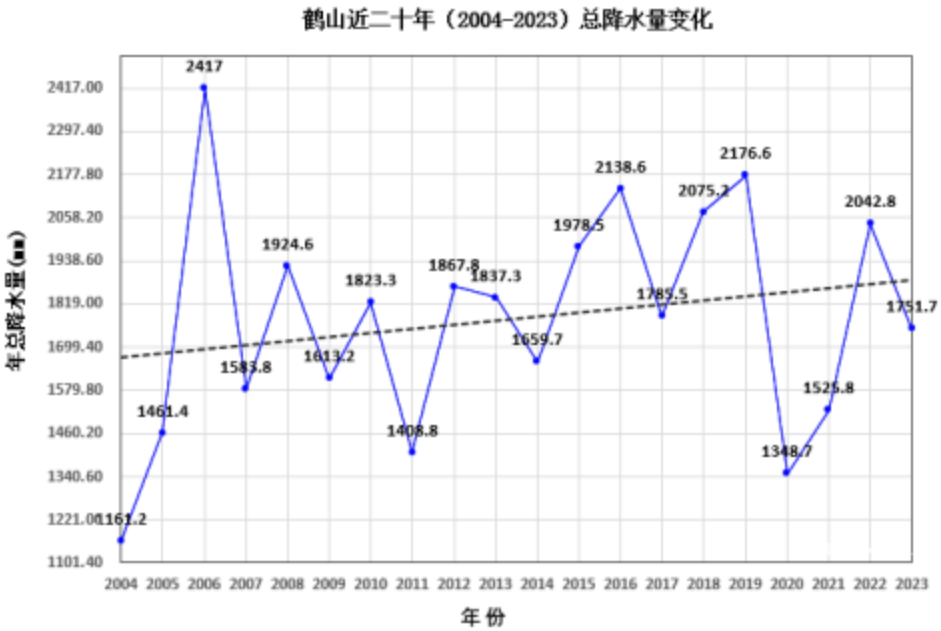


图 5.2-4 鹤山近二十年（2004-2023）总降水量变化（单位：mm，虚线为趋势线）

图 5.2-5 鹤山近二十年（2004-2023）总日照时数变化

（单位：小时，虚线为趋势线）

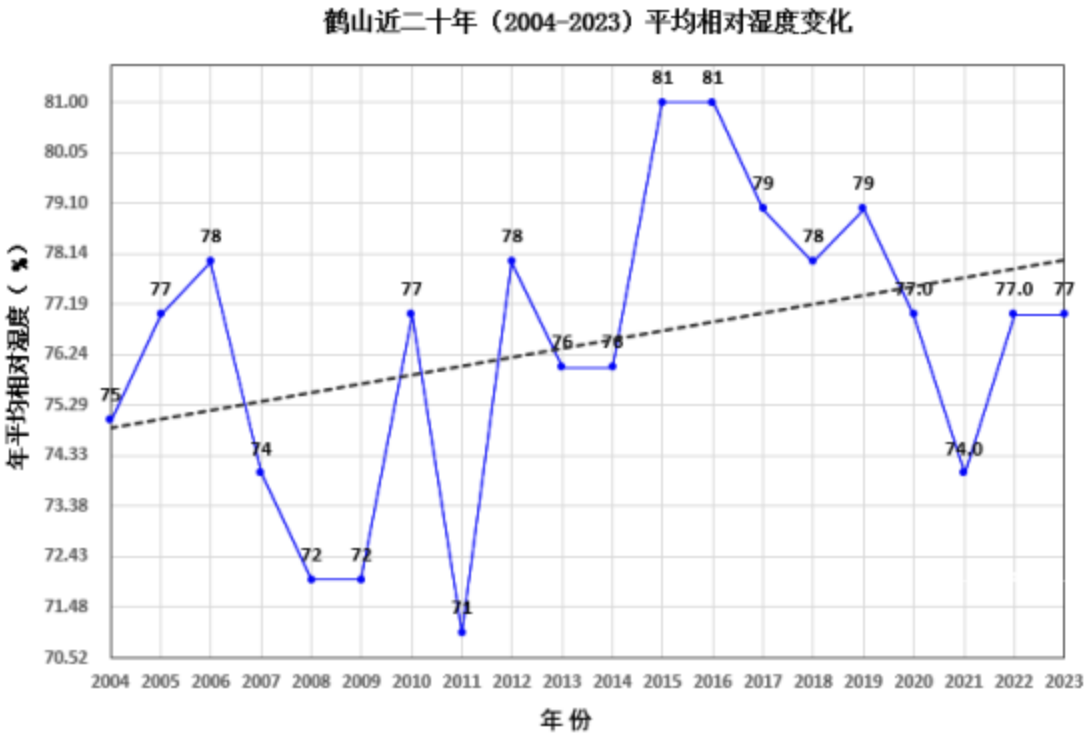


图 5.2-6 鹤山近二十年（2004-2023）平均相对湿度变化

（单位：%，虚线为趋势线）

2、评价基准年（2023 年）气象特征

鹤山气象站 2023 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计的表 5.2-7 表 5.2-10。

表 5.2-7 鹤山 2023 年平均气温（℃）、平均风速（m/s）月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.29	1.97	1.93	2.10	2.05	1.78	2.28	1.83	1.76	2.25	1.82	2.28
气温	14.81	18.00	20.26	22.84	26.22	28.28	29.52	28.76	27.74	24.93	21.36	16.28

表 5.2-8 鹤山 2023 年季小时平均风速日变化表 单位：m/s

小时 h / 风速 m/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.74	1.62	1.58	1.55	1.43	1.41	1.35	1.61	1.78	2.10	2.34	2.38
夏季	1.51	1.42	1.38	1.38	1.37	1.29	1.33	1.62	2.15	2.25	2.39	2.49
秋季	1.63	1.56	1.65	1.62	1.62	1.71	1.73	1.91	2.18	2.37	2.42	2.38
冬季	1.93	1.90	1.97	1.92	2.01	2.02	2.01	2.08	2.17	2.58	2.62	2.68
小时 h / 风速 m/s	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.44	2.51	2.49	2.56	2.51	2.31	2.27	2.33	2.27	2.15	1.98	1.85
夏季	2.42	2.53	2.34	2.52	2.48	2.40	2.29	2.13	2.12	1.92	1.80	1.62
秋季	2.59	2.47	2.35	2.10	1.87	1.76	1.78	2.06	1.88	1.78	1.70	1.66
冬季	2.64	2.62	2.51	2.39	2.15	2.09	2.07	2.05	2.13	1.98	1.90	2.03

表 5.2-9 鹤山 2023 年年均风频月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	38.44	26.75	5.78	1.48	1.08	0.94	1.75	3.90	2.69	0.94	1.21	0.81	2.42	1.21	2.15	5.65	2.82
二月	15.92	19.64	6.25	4.02	5.36	4.46	6.70	10.27	4.61	1.34	1.64	2.23	6.25	1.19	1.64	2.68	5.80
三月	14.52	12.10	2.55	2.42	1.88	2.42	5.24	16.67	14.52	3.49	4.03	3.09	4.57	2.28	2.02	4.03	4.17
四月	13.61	7.22	4.44	3.33	4.44	5.14	11.67	23.33	10.97	1.39	3.19	2.08	3.89	1.11	1.53	2.64	0.00
五月	6.32	6.45	3.49	4.30	5.91	3.49	7.39	14.78	18.01	9.95	4.03	4.03	4.44	1.88	2.69	2.69	0.13
六月	1.67	4.31	4.58	5.83	7.22	4.17	6.11	12.36	17.50	11.81	8.06	5.83	6.39	1.81	1.53	0.83	0.00
七月	4.44	2.15	3.36	2.42	4.03	4.03	4.84	7.93	21.24	16.40	11.29	7.93	4.30	3.63	0.81	1.21	0.00
八月	6.32	5.11	2.28	2.42	3.49	2.69	3.49	7.26	16.67	14.52	13.04	10.48	7.39	1.61	1.48	1.34	0.40
九月	9.44	7.36	6.67	10.83	15.00	5.69	4.44	4.44	6.94	3.61	3.89	6.67	6.94	2.92	2.78	1.67	0.69
十月	18.82	28.76	11.56	12.23	2.96	1.08	1.08	1.21	2.96	2.02	2.28	4.44	4.03	1.34	1.08	4.03	0.13
十一月	14.44	23.61	8.61	4.86	5.69	1.94	2.64	3.61	4.44	1.25	1.53	6.25	9.44	4.72	2.78	3.61	0.56
十二月	31.32	27.96	5.24	1.88	1.75	1.21	1.88	4.03	1.75	1.75	0.81	3.09	4.17	2.42	3.49	7.12	0.13

表 5.2-10 鹤山 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.37	7.65	3.49	3.26	3.89	3.58	8.06	18.16	14.45	4.98	3.67	3.03	4.21	1.68	2.08	3.13	3.31
夏季	3.94	3.26	3.26	3.49	4.76	3.49	4.71	9.10	18.43	14.22	10.73	7.93	5.89	2.26	1.18	1.13	2.22
秋季	14.29	18.73	8.79	9.16	7.46	2.66	2.56	2.98	4.72	2.15	2.52	5.63	6.78	2.93	2.15	3.02	3.48
冬季	28.84	23.38	5.65	2.08	2.55	2.04	3.29	5.83	2.82	1.34	1.06	1.94	4.12	1.62	2.45	5.05	5.93
全年	14.53	13.18	5.29	4.50	4.67	2.95	4.67	9.05	10.16	5.71	4.52	4.65	5.25	2.12	1.96	3.07	3.72

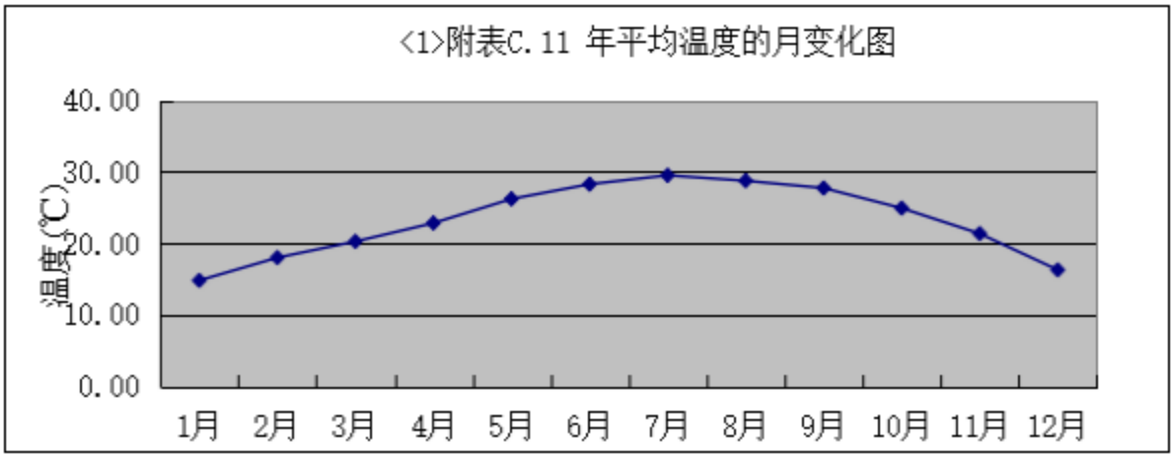


图 5.2-7 2023 年鹤山平均温度月变化曲线

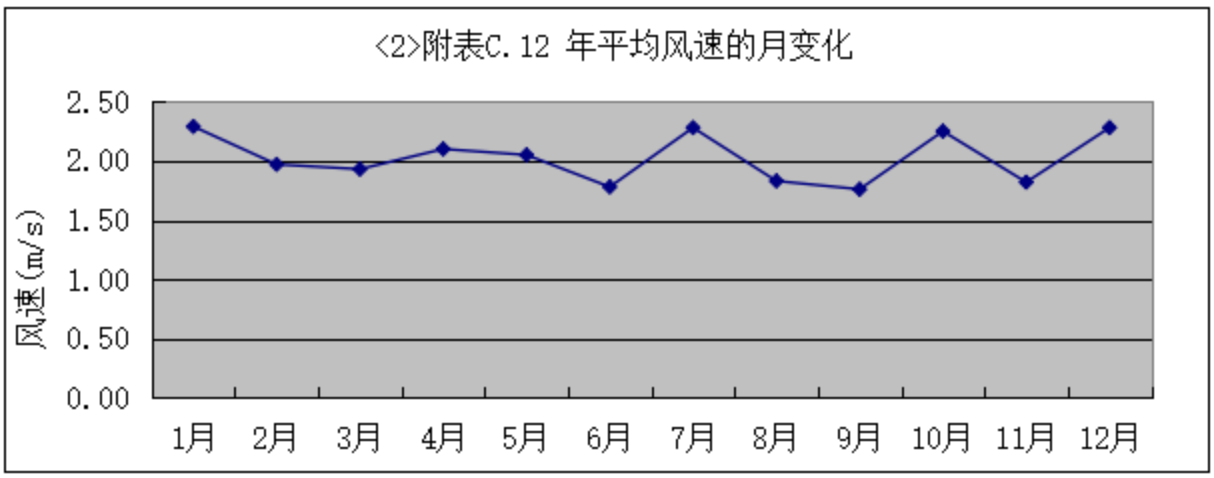


图 5.2-9 2023 年鹤山平均风速月变化曲线

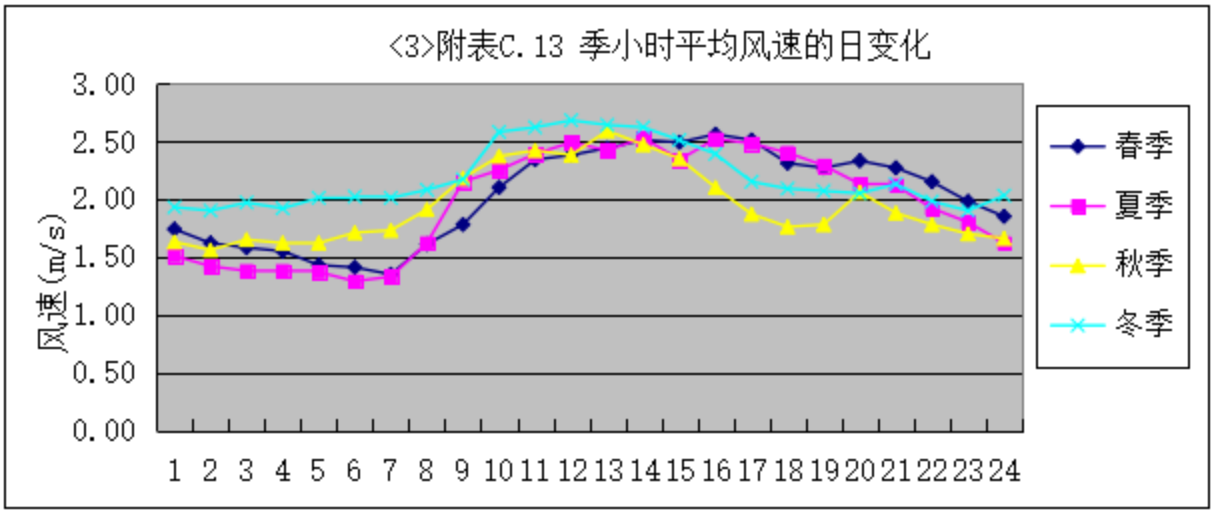


图 5.2-10 2023 年鹤山季小时平均风速日变化

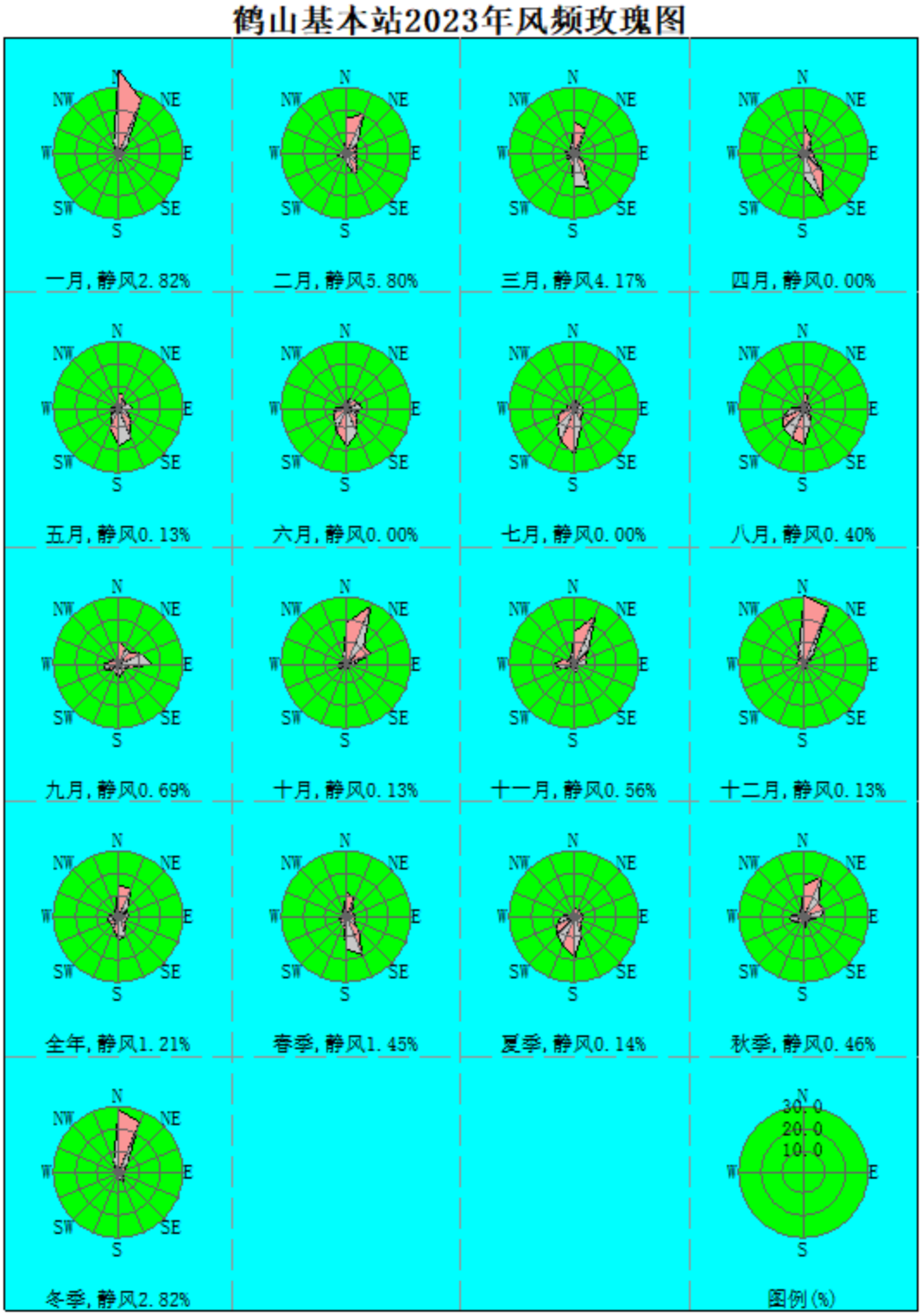


图 5.2-11 鹤山基本站 2023 年风频玫瑰图

5.2.2 大气环境影响预测参数设置

5.2.2.1 预测模型及相关参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测，本次评价选用 AERMOD 模型进行预测，预测污

染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）浓度分布。采用 EIAproA2018 软件进行大气环境影响模拟，运行模式为一般。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，在稳定边界层（SBL），垂直方向和水平方向的浓度分布都可看作是高斯分布；在对流边界层（CBL），水平方向的浓度分布仍可看作是高斯分布，而垂直方向的浓度分布则使用了双高斯概率密度函数来表达(PDF)，考虑了对流条件下浮力烟羽和混合层顶的相互作用。该模式可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

4、地面资料

采用本项目所在区域气象站（鹤山气象站）2023 年 1 月~12 月的气象数据。

5、常规高空气象观测资料

收集了 WRF 模式模拟的高空格点资料（2023 年 1 月~2023 年 12 月），格点经纬度为 112.98E，22.73N，每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时），该数据由鹤山气象站提供。

6、地形资料

地形数据来源于软件自带的地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度：

西北角(112.58166715,23.0433337933333)

东北角(113.135833816667,23.0433337933333)

西南角(112.58166715,22.52500046)　东南角(113.135833816667,22.52500046)

东西向网格间距：3 (秒)

南北向网格间距：3 (秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值：-32 (m)

高程最大值：791 (m)

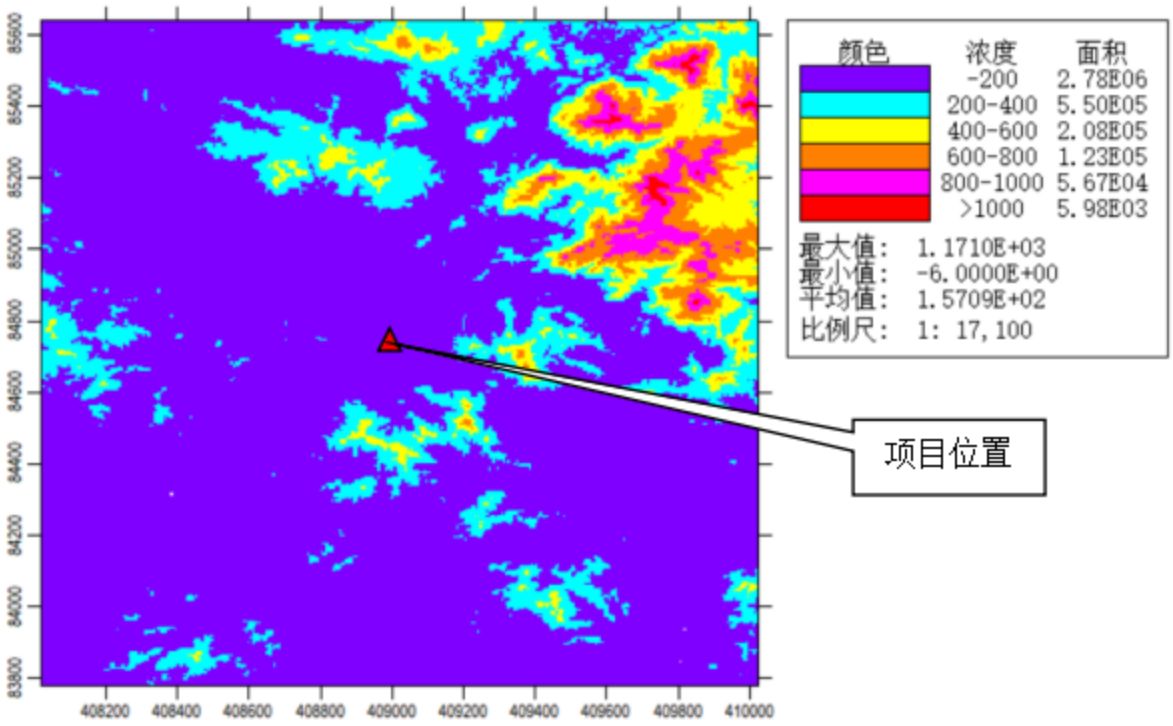


图 5.2- 11 本项目预测网格范围内地形示意图

4、相关参数选取

本次评价预测模式中有关参数的选取情况见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否考虑面源计算干去除损耗	否
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO_2 化学反应	否
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否

是否考虑浓度背景值叠加	是
背景浓度转换因子	a=1；b=0
气象起止时间	2023-1-1至 2023-12-31
计算网格间距	[-2500，2500]100m
通用地表类型	城市
通用地表湿度	潮湿

5、地表特征参数

根据项目周边地表情况，设置地表类型参数，各季节各扇区的地表类型参数见表5.2-12。

表 5.2-12 地表类型参数

扇区	季节	反照率	波文率	表面粗糙度
70~200°（城市）	冬季	0.18	0.5	1
	春季	0.14	0.5	1
	夏季	0.16	1	1
	秋季	0.18	1	1
200~70°（落叶林）	冬季	0.12	0.5	0.5
	春季	0.12	0.3	1
	夏季	0.12	0.2	1.3
	秋季	0.12	0.4	0.8

备注：冬季正午反照率参考秋季数值。

6、预测因子

根据工程分析，本次评价选取 NH_3、H_2S 作为项目大气环境影响评价的预测因子。

5.2.2.2 预测情景分析

1、在项目新增污染源正常排放时，预测在全年逐时、逐日气象条件下环境敏感点、网格点、最大落地浓度点处各预测因子短期浓度最大贡献值，在长期气象条件下环境敏感点、网格点、最大落地浓度点处各预测因子长期浓度贡献值。

2、在项目新增污染源正常排放，并考虑评价范围内其他已批未建项目、在建项目的叠加影响，预测环境敏感点、网格点、最大落地浓度点处达标因子的短期浓度、长期浓度叠加值。

3、项目新增污染源非正常排放条件下，预测环境敏感点、网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值。

4、在项目全厂污染源正常排放（在满足无组织达标排放的前提下），通过各评价

因子短期浓度预测，确定项目大气环境防护距离。

本次评价主要预测情景设置见表 5.2-13。

表 5.2-13 预测情景一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	计算点	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	环境敏感点、网格点、最大落地浓度点	短期浓度（小时）	最大贡献浓度占标率
	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	环境敏感点、网格点、最大落地浓度点	短期浓度（小时）	叠加环境质量现状浓度后的小时平均质量浓度的占标率
	新增污染源	非正常排放	环境敏感点、网格点、最大落地浓度点	短期浓度（小时）	最大贡献浓度占标率

注：根据调研，本项目评价范围内无排放 NH_3、H_2S 的“以新带老”污染源和区域削减污染源。

5.2.2.3 污染源参数

项目新增有组织排放源源强见表 5.2-14，新增无组织排放源源强见表 5.2-15。

表 5.2-14 本项目点源污染源强参数一览表

编号	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）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								NH_3	H_2S
1	排气筒DA001	-184	96	39	20	0.6	20000	25	8760	正常	0.108	0.001
2	排气筒DA001	-184	96	39	20	0.6	20000	25	8760	非正常	2.160	0.005

表 5.2-15 本项目面源污染源强参数一览表

序号	名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/m	排放工况	排放速率 kg/h	
		X	Y					NH_3	H_2S
1	污水处理工程	-124	97	33	8.08	8760	正常排放	0.240	0.001
		-138	47						
		98	-37						
		113	1						
		-64	51						
		-85	97						
		-117	104						
		-117	93						

注：面源有效高度按粗格栅及提升泵房（离地高 6.3m）、预处理池（离地高 6.9m）、水解酸化池+AAO 池（离地高 6.2m）、污泥浓缩池（离地高 4.5m）、污泥脱水间（离地高 16.5m）的平均值选取，取值为 8.08m。

表 5.2-16 已审批在建企业污染源情况表（面源）

编号	名称	面源各顶点坐标（m）		面源初始高度（m）	面源有效排放高度（m）	排放工况	污染物排放量（t/a）	
		X	Y				NH_3	H_2S
1	埃玛森（广东）新材料有限公司	1313	234	35	4.5	正常	0.014	0
		1343	258					
		1360	238					
		1330	214					
2	埃玛森（广东）新材料有限公司污水处理站	1299	263	35	4.5	正常	0.00006	0.000002
		1296	261					
		1300	255					
		1304	257					

5.2.2.3 预测范围

本项目大气环境评价范围为 5km×5km 的矩形区域。

以项目厂址中心为原点（0，0），以正东方向为 X轴正方向，正北方为 Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。X 坐标在[-2500,2500]区域的预测网格步长设置为 100m；Y 坐标在[-2500,2500]区域的预测网格步长设置为 100m。预测方案预测点数共 2616 个。

表 5.2-17 大气环境敏感点坐标值（直角）

敏感目标名称	坐标/m		保护对象	环境功能区
	X	Y		
福迳村	-1443	1105	居民区	环境空气二类
沙洞村	138	1377	居民区	
云南村	1314	1219	居民区	
瓦窑村	1820	1842	居民区	
云顶岗村	1370	-61	居民区	
龙湾村	2463	-246	居民区	
新屋仔村	1866	-588	居民区	
逢贵村	2583	-868	居民区	
麻岗村	1976	-1711	居民区	
松岗村	1691	-2544	居民区	
合岗村	1085	-2175	居民区	
浪石村	-1222	-70	居民区	
七星地村	-1480	-1097	居民区	

旧村村	-2518	-1640	居民区	
松岗学校	1930	-2535	学校	

5.2.3 预测结果与评价

1、正常工况新增污染源贡献浓度预测结果

预测本项目新增污染源正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度贡献值、长期浓度贡献值，根据 AERMOD 模型运行结果，主要污染物 NH_3、H_2S 对评价范围内短期浓度出现时间、位置、最大贡献值和最大浓度占标率及各环境空气保护目标和网格点的预测结果及预测浓度等值线图见下文。

（1）NH_3

本项目新增污染源正常排放时，区域 NH_3 最大小时贡献浓度及其占标率分别为 96.0120μg/m³、48.01%。

表 5.2-18 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（NH_3）

序号	敏感点名称	坐标（m）		地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
1	福迳村	-1443	1105	21.93	1 小时	17.3829	23110722	200.0000	8.69	达标
2	沙洞村	138	1377	21.40	1 小时	14.9475	23022403	200.0000	7.47	达标
3	云南村	1314	1219	14.66	1 小时	17.2376	23022304	200.0000	8.62	达标
4	瓦窑村	1820	1842	10.89	1 小时	13.0834	23022304	200.0000	6.54	达标
5	云顶岗村	1370	-61	32.00	1 小时	26.4951	23030607	200.0000	13.25	达标
6	龙湾村	2463	-246	16.69	1 小时	8.4281	23030607	200.0000	4.21	达标
7	新屋仔村	1866	-588	16.26	1 小时	17.2610	23021006	200.0000	8.63	达标
8	逢贵村	2583	-868	15.05	1 小时	13.1122	23112204	200.0000	6.56	达标
9	麻岗村	1976	-1711	17.65	1 小时	8.5316	23062324	200.0000	4.27	达标
10	松岗村	1691	-2544	14.91	1 小时	4.5985	23121401	200.0000	2.30	达标
11	合岗村	1085	-2175	21.67	1 小时	13.9546	23021103	200.0000	6.98	达标
12	浪石村	-1222	-70	20.12	1 小时	25.1909	23091906	200.0000	12.60	达标
13	七星地村	-1480	-1097	29.79	1 小时	16.7062	23110822	200.0000	8.35	达标
14	旧村村	-2518	-1640	52.19	1 小时	8.2111	23110822	200.0000	4.11	达标
15	松岗学校	1930	-2535	12.76	1 小时	5.7067	23123121	200.0000	2.85	达标
16	网格	500	-100	41.60	1 小时	96.0120	23021006	200.0000	48.01	达标

（2）H_2S

本项目新增污染源正常排放时，区域 H_2S 最大小时贡献浓度及其占标率分别为 0.4001μg/m³、4.00%。

表 5.2-19 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（H_2S）

序号	敏感点名称	坐标（m）		地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
1	福迳村	-1443	1105	21.93	1 小时	0.0724	23110722	10.0000	0.72	达标
2	沙洞村	138	1377	21.40	1 小时	0.0623	23022403	10.0000	0.62	达标
3	云南村	1314	1219	14.66	1 小时	0.0718	23022304	10.0000	0.72	达标
4	瓦窑村	1820	1842	10.89	1 小时	0.0545	23022304	10.0000	0.55	达标
5	云顶岗村	1370	-61	32.00	1 小时	0.1104	23030607	10.0000	1.10	达标
6	龙湾村	2463	-246	16.69	1 小时	0.0351	23030607	10.0000	0.35	达标
7	新屋仔村	1866	-588	16.26	1 小时	0.0719	23021006	10.0000	0.72	达标
8	逢贵村	2583	-868	15.05	1 小时	0.0546	23112204	10.0000	0.55	达标
9	麻岗村	1976	-1711	17.65	1 小时	0.0361	23062324	10.0000	0.36	达标
10	松岗村	1691	-2544	14.91	1 小时	0.0192	23121401	10.0000	0.19	达标
11	合岗村	1085	-2175	21.67	1 小时	0.0582	23021103	10.0000	0.58	达标
12	浪石村	-1222	-70	20.12	1 小时	0.1050	23091906	10.0000	1.05	达标
13	七星地村	-1480	-1097	29.79	1 小时	0.0699	23110822	10.0000	0.70	达标
14	旧村村	-2518	-1640	52.19	1 小时	0.0452	23091807	10.0000	0.45	达标
15	松岗学校	1930	-2535	12.76	1 小时	0.0238	23123121	10.0000	0.24	达标
16	网格	500	-100	41.60	1 小时	0.4001	23021006	10.0000	4.00	达标

2、正常工况下叠加背景浓度后预测结果

预测正常工况下，本项目新增污染源和已审批在建、拟建污染源叠加环境质量现状浓度后，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处各因子的短期浓度叠加值，评价其最大浓度占标率。

（1）NH_3

正常工况下，预测区域内网格点最大地面浓度点处 NH_3 小时值浓度叠加值及其占标率分别 140.0120μg/m³、70.01%。网格点和环境保护目标处，NH_3 小时值浓度叠加值均达标。

表 5.2-18 本项目正常排放时污染源叠加浓度预测结果一览表（NH_3）

序号	敏感点名称	坐标（m）		地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		X	Y									
1	福迳村	-1443	1105	21.93	1小时	17.3831	23110722	44.0000	61.3831	200.0000	30.69	达标
2	沙洞村	138	1377	21.40	1小时	14.9475	23022403	44.0000	58.9475	200.0000	29.47	达标
3	云南村	1314	1219	14.66	1小时	17.2376	23022304	44.0000	61.2376	200.0000	30.62	达标
4	瓦窑村	1820	1842	10.89	1小时	13.0834	23022304	44.0000	57.0834	200.0000	28.54	达标
5	云顶岗村	1370	-61	32.00	1小时	26.4951	23030607	44.0000	70.4951	200.0000	35.25	达标
6	龙湾村	2463	-246	16.69	1小时	8.4281	23030607	44.0000	52.4281	200.0000	26.21	达标
7	新屋仔村	1866	-588	16.26	1小时	17.2610	23021006	44.0000	61.2610	200.0000	30.63	达标
8	逢贵村	2583	-868	15.05	1小时	13.1122	23112204	44.0000	57.1122	200.0000	28.56	达标
9	麻岗村	1976	-1711	17.65	1小时	8.5316	23062324	44.0000	52.5316	200.0000	26.27	达标
10	松岗村	1691	-2544	14.91	1小时	4.5985	23121401	44.0000	48.5985	200.0000	24.30	达标
11	合岗村	1085	-2175	21.67	1小时	13.9546	23021103	44.0000	57.9546	200.0000	28.98	达标
12	浪石村	-1222	-70	20.12	1小时	26.0688	23091906	44.0000	70.0688	200.0000	35.03	达标
13	七星地村	-1480	-1097	29.79	1小时	16.7893	23110822	44.0000	60.7893	200.0000	30.39	达标
14	旧村村	-2518	-1640	52.19	1小时	8.2496	23110822	44.0000	52.2496	200.0000	26.12	达标
15	松岗学校	1930	-2535	12.76	1小时	5.7067	23123121	44.0000	49.7067	200.0000	24.85	达标
16	网格	500	-100	41.60	1小时	96.0120	23021006	44.0000	140.0120	200.0000	70.01	达标

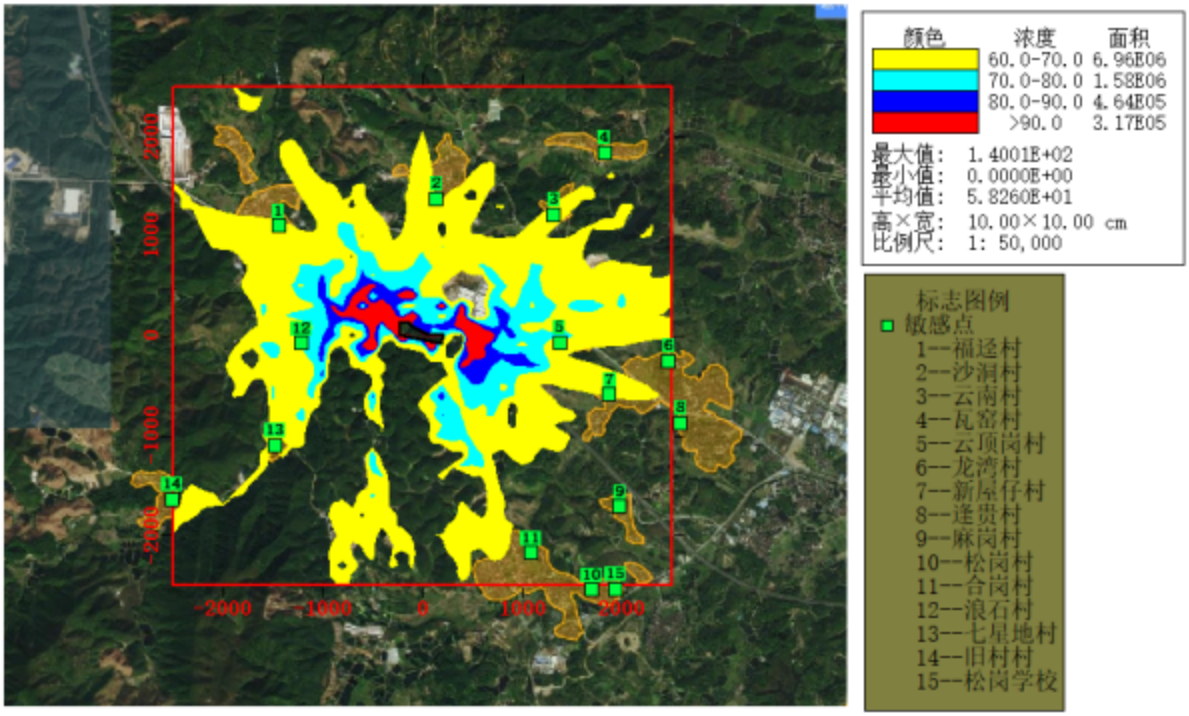


图 5.2-12 本项目叠加浓度预测结果图（NH_3）

（2）H_2S

正常工况下，预测区域内网格点最大地面浓度点处 H_2S 小时值浓度叠加值及其占标率分别 0.9001μg/m³、9.00%。网格点和环境保护目标处，H_2S 小时值浓度叠加值均达标。

表 5.2-19 本项目正常排放时污染源叠加浓度预测结果一览表（H_2S）

序号	敏感点名称	坐标（m）		地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度（mg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		X	Y									
1	福迳村	-1443	1105	21.93	1小时	0.0724	23110722	0.5000	0.5724	10.0000	5.72	达标
2	沙洞村	138	1377	21.40	1小时	0.0623	23022403	0.5000	0.5623	10.0000	5.62	达标
3	云南村	1314	1219	14.66	1小时	0.0718	23022304	0.5000	0.5718	10.0000	5.72	达标
4	瓦窑村	1820	1842	10.89	1小时	0.0545	23022304	0.5000	0.5545	10.0000	5.55	达标
5	云顶岗村	1370	-61	32.00	1小时	0.1104	23030607	0.5000	0.6104	10.0000	6.10	达标
6	龙湾村	2463	-246	16.69	1小时	0.0351	23030607	0.5000	0.5351	10.0000	5.35	达标
7	新屋仔村	1866	-588	16.26	1小时	0.0719	23021006	0.5000	0.5719	10.0000	5.72	达标
8	逢贵村	2583	-868	15.05	1小时	0.0546	23112204	0.5000	0.5546	10.0000	5.55	达标
9	麻岗村	1976	-1711	17.65	1小时	0.0361	23062324	0.5000	0.5361	10.0000	5.36	达标
10	松岗村	1691	-2544	14.91	1小时	0.0192	23121401	0.5000	0.5192	10.0000	5.19	达标
11	合岗村	1085	-2175	21.67	1小时	0.0582	23021103	0.5000	0.5582	10.0000	5.58	达标
12	浪石村	-1222	-70	20.12	1小时	0.1052	23091906	0.5000	0.6052	10.0000	6.05	达标
13	七星地村	-1480	-1097	29.79	1小时	0.0699	23110822	0.5000	0.5699	10.0000	5.70	达标
14	旧村村	-2518	-1640	52.19	1小时	0.0453	23091807	0.5000	0.5453	10.0000	5.45	达标
15	松岗学校	1930	-2535	12.76	1小时	0.0238	23123121	0.5000	0.5238	10.0000	5.24	达标
16	网格	500	-100	41.60	1小时	0.4001	23021006	0.5000	0.9001	10.0000	9.00	达标

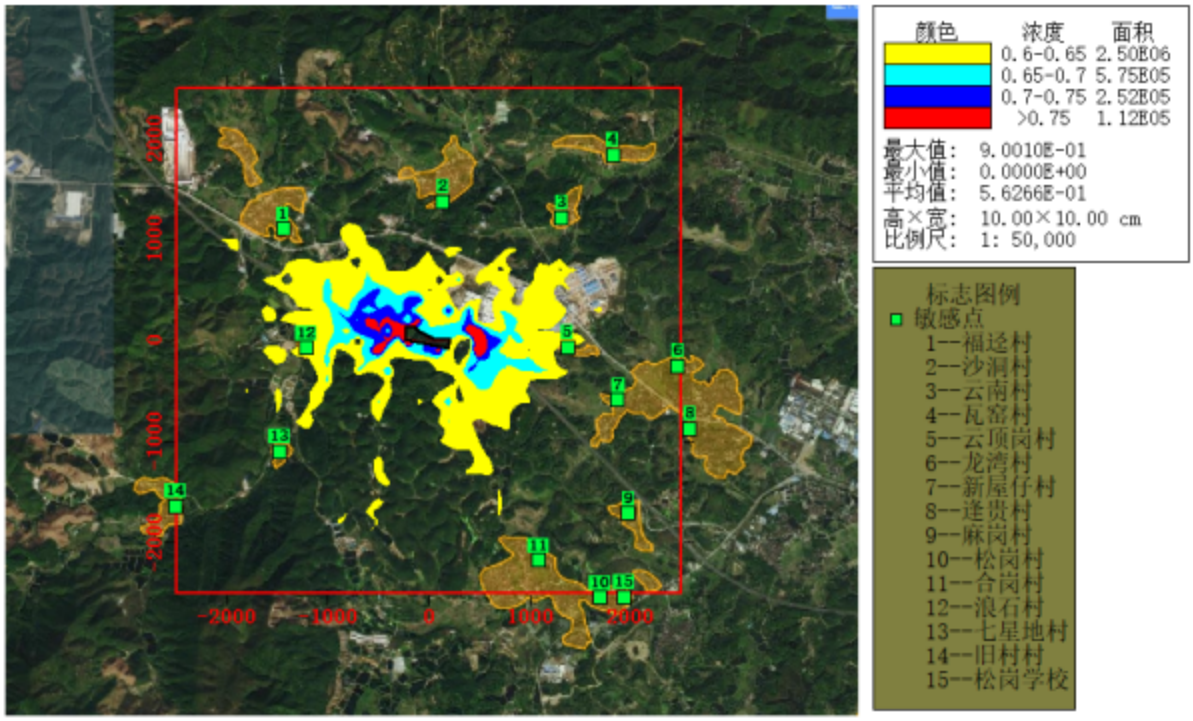


图 5.2-13 本项目叠加浓度预测结果图（H_2S）

3、非正常工况新增污染源贡献浓度

预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均大大增加，其中 NH_3 在环境空气二类区出现超标现象，小时浓度最大贡献值占标率为 1014.89%，表明排气筒非正常排放对周边环境空气质量影响很大。因此，项目运行过程中应加强废气处理设施的运行管理，确保设施正常运行，一旦出现故障，应该立即停工、维修，直到废气处理设施恢复正常后才能复工。

表 5.2-20 本项目新增污染源非正常排放敏感点环境影响预测结果表（NH_3）

序号	敏感点名称	坐标（m）		地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
1	福迳村	-1443	1105	21.93	1 小时	42.1466	23060622	200.0000	21.07	达标
2	沙洞村	138	1377	21.40	1 小时	53.2768	23063005	200.0000	26.64	达标
3	云南村	1314	1219	14.66	1 小时	38.0234	23091402	200.0000	19.01	达标
4	瓦窑村	1820	1842	10.89	1 小时	27.4411	23093006	200.0000	13.72	达标
5	云顶岗村	1370	-61	32.00	1 小时	61.9923	23092224	200.0000	31.00	达标
6	龙湾村	2463	-246	16.69	1 小时	25.8328	23092224	200.0000	12.92	达标
7	新屋仔村	1866	-588	16.26	1 小时	34.4693	23091222	200.0000	17.23	达标
8	逢贵村	2583	-868	15.05	1 小时	24.7773	23091222	200.0000	12.39	达标

9	麻岗村	1976	-1711	17.65	1小时	30.8938	23091802	200.0000	15.45	达标
10	松岗村	1691	-2544	14.91	1小时	18.6314	23092007	200.0000	9.32	达标
11	合岗村	1085	-2175	21.67	1小时	24.4164	23060803	200.0000	12.21	达标
12	浪石村	-1222	-70	20.12	1小时	60.7719	23073102	200.0000	30.39	达标
13	七星地村	-1480	-1097	29.79	1小时	53.4416	23091121	200.0000	26.72	达标
14	旧村村	-2518	-1640	52.19	1小时	49.3308	23010523	200.0000	24.67	达标
15	松岗学校	1930	-2535	12.76	1小时	21.9079	23092007	200.0000	10.95	达标
16	网格	-100	200	43.10	1小时	2029.7780	23082206	200.0000	1014.89	超标

表 5.2-21 本项目新增污染源非正常排放敏感点环境影响预测结果表（H_2S）

序号	敏感点名称	坐标（m）		地面高程（m）	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
		X	Y							
1	福迳村	-1443	1105	21.93	1小时	0.1086	23060622	10.0000	1.09	达标
2	沙洞村	138	1377	21.40	1小时	0.1374	23063005	10.0000	1.37	达标
3	云南村	1314	1219	14.66	1小时	0.1021	23091402	10.0000	1.02	达标
4	瓦窑村	1820	1842	10.89	1小时	0.0729	23093006	10.0000	0.73	达标
5	云顶岗村	1370	-61	32.00	1小时	0.1696	23092224	10.0000	1.70	达标
6	龙湾村	2463	-246	16.69	1小时	0.0676	23092224	10.0000	0.68	达标
7	新屋仔村	1866	-588	16.26	1小时	0.0879	23091222	10.0000	0.88	达标
8	逢贵村	2583	-868	15.05	1小时	0.0629	23091222	10.0000	0.63	达标
9	麻岗村	1976	-1711	17.65	1小时	0.0803	23091802	10.0000	0.80	达标
10	松岗村	1691	-2544	14.91	1小时	0.0471	23092007	10.0000	0.47	达标
11	合岗村	1085	-2175	21.67	1小时	0.0650	23060803	10.0000	0.65	达标
12	浪石村	-1222	-70	20.12	1小时	0.1559	23073102	10.0000	1.56	达标
13	七星地村	-1480	-1097	29.79	1小时	0.1351	23091121	10.0000	1.35	达标
14	旧村村	-2518	-1640	52.19	1小时	0.1215	23010523	10.0000	1.22	达标
15	松岗学校	1930	-2535	12.76	1小时	0.0564	23092007	10.0000	0.56	达标
16	网格	-100	200	43.10	1小时	4.7641	23082206	10.0000	47.64	达标

4、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限

值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目大气防护距离的计算考虑全厂的污染源强（即本项目新增污染源），以项目烟囱中心为原点建立坐标系，计算网格采用均匀直角坐标设置，网格范围为 X方向[-1000,1000]m，Y方向[-1000,1000]m，间距设置为 50m。

根据厂界线的预测结果可见，全厂在厂界处硫化氢、氨满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 表 4厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中二级标准。本项目厂界处最大浓度值及其达标情况见 5.2-22。

表 5.2-22 项目全厂厂界无组织排放达标性判断

污染物	平均时段	厂界处最大浓度值（mg/m³）	厂界浓度限值（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
H_2S	1小时	0.0009	0.06	1.50	达标
NH_3		0.0062	1.5	0.41	达标

项目大气防护距离计算结果如下表 5.2-23 所示。根据预测结果，污染源正常排放的大气污染物短期浓度贡献值在厂界外均符合环境质量浓度限值，因此项目无需设置大气环境防护距离。

表 5.2-23 大气环境防护距离计算结果

污染物	预测点	点坐标（x,y）	浓度类型	厂界外短期浓度贡献值（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	超标点下风向距离	大气环境防护距离（m）	
								计算结果	取值
NH_3	网格最大落地浓度	-250，100	1小时平均	154.5169	200.0000	77.26	/	无超标点	不设大气环境防护距离
H_2S	网格最大落地浓度	100，50	1小时平均	0.6438	10.0000	6.44	/	无超标点	不设大气环境防护距离

5.2.2 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算详见下表。

表 5.2-24 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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001	氨	5.400	0.108	0.946
2		硫化氢	0.054	0.001	0.009

有组织排放口总计		
有组织排放口总计	氨	0.946
	硫化氢	0.009

表 5.2-25 项目污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（μg/m3）	
1	/	污水处理	氨	生物除臭	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中二级标准	1.5	2.102
2			硫化氢			0.06	0.005
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨			2.102
				硫化氢			0.005

表 5.2-24 项目污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨	3.048
2	硫化氢	0.015

表 5.2-25 项目污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（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	排气筒 DA001	各废气处理设施异常处理效率降到 0 的非正常情况下	氨	108	2.16	1	2	及时对废气处理设施进行维修和停止生产
			硫化氢	0.27	0.005			

5.2.3 大气环境影响评价结论

经过预测分析，本项目新增污染源正常排放下，厂界范围外 NH_3、H_2S 的最大短期浓度贡献值占标率均≤100%。在叠加背景浓度、已批未建/在建项目污染源后，厂界范围外 NH_3、H_2S 短期浓度叠加值均符合环境质量标准要求。本项目不需要设置大气环境防护距离。

项目建成运营后有组织排放的 NH_3、H_2S 和臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标

准》（GB14554-93）规定的恶臭污染物排放限值。无组织排放的 NH_3、H_2S 和臭气浓度可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准。本项目生产过程中排放的大气污染物不会对周围环境空气质量以及环境敏感点产生明显的影响。因此，本项目的建设对周边环境空气的影响可以接受。

5.3 地下水环境影响评价与预测

地下水污染途径是指污染物从污染源进入到地下水中所经过的路径。研究地下水的污染途径有助于制定正确的防治地下水污染的措施。按照水力学上的特点分类，规划区内主要污染类型主要包括间歇入渗型和连续型入渗型两种类型。地下水污染途径大致可分为间歇入渗型、连续入渗型、越流型和径流型等四类。间歇入渗型其特点是污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒或有害物质周期性（灌溉旱田、降雨时）从污染源通过包气带土层渗入含水层。这种渗入一般是呈非饱水状态的淋雨状渗流形式，或者呈短时间的饱水状态连续渗流形式，规划区范围内存在间歇性入渗污染的区域主要为存放于露天环境中的原材料、固体废物以及生活垃圾以及生产区域内存在污染物存储的区域等。此类污染，无论在其范围或浓度上，均可能有明显的季节性变化，受污染的对象主要是浅层地下水。连续入渗型特点是污染物随各种液体废弃物不断地经包气带渗入含水层，这种情况下或者包气带完全饱水，呈连续入渗的形式，或者是包气带上部的表土层完全饱水呈连续渗流形式，而其下部（下包气带）呈非饱水的淋雨状的渗流形式渗入含水层。

厂区可能存在连续型污水渗入的区域主要为污水处理设施区域。

根据对厂区地质及水文地质条件分析，厂区表层分布有一层连续的人工填土层，厚度较大，渗透性较大，透水性较好。根据本次评价各存在地下水污染风险的区域，均采用合理的工程防渗措施，能够有效防护上部污染物向含水层中的迁移，不存在大面积危险废液或固体废物储存区域，故厂区面状连续型污染现象不明显，主要为点源或线源间歇性或连续型污染。

5.3.1 地下水环境影响预测

1、地下水污染源类型

根据本项目的特点，最有可能发生泄漏主要考虑污水处理工程事故。

2、预测因子

本项目主要特征污染物为 COD、氨氮等，结合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），本次评价选取 COD、氨氮作为评价对象。

3、预测模型

根据场地水文地质资料可知，场地内水文地质条件相对较简单，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水流动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动二维水动力弥散问题，概化条件为瞬时注入，平面瞬时点源污染，解析法模型为：

$$C（x，y，t）=\frac{m_M / M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——单位时间注入示踪剂的质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2 /d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m^2 /d；

π——圆周率。

4、预测情景

根据项目工程分析，COD 浓度 350mg/L，氨氮 25mg/L 计。正常工况下，防渗防腐措施到位不会发生渗漏对地下水造成环境污染。假定非正常工况下，废水管网破裂导致污染物泄漏，进入地下水。因此本次评价仅对项目非正常状况的情景进行预测分析。

5、预测参数

本次预测所用模型需要的参数有含水层厚度 M、渗透系数 K、有效孔隙度 n、水流速度

u、污染物纵向弥散系数 DL、污染物横向弥散系数 DT 这些参数由本次工程地质勘察及类比

区域勘察成果资料来确定。

（1）x，y，t

x 坐标选取与地下水水流方向相同，y 坐标选取与地下水水流垂直方向，以污染源为坐标零点。计算时间取 100 天和 1000 天。

（2）含水层的厚度 M

评价区域含水层平均厚度 3.3m。

（3）瞬时注入的示踪剂质量 m_M

非正常工况下，废水渗漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）正常渗漏系数为 2L/（m^2·d）的 10 倍计算，即 20L/（m^2·d）。假定建设单位在污水处理工程系统发生渗漏 10 天后发现并停止废水排放。地下渗漏面，假定以污水处理工程某个构筑物底部破损考虑，底面积按 $2m^2$。项目废水渗漏量 $=10d\times2m^2\times20L/（m^2\cdot d）=0.4m^3$，COD 渗漏量 $=350mg/L\times0.4m^3\times10d=1400g$，即 0.35g/L，氨氮渗漏量 $=25mg/L\times0.4m^3\times10d=100g$，即 0.025g/L。

（4）有效孔隙度 n

参考《水文地质学》（2011 版）P91 公式 v=nu，其中 n 为有效孔隙度，0.45； v 为渗透流速，单位为 m/d，u 为实际水流速度，单位为 m/d。渗透系数经验值为 2.0×10^{-6}cm/s，0.173m/d，因此 u=v/n=0.384m/d。

（5）纵向弥散系数 D_L

由公式 $D_L=u\times\alpha_L$ 确定，α_L 为纵向弥散度。通过查阅相关文献资料，弥散根据系数确定相对难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取。α_L 取经验系数 10m，则 D_L 为 $9.56m^2/d$。

（7）横向 y 弥散系数 D_T

由公式 $D_T=u\times\alpha_T$ 确定，根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=0.1$，则横向弥散系数 D_T 取 $0.956m^2/d$。

地下水预测参数汇总具体见下表。

表 5.3-1 地下水预测参数

排放源	工况	含水层厚度 M（m）	示踪剂质量 m_M（g/L）	有效孔隙度 n	水流速度 u（m/d）	纵向弥散系数 D_L（m^2/d）	横向弥散系数 D_T（m^2/d）
COD	非正常工况	3.3	0.350	0.45	0.384	9.56	0.956
氨氮	非正常工况	3.3	0.025	0.45	0.384	9.56	0.956

（8）评价标准

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，并预测下游最近敏感点污染物的贡献值影响程度。

本预测采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，将高锰酸盐贡献指数超过 3mg/L 的范围定为影响范围，氨氮标准为 0.5mg/L。

（9）预测结果

预测结果见图 5.3-1~5.3-4。

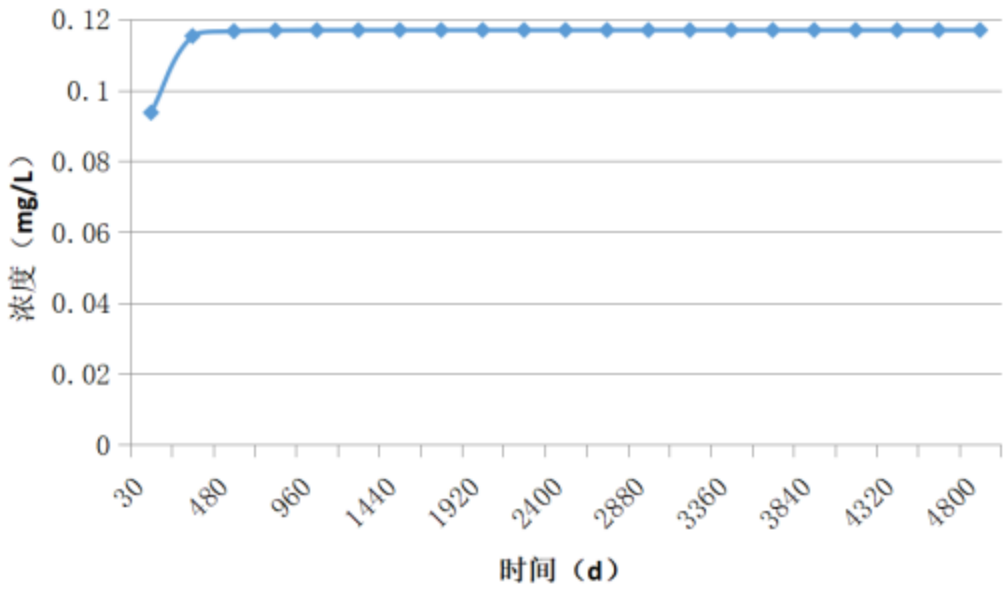


图 5.3-1 非正常工况下废水泄漏后时间及浓度变化曲线图（COD）

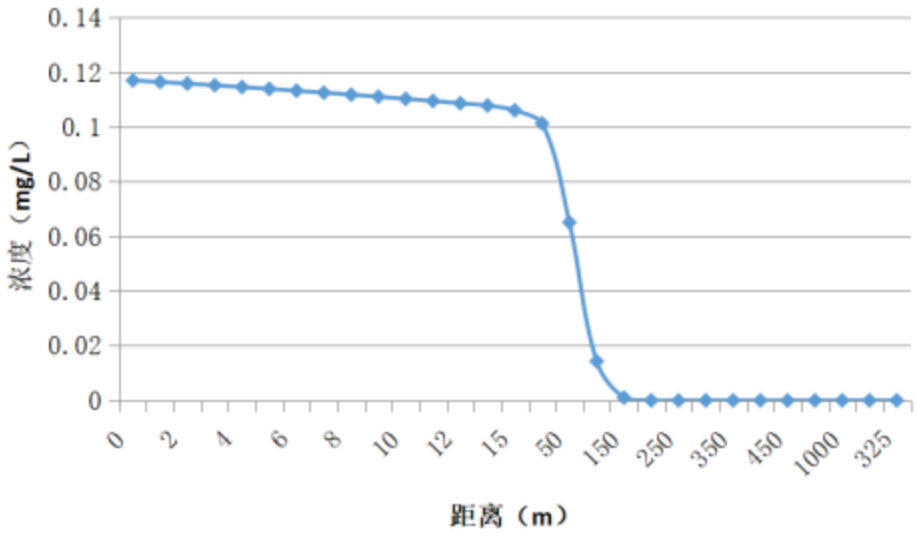


图 5.3-2 非正常工况下废水泄漏后迁移距离及浓度变化曲线图（COD）

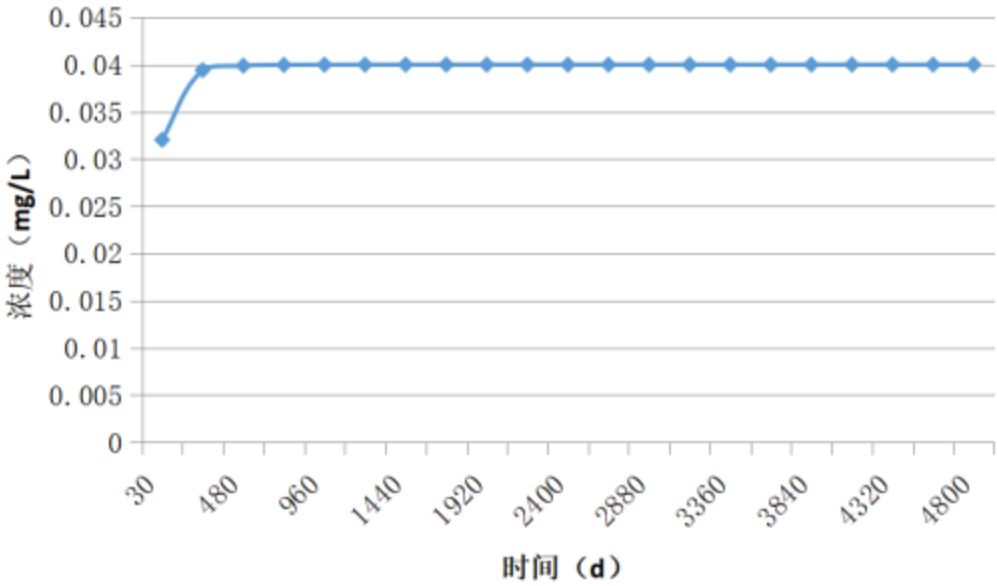


图 5.3-3 非正常工况下废水泄漏后时间及浓度变化曲线图（氨氮）

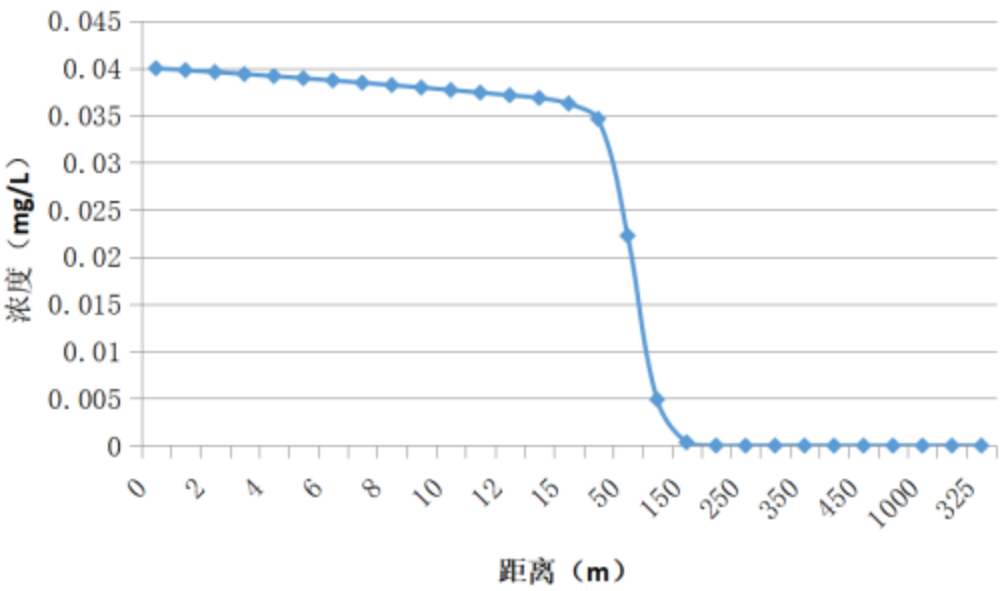


图 5.3-4 非正常工况下废水泄漏后迁移距离及浓度变化曲线图（氨氮）

根据预测结果可知，废水泄漏后在其区域地下水含水层中 COD、氨氮贡献浓度未出现超标现象。随着时间的延续，在水动力的作用下，污染物浓度逐渐降低，污染物浓度随着距离的变化梯度逐渐减小。COD、氨氮属于非持久性污染物，会在环境中逐渐降解，因此项目污染物的泄漏不会对周边地下水水质产生明显影响。上述预测结果未考虑污染物在土壤中的吸附及在地下水中发生物理、化学及生物等作用，因此上述预测结果较为保守，但废水一旦泄漏至地下水中，地下水自然恢复时间较长。建设单位需严格做好防渗措施，同时需定期对地下水水质监测，若发现污染物泄漏时应采取应急响应终止污染泄漏，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，同时对地下水进行修复，最大限度地保护下游地下水水质安全，将环境影响降到最低程度。

5.3.2 地下水环境影响预测评价结论

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.4.1：以下情况应得出可以满足标准要求的结论：

a）建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T 14848 或国家（行业、地方）相关标准要求的；

b）在建设项目实施的某个阶段，有个别评价因子出现较大范围超标，但采取环保措施后，可满足 GB/T 14848 或国家（行业、地方）相关标准要求的。

正常工况下，本项目厂房建设期间采取了必要防护措施，运营期间污水按标准排放，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。非正常工况下，污染物泄漏后在其区域地下水含水层中 COD 贡献浓度未出现超标现象。但由于地下水一旦污染就很难恢复，因此，建设单位应做好地下水污染防治工作，通过设置防渗漏措施、渗漏监测措施、制定应急预案等，并加强维护和厂区环境管理，以减少地下水污染事故发生的可能性。采取上述措施后非正常工况下的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。

5.4 声环境影响预测与评价

根据项目规划布局，结合国家、地方声环境保护的法规和标准，了解项目建设对周围环境的影响程度和范围以及各功能区内部的影响，提出防治措施，把噪声的影响限定在规定的标准范围内，为项目的环境管理提供科学依据。项目区内噪声源主要为设备噪声源，本评价重点分析设备噪声源的影响。

5.4.1 声源调查

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

5.4.1.1 建设项目声源调查

项目的营运期噪声源主要来自水泵、风机等设备运转过程产生的噪声，主要噪声源如下表所示。

5.4.1.2 声环境保护目标调查

根据调查，项目边界 200m 范围内不存在声环境保护目标。

5.4.2 评价标准

（1）环境质量标准

项目所在地区属声环境功能区划为 2 类区，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即：昼间不得超过 60dB(A)、夜间不得超过 50dB(A)。

（2）工业企业厂界噪声标准

项目所在厂区厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。即：厂界的噪声等效 A 声级，昼间不得超过 60dB(A)，夜间不得超过 50dB(A)。

5.4.3 评价等级及评价范围

根据前文，本项目声环境影响评价等级为二级，评价范围为以项目为边界 200m 外的范围。

5.4.4 预测模式

项目噪声主要为生产设备等产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 和附录 B 的要求，选择适合的模式预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = L_n - (TL+6) + 10\lg S$$

式中：L_n——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e——声源的声压级，dB；

r——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数，m^2；

Q——方向性因子；

TL——围护结构的传输损失，dB；

S——透声面积，m^2

（3）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq——预测点的总等效声级，dB(A)；

Li——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（4）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

表 5.4-1 项目主要噪声源强调查表

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z			声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	粗格栅及提升泵房	回转式格栅除污机 1	75	隔声、减震	-25	-22	12.88	全天	30	52.85	1
2		回转式格栅除污机 2	75		-20	-25	12.07	全天	30	52.85	1
3		污水提升泵	80		-24	-20	12.95	全天	30	57.85	1
4		电动葫芦	80		-19	-23	12.14	全天	30	57.85	1
5		渣斗车	65		-24	-25	12.56	全天	30	42.85	1
6		轴流风机 1	80		-18	-25	11.86	全天	30	57.85	1
7		轴流风机 2	80		-22	-24	12.36	全天	30	57.85	1
8		轴流风机 3	80		-17	-23	11.92	全天	30	57.85	1
9		轴流风机 4	80		-23	-25	12.37	全天	30	57.85	1
10	预处理池	回转式格栅除污机 1	75		-206	85	16.79	全天	30	52.85	1
11		回转式格栅除污机 2	75		-209	78	15.4	全天	30	52.85	1
12		螺旋输送机	75		-202	81	16.56	全天	30	52.85	1
13		刮油刮泥机 1	75		-195	82	17.23	全天	30	52.85	1
14		刮油刮泥机 2	75		-189	81	17.51	全天	30	52.85	1
15		输油泵 1	80		-210	79	15.49	全天	30	57.85	1
16		输油泵 2	80		-213	73	14.34	全天	30	57.85	1
17		砂水分离器	70		-204	74	15.6	全天	30	47.85	1

18		潜水搅拌机 1	80		-195	75	16.53	全天	30	57.85	1
19		潜水搅拌机 2	80		-190	73	16.66	全天	30	57.85	1
20		潜水搅拌机 3	80		-202	73	15.66	全天	30	57.85	1
21		潜水搅拌机 4	80		-197	71	16.02	全天	30	57.85	1
22		卧式污水提升泵 1	80		-204	69	15.04	全天	30	57.85	1
23		卧式污水提升泵 2	80		-196	66	15.69	全天	30	57.85	1
24		排水泵	80		-205	70	15.02	全天	30	57.85	1
25		砂浆泵 1	80		-193	72	16.4	全天	30	57.85	1
26		砂浆泵 2	80		-195	66	15.77	全天	30	57.85	1
27		PAC 加药计量泵 1	80		-190	72	16.56	全天	30	57.85	1
28		碳源加药计量泵 1	80		-193	68	16.07	全天	30	57.85	1
29		碳源加药计量泵 2	80		-189	68	16.32	全天	30	57.85	1
30		液碱加药计量泵 1	80		-194	65	15.79	全天	30	57.85	1
31		液碱加药计量泵 2	80		-202	69	15.26	全天	30	57.85	1
32		液碱加药计量泵 3	80		-210	73	14.71	全天	30	57.85	1
33		亚铁加药计量泵	80		-202	68	15.15	全天	30	57.85	1
34		双氧水加药计量泵	80		-193	67	16	全天	30	57.85	1
35		硫酸加药计量泵	80		-205	71	15.13	全天	30	57.85	1
36		PAM 一体化制备机	70		-189	73	16.76	全天	30	47.85	1
37		PAM 螺杆泵 1	80		-191	66	16.07	全天	30	57.85	1
38		PAM 螺杆泵 2	80		-199	67	15.38	全天	30	57.85	1
39		电动葫芦 1	80		-191	72	16.52	全天	30	57.85	1

40		轴流风机 1	80		-208	87	16.9	全天	30	57.85	1
41		轴流风机 2	80		-200	85	17.22	全天	30	57.85	1
42		轴流风机 3	80		-193	82	17.35	全天	30	57.85	1
43		轴流风机 4	80		-210	79	15.49	全天	30	57.85	1
44		轴流风机 5	80		-199	79	16.53	全天	30	57.85	1
45		轴流风机 6	80		-193	76	16.76	全天	30	57.85	1
46		轴流风机 7	80		-188	74	16.89	全天	30	57.85	1
47		轴流风机 8	80		-213	74	14.49	全天	30	57.85	1
48		轴流风机 9	80		-208	87	16.9	全天	30	57.85	1
49		轴流风机 10	80		-199	69	15.55	全天	30	57.85	1
50	预氧化反应池	搅拌机 1	80		-177	76	17.35	全天	30	57.85	1
51		搅拌机 2	80		-178	70	16.84	全天	30	57.85	1
52		行车式刮泥机 1	75		-180	65	16.5	全天	30	52.85	1
53		行车式刮泥机 2	75		-175	63	16.43	全天	30	52.85	1
54		排泥泵 1	80		-180	59	16.22	全天	30	57.85	1
55		排泥泵 2	80		-176	60	16.31	全天	30	57.85	1
56	生化池	脉冲布水器 1	75		-143	64	17.67	全天	30	52.85	1
57		脉冲布水器 2	75		-130	60	18.93	全天	30	52.85	1
58		潜水搅拌器 1	80		-149	59	16.73	全天	30	57.85	1
59		潜水搅拌器 2	80		-123	58	19.76	全天	30	57.85	1
60		潜水搅拌器 3	80		-149	58	16.66	全天	30	57.85	1
61		潜水搅拌器 4	80		-141	55	17.12	全天	30	57.85	1

62		潜水搅拌器 5	80		-125	54	19.32	全天	30	57.85	1
63		潜水搅拌器 6	80		-149	52	16.32	全天	30	57.85	1
64		潜水搅拌器 7	80		-139	49	17.08	全天	30	57.85	1
65		潜水搅拌器 8	80		-128	45	17.07	全天	30	57.85	1
66		混合液回流泵 1	80		-149	49	16.24	全天	30	57.85	1
67		混合液回流泵 2	80		-142	47	16.75	全天	30	57.85	1
68		混合液回流泵 3	80		-133	45	16.6	全天	30	57.85	1
69		混合液回流泵 4	80		-128	43	17.05	全天	30	57.85	1
70	二沉池	中心传动刮泥机 1	80		-105	35	20.21	全天	30	57.85	1
71		中心传动刮泥机 2	80		-100	33	21.07	全天	30	57.85	1
72		中心传动刮泥机 3	80		-100	51	23.17	全天	30	57.85	1
73		中心传动刮泥机 4	80		-96	49	23.72	全天	30	57.85	1
74		污泥回流泵 1	80		-97	45	22.26	全天	30	57.85	1
75		污泥回流泵 2	80		-96	39	22.16	全天	30	57.85	1
76	深度处理池	快混搅拌器 1	80		-77	19	22.07	全天	30	57.85	1
77		快混搅拌器 2	80		-69	18	21.91	全天	30	57.85	1
78		磁混搅拌器 1	80		-62	15	20.86	全天	30	57.85	1
79		磁混搅拌器 2	80		-54	11	19.32	全天	30	57.85	1
80		絮凝搅拌器 2	80		-67	11	20.26	全天	30	57.85	1
81		磁分离机 1	80		-59	13	20.11	全天	30	57.85	1
82		磁分离机 2	80		-59	13	20.11	全天	30	57.85	1
83		高剪机 1	75		-74	14	21.18	全天	30	52.85	1

84		高剪机 2	75		-66	12	20.44	全天	30	52.85	1
85		刮泥机 1	80		-57	11	19.56	全天	30	57.85	1
86		刮泥机 2	80		-58	7	18.79	全天	30	57.85	1
87		剩余污泥泵 1	80		-51	10	18.78	全天	30	57.85	1
88		剩余污泥泵 2	80		-56	6	18.47	全天	30	57.85	1
89		污泥回流泵 1	80		-76	19	22.16	全天	30	57.85	1
90		污泥回流泵 2	80		-56	9	19.09	全天	30	57.85	1
91	接触消毒池	次氯酸钠加药计量泵 1	80		46	-15	10.14	全天	30	57.85	1
92		次氯酸钠加药计量泵 2	80		45	-25	9.59	全天	30	57.85	1
93		次氯酸钠卸料泵 1	80		42	-29	9.29	全天	30	57.85	1
94		次氯酸钠卸料泵 2	80		47	-32	9.37	全天	30	57.85	1
95		潜水排污泵	80		46	-20	9.86	全天	30	57.85	1
96		轴流风机 1	80		44	-29	9.38	全天	30	57.85	1
97		轴流风机 2	80		50	-18	10.04	全天	30	57.85	1
98		滤池反洗水泵 1	80		43	-25	9.53	全天	30	57.85	1
99		滤池反洗水泵 2	80		44	-26	9.52	全天	30	57.85	1
100		电动葫芦	80		47	-26	9.6	全天	30	57.85	1
101	污泥浓缩池	中心传动污泥浓缩机 1	80		-167	119	24.43	全天	30	57.85	1
102		中心传动污泥浓缩机 2	80		-160	115	24.33	全天	30	57.85	1
103	除臭装置	除臭装置	80		-200	117	21.18	全天	30	57.85	1
104	风机房及配电间	滤池罗茨风机	80		-130	86	21.07	全天	30	57.85	1
105		滤池反洗风机 1	80		-124	85	21.27	全天	30	57.85	1

106		滤池反洗风机 2	80		-120	83	21.35	全天	30	57.85	1
107		电动葫芦	80		-129	85	21.02	全天	30	57.85	1
108		轴流风机 1	80		-140	88	20.96	全天	30	57.85	1
109		轴流风机 2	80		-135	86	20.84	全天	30	57.85	1
110		轴流风机 3	80		-123	85	21.31	全天	30	57.85	1
111		轴流风机 4	80		-138	88	21.02	全天	30	57.85	1
112		轴流风机 5	80		-124	84	21.2	全天	30	57.85	1
113		轴流风机 6	80		-124	84	21.2	全天	30	57.85	1
114		轴流风机 7	80		-125	84	21.1	全天	30	57.85	1
115		轴流风机 8	80		-120	84	21.4	全天	30	57.85	1
116		轴流风机 9	80		-123	83	21.19	全天	30	57.85	1
117		轴流风机 10	80		-120	84	21.4	全天	30	57.85	1
118		轴流风机 11	80		-119	83	21.4	全天	30	57.85	1
119		轴流风机 12	80		-122	83	21.24	全天	30	57.85	1
120		轴流风机 13	80		-120	82	21.29	全天	30	57.85	1
121		轴流风机 14	80		-137	89	21.16	全天	30	57.85	1
122		轴流风机 15	80		-119	82	21.35	全天	30	57.85	1
123		轴流风机 16	80		-119	83	21.4	全天	30	57.85	1
124		轴流风机 17	80		-120	82	21.29	全天	30	57.85	1
125		轴流风机 18	80		-118	82	21.4	全天	30	57.85	1
126		轴流风机 19	80		-118	84	21.5	全天	30	57.85	1
127		轴流风机 20	80		-118	83	21.45	全天	30	57.85	1

128	污泥脱水机间	污泥脱水系统	75		-164	116	24.16	全天	30	52.85	1
129	应急收集池及泵房	潜水搅拌机 1	80		221	-27	11.46	全天	30	57.85	1
130		潜水搅拌机 2	80		238	-33	12.01	全天	30	57.85	1
131		潜水搅拌机 3	80		218	-43	11.43	全天	30	57.85	1
132		潜水搅拌机 4	80		231	-52	12.75	全天	30	57.85	1
133		回转耙式格栅机 1	75		216	-58	12.16	全天	30	52.85	1
134		回转耙式格栅机 2	75		220	-59	12.4	全天	30	52.85	1
135		污水提升泵 1	80		221	-44	11.5	全天	30	57.85	1
136		污水提升泵 2	80		236	-57	12.97	全天	30	57.85	1
137		电动葫芦	80		231	-57	12.82	全天	30	57.85	1

5.4.5 预测结果及影响分析

利用模式模拟预测主要声源噪声在经过厂房墙体隔声、设备减振、消声、距离衰减后，距离声源不同距离处的噪声分布情况，根据《工作场所有害因素职业接触限值物理因素》(GBZ2.2-2007)，工业企业的生产车间和作业场所的噪声标准为 85dB（A）以下。因此，对于高于 85dB(A)机械设备，企业在车间内须先采取减震、消声，风机加装隔声罩等各种降噪措施，将车间噪声控制在该限值内。按此要求，工业区企业生产车间内声级上限定为 85dB(A)。建设单位对设备进行隔声处理，预计噪声经隔声处理及车间的墙体隔声后，可降低 30dB(A)。

经各种降噪处理后，厂界声环境影响预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目厂界预测结果表

预测点	最大贡献值		标准值		评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	18.47	18.47	60	50	达标
南边界	34.84	34.84	60	50	达标
西边界	27.32	27.32	60	50	达标
北边界	31.28	31.28	60	50	达标

预测结果表明：项目各边界噪声昼间贡献值可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。项目运营期不会对周围声环境产生明显的不利影响。

5.5 固体废物影响预测与评价

5.5.1 固体废物产生及处理情况

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废包装袋、栅渣、沉砂、废生物填料、危化品包装废弃物、废机油、废含油抹布及手套、化验室固废、污泥、废活性炭。

本项目固体废物产生量及处置情况如下表所示。

表 5.5-1 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	产生源	废物编号	产生量（t/a）	处置方式
1	生活垃圾		固态	员工办公生活	/	1.83	交由环卫部门清运处理
2	一般固废	废包装袋	固态	污水处理过程	900-999-99	0.1	交由回收单位进行回收处置

3		沉砂	固态	污水处理过程	900-999-99	29.57	交由环卫部门清运处理
4		废生物填料	固态	生物除臭装置	900-999-99	1	收集后由供应商回收处置
一般固废小计						32.5	—
5	危险废物	危化品包装废弃物	固态	原料消耗	900-041-49	0.2	交由有危废资质单位处理
6		废机油	液态	设备维护	900-248-08	0.05	
7		废含油抹布及手套	固态	设备维护	900-041-49	0.01	
8		化验室固废	固态、液态	检验	900-047-49	0.2	
9		废活性炭	固态	污水处理过程	900-041-49	25.92	
10		污泥	固体	污水处理过程	/	159.6	投产后对污泥进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物暂存管理。根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置
11		栅渣	固体	污水处理过程	/	782.93	
危险废物小计						968.91	—

5.5.2 固体废物环境影响分析

1、一般固体废物处理分析

本项目生活垃圾集中暂存于垃圾箱，定期交由环卫部门清运处理。一般工业固废暂存于固废仓，本项目在仓库内设有 1 间 30m²的固废仓。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）1 适用范围：“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，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”。本项目固废仓采用库房的形式建设，一般工业固废不露天堆放，固废仓地面采用防腐防渗措施，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求。

本项目生活垃圾集中暂存于垃圾箱，定期交由环卫部门清运处理。一般工业固废暂存于固废仓，本项目在仓库旁设有 1 间 30m²的危废仓。

2、危险废物环境影响分析

（1）项目按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》执行的相关要求：

1）危险废物贮存场所选址的可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）：“贮存设施是指专门用于贮存危险废物的设施，具体类型包括贮存库、贮存场、贮存池和贮存罐区等。其中，集中 贮存设施是用于集中收集、利用、处置危险废物所附设的贮存危险废物的设施。”

危险废物贮存设施选址要求如下：

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建 设项目应依法进行环境影响评价。

②集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建 在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。

③贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律 法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

④贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本项目危废仓位于项目污水厂范围内，选址均能满足上述规定要求。

2）危险废物贮存场所的能力可行性分析

本项目危废仓大小为 30m²，按每平方储存危废能力 1 吨计，危废仓储存系数按 0.8，危废仓最大储存量保守按 24t 计。根据危险废物产生量情况，除污泥外，其余产生量很少，危废仓按贮存 1 个月的能力设计。废活性炭每 4 个月产生一次。污泥和栅渣每天都产生。则危废仓最多 储存污泥以及栅渣天数为 7 天。当污泥和栅渣鉴定为危险废物时，污泥贮存于危废仓，每 7 天需清运一次。当污泥鉴定为一般工业固废时，则贮存于固废仓。

表 5.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废	危化品	HW49	900-041-	0.2	危废	30m²	/	满足 1	1 个月

	仓	包装废弃物		49		仓			个月产生量的贮存	
2		废机油	HW08	900-248-08	0.05			25kg塑料桶		
3		废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01			50kg防漏袋		
4		化验室固废	HW49	900-047-49	0.2			50kg防漏袋		
5		污泥	/	/	159.6			50kg防漏袋	满足7天产生量的贮存	7天
6		栅渣	/	/	782.93			50kg防漏袋	满足7天产生量的贮存	7天
7		废活性炭	HW49	900-041-49	25.92			50kg防漏袋	满足3个月储存量	3个月

3）危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设和维护使用，顶部均为加盖结构。地面设置15cm厚的混凝土结构，同时设置防渗透管沟，如发生液体泄漏则由管沟收集。

通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

4）运输过程环境影响分析

危险废物的运输应该严格做到以下措施：

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漏现场，对环境保护目标的环境造成影响。

5）委托利用或处置环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）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，项目产生的危险废物收集后定期委托具有危废处置资质的单位进行安全处置，可确保危险废物被安全处置，不外排到环境中。

根据调查，江门市可处置项目产生的危险废物且具有危险废物经营许可证的单位有江门市崖门新财富环保工业有限公司等。项目建成后，建设单位可委托以下江门区域内且有危废资质的单位进行处理。

综上所述，项目建成运行后，各类固废均得到妥善处理处置或综合利用，不外排，对周边外环境的不利影响较小。

表 5.5-3 江门市具有相关危废处理资质企业情况

单位名称	处置能力	危废处置范围
江门市崖门新财富环保工业有限公司	30000 吨/年	医药废物(HW02 类中 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02)、废药物、药品(HW03 类)、农药废物(HW04 类中 263-008~012-04、900-003-04)、木材防腐剂废物(HW05 类中 201-001-05、201-002-05、266-001-05、266-003-05、900-004-05)、有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类 900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)、废矿物油与含矿物油废物(HW08 类)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09 类)、精(蒸)馏残渣(HW11 类，252-017-11 除外)、染料、涂料废物(HW12 类)、有机树脂类废物(HW13 类中 265-101~104-13、900-014~016-13)、新化学物质(HW14 类)、有机氰化物废物(HW38 类)、含酚废物(HW39 类)、含醚废物(HW40 类)、含有机卤化物废物(HW45 类)、其他废物(HW49 类中 900-039-49、900-041-49、900-042-49)、900-047-49、900-999-49)
	10000 吨/年	精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、感光材料废物(HW16 类中的 266-010-16、398-001-16)、表面处理废物(HW17)、含铬废物(HW21 类中的 193-001-21、193-002-21、336-100-21、398-002-21)、有机磷化合物废物(HW37)、有机氰化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45)、废催化剂(HW50)
恩平市华新环境工程有限公司华新水泥(恩平)	94550 吨/年	农药废物(HW04 类中 900-003-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中 900-405-06、900-407-06、900-409-06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08 类中 251-002~006-08、251-010~012-08、900-199~210-08、900-213~215-08、900-249-08)、精(蒸)馏残渣(HW11 类中

有限公司		252-001∽005-11、252-007-11、250-009∽010-11、450-001∽003-11、309-001-11、900-013-11)、染料、涂料废物(HW12类中264-011∽012-12、900-250∽253-12、900-255∽256-12、900-299-12)、有机树脂类废物(HW13类中900-014∽016-13、265-101-13、265-103∽104-13)、表面处理废物(HW17类中336-052-17、336-054∽055-17、336-058∽059-17，336-061∽064-17、336-066-17)、有机磷化合物废物(HW37类中261-062-37、900-033-37)、有机氰化物废物(HW38类中261-067∽069-38、261-140-38)、含酚废物(HW39类中261-070∽071-39)、含镍废物(HW46类中261-087-46、900-037-46)、其他废物(HW49类中900-039-49、900-041∽042-49、900-046∽047-49、900-999-49)
江门市东江环保技术有限公司	8180吨/年	利用：废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-401∽402-06、900-404-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)20000吨/年，表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17)24000吨/年，含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22)52000吨/年，含镍废物(HW46类中的384-005-46)5000吨/年，其它废物(HW49类中的900-045-49、900-047-49)
	/	物化：废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-402-06、900-404-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)2000吨/年，油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)18000吨/年，染料、涂料废物(HW12类中的264-002∽009-12)11000吨/年，感光材料废物(HW16，仅限液态)5500吨/年，表面处理废物(HW17类中的336-056-17、336-059-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17，仅限液态)6000吨/年，无机氰化物废物(HW33，仅限液态)1000吨/年；废酸(HW34，仅限液态)31000吨/年，废碱(HW35，仅限液态)15000吨/年，其它废物(HW49类中的900-047-49，仅限液态)820吨/年，共90320吨/年。共计19.95万吨/年。清洗：其他废物(HW49类中的900-041-49，仅限废弃包装桶)，共25万只/年。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 土壤环境影响分析情况

土壤环境是一个开放系统，土壤和水、大气、生物等环境要素之间以及土壤内部系统之间都不断进行着物质与能量的交换，这是土壤环境发展、并随外界条件改变而发生演变的主要原因。土壤具有吸水和储备各种物质的能力，但土壤的纳污和自净能力是有限的，当进入土壤的污染物超过其临界值时，土壤不仅会向环境输出污染物，使其他环 境要素受到污染，而且土壤的组成、结构及功能均会发生变化。

5.6.2 土壤影响类型及途径

土壤影响类型主要有生态影响和污染型影响。生态影响型是指由于人为因素引起土壤环境特征变化导致其生态功能变化的影响类型；污染影响型是指因人为因素导致

某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的影响类型。本项目主要是污染影响型。

土壤污染途径主要包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗、地下水位及其他途径。大气沉降主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径，地面漫流主要指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径，垂直入渗主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的影响途径，地下水位主要指由于人为因素引起地下水位变化造成的土壤盐化、碱化等土壤生态影响后果的途径，其他途径是指其他原因造成土壤环境污染或土壤生态破坏的影响途径。

本项目废气污染物主要为氨气、硫化氢、少量有机废气和臭气浓度，为非大气沉降类污染物，因此不考虑大气沉降影响。项目厂区配套事故应急池以及事故废水收集系统，发生地面漫流的概率为 0。仅在事故状态下池体破裂会发生垂直入渗情况。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				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	/	/	/	/	/	/	/	/

5.6.3 土壤影响识别

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染因子 a	特征因子	备注 b
运营期	废水处理系统	垂直入渗	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮、石油类等	/	连续
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。					

5.6.4 土壤环境影响防治措施

本项目对土壤的污染方式主要为垂直入渗。根据《环境影响评价技术导则 土壤环

境》（HJ964-2018），本项目应采取如下土壤污染控制措施：

（1）源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）过程防控措施

①本项目周边拥有一定的绿化量，可控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；污水站和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

②建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（3）末端防控措施

定期对废气治理设施、废水治理设施进行检修及维护。

本项目对土壤防治主要采取以下措施：

项目严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。污水处理工程设有应急池，与预处理工程部分合建，事故池有效容积为 2860m^3。厂区事故废水及初期雨水通过专用管道流入本项目应急池。

运营过程中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废水废液控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废液贮存仓库、污水处理站等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见本报告 6.6 章节内容。

5.6.5 土壤环境影响评价结论

在正常状况时项目不存在对土壤的污染途径，不会对土壤造成影响；在非正常工况下，主要土壤污染途径为项目废水的渗漏造成垂直入渗，在采取环评提出的措施后，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，项目的建设对土壤环境的影响是可以接受的。

5.7 环境风险评价

5.7.1 评价目的与程序

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。

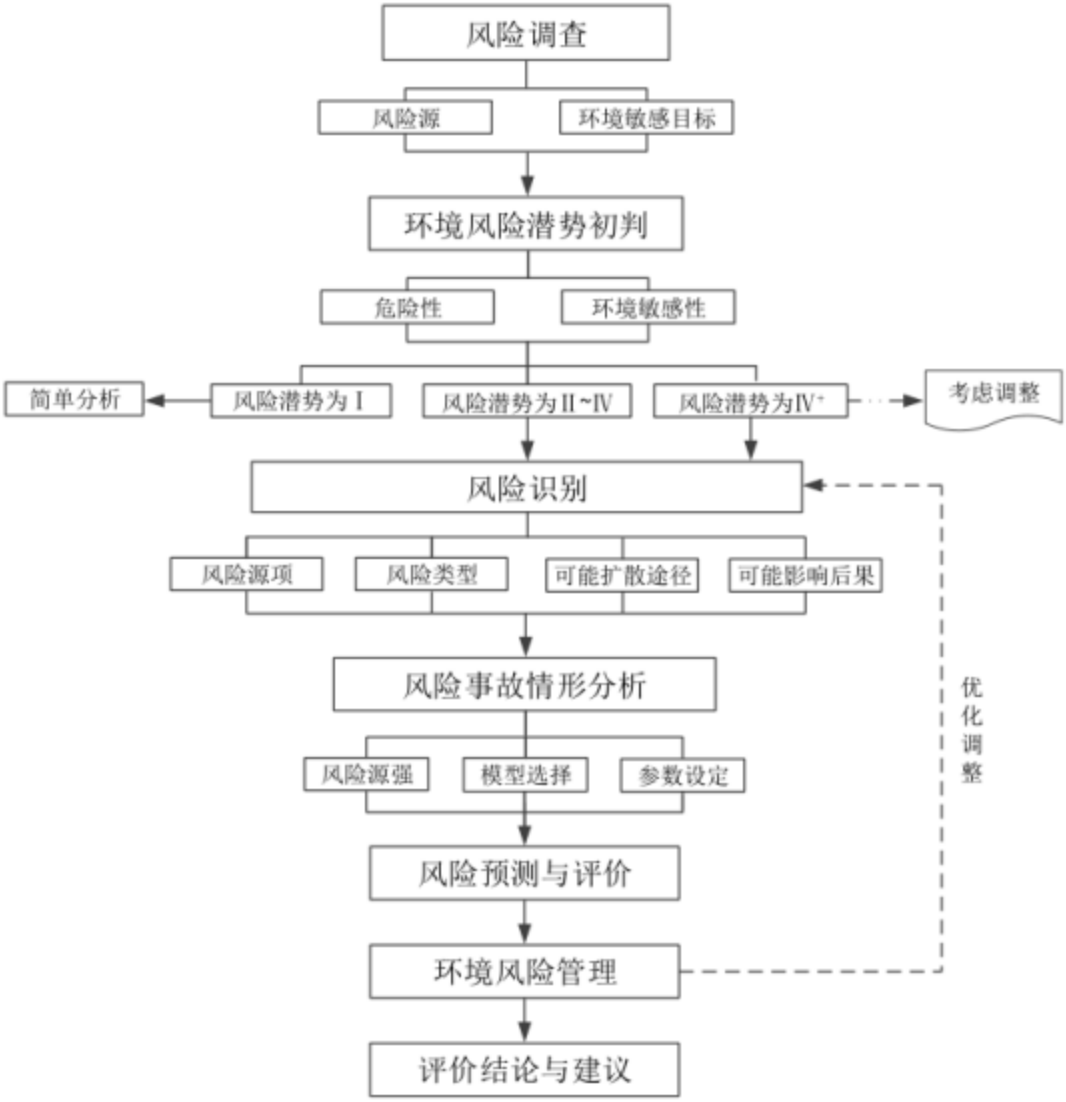


图 5.7-1 环境风险评价工作程序图

根据《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）及《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号文）的精神以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价通过分析建设项目所需主要物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

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。

5.7.2 评价等级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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）分为以下两种情况：

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q1/Q1 + q2/Q2 + \ldots + qn/Qn$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目使用及储存危险化学品进行重大危险源识别。本项目蒸汽发生器采用天然气为燃料，天然气由区域天然气管道供给，本项目不设天然气储罐，因此天然气不属于本项目储存的风险物质。

表 5.7-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t			临界量 Q_n/t	Q 值依据	该种危险物质 Q 值
		仓储	污水线	全厂			
1	次氯酸钠	0.6	40（m^3，药剂浓度 10mg/L）	0.6004	5	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 序号 85	0.12008
2	液碱	3	12.78	15.785	50	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2	0.3157
3	盐酸（37%）	0.03	/	0.03	7.5	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 序号 334	0.004
4	机油	0.2	/	0.2	2500	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 序号 381	0.00008
5	废机油	0.2	/	0.2	2500	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-	0.00008

						2018）表 B.1 序号 381	
6	重铬酸钾	0.03	/	0.03	50	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2	0.0006
合计							0.4409

本项目 Q=0.4409＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）C1.1.1：当 Q＜1，项目环境风险潜势为 I。

2、环境风险评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.7-2 确定评价工作等级。根据下表，本项目环境风险评价等级为**简单分析**。

表 5.7-2 建设项目评价等级划分依据表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

5.7.3 简单分析评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，简单分析基本内容包括：

A.1 评价依据

风险调查、风险潜势初判、评价等级。

A.2 环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布情况。

A.3 环境风险识别

主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径。

A.4 环境风险分析

按环境要素分别说明危害后果。

A.5 环境风险防范措施及应急要求

从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施。

A.6 分析结论

说明建设项目环境风险防范措施的有效性。

5.7.3.1 风险潜势初判、评价等级

根据上文，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为**简单分析。**

5.7.3.2 环境敏感目标情况

项目周边敏感目标见 2.6.8 小节。

5.7.3.3 环境风险识别

1、危险物质风险识别

根据建设单位提供资料，其中主要危险物质主要为硫酸等。

表 5.7-3 危险物质信息一览表

序号	名称	危险性	贮存地点
1	盐酸（37%）	腐蚀性液体	实验室
2	次氯酸钠	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气	仓库
3	次氯酸钠（溶液）	腐蚀性，强氧化性	仓库、加药间
4	液碱	腐蚀性液	仓库、加药间
5	机油	可燃性	仓库
6	废机油	可燃性	危废仓
7	重铬酸钾	剧毒	实验室

2、生产系统危险性识别

1）泄漏事故：药剂、危废等在贮存过程中若发生渗漏，会对地下水环境造成一定污染，必须做好加药间、危废暂存间的防渗和泄漏药剂的收集，防止渗漏物质进入地下污染环境。厂区内废水管道、废水集水池和处理系统池体等部分发生破裂，废水渗漏至地下，影响地下水和土壤环境。

2）火灾事故：电力设施老化或是用电不当引起火灾事故，物料不完全燃烧产生的 CO 等废气会影响大气环境，以及灭火过程中产生的消防废水可能会影响土壤和地表水。

3）超标排放事故：废水、废气运行系统超标排放，主要反映在工业废水处理厂非正 常运行状况可能发生的原废水排放和污泥膨胀引起的环境问题：①废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染水体；②废水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；③工业废水处理厂由于

停电、设备损坏、原水水质超标、污水处理设施运行不正常等造成大量工业废水未经处理直接排入纳污水体，造成事故污染；④由于发生地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染；⑤恶臭气体在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致恶臭治理设施运行故障，会造成恶臭气体未处理达标直接排入空气中，对周围大气环境产生不良影响；⑥活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效率降低。

3、危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

①环境空气扩散

本项目外排废气主要为氨、硫化氢等恶臭气体，若配套的废气防治措施发生故障，而导致各废气污染物未能达标排放或未经处理直接排放，将有可能对周边环境空气质量及周边人群健康造成影响；另外，当发生火灾事故的时候，污染气体扩散会导致局部环境空气被污染。

②地表水体或地下水体扩散

项目污水处理设施非正常运转，导致废水超标排放，污染纳污水体。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到地下水等。

③土壤和地下水扩散

原辅材料中的化学品和工业废水在处理过程中，存在“跑、冒、滴、漏”、操作不当或自然灾害等，引起泄漏，污染土壤环境，并通过下渗等作用，进而污染地下水。

4、环境风险识别结果

本项目的环境风险详见表 5.7-4。

表 5.7-4 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	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	污水处理系统	加药间	液碱、次氯酸钠（溶液）等	泄漏	地表水、地下水、土壤	附近居民区、地表水环境、地下水环境、土壤环境
2	全厂	电路设施	电	火灾	大气	附近居民区、地表水环境、地下水环境

3	仓库	机油包装桶	机油	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	附近居民区、地表水环境、地下水环境
4	实验室	试剂	重铬酸钾等	泄漏	地表水、地下水、土壤	附近居民区、地表水环境、地下水环境、土壤环境
5	废水处理设施	污水处理系统	综合废水	废水事故排放	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境
6	危废仓	包装桶	各类危险废物	泄露	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境

5.7.3.4 环境风险分析

1、大气环境风险分析

根据本项目的情况，可能造成的大气环境影响后果包括以下情况：

1、废气处理设施事故故障排放风险

本项目的环境风险主要来源于废气未经有效收集处理而直接排放，造成周边大气环境污染。项目废气治理设施发生故障时，项目产生的废气可能未经处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况，废气中的恶臭污染物将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。

2、火灾事故引起次生污染

本项目线路短路可能引起火灾，燃烧过程可能会产生 CO 等次生污染物，消防废水等有毒有害的次生污染物，CO 等通过大气向周边扩散会引起大气环境质量恶化，同时威胁周边人员人身安全；消防废水如果直接流入水体，会导致水体被污染。

2、地表水和地下水环境风险分析

根据本项目的情况，可能造成的地表水及地下水环境影响后果包括以下情况：

药剂、危废等在贮存过程中若发生渗漏，泄漏的液体可能通过地面渗透进入土壤，甚至地下水；可能产生大量有毒有害的挥发性气体，不仅影响车间及周边的环境空气质量，还可能危害员工和群众身体健康。

危险物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入附近水体，污染纳污水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

另外，项目污水处理系统非正常运转，导致废水超标排放，污染纳污水体。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到地下水等。

本项目地表水环境事故主要考虑事故情况下废水排放，本次评价预测本项目废水事故排放对三凤渠和龙口河的影响。

1、预测源强

废水事故排放，按最不利情况处理效率 0%考虑，废水源强如下：

表 5.7-5 废水事故排放源强一览表

排放情况	污染源排放量 m^3/d	污染物	排放浓度 mg/L
事故排放	1800（$0.02m^3/s$）	COD_{Cr}	350
		BOD_5	100
		NH_3-N	25
		TP	6
		TN	35
		石油类	15
		SS	400

2、预测因子

预测因子考虑COD、氨氮和总磷。

3、背景浓度

纳污水体背景值浓度参考前文 5.1 地表水预测章节，采用区域削减后的预测背景浓度。

4、预测水文参数及预测模式

水文参数及预测模式按照前文 5.1 地表水预测章节。

5、预测结果

根据预测结果，即使在采取区域削减措施后，废水在事故状况下排放仍对三凤渠和龙口河造成较大的影响。

表 5.7-6 本项目事故排放废水对三凤渠和龙口河影响预测结果一览表 单位：mg/L

X（m）	三凤渠		
	COD_{Cr}	氨氮	总磷
5	52.642	3.132	0.594
20	52.625	3.131	0.594
50	52.592	3.130	0.594

100	52.538	3.128	0.593
500	52.102	3.114	0.591
1000	**51.563**	**3.096**	**0.587**
1500	51.030	3.078	0.584
1950	50.554	3.062	0.581
标准值	20	1.0	0.2
YW1 核算断面占标率	**2.578**	**3.096**	**2.935**
X（m）	**龙口河**		
	COD_{Cr}	**氨氮**	**总磷**
5	60.685	3.754	0.523
20	60.638	3.752	0.523
50	60.543	3.749	0.523
100	60.386	3.744	0.522
500	59.143	3.701	0.516
1000	57.625	3.647	0.509
1500	56.146	3.595	0.501
2000	54.705	3.543	0.494
3000（YW2 核算断面）	**51.933**	**3.442**	**0.480**
4000	49.302	3.343	0.466
5000	46.804	3.248	0.453
6000（YW3 核算断面）	**44.432**	**3.155**	**0.440**
7000	42.181	3.065	0.427
标准值	30	1.5	0.3
YW2 核算断面占标率	**1.731**	**2.295**	**1.600**
YW3 核算断面占标率	**1.481**	**2.103**	**1.467**

5.7.3.5 环境风险防范措施及应急要求

1、泄漏事故

（1）泄漏事故防范措施

项目储存的药剂、危废等，在生产过程中容易因为设备故障、人为操作不当等原因导致泄漏，须采取必要应急措施处置，控制泄漏物扩散范围。防范及应急处理措施如下：①通过设置厂区系统的自动控制水平，实现自动预报、切断泄漏源等功能，减

少和降低危险出现概率。②建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。③对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。④所有危险品均在密闭的设备中生产运作，用密封性能良好的泵和管道输送，并保证车间有良好的通风。⑤定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。⑥厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到危险品时及时冲洗。⑦危险废物贮存场所应做好地面防腐防渗、防淋溶、防流失的措施，同时应将危险废物分区分类并做好危险标识牌，另做好危险废物贮存管理记录台账。

（2）泄漏事故应急措施

当发生泄漏事故时，及时找出泄漏点，进行修改。另外，泄漏的废液溢流到围堰的部分应及时收集。泄漏量较小时，用泡沫枪、黄砂、干土等对泄漏物料进行覆盖，防止泄漏面积的扩大。泄漏量较大时，立即向消防 119、治安 110 报警求援，要在泄漏点 50 米范围内设置禁火区域，禁止车辆驶入、明火进入或其他可能产生火花的作业；公安、消防人员到达现场后，听从指挥，配合抢险。

2、火灾事故

（1）火灾事故防范措施

①设备的安全管理：定期对设备、管道进行安全检测，检测内容、时间、人员应有 记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。②在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。③消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓等消防设施。消火栓用水量、消防给水管道、消火栓配置、消防水池的配置应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的相关要求；灭火器的配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）进行。

（2）火灾事故应急措施

发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并在厂内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集中处理，消除安全隐患后交由有资质单位处理。

3、废水事故

（1）废水事故防范措施

1）工业废水处理厂的水泵设计、易损部件考虑备用，在出现事故时能及时更换；主要建筑物（集水池）的容积上应留有相应的缓冲能力，并设有事故池，机械设备采用性能可靠优质产品。

2）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。

3）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。

4）建立工业废水处理厂运行管理和操作责任制度，加强工业废水处理厂人员的理论知识和操作技能的培训。

5）加强工业污染源管理，建立和健全排放污染物许可证管理制度，严格按照国家排放标准和总量控制要求，控制并监督各工业企业的预处理与正常排污。

（2）废水事故应急措施

1）污水处理超标排放应急措施

建立污水处理厂运行监控系统，废水进、出口设监测井，总排口安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水限流排入事故池暂存，分析事故原因、检修废水处理设施。

2）火灾事故应急措施

一旦企业发生火灾事故，应立即检查处理设施运行情况，如果事故扩大到厂区废水处理系统的范围，造成设备故障、停电或其他问题，导致废水处理设施不能发挥正常的处理功能，则应立即通知排水的单位大户应调整生产，减少污水排放，并启用工业园内各企业的事故排放池；厂内废水在集水池、事故水池内暂存，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内的水经检测达到排放标准后，方可继续收集工业废水进行处理。

3）污泥膨胀事故应急措施

当发生污泥膨胀后，应及时停止向生化单元进水，并采取措施：①加强曝气，使废水中保持足够的溶解氧。②氯处理，利用丝状菌对氯抵抗力不如菌胶团的特点，在回流污泥中投加漂白粉或液氯以消除丝状菌。③调整 pH 值。

4）进水水质异常事故应急措施

当巡检人员发现进水水质异常时，应立即向厂长报告，及时调整生化池控制参数，减少异常进水对生化系统的冲击；当发生进水水质异常恶劣，进水负荷冲击极大时，采取对应技术措施后仍会严重破坏生化系统时，应及时将进水异常情况向有关部门报告，征得同意后立即关闭进水闸门，并留存进水水样。

5）停电、检修应急措施

本项目用电为市政供电，本次评价中将区分正常停电和非正常停电状况。

（1）本项目拟采用双路供电，拟设置备用水泵。当正常停电时供电局将通知厂区领导，厂区领导将给厂内部门主管下达指令，开启备用电路，同时准备必要物资以供补充或更换，保证正常停电时，备用电源能正常启动。供电部门主管应安排专门人员对备用电路进行每周一次的例行检查并做好记录。

（2）突然停电时，厂区应采取如下措施：

①当班班长应立即报告厂区领导，并通知厂内电工，记录停电时间。

②先期处置：电话警戒、切断主要污水来源。当班班长立即派人电话通知污水提升泵站，告知由于厂区停电禁止送水。然后立即电话通知部门主管协调各企业警戒各自污水池水位，说明突然停电，要求暂时禁止送污水。电话通知顺序应先选择大水量企业。

③检查设备：部门主管应组织生产人员将现场所有设备退出运行状态。

④应急处置：首先应询问供电局或周边企业，看是否是供电方有故障，如果不是，则应立即检查厂内电路的情况。

⑤应急维修：若低配系统出现问题，则由电工立即维修，同时预计好维修时间，如时间过长，则由部门主管派人再次电话二次警戒各入网企业，禁止送水。若高配系统出现问题，则由电工立即通知电力局抢修部门，如抢修部门预计的维修时间过长，则由班长派人再次电话二次警戒各入网企业，禁止送水。

⑥应急结束：正常供电且各设备正常启动后，即为应急结束。可由部门主管负责组织人员电话通知各企业进行送水。为防止突然供水增加，班长应负责组织人员加强监控水位。

6）厂区-园区应急联动措施

本项目设计的废水处理量为 1800m³/d，约 75m³/h。考虑波动性，小时最高排水量按 200m³/h 考虑，事故应急池的设计按事故发生后连续排放 12h 的废水量计算，则事故应急池所需容量最少为 2400m³，项目拟设置的事故应急池的有效容积为 2860m³（与预处理池合建）。一旦发生故障，将立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于事故应急池中，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。事故应急池与预处理池上下层结构设计，与本工程同时建设，同时投入使用。

另外，凤沙工业区南片区规划单独设置了一个有效容积为 6000m³ 的事故应急池，用于收集凤沙工业区南片区内园区企业的事故废水。当污水厂长时间无法运行时（超过 12 小时），应与园区采取联动机制，要求园区企业废水暂存于企业厂内的污水收集构筑物或排入本项目 6000m³ 的事故应急池，待污水厂正常运行后再送往本项目处理。

4、废气事故

（1）废气事故防范措施

1）设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气治理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测。

2）操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

（2）废气事故应急措施

当发生废气事故排放时，应立即停止污水处理系统，将废水回流至应急池，并对废气治理设施进行检修；待废气治理设施恢复正常后，污水处理系统重新运行使用。

5、其他环境风险防范措施

（1）暴雨天气风险防范措施

为了防止地下池体有倒灌风险，针对这个问题，在粗格栅进水处设置闸门，若出现因汛期而发生雨水倒灌的现象时，可在初始时期关闭闸门，避免倒灌现象。

（2）进水水质控制措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时，提出以下建议：

1）制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，建议对重点排污企业的污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、COD_{Cr}和氨氮等浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、生态环境局连通，以便接受监督管理。

2）为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池，确保排水水质稳定。

3）加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，企业排放的废水不得涉及第一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机物。接管标准须执行本污水处理厂废水排放标准要求。

4）污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。为确保对纳污范围工业企业来水的管控，本项目拟在进水口安装在线监控设备，一旦进入污水处理厂的企业发生事故排水，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。

（3）地表水环境风险防范措施

地表水风险防范措施主要分为三级防控，具体如下：

项目三级防控体系由仓储区导流沟、厂区门口缓坡、事故应急池等切换、排放系统构成。其中二级防控主要用于截留接纳企业超标的来水。

1）一级防控措施

一级防控措施包括危废仓、仓库内导流沟及厂房门口缓坡。危废仓、仓库四周设置防渗漏收集沟，厂房门口设置 100mm 的缓坡。本项目不涉及厂房外作业，不考虑初期雨水，以及措施主要截留泄漏废液以及室内消防废水。

2）二级防控措施

事故应急池的主要作用是：暂存废水处理系统中有环境风险的污水（以备进一步特殊处理），在排洪峰期调节水量，即当废水处理系统出水超标或有趋势超标时，“从源头控制污水超标”导致的环境事故。由于服务范围内的各企业在厂内均已自行设置有应急池，可容纳企业自身的事故排放废水；建设单位在厂内设置一个有效容积为 2860m^3 的事故池（与预处理池合建），事故池设计的停留时间为 12 小时，当污水处理系统出水超标或有趋势超标时，可以暂存未处理达标的尾水，应急池平常处于空置状态，以便风险事故状态下急用。

3）三级防控措施

三级防控措施：本项目事故时关闭雨水口截断阀，可将未收集的部分消防废水、事故废水截留在厂区范围内，避免外溢。

消防废水管网管理参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）9.2 消防排水管理要求：

1、排水管道应设置水封；

2、排水泵的排水量不应小于 10L/s；

3、室内消防排水设施应采取防止倒灌的技术措施

4）事故废水封堵系统

生产车间封堵系统如图所示。

当发生泄漏或火灾事故时，关闭阀门 1、2，打开阀门 3，消防废水通过管道流入事故应急池。消防废水通过管道流入事故应急池。事故停止后将消防废水转运委外处理。当接纳的企业来水发生风险事故时，关闭阀门 3。

通过阀门切换控制，能够保证事故废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。

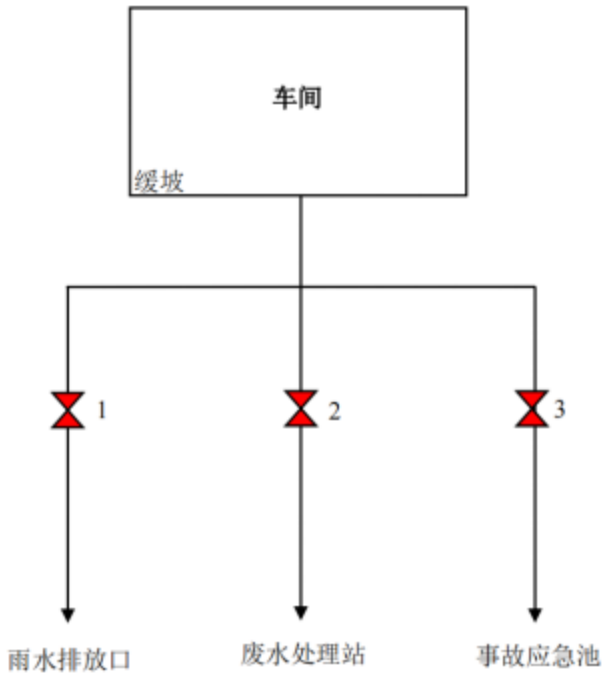


图 5.7-2 厂内封堵系统图

5.7.4 环境风险评价结论

综上所述，项目风险潜势为 I，环境风险级别较低，企业在严格落实各项风险防范措施后，项目风险事故对外界环境影响有限，风险事故在可控范围内，对周边环境影响不大。

表 5.7-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目
建设地点	鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧）
地理坐标	N22°47′04.5″，E112°51′32.5″
主要危险物质及分布	次氯酸钠、机油存放于仓库；次氯酸钠（溶液）位于加药间；废机油位于危废仓；重铬酸钾位于化验室
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气；火灾产生有害气体，影响大气环境；2、液碱等泄漏污染地表水、地下水环境；3、污水厂管网、处理系统发生故障，导致废水事故排放，污染地表水体
风险防范措施要求	1、定期维护厂区管网；2、采取各种措施维护厂区处理工艺；3、化学品暂存区采取措施防止泄漏；4、定期维护废气治理设施；5、编制应急预案
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，计算出本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，确定该项目环境风险潜势为 I，仅进行简单分析。	

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

控制施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘的排放，在施工期间建议采取以下措施以减少对周围大气环境的影响：

（1）可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

（2）施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜过高，以防风吹刮扬尘。

（3）车辆在运输砂石、余泥等建筑材料和建筑废料时，不宜装得过满，防止物料洒在路上，造成二次污染。

（4）保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

（5）应避免在大风天气进行水泥、砂石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

（6）限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地施工车辆在进入施工场地后，应尽量减速行驶，减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。

（7）施工车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止车辆行驶过程中洒落；注意车辆保养，减少汽车尾气。

通过上述措施，施工废气的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，其影响随即消失。

6.1.2 施工期水污染防治措施

本项目的施工期废水主要有工程施工废水、生活污水等，为防止废水对周边地表水环境造成污染，提出以下污染防治措施：

（1）严禁将生活污水任意排放，施工场地设防渗旱厕，定期清掏作农肥，施工人员盥洗废水可沉淀后回用于施工场地降尘、车辆和工具冲洗等，不外排，对周边环境的影响较轻。

（2）各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料等要及时清运。

（3）为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械，安排好施工进度；施工现场施工废水泥沙含量较大，施工现场必须建造临时沉淀池、排水沟等水处理构筑物，尽可能地将沉淀池的中水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

通过上述措施，项目施工废水对区域水环境影响较小，施工结束后，其影响随即消失。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械及施工车辆，在施工期的不同阶段，施工机械不同，产生的噪声强度也不相同。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照有关的规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

（1）选用低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其保持良好的运行状态；采用先进的施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。

（2）施工现场合理布局，合理安排施工计划，施工过程中严格操作规范。高噪声施工设备尽量分散安置，置于远离敏感性受纳体的位置，必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声对周围环境的影响；加强对施工场地的监督管理，对高噪声设备应采取相应的限时作业，噪声大的施工机械在夜间（20:00～8:00）停止施工，噪声源强大的作业可放在白天（8:00~20:00）或对各种机械操作时间作适当调整；运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

（3）合理安排运输路线，尽量选择对居民影响最小的运输路线。

（4）做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆会车时的鸣笛，降低交通噪声。

采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，为减轻固体废物对环境造成的影响，施工期可采用以下防治措施：

（1）建筑垃圾等应及时清理、回收并做最大限度的利用，如对于施工中散落的砂浆、混凝土，采用冲洗法回收，将收集回收的湿润的砂浆、混凝土冲洗，还原为水泥浆、石子和砂加以利用；废混凝土块经破碎可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层等。

对于不能再利用的建筑垃圾集中收集，按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置，避免因随处堆放等，而产生其他影响。

（2）车辆运输散体物料和废弃物时，应密闭、覆盖，不得沿途漏撒，运载土方的车辆建议按指定路段行驶。

（3）施工人员临时营地生活垃圾集中堆放，及时运送至当地垃圾处理场，防止生活垃圾污染水源。

（4）本项目挖方充分回用于项目平整，所需的借方向当地镇区的材料市场购买，不另设采砂、石料厂。因此项目需设临时弃土场，安置回填的土方；弃土场上游设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中，避开暴雨期。在破土开挖段应采用水土流失防护栏（网），以防止水土流入河道和随机器设备带入道路及城区，进而污染区域环境。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

6.1.5 施工期生态废物污染防治措施

项目拟采取以下防治措施：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。土石方开采区的开挖原料应尽可能地用于填方和其它综合利用，工程多余的废土、废渣严禁随意乱放乱弃，及时与其它道路、建筑等施工工地联系，促进完全利用。

（2）加强施工期的组织管理；施工临时堆渣要做好防护，避免弃渣流失。工程施工之前，场地四周应先修建围墙，防止水土流失；减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场。

（3）工程施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线并在场地四周修建临时排水沟。施工过程中应尽量做到开挖土方及时回填，避免在雨季时进行挖方和填土。对临时弃土场的底部用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时在弃土表面加盖彩条编织布。

（4）对于容易流失的建筑材料（如水泥等）应及时入库。为防止土料及砂料受降雨的侵蚀，在坡脚用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时采用彩条编织布覆盖。

（5）树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

（6）工程措施、植物措施、临时措施合理配置，形成综合防护体系。

（7）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

（8）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

（9）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

（10）施工单位在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。项目的土方将主要是就地消化利用，对开挖土方的转移、利用去处应事前做好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时土堆。施工区的土方工程必须分片进行，做好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

根据本项目现状情况，本项目位置项目周边，处于较低洼地区，施工期影响较小，在采取以上措施可以使拟建项目的水土流失得到较好控制。在施以规划设计、工程措 施和生物措施相结合的综合防治水土流失的环保措施并对有关地段进行优化设计后，影响将大为减小。

6.2 水污染防治措施及其可行性论证

6.2.1 污水处理工艺

本项目为污水处理工程，采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”工艺，污水经本项目处理后经专用管道进入三凤渠。

本项目污水处理工艺流程如下。

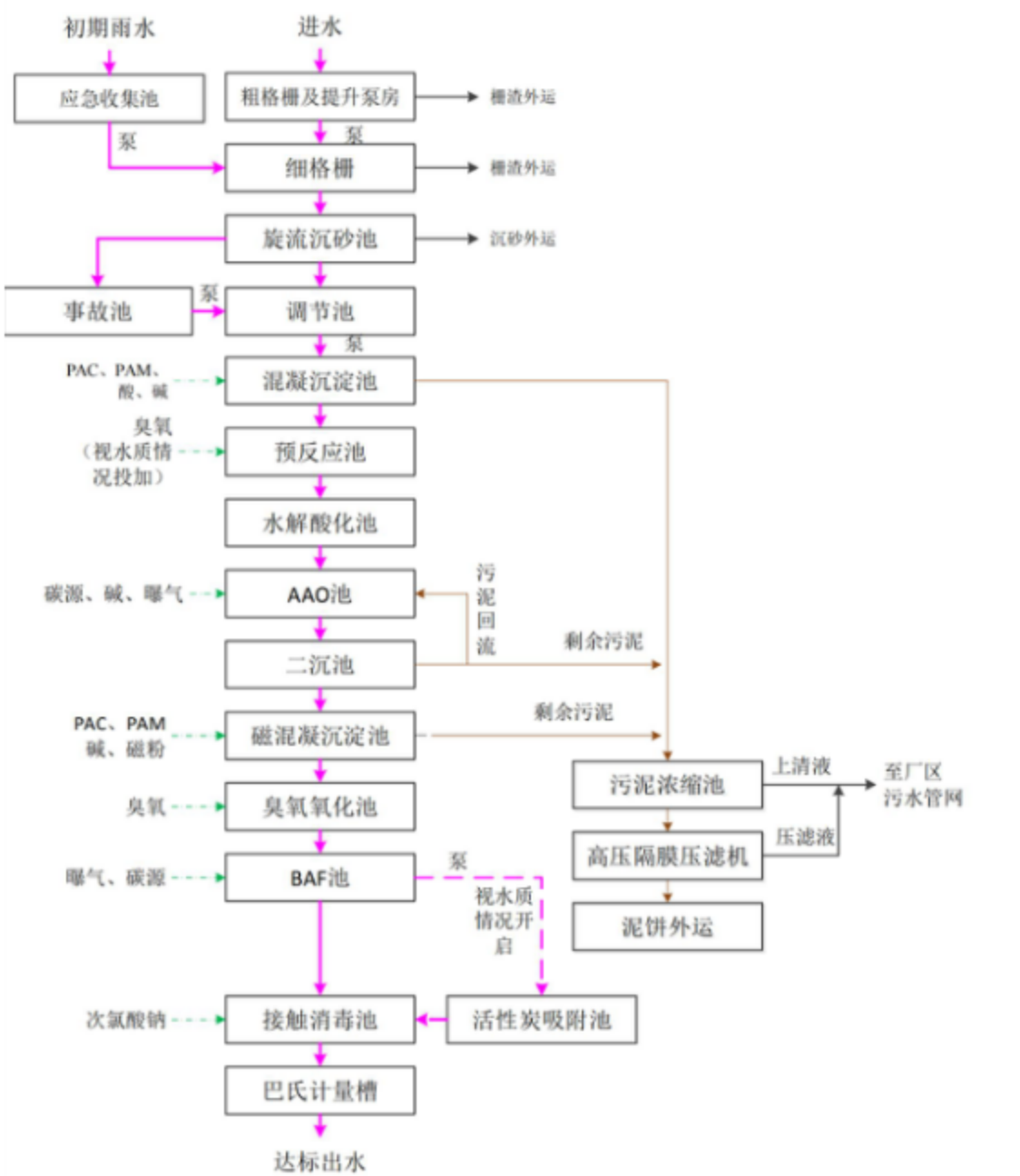


图 6.2-1 污水处理工程工艺流程图

污水处理工艺流程介绍已在前文工程分析介绍，本章节不予以赘述。

6.2.2 污水处理达标可行性分析

本项目废水处理采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”工艺，

本项目收集的废水经上述处理措施后，根据设计单位提供的工程设计方案，各阶段、单元预期出水水质情况见表6.2-1。

根据下表计算，经本项目处理后的出水水质COD、NH_3-N和总磷出水可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标可达到《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

表6.2-1 项目废水单元处理效率一览表 单位：mg/L

污染物		pH	COD	BOD	SS	TN	NH_3-N	TP	石油类	TDS
进水水质		6~9	350	100	400	35	25	6	15	5000
粗格栅及提升泵房	出水	6~9	350	100	380	35	25	6	15	5000
	去除率	——	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
细格栅	出水	6~9	350	100	361	35	25	6	15	5000
	去除率	——	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
旋流沉沙池及调节池	出水	6~9	350	100	288.8	35	25	6	15	5000
	去除率	——	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%
混凝沉淀池	出水	6~9	332.5	90	202.2	35	25	6	3	5000
	去除率	——	5%	10%	30%	0%	0%	50%	80%	0%
预反应池	出水	6~9	299.25	81	202.2	35	23.75	3	3	5000
	去除率	——	10%	10%	0%	0%	5%	0%	0%	0%
水解酸化池	出水	6~9	284.29	77	141.5	35	23.75	3	3	5000
	去除率	——	5%	5%	30%	0%	0%	0%	0%	0%
AAO+二沉池	出水	6~9	85.29	11.5	28.3	10.5	3.56	0.9	0.9	5000
	去除率	——	70%	85%	80%	70%	85%	70%	70%	0%
加磁高效沉淀池	出水	6~9	81.03	11	17	10.5	3.56	0.36	0.8	5000
	去除率	——	5%	5%	40%	0%	0%	60%	10%	0%
臭氧氧化池	出水	6~9	68.88	9.3	17	10.5	3.56	0.36	0.8	5000
	去除率	0%	15%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BAF	出水	6~9	17.22	1.9	5.1	9.45	0.89	0.18	0.6	5000
	去除率	0%	75%	80%	70%	10%	75%	50%	30%	0%
活性炭吸附池	出水	6~9	12.05	1.5	4.6	9.45	0.89	0.18	0.5	5000
	去除率	——	30%	20%	10%	0%	0%	0%	10%	0%
消毒出水	出水	6~9	12.05	1.5	4.6	9.45	0.89	0.18	0.5	5000
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
排放标准		6~9	30	10	10	15	1.5	0.3	1	-

6.2.3 污水处理工艺可行性分析

本项目废水处理工艺与《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 4 可行技术参照表对比见下表。根据下表可知，本项目处理工艺是可行的。

表 6.2-2 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行技术	本项目采用工艺	是否可行
工业废水	—	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；	格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应	可行
		生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；	水解酸化+AAO+二沉池	可行
		深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	磁混凝沉淀+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附	可行

6.2.4 污水处理工程控制措施

6.2.4.1 进水水质控制措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时，提出以下建议：

（1）制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络连接，使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

（2）为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池，确保排水水质稳定。

（3）加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理。企业排放的废水不得涉及第一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机物。接管标准须执行本污水处理厂废水排放标准要求。

（4）污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。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。

6.2.4.2 厂区运行管理对策

在保证出水水质的条件下，为使工业废水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对工业废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，应作为工业废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。组织专业技术人员提前进岗，参与工业废水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

（2）加强常规化验分析：常规化验分析是工业废水处理厂重要组成部分之一。工业废水处理厂的操作人员，必须根据进厂的不同水质情况规划处理方式；运行过程中根据水质变化情况，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）控制废水处理过程中的药剂用量，如果控制不当，则进入环境的药剂会使环境的压力增大。

（4）进一步改善工业废水处理系统的运行条件和参数，提高运行处理效果，也是有效的水污染物控制措施，使系统获得持续的改进。

（5）建立先进的自动控制系统，先进的自动控制系统是实现工业废水处理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。

（6）建立一个完整的管理机构和制定一套完善的管理制度建立由工业废水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。

6.2.4.3 管网维护措施

（1）为保证污水处理工程的稳定运行，应加强沿线日常巡查、做好管网的维护和管理工作，防止泥砂沉积堵塞影响管道过水能力。

（2）污水处理工程应同截污管网同时设计、同时施工、同时运行。

（3）在尾水管道铺设线上，应间隔一段路就架设一些警示标志，尽量减少野蛮施工和人为破坏对管网正常运行的影响，从而减少管网破裂的事故影响。

（4）对易腐蚀的管网及其附属设施、材料及设备等采取相应的防腐蚀措施，应根据腐蚀的性质，结合当地情况，选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法，并应达到国家现行的有关标准的规定。

6.2.4.4 在线监控系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口 安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络连接，使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

6.2.5 水污染防治措施小结

本项目废水处理措施合理可行，运行稳定可靠，建设单位应加强设备运行维护，确保污染物长期稳定达标排放，从环境保护角度而言，因此本项目的废水处理措施是可行的。

6.3 废气污染防治措施及其可行性论证

6.3.1 废气处理工艺比选

本项目产生的废气主要为污水处理过程产生的恶臭污染物，拟采用生物除臭对恶臭污染物进行处理。

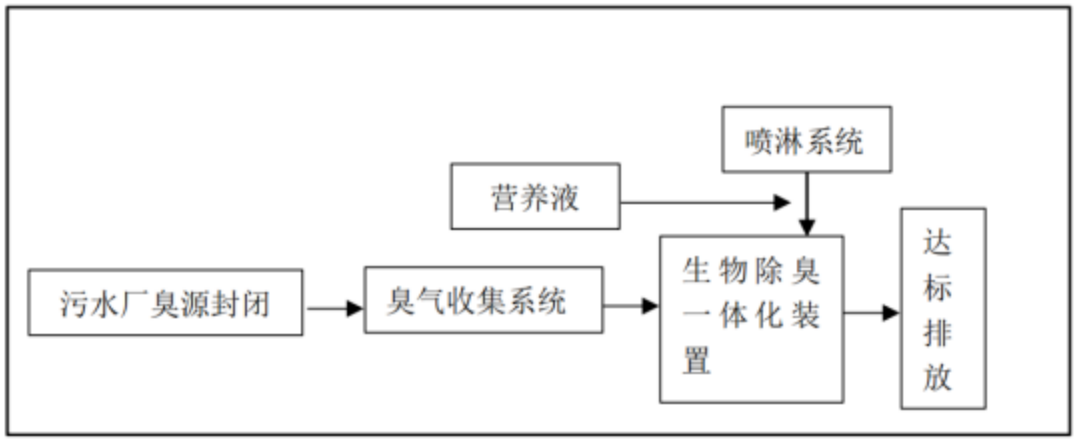


图 6.3-1 项目废气治理工艺流程图

6.3.2 废气治理设施设计

1、收集措施

针对池体的恶臭气体收集最有效的方式是进行池体加盖，进行密闭。再通过进风口和出风口进行换气，把恶臭气体抽送到治理装置中进行处理。

（1）加盖要求

根据对本工程需除臭的构筑物分析，拟采用基本加矮盖的密封方案，具体做法是在构筑物水面上加一个高度约 0.5m，最高不超过 1m 的盖，将所有的走道、设备（水下设备除外）均露在盖外，仅将污水水面罩住。本方案具有加盖面积小，空间小，投资费用低，除臭总气量小，除臭设备费用和运用费用低等优点。所以考虑低加盖（罩）形式，以减少除臭气量，同时还要考虑设备的检修。

（2）加盖方案

据对本工程需除臭的构、建筑物分析，结合各构筑物设备情况，有针对性分别进行密封处理。鉴于混凝土加盖防腐蚀能力强，投资费用低，建议池顶可以覆土绿化；对于有检修需要的或设备吊装要求的空间，建议采用复合钢盖板或玻璃钢密封。生物池好氧曝气池曝气设备较多，为方便检修，拟对好氧曝气区采用索膜结构形式，并采用桁架外置、膜材反吊的形式，以避免桁架与臭气接触而导致腐蚀。对于粗、细格栅、污泥浓缩池、污泥干化车间等设备处采用不锈钢+有机玻璃加罩密封。

2、废气治理设施

生物除臭一体化装置是除臭系统的主体环节，高浓度臭气在该环节被净化。此装置由除臭塔主体、喷淋系统、配气系统、排水系统等组成。

图 6.3-2 生物除臭塔装置图

1）塔体构造

除臭塔为模块拼装式塔状结构，塔内设有 FRP 填料支撑系统和配气系统等。塔体内部的其他材料也采用具有防腐性能的 FPR、PE、PVC 或不锈钢等材料制作而成。

除臭塔为全封闭结构，并设有合理的检修孔、进气孔、出气孔等。塔体分为四个区域：上层的雾化喷淋系统，中间的生物填料过滤层，下部的生物填料支撑系统以及底部的配气系统与排水系统。除臭塔的设计参数见下表。

表 6.3-1 生物除臭装置设计参数一览表

序号	技术项目	参数
1	空塔流速	0.2m/s
2	填料及装填量	生物炭组合填料，0.5t
3	运行压力	800Pa
4	风量	20000m^3/h
5	臭气停留时间	＞2S

2）填料

填料是除臭系统臭气除去的载体，是除臭系统的核心。因此填料的选择十分重要。填料需要提供足够的除臭接触面积，同时要提供臭气经过填料时有足够的接触反应时间让微生物有效的完成对臭气组分的降解。通过对各种填料在除臭行业中应用情况和性能参数对比分析，本设计中填料采用生物炭组合填料形态呈不规则块状，具有孔隙率高、有效面积大、气、水的透过性好、传质速率快等特点，特别适合于微生物在其表面附着、生长和繁殖。除臭塔中利用炭的吸附特性，将臭气中的 H_2S、有机物富集于生物炭组合填料表面，通过生物炭组合填料表面附着的各种微生物的降解和过滤的综合作用，达到高效的净化能力。

利用生物炭组合填料处理臭气，不但处理效果稳定，还具有占地省、效率高、耐冲击负荷、管理简便、运转费用低，适用于处理各种浓度的臭气。

3）配气系统

在除臭塔下部设置网状布气格栅板，其上敷设孔隙较细的配气网格，以满足填料堆积要求。臭气经由多孔板与布气网格之间的空隙进入填料区。

4）喷淋系统

除臭系统喷淋部分主要由喷淋水泵、喷淋管道系统、过滤系统、计量检测系统、液位控制系统、自动补水装置、雾化喷淋器等组成。储水罐中配置 1 台液位控制器，系统能通过储水罐中液位控制水泵的启停。

5）排水系统

喷淋系统提供的喷淋水与填料接触作用后，在重力流作用下进入集水系统，最后排放至污水井。

6）加药系统

为保持栖息于生物填料内部的微生物的活性，采用定期投加营养液来补充微生物生长所需要的氮、磷、钾等营养元素。加药过程不设置专门的加药稀释水泵和喷淋器，采用加药管直接接入喷淋水泵出水总管的方式进行药剂投加。加药管设置电磁阀与加药泵联动控制，同时启停，稀释后的药剂通过雾化喷淋器喷洒在生物区填料上

3、处理原理

含硫的臭气被氧化分解成 S、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}。硫黄氧化菌的作用是清除硫化氢、甲硫醇、甲基化硫等硫黄化合物。含氮系列臭气被氧化分解成 NH_4^+、NO_2^-、NO_3^-，消化

菌等氮化菌的作用是清除恶臭成分中的氮。

当恶臭气体为 H_2S 时，专性的自养型硫氧化菌会在一定的条件下将 H_2S 氧化成硫酸根；当恶臭气体为有机硫如甲硫醇时，则首先需要异氧型微生物将有机硫转化成 H2S，然后 H_2S 再由自养型微生物氧化成硫酸根。化学反应式如下：

$$H_2S+O_2+\text{自养硫化细菌}+CO_2 \rightarrow \text{合成细胞物质}+SO_4^{2-}+H_2O$$

$$CH_3SH \rightarrow CH_4+H_2S \rightarrow CO_2+H_2O+SO_4^{2-}$$

当恶臭气体为 NH_3 时，氨先与水反应生成氨水，然后在有氧条件下，经亚硝酸细菌和硝酸细菌的硝化作用转为硝酸，在兼性厌氧条件下，硝酸盐还原细菌将硝酸盐还原为氮气。化学反应式如下：

$$\text{硝化：}NH_3+O_2 \rightarrow HNO_2+H_2O$$

$$HNO_2+O_2 \rightarrow HNO_3+H_2O$$

$$\text{反硝化：}HNO_3 \rightarrow HNO_2 \rightarrow HNO \rightarrow N_2O \rightarrow N_2$$

这种除臭方法在市政设施如污水处理厂的污泥脱水过程中被广泛应用，本项目采用的除臭方法具有技术成熟。

6.3.3 废气治理工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 5，本项目使用的生物除臭属于可行技术。

表 6.3-2 （HJ978-2018）废气治理可行技术一览表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

6.3.4 废气处理达标可行性分析

根据工程分析，废气经处理后产排情况见下表。

表 6.3-3 废气污染源排放情况汇总一览表

排放源	污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放浓度标准（mg/m³）	排放速率标准（kg/h）
排气筒 DA001	H_2S	0.009	0.001	0.054	/	4.9
	NH_3	0.946	0.108	5.400	/	0.33

由上表可知，排气筒 DA001 排放的 NH_3、H_2S 达到《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-1993）中表 2 排放限值。

根据上述结果说明，废气处理工艺在技术上是可行的。根据环境影响预测结果，各污染物的预测结果对周围环境影响不大，因此项目废气排气筒设置合理。

6.3.5 无组织废气污染防治措施

项目无组织废气主要来自污水处理工程未捕集的恶臭废气。产生恶臭的构筑物均进行密闭收集，只要提高构筑物封闭性，可以达到无逸散。通过提高构筑物封闭性、加强运行管理和厂区绿化等措施，减少恶臭气体（含臭气浓度）的产生。

在主要废气产生点加盖除臭废气尽量有组织排放的前提下，本项目通过提高构筑物封闭性、加强厂区绿化、缩短污泥在厂内堆放时间、定期清除污泥等措施，减少恶臭气体的产生。在厂前区大量绿化，广种草皮，沿厂区围墙种植常绿林木绿化带，起到改善环境、衰减噪音的作用，营造一个花园式工厂的环境，将臭气的影响降至最低。做到以下管理措施：

（1）污水厂应制定除臭系统（包括收集系统、处理系统）定期维护检修的相关管理制度，定期对除臭系统进行维护检查，避免出现除臭收集风管泄漏、阀门关闭锈蚀等情况，保证收集、处理系统正常运行，维持密闭池体内微负压的状态。

（2）定期委托有资质单位对除臭系统进行监测，一旦发现除臭效率下降，及时查找问题，并及时解决，确保除臭系统处于良好的运行工况，排气口出口浓度达到设计标准值。

（3）本项目主要处理工业企业废水，企业废水水量、水质若突然增大，将对污水厂除臭系统造成冲击负荷，容易导致臭气瞬时波动，引起环境纠纷。因此，应严格控制纳管企业进水水质，尽可能避免出现废水冲击，进而导致臭气的瞬时波动。

（4）建立完善的操作规程和管理制度，严格按规程操作，避免因人为因素引起废气非正常排放。

6.3.6 废气污染防治措施小结

本项目废气治理措施合理可行，运行稳定可靠，建设单位应加强设备运行维护，确保污染物长期稳定达标排放，从环境保护角度而言，因此本项目的废气治理措施是

可行的。

6.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目噪声主要来源于运行设备产生的机械噪声，如污水处理厂运行过程的污水泵、风机、格栅、污泥泵、鼓风机、空压机等设备产生的噪声。建设单位拟采取的隔声、消声和减振措施和对策如下：

（1）选用先进的低噪声设备，并对主要噪声源进行防噪隔声措施。对室内噪声源做好设备间隔声措施，对室外噪声源加吸声罩，做防震基础等。

（2）各类风机等设备高速旋转，噪声较大，通过采用先进的低噪声设备，将设备置于室内等措施，经过隔声以后传播到外环境时已衰减很多。同时建议在选用室内装修材料时，尽量采用吸声效果好的材料；选用的门窗和墙体材料，应具有较好的隔声效果。

（3）合理布局，建设厂区绿化带，充分利用植物对噪声的阻力和吸收作用。

（4）车辆进出时严禁使用高音喇叭，并应尽量减少鸣笛数。

本项目评价范围内无声环境保护目标。上述噪声防治措施均为成熟的降噪技术，在各种噪声治理中得到广泛应用，其技术可行。通过采取以上措施，本项目厂界外 1m 处噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对周边环境影响不大。

6.5 固体废物防治措施及其可行性论证

6.5.1 固废防治措施分析

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废包装袋、栅渣、沉砂、废生物填料、危化品包装废弃物、废机油、废含油抹布及手套、化验室固废、污泥。

6.5.1.1 一般固废污染防治措施分析

生活垃圾、栅渣、沉砂交由环卫部门清运处理。一般固废暂存于固废仓。废包装袋交由回收单位进行回收处置；废生物填料交由供应商回收利用。

此外，厂内一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

1、对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程

管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地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。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。

固废仓设置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）“贮防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

6.5.1.2 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危化品包装废弃物、废机油、废含油抹布及手套、化验室固废、废活性炭，其中污泥和栅渣需要经过危险废物鉴别，在鉴别结果出具之前，按照危险废物进行管理。

1、贮存场所（设施）污染防治措施

①对所有的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关规范建设专用的危险废物贮存场所（设施）。

建设单位拟对危废仓建设如下：

危废仓环境设置干燥、阴凉，避免阳关直射危险废物；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，水泥硬化后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废机油等易爆、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危险废物标签。

⑥装载液体、半固体危险废物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》（GB 18597-2023）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 6.5-1 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	产生量（t/a）	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	危化品包装废弃物	HW49	900-041-49	0.2	危废仓	30m²	/	满足 1 个月产生量的贮存	1 个月
2		废机油	HW08	900-248-08	0.05			25kg 塑料桶		
3		废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01			50kg 防漏袋		
4		化验室固废	HW49	900-047-49	0.2			50kg 防漏袋		
5		污泥	/	/	159.6			50kg 防漏袋	满足 7 天产生量的贮存	7 天
6		栅渣	/	/	782.93			50kg 防漏袋	满足 7 天产生量的贮存	7 天
7		废活性炭	HW49	900-041-49	25.92			50kg 防漏袋	满足 3 个月储存量	3 个月

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《危险废物转移联单管理办法》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、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标识及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

6.5.2 固废防治措施小结

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账目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行焚烧或无害化处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

6.6 土壤及地下水措施及其可行性论证

6.6.1 土壤和地下水污染防治措施

6.6.1.1 源头防渗

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。项目厂区内涉及的管道尽可能在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。

综上所述，本项目在运行过程中采取了严格的保护措施，废水得到了合理处置，有效减少了污染物的跑、冒、滴、漏现象，从源头上降低了项目生产可能对地下水环境产生影响的风险。

6.6.1.2 分区防治

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。

1）防渗区域划分

①污染控制难易程度

本项目构筑物包括综合楼、仓库（固废仓和危废仓）、门卫室、出水在线监控房及出水槽、风机房及配电间等辅助设施、粗格栅及提升泵房、预处理池 1#、二沉池、生化池 1#、深度处理池 1#、活性炭吸附池、接触消毒池、液氧站、污泥浓缩池、污泥脱水间、除尘装置区、应急收集池等。

按照 HJ610-2016 表 5 要求，本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，分级依据详见下表。

表 6.6-1 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征	本项目各设施和构筑物
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	污泥脱水间、除臭装置等
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	污水处理各池体、污水处理管道、仓库等

②天然包气带防污性能分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），场地包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况划分如下。

表 6.6-2 包气带防污性能建议分级表

地下水类型	地层编号	地层名称	包气带岩土的渗透性能	建议分级
包气带水	1	人工填土	土层平均厚度 Mb＞0.5m，弱透水性，且分布连续	中
	2	粉质粘土	土层平均厚度 Mb＞1m，且分布连续，稳定	弱

本次评价综合按防污性能“中”考虑。

③污染物类型

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设施，主要污染因子为COD、氨氮等常规污染物，本项目虽不涉及第一类污染物、重点重金属污染物和持久性有机物污染物，但不排除会接收“铜”、“锌”等一般重金属污染物的废水处理。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7，本次评价地下水污染物类型按重金属以及其他类型污染物分别考虑。

④场地防渗分区确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表7，对本项目厂区进行地下水污染防渗分区，见下表：

表 6.6-2 项目地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目各设施和构筑物
重点防渗区	中-强	难	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 B16889 执行	污水处理各池体、污水处理管道、仓库等
一般防渗区	中	易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 B16889 执行	污泥脱水间、除臭装置等
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	上述一般防渗区除外区域

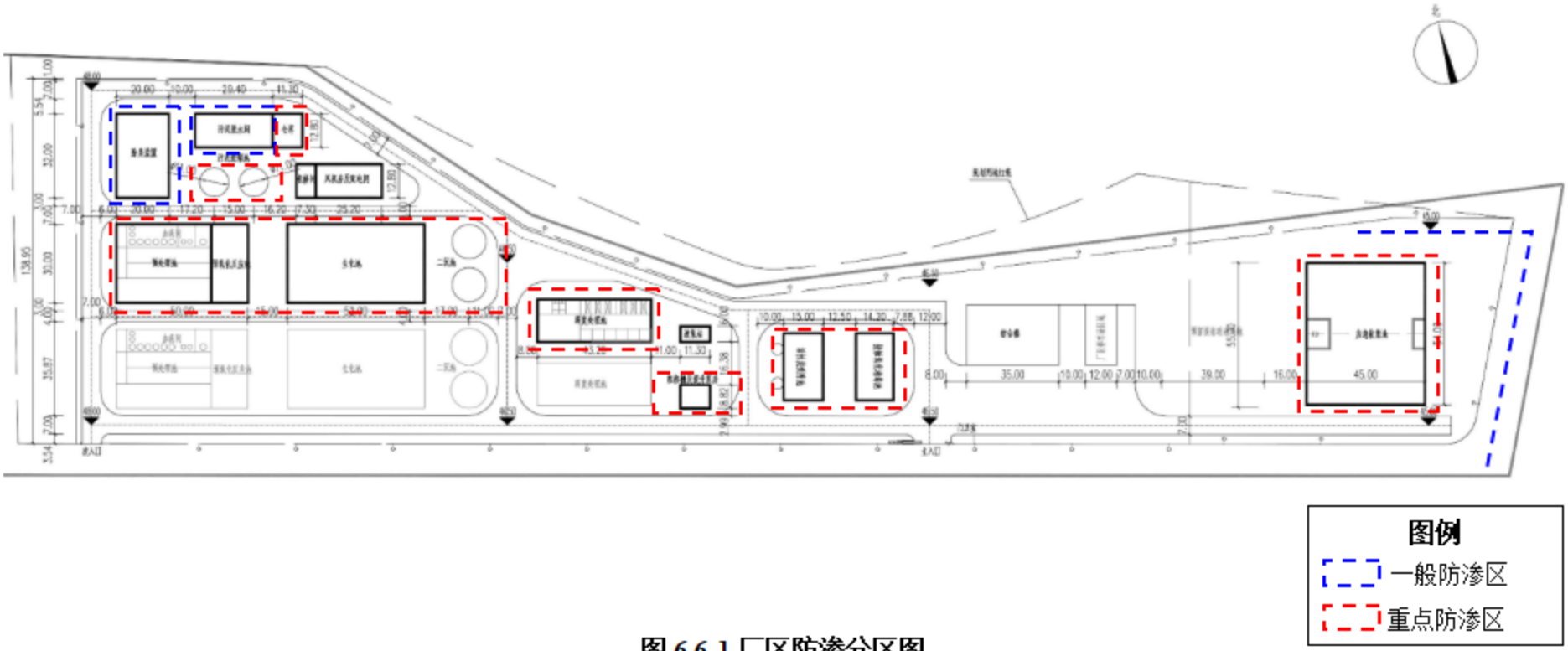


图 6.6-1 厂区防渗分区图

2）防渗措施

①重点污染防治区

对于污染重点防渗区，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定："基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s"。

②一般污染防治区

参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行防渗设计：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

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和土壤环境产生污染影响。

6.6.1.3 污染监控

（1）地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

①加强重点污染防治区监测；

②以潜水含水层地下水监测为主；

③充分利用现有监测孔；

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，结合项目区水文地质条件及地下水流场方向，跟踪监测点数量一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。监测项目主要为：水位、水温、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、挥发酚等。

（2）监测井建设要求

①环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

②监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

③监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

④监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 DZ/T 0270 相关要求执行。

a）监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b）施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c）监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d）监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1 m 的滤水管位于地下水面以下；

e）井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f）井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g）监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h） 洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24 h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

（3）地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂内环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（4）地下水环境管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

6.6.1.4 地下水污染事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.6-2。

图 6.6-2 地下水污染应急治理程序

6.6.2 土壤和地下水污染防治措施小结

本次评价认为，上述污染防治措施，有效控制项目可能发生的下渗等污染地下水和土壤事故，可以把本项目对土壤和地下水的污染影响降低到最小，本项目土壤和地下水污染防治措施技术上是可行的。

6.7 经济可行性分析

本项目污水处理厂作为主体工程，污水处理工艺的确定在考虑其技术可行性的同时，也考虑了其经济可行性及运行管理、景观效果等特性，尽可能在保证生产管理要求的前提下，节约投资。该项目的运行后需动力费、药剂费、污泥处置费与人工费等费用共约 2.468 元~3.368 元/吨水，年运行成本预计约 162.148 万~221.278 万。根据本项目工程可行性研究报告，项目资金由建设单位筹措，考虑其带来的环境效益和社会效益，在经济上是可行的。

表 6.7-1 运行费用汇总表

序号	项目	吨水成本（元/吨水）	年运行成本（万元/年）	备注
1	电费	1.357	89.155	/
2	药剂费	0.777	51.049	/
3	水费	0.004	0.263	/
4	污泥处置费	0.3	19.710	按一般固废考虑
		1.2	78.840	按危险废物考虑
5	活性炭更换费	0.03	1.971	按年更换 3 次考虑
6	合计	2.468	162.148	污泥按一般固废考虑
		3.368	221.278	污泥按危险废物考虑

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济损益分析

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。本项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声等污染源，是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使本建设项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

7.2 社会效益分析

（1）本工程投产后，将园区综合废水进行处理，提高区域配套设施和基础建设的水平，符合经济技术开发区发展需求。

（2）本项目的投产进一步完善了园区基础设施，推动园区建设进度。随着园区建设进度的逐步推进，将提供大量的就业岗位，就业人数增加，改善当地居民的就业结构，提高就业者的收入。如果考虑到相关产业链（如物流运输、能源、交通、商贸、信息等）的就业因素，则可以增加更多的就业机会，有利于当地的社会稳定和健康发展，促进社会和谐进步。

（3）项目的建成对区域环境的治理起着促进作用。项目采用成熟可靠的技术和设备，体现了清洁生产的原则。通过对环境污染的全过程控制，做到能源、资源的合理充分利用，使污染物排放量减少，符合国家相关产业政策和环保方针。

（4）本工程建成后将降低区域生活污水和企业废水排放对三凤渠、龙口河的污染，严格出水水质，有利于对地表水环境的保护，可积极的促进三凤渠、龙口河水环境治理和生态建设。

7.3 经济效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的经济效益：

（1）员工人数的增加为当地带来了就业岗位和就业机会。

（2）项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

（3）项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

7.4 环境损益分析

7.4.1 环保投资费用分析

根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关条款和有关环境保护法规，结合环境保护和污染防治工作，本项目拟采用一些必要的工程措施，本项目一次环保投资300万元，占总投资的3.75%。该项目的运行后需动力费、药剂费、污泥处置费与人工费等费用共约2.468元~3.368元/吨水，年运行成本预计约162.148万~221.278万。

7.4.2 环境损害分析

工程的环境损害主要包括大气污染损害、水污染损害和噪声影响损害。

项目运营期产生的大气污染物主要为恶臭污染物。废气排放后可能引起周围人群发病率增高、体质下降。通过工程分析及环境影响预测分析，只要加强管理，落实环保措施，上述废气达标排放时对周围环境和人体健康的影响不大，因此大气污染损害不大。本项目为污水处理工程，对来水进行处理，有益于改善周围水环境质量。噪声影响损害表现在噪声可能使人们听力或健康受到损伤，降低人们的工作效率、影响睡眠等。本项目噪声源强不大，通过隔声以及距离衰减，对环境影响不大；噪声影响损害不明显。本项目固体废物经妥善处理后，本项目固体废物不会对周边环境造成污染。

7.4.3 环境效益分析

（1）废水治理的环境效益

本工程建成后将降低目前三连预处理站的负荷，使凤沙工业区范围内的企业污水能集中处理，降低企业目前工业废水自行处理的难度，减少企业环保投入负担。项目建成后严格执行出水水质，可增大龙口河流域生态流量，降低其污染负荷，有利于对地表水环境的保护，对于改善区域水体质量起到正面作用。

（2）废气治理的环境效益

本项目产生的废气种类不多，量也不大，通过有效治理，可大幅减少大气污染物的排放，减少对周围大气环境的影响，也避免了废气排放后引起人群发病率增高、体

质下降的后果。

（3）环境风险防范的环境效益

项目不构成重大危险源，项目营运期间采取风险防范措施，完善风险应急预案，可以避免对周围环境的影响。

（4）固废处理的环境效益

本项目固体废物经妥善处理后，本项目固体废物不会对周边环境造成污染。

7.5 综合评价

在社会效益方面，本项目提供就业和地方税收，对促进地方的经济发展有重要贡献。在环境效益方面，本项目的建设和运营会对环境产生一定的影响，但在工程建设中，只要严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证对环境的影响控制在允许范围之内。在经济效益方面，项目投资利润率与投资利税率较高，有较好的经济效益。

以上三方面的分析结果表明，本项目具有良好的经济效益和社会效益，对环境的影响损失较小，对促进地方的经济发展有积极意义。综合以上分析，本项目的开发建设，将带来相当大的社会效益，针对项目暴露出来的环境问题而采取相应污染防治措施后，其代价较小。本项目所带来的社会和环境效益远远大于资源和环境污染造成的损失，从环境经济方面来看，项目具备可行性。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理制度

项目建设完成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度是我国预防为主环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。随着经济的发展，纳入环境管理的“建设项目”范围不断扩大，建设项目的这两项环境管理制度也有了进一步发展和深化，由控制局部环境拓宽到区域或流域大环境；由分散的点源污染转变为点、面源相结合；由单一浓度控制转变为总量控制相结合；由注重末端控制到注重先进工艺和清洁生产全过程控制；由控制新污染源发展到以新带老，增产不增污等。

8.1.1 环境管理目标

（1）项目在营运期全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面施行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

（2）严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

（3）坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

（4）加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

8.1.2 环境管理机构设立

建设单位应根据企业自身的特点，可以将环境管理机构与安全技术管理机构合成一体，设置相应的环境管理部门。在部门内安排专职或兼职环境管理人员，全面负责企业的环境管理。建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。在各生产车间也应设立兼职的环保员，公司的环保设施应安排相应专业技术专职人员，负责设备日常操作管理和监测工作。为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费保证培训的

实施。

8.1.3 环境管理机构职责

（1）配合生态环境主管部门的工作

该部门应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）制定并实施企业环境保护计划

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

（3）制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建设环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经生态环境主管部门验收，合格后方可使用。

（4）监督和检查环境保护设施运行状况

项目营运期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护设施的运行情况进行记录。

（5）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

该部门应通过环境监测监控污染物排放情况，掌握环保设施的运行效果，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。环境监测的方法应采取国家标准的监测方法。环境监测方案具体包括：

①制定企业环境监测的规章制度与环境监测计划；

②对环保监测工作人员进行必要的环境监测工作上岗专业培训，掌握必需的环境监测专业知识；

③定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤在出现非正常的污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污染处理措施。

（6）处理企业意外污染事故

当企业出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度。

（7）建立环境保护管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

（8）配合搞好固体废物的综合利用、落实推广清洁生产，实行清洁生产审核。

（9）企业投产正常运行后，应尽早开展 ISO14001 认证工作。

（10）处理与本项目有关的其它环境保护问题。

8.1.4 健全环境管理制度

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境管理主管部门的管理、监督和指导。

8.2 污染物排放清单及管理要求

8.2.1 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，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）的要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单参照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中附录 A 的污染源源强核算结果及相关参数一览表给出。

表 8.2-1 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	进入工业污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间/h
			产生废水量/（m^3/h）	产生浓度/（mg/L）	产生量/（kg/h）	工艺	综合处理效率/%	核算方法	排放废水量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/L）	排放量/（kg/h）	
工业污水处理厂	综合废水	COD_{Cr}	75	350	26.25	“预处理+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池”	91.43	类比分析法	75	30	2.25	8760
		BOD_5		100	7.5		90.00			10	0.75	8760
		NH_3-N		25	1.875		94.00			1.5	0.113	8760
		TP		6	0.45		95.00			0.3	0.022	8760
		TN		35	2.625		57.14			15	1.125	8760
		石油类		15	1.125		93.33			1	0.075	8760
		SS		400	30		97.50			10	0.75	8760

表 8.2-2 大气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废气产生量/（m^3/h）	产生浓度/（mg/m^3）	产生量/（kg/h）	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/m^3）	排放量/（kg/h）	
污水处理工序	污水处理系统	排气筒 DA001	H_2S	类比法	20000	0.27	0.005	生物除臭	80	类比法	20000	0.054	0.001	8760
			NH_3	类比法	20000	108.00	2.160		95	类比法	20000	5.400	0.108	8760
		无组织排放	H_2S	类比法	/	/	0.001	/	/	类比法	/	/	0.001	8760
			NH_3	类比法	/	/	0.240		/	类比法	/	/	0.240	8760

表 8.2-3 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	声源类型（频发、偶发等）	污染物产生			降噪措施		噪声排放值/dB(A)		排放时间（h）
				核算方法	噪声值		工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
					设备数量/台	单台噪声值 dB(A)（距离设备 1m处）					
预处理	粗格栅及提升泵房	污水提升泵	频发	类比法	2	80~85	车间墙体隔声、减振，安装消声器等	20dB	类比法	55~60	8760
		电动葫芦	频发		1	65~70				40~45	
		轴流风机	频发		4	85~90				50~65	
	预处理池	回转式格栅除污机	频发		2	70~75				45~50	
		输油泵	频发		2	75~80				50~55	
		潜水搅拌机	频发		6	70~75				45~50	
		卧式污水提升泵	频发		3	80~85				55~60	
		排水泵	频发		1	80~85				55~60	
		砂浆泵	频发		2	75~80				50~55	
		电动葫芦	频发		1	65~70				40~45	
		轴流风机	频发		10	85~90				50~65	
	预氧化反应池	搅拌机	频发		2	70~75				45~50	
		行车式刮泥机	频发		2	70~75				45~50	
		排泥泵	频发		4	75~80				50~55	
生化处理	生化池	潜水搅拌器	频发		8	75~80				50~55	
		曝气系统	频发		2	70~75				45~50	
深度处理	二沉池	污泥回流泵	频发		4	80~85				55~60	
	深度处理池	快混搅拌器	频发		2	70~75				45~50	
		磁混搅拌器	频发		2	70~75				45~50	
		絮凝搅拌器	频发		2	70~75				45~50	
		磁分离机	频发		2	75~80				50~55	
		高剪机	频发		2	70~75				45~50	
		刮泥机	频发		2	70~75				45~50	

		剩余污泥泵	频发		3	80~85				55~60	
		污泥回流泵	频发		4	80~85				55~60	
消毒	接触消毒池	潜水排污泵	频发		1	80~85				55~60	
		轴流风机	频发		2	85~90				50~65	
		滤池反洗水泵	频发		2	80~85				55~60	
		电动葫芦	频发		1	65~70				40~45	
污泥处理	污泥浓缩池	中心传动污泥浓缩机	频发		2	70~75				45~50	
辅助设施	风机房及配电间	生化磁悬浮风机	频发		2	80~85				55~60	
		滤池罗茨风机	频发		2	80~85				55~60	
		滤池反洗风机	频发		2	80~85				55~60	
		电动葫芦	频发		1	65~70				40~45	
		轴流风机	频发		20	85~90				50~65	
	应急收集池及泵房	潜水搅拌机	频发		4	80~85				55~60	
		污水提升泵	频发		2	80~85				55~60	
		电动葫芦	频发		1	65~70				40~45	
	仓库	轴流风机	频发		2	85~90				50~65	

表 8.2-4 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固体属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	1.83	生活垃圾存放点	1.83	环卫部门清运
一般原材料包装	/	废包装袋	一般工业固废	产污系数法	0.1	一般工业固废暂存点	0.1	交由回收单位进行回收处置
污水处理过程	沉砂池	沉砂	一般工业固废	产污系数法	29.57	一般工业固废暂存点	29.57	交由有关单位处置
污水处理过程	生物除臭装置	废生物填料	一般工业固废	产污系数法	1	一般工业固废暂存点	1	收集后由供应商回收处置

危化品原材料包装	/	危化品包装废弃物	危险废物	产污系数法	0.2	危废仓	0.2	交由有危废资质单位处理
设备维护	/	废机油	危险废物	产污系数法	0.05	危废仓	0.05	交由有危废资质单位处理
设备维护	/	废含油抹布及手套	危险废物	产污系数法	0.01	危废仓	0.01	交由有危废资质单位处理
检验	/	化验室固废	危险废物	产污系数法	0.2	危废仓	0.2	交由有危废资质单位处理
污水处理过程	活性炭吸附池	废活性炭	危险废物	产污系数法	25.92	危废仓	25.92	交由有危废资质单位处理
污泥处理过程	污泥脱水间	污泥	投产后对污泥进行危险废物鉴别	产污系数法	159.6	危废仓	159.6	根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置
污水处理过程	粗格栅和细格栅	栅渣		产污系数法	782.93	危废仓	782.93	根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置

8.2.1 其他管理要求

1、排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。

2、排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》等标准及管理文件的相关要求，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》等标准及管理文件的相关要求。

3、信息公开要求。按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）、《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）等有关规定，排污单位应按照有关规定及时通过全国排污许可证管理信息平台进行信息公开，公开的内容包括但不限于信息公开内容主要包括排污单位基本信息、许可事项、产排污环节、污染防治设施、自行监测等，纸质版台账和电子版台账保存期限不少于五年。

8.3 污染物总量控制分析

8.3.1 总量控制目的

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。

8.3.2 总量控制因子的确定及核算

1、水污染物总量控制建议

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，水污染物总量控制因子为 COD、氨

氮。本项目水污染物总量控制如下。

表 8.3-1 项目水污染物总量控制一览表 单位：t/a

序号	污染物	本项目排放量	本次需申请总量
1	COD	19.71	19.71
2	氨氮	0.986	0.986

2、大气污染物总量控制建议

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，本项目涉及 VOCs、NO_X，因此无需申请大气污染物总量。

8.4 排污口规范化

根据国家及省市生态环境主管部门的有关文件精神，本项目污染物排放口必须实行排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化建设，能够促进企业加强环境管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理；提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化建设技术要求：

1、按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求规范排污口建设。

2、按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。排污口图形标志牌见图 8.4-1。

3、按要求填写由国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。

4、规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

表 8.4-1 排污口标识一览表

排放口	图形符号	背景颜色	图形颜色
废气		黄色	黑色
废水		黄色	黑色
噪声		黄色	黑色
一般固废		黄色	黑色
危险废物		黄色	黑色

8.5 环境监测

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

1、定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

2、分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；

3、协助生态环境主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施定期监测；日常监测部分则由企业自行承担，并将监测数据反馈于生产系统，促进生产与环保协调发展。

8.5.1 监测制度

1、为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

2、各污染治理设施要建立运行台账，严格管理，建立操作和维护保养制度，确保环保设施的正常运行。

3、污染物排放出现异常情况时，增加监测密度，并及时查清原因，迅速排除故障，恢复治理设施的正常运行。

4、建立废气污染物监测日志，并定期汇总报送相关部门，事故状况发生时及时通知相关部门。

8.5.2 环境监测计划

运营期应重点在污染物排放方面进行监控。而且，是以监控各污染源的污染物排放为主，以周边环境质量监测为辅，同时兼顾事故状态下的环境监控。

考虑到企业的实际情况，建议企业营运期可委托当地的环境监测站或有资质单位协助进行日常的污染源监测，污染源监测主要包括对污染源（包括废气、废水、噪声、固体废物等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，明确在线监测设备的布设和监测因子。若有超标排放时应及时向公司有关部门及领导反映，并及时采取措施，杜绝超标排放。

根据本项目污染物来源和排放特性，监测计划建议如下。

一、常规性监测

环境监测内容主要是污染源监测和必要的外环境监测。

本项目为污水处理工程，采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”工艺，污水经本项目处理后经专用管道进入三凤渠。

本项目监测计划结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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（试行）》（HJ 978-2018），排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。

1、废气

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）表 1，本项目属于非重点排污单位，主要排放口监测频次为每半年 1 次，其余排放口为每年 1 次。

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018），本项目废气排放监测计划如下表 8.5-1 和表 8.5-2 所示。

表8.5-1 有组织废气排放监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
除臭排气筒	H_2S	每半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	NH_3		
	臭气浓度		

表 8.5-2 无组织废气排放监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	H_2S	每半年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002
	NH_3		
	臭气浓度		
厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	每年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002

2、废水

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018），本项目废水排放检测计划如下：

（1）进水监测

项目进水监测点位、指标及频次见表 8.5-3。

表8.5-3 营运期进水监测点位、指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的安装 HJ819	

	中废水总排放口要求确定
注： 1、进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监测系统平台联网。 2、工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。 3、若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。	

（2）出水监测

项目出水监测点位、指标及频次见表 8.5-4。

表8.5-4 营运期废水排放监测指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排口 a	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 b	自动监测
	悬浮物、色度	日
	五日生化需氧量、石油类	月
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月
	总镍、总铜、总锌、总锰、总钴	季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 c
注： 1、a 废水排入环境水体前，有其他污染单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。 b 总氮自动检测技术规范发布实施前，按日监测。 c 雨水排放口有流动排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。 2、若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。		

3、噪声

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020）5.4 厂界环境噪声监测，厂界环境噪声监测点位设置应遵循 HJ819 中的原则，点位布设时应考虑表 7 噪声源在厂区内的分布情况。厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测，周边有敏感点的，应提高监测频次。本项目评价范围内不存在噪声敏感点。

二、环境质量监测

1、地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）以及《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020），制定本项目环境质量监测计划。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）9.3.2：提出地表水环境质量监测计划，包括监测断面或点位位置（经纬度）、监测因子、监测频次、监测数据采集与处理、分析方法等。明确自行监测计划内容，提出应向社会公开的信息内容。

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020）5.6.2，无明确要求

的，排污单位可根据实际情况对周边地表水和海水开展监测，对于废水直接排入地表水、海水的排污单位，可按照 HJ/T2.3、HJ/T 91、HJ 442 设置监测断面和监测点位，监测指标及最低监测频次按照表 9 执行。

本次评价地表水环境质量监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083－2020）表 9 要求，监测指标为常规指标（包括 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等）及特征指标（重金属类、难降解的有机化合物等），监测频次为每年丰、枯、平水期至少各监测 1 次，具体见下表 8.5-5。

表 8.5-5 水环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	监测频次
三凤渠、龙口河	常规指标：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等 特征指标[a]：重金属类、难降解的有机化合物、余氯[b]等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次
[a]适用于接收和处理相关废水较多的情况，可根据接收的废水情况确定具体监测指标。 [b]适用于采用含氯化学品对污水进行消毒的情况。		

2、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.3 环境质量监测计划：

9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子。

9.3.2 环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 个监测点。

9.3.3 各监测因子的环境质量每年至少监测一次，监测时段参照 6.3.1 执行。

9.3.4 新建 10 公里及以上的城市快速路、主干路等城市道路项目，应在道路沿线设置至少 1 个路边交通自动连续监测点，监测项目包括道路交通源排放的基本污染物。

9.3.5 环境质量监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等应符合所执行的环境质量标准、HJ 819、HJ 942 的相关要求

9.3.6 环境空气质量监测计划包括监测点位、监测指标、监测频次、执行环境质量标准等。

本项目 Pi≥1%的污染物为 NH_3、H_2S。本项目监测点位设置在厂界，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.1，每年监测时段设置在每年的冬季（每年污染较重的季节）。

本项目环境空气质量监测计划具体见下表 8.5-6。

表 8.5-6 大气环境质量影响监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
项目厂界	NH_3、H_2S	每年 1 次（选择冬季）

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）11.3 地下水环境监测与管理，

11.3.1 建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

11.3.2 跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：

a）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。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。

b）三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

本项目地下水评价等级为二级，设置 3 个监测点位，上游布设 1 个，下游布设 2 个。地下水环境质量跟踪监测计划详见表 8.5-7。

表 8.5-7 地下水环境质量跟踪监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
建设项目场地 1 个、场地上游 1 个、场地下游 1 个	水位、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、耗氧量、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、总硬度、氰化物、氟化物、镍、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}	每年 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

4、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）9.3 跟踪监测：

9.3.2 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；

b）监测指标应选择建设项目特征因子；

c）评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测；

d）生态影响型建设项目跟踪监测应尽量在农作物收割后开展；

e）执行标准应同 7.5.2。

本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价 技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018) 8.5.1 污染影响型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，参照《土壤环境质量建设用地土壤 污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，本项目无表 1、表 2 所列污染物项目。因此，本项目不制定土壤环境跟踪监测计划。

三、环境风险事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失进行调查统计。

发生环境风险事故时，根据事故类型和性质决定污染源类型（主要是水、大气）、监测指标、监测频次，委托有资质的环境监测单位实施，具体监测计划由建设单位会同监测单位协商制定。当发生大气污染物事故性排放时，应严格监控、及时监测，特别做好对下风向受影响范围内的居民区污染物浓度进行连续监测工作，直至恢复正常的环境空气状况为止。

四、监测实施单位

上述监测内容均需按照国家规定的数据采集、处理、采样和分析方法进行监测，若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地环保部门。

五、监测数据分析与管理

以上监测结果应及时建档，并抄报有关环保主管部门，若发现有污染问题要及时进行处理，并上报有关部门。

接受并密切配合生态环境部门的定期监测，积累数据资料，妥善保存档案，做好环境统计工作，为治理工作现状和今后工作改进提供依据。

在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，则分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠，不受其它因素干预。

定期对监测数据进行综合分析，掌握废气、污水、噪声达标排放情况，并向管理机构做出汇报。

六、污染物排放管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018），对本项目进行提出要求：

1、废水

①进入水处理排污单位的废水必须达到接管要求后方可进入。当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，水处理排污单位应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故；

②厂内污水输送管道布设合理，应按要求进行防渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏；

③污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行；

④做好排放口管控，正常情况下，厂区内除雨水排放口和废水总排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口；

⑤做好厂内雨污分流，加强对厂区初期雨水、地面冲洗水收集处理，避免受污染雨水和其他废水通过雨水排放口排入外环境；

⑥直接排放的水处理排污单位，应同时满足入河排污口审批文件中相关运行管理要求。

2、废气

①加强恶臭污染物的治理，污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施，配套建设恶臭污染治理设施；

②污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，应及时报告当地生态环境主管部门；

③污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

3、污泥

①水处理排污单位的污泥应进行稳定化处理，其中城镇污水处理厂的污泥稳定化处理后应达到 GB 18918 要求；

②排污单位应收集污水处理过程中产生的全部污泥，并实行有效的稳定、减容、减量的处理；

③加强污泥处理各个环节（收集、储存、调节、脱水及外运等）的运行管理，处理过程中应防止二次污染；

④排污单位应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量，并严格执行污泥转移联单制度；

⑤污泥暂存间地面应采取防雨、防渗漏措施，排水设施应该采取防渗措施

⑥脱水污泥应采用密闭车辆运输。

8.6 竣工环保“三同时”验收

项目环保设施须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运营，各环境保护设施“三同时”验收内容见下表。

表 8.6-1 本项目竣工环保验收“三同时”一览表

项目	污染源	污染因子	治理措施	措施数量	排放浓度限值	验收标准	监测位置
废水	污水处理系统	pH	本项目为污水处理工程，采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池+消毒”工艺	1 套	6~9	COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值	废水进水池、废水总排放口
		COD_{Cr}			30mg/L		
		BOD_5			10mg/L		
		NH_3-N			1.5mg/L		
		TP			0.3mg/L		
		TN			15mg/L		
		石油类			1mg/L		
		SS			10mg/L		
	雨污分流管网	雨水排放口 1 个	/	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	/	雨水排放口
废气	废气处理系统排气筒	NH_3	加盖密闭收集后通过生物除臭装置处理后通过 20m 高排气筒排放	1 套	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 排放限值	排气筒 DA001 采样口
		H_2S			0.33kg/h		
		臭气浓度			2000（无量纲）		
	厂界无组织废气	NH_3	加强通风	/	1.5mg/m³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中二级标准	厂界四周（防护带边缘）
		H_2S		/	0.06mg/m³		
		臭气浓度		/	20（无量纲）		
噪声	设备噪声	连续等效 A 声级 Leq(A)	车间墙体隔声，设备隔声罩、消声器、减震等	/	厂界昼间：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	厂界边界四周
固废	员工办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	/	/	《一般工业固体废物贮存和	固废仓

<table>
<tr><td rowspan="10"></td><td>一般原材料包装</td><td>废包装袋</td><td>交由回收单位进行回收处置</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>污水处理过程</td><td>沉砂</td><td>交由有关单位处置</td></tr>
<tr><td>生物除臭装置</td><td>废生物填料</td><td>收集后由供应商回收处置</td></tr>
<tr><td>危化品原材料包装</td><td>危化品包装废弃物</td><td rowspan="6">交由有危废资质单位处理</td><td rowspan="7">1个</td><td>/</td><td rowspan="7">《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）</td><td rowspan="7">危废仓</td></tr>
<tr><td>设备维护</td><td>废机油</td><td>/</td></tr>
<tr><td>设备维护</td><td>废含油抹布及手套</td><td>/</td></tr>
<tr><td>检验</td><td>化验室固废</td><td>/</td></tr>
<tr><td>污水处理过程</td><td>废活性炭</td><td>/</td></tr>
<tr><td>污水处理过程</td><td>栅渣</td><td rowspan="2">根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置</td><td>/</td></tr>
<tr><td>污泥处理过程</td><td>污泥</td><td>/</td></tr>
<tr><td>地下水防渗</td><td colspan="6">1、重点防渗区：污水处理工程区域、污水管道、污泥脱水间、危废仓、除臭装置区，防渗措施：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规定：基础必须防渗，防渗层至少1m厚粘土层（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。可采用土工膜+沥青混凝土构造或土工膜+混凝土构造；
2、一般防渗区：车间其余区域（除重点防渗区外，不含办公室），防渗措施：参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行防渗设计：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T 17643规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于1.5 mm高密度聚乙烯膜的防渗性能</td><td>防渗措施落实情况</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td colspan="6">①做好防渗措施；②定期检查污水处理系统；③定期检查废气治理设施；④加强人员管理培训；⑤编制应急预案</td><td>事故防范措施和应急措施按照相关标准规范建设完成</td></tr>
</table>

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目位于鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧），中心坐标为E112.8585661°，N22.7845389°，总投资8000万元，项目总占地面积56754.6m²，建筑面积9805m²。本项目采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”工艺，建成后近期预计日处理废水量1800m³。

9.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境质量现状评价结论

根据2021-2023年鹤山市河长制水环境质量数据，龙口河考核断面水质目前为劣V类水质，并且水质不稳定。根据广东搏胜环境检测咨询有限公司对三凤渠及龙口河的监测数据，三凤渠各监测点指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。龙口河除COD、氨氮、总磷、溶解氧和高锰酸盐指数外，其余补充监测的指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

龙口河超标的原因主要是龙口河流域内农田污染面源、水产养殖污染面源以及农村居民生活污水排放造成。

（2）地下水环境质量现状评价结论

根据引用的地下水环境质量现状检测数据，项目区域地下水部分点位的铁、锰、铝、氨氮、高锰酸盐指数出现超标，铁、锰、铝超标原因可能是由于该区域的水文地质特征及土壤类型导致的本底值偏高；氨氮、高锰酸盐指数的超标原因可能是附近居民的化肥使用强度高，农药使用量多，农作物产生的副产品较多，长期积累渗入地下造成超标。其余各项监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

（3）环境空气质量现状评价结论

本项目根据江门市生态环境局鹤山分局发布的《鹤山市2023年空气质量年报》数据进行评价，基本污染物均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标

准，鹤山市为大气环境质量现状达标区。根据引用的现状检测结果，评价区域内各监测点氨、硫化氢、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准。项目所在地环境空气质量现状较好。

（4）声环境质量现状评价结论

本次评价委托广东搏胜环境检测咨询有限公司对项目厂界进行噪声监测。监测结果表明本项目所在区域各边界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。

（5）土壤环境质量现状评价结论

本次土壤环境质量现状调查委托江门新财富环境管家技术有限公司在项目内及 200m 范围内布点监测。根据结果，各监测点的监测指标均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准的要求。

（6）底泥环境质量现状评价结论

本次底泥环境质量现状调查委托江门新财富环境管家技术有限公司在项目纳污水体三凤渠及下游龙口河进行采样检测。根据结果，各监测点的监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准要求。

9.3 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

本项目采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”处理工艺对纳污范围内产生的废水进行处理，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。项目废水处理后尾水排入三凤渠再进入龙口河，COD、NH_3-N和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

根据预测结果，正常排放情况下，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求，且正常排放下核算断面处COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于90%，可满足III类水体安全余量要求。

在龙口河落实区域削减措施后，正常排放情况下，叠加预测背景值后，龙口河各核算断面CODCr、氨氮和总磷均能达到河长制考核目标，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，可对龙口河现状水质有改善作用。

事故排放情况下，在叠加预测背景值后，三凤渠COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求，龙口河COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求。说明事故排放会对三凤渠和龙口河水质造成严重影响。因此须对规划污水厂运营过程加强管理，落实应急措施，杜绝事故性排污造成对周边水体的恶劣影响。

根据项目区域削减方案措施内容分析，预计2025年底前，龙口河可达到河长制考核水质目标要求。本项目规划建设周期为24个月，预计2025年年底前建设完工，2026年投入运营。规划投入运营时间能与区域削减方案落实时间相衔接。

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2024〕186号）的要求，在纳污水体龙口河断面木棉岗断面达到Ⅳ类考核目标之前，本项目不排放工业废水至龙口河。综上所述，在龙口河落实区域削减措施，以及严格落实规划环评及其审查意见要求的前提下，本项目的建设实施对地表水的环境影响可以接受。

（2）地下水环境影响评价结论

正常工况下，本项目厂房建设期间采取了必要防护措施，运营期间污水按标准排放，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。非正常工况下，污染物泄漏后在其区域地下水含水层中COD贡献浓度未出现超标现象。但由于地下水一旦污染就很难恢复，因此，建设单位应做好地下水污染防治工作，通过设置防渗漏措施、渗漏监测措施、制定应急预案等，并加强维护和厂区环境管理，以减少地下水污染事故发生的可能性。采取上述措施后非正常工况下

的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。

（3）大气环境影响评价结论

本项目产生的废气主要是恶臭，恶臭污染物主要包括 NH_3、H_2S 等。本项目粗格栅和污泥脱水间产生的恶臭废气采用整室微负压密闭+管道收集，细格栅、沉砂池、调节池、事故池、预反应池、水解酸化池+AAO 池的恶臭废气采用混凝土池盖密闭+池体负压管道收集，混凝沉淀池和污泥浓缩池的恶臭废气采用集气盖板+池体负压管道收集。收集后的恶臭废气经过生物除臭装置处理达标后由 20m 高排气筒 DA001 高空排放。

经过预测分析，本项目新增污染源正常排放下，厂界范围外 NH_3、H_2S 的最大短期浓度贡献值占标率均≤100%。在叠加背景浓度、已批未建/在建项目污染源后，厂界范围外 NH_3、H_2S 短期浓度叠加值均符合环境质量标准要求。本项目不需要设置大气环境防护距离。

项目建成运营后有组织排放的 NH_3、H_2S 和臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的恶臭污染物排放限值。无组织排放的 NH_3、H_2S 和臭气浓度可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准。本项目生产过程中排放的大气污染物不会对周围环境空气质量以及环境敏感点产生明显的影响。因此，本项目的建设对周边环境空气的影响可以接受。

（4）声环境影响评价结论

根据预测结果，项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。因此项目建成营运后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

（5）固体废物影响评价结论

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废包装袋、栅渣、沉砂、废生物填料、危化品包装废弃物、废机油、废含油抹布及手套、化验室固废、污泥、废活性炭。生活垃圾、沉砂交由环卫部门清运处理。一般固废暂存于固废仓，其中废包装袋交由回收单位进行回收处置；废生物填料交由供应商回收利用。危险废物（包括危化品包装

废弃物、废机油、废含油抹布及手套、化验室固废、废活性炭）暂存于危废仓，定期交由危废资质单位处置。污泥和栅渣项目需要经过危险废物鉴别，在鉴别结果出具之前，按照危险废物进行管理，根据鉴别结果，属于危险废物的交由危废资质单位处理，属于一般固体废物的交由相关单位处置。运营期生产过程中产生的固体废物经过以上措施后，对周围影响不大。

（6）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。项目风险潜势为 I，环境风险级别较低，企业在严格落实各项风险防范措施后，项目风险事故对外界环境影响有限，风险事故在可控范围内，对周边环境影响不大。

综上所述，因此，本项目的建设对周围环境空气、地表水、地下水、声环境、固体废物及环境风险的影响可接受。

9.4 公众参与采纳情况

在委托环评单位开展环境影响评价工作后，建设单位于 2022 年 10 月 17 日在鹤山市人民政府网站发布项目信息第一次网络公示，公示期限为 10 个工作日。

在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，建设单位于 2023 年 1 月 4 日在鹤山市人民政府网站发布项目信息第二次网络公示，公示期限为 10 个工作日。征求意见稿公示期间，企业在附近福迳村、三凤村、沙云村、松岗村均张贴了公示，并同步在《环球时报》进行登报公示。

公示期间未收到公众的反馈意见。

9.5 污染物总量控制指标

本项目废水排放量控制在 1800m^3/d，65.7 万 m^3/a。水污染物 COD 和氨氮的总量分别控制在 19.71t/a 和 0.986t/a。

9.6 结论

综上所述，本项目选址符合地方环境规划与国土空间规划。项目在营运期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，须落实本环评提出的各项环境保护对策措施以及环境风险防范措施，加强环保管理、严防事故性及非正常排放，并在实现

污染物总量控制、达标排放以及落实区域水污染物削减措施，使区域水质改善，龙口河达到目标水质的前提下，项目外排污染物对周围环境影响可接受，可以保持该区域环境质量符合功能要求。因此，从环境保护的角度来看，江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目的建设是可行的。

编制单位：广东向日葵生态环境科技有限公司

项目负责人签名：

日期：2024.10.14

附表 1 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）
其他污染物（NH_3、H_2S）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="3">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网络模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（NH_3、H_2S）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">$C_{非正常}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%</td><td colspan="3">k>-20%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（NH_3、H_2S）</td><td colspan="2">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：//</td><td colspan="2">监测点位数（0）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气防护距离</td><td colspan="7">距（本项目）厂界最远（0）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（）t/a</td><td colspan="2">NOx：（）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注："□"为勾选项，填"√"；"（）"为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 2 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放☑；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>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☑</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>一级□；二级☑；三级 A□；三级 B□</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（水温、pH、COD、BOD5、DO、SS、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）</td><td>监测断面或点位个数（5）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（7）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（水温、pH、COD、BOD5、DO、SS、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、</td></tr>
</table>

价		镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类☑；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况☑：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区☑
影响预测	预测范围	河流：长度（7）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□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、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、生态流量相符性评价□ 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☑	

<table>
<tr><td rowspan="10"></td><td rowspan="8">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 colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">19.71</td><td colspan="2">30</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD_5</td><td colspan="2">6.57</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.986</td><td colspan="2">1.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td colspan="2">0.197</td><td colspan="2">0.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮</td><td colspan="2">9.855</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td colspan="2">0.657</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">6.57</td><td colspan="2">10</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></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施☑；区域削减☑；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动☑；无监测☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（5）</td><td colspan="2">（1）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（水温、pH、COD、BOD5、DO、SS、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）</td><td colspan="2">（流量、pH值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、色度、BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>次氯酸钠</td><td>液碱</td><td>盐酸</td><td>机油</td><td>废机油</td><td>重铬酸钾</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.6004</td><td>15.785</td><td>0.03</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.03</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td>D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1☑</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III□</td><td>II □</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害□</td><td colspan="4">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="3">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">最近环境敏感目标，到达时间 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="7">下游厂区边界到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="7">最近环境敏感目标，到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="7">1、定期维护厂区管网；2、采取各种措施维护厂区处理工艺；3、化学品暂存区采取措施防止泄漏；4、定期维护废气治理设施；5、编制应急预案</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="7">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目危险物质总临界值为 0.4409，判定本项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析。</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 4 土壤环境评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（5.675）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（）、方位（）、距离（）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类☑；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">I 类□；II 类□；III类☑；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）□；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、含水率、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、含水率、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各采样点的污染物均达标</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">本项目正常运营不会对土壤造成影响；通过对项目内各区域不同程度的防渗，可有效防止事故期间危险品等渗入，污染土壤环境</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

附件 1 委托书

环境影响评价委托书

广东向日葵生态环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境管理条例》和《广东省建设项目环境保护管理条例》的相关规定，我单位《江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目》必须依法执行环境影响评价制度，特委托你司承担该项目的环境影响评价工作，编写环境影响报告书。

委托方：鹤山市龙口镇人民政府

委托日期：2022 年 10 月 12 日

附件 2 组织机构代码证

统一社会信用代码证书

统一社会信用代码 11440784007086409 8

机构名称 鹤山市龙口镇人民政府

机构性质 机关

机构地址 广东省江门市鹤山市龙口镇金华路8号

负责人 吕国新

赋码机关 鹤山市机构编制委员会办公室 统一社会信用代码赋码专用章

注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。

颁发日期 2021年10月28日

仅用于江门市(鹤山)精细化工产业园(凤池工业区)基础配套设施建设项目一污水处理设施项目环境影响评价报批.

中央机构编制委员会办公室监制

附件 3 法人身份证

[redacted]

附件 4 立项批复

鹤山市发展和改革局文件

鹤发改资〔2022〕106 号

关于调整江门市（鹤山）精细化工产业园（扩园）基础配套设施建设项目的批复

鹤山市龙口镇人民政府:

报来的《关于江门市（鹤山）精细化工产业园（扩园）基础配套设施建设项目调整立项内容的申请》及附件收悉。经研究，批复如下:

一、同意调整江门市（鹤山）精细化工产业园（扩园）基础配套设施建设项目（项目代码: 2109-440784-04-01-663841）。

子项目危险品运车辆停车场建设工程建设内容和规模由“用地总面积 43333.33 平方米，建设智能化危险品运输车辆停车场，配套罐体清洗、车况检查功能”调整为“建设用地总面积 26666.67 平方米（合 40 亩），拟建设智能化危险品运输车辆停车场，配套建设罐体清洗及检修用房、应急池、消防设施等”。

子项目污水处理设施项目建设规模和内容由“建设工业污水处理厂1座，日处理污水规模为10000吨/日，配套建设污水管网”调整为“建设工业污水处理厂1座，日处理污水规模为10000吨/日，占地面积约80亩，建筑面积约6600平方米，新建粗格栅及提升泵房、预处理池、二沉池、生化池、除臭装置、液氧站、风机房及配电间、污泥脱水间、机修间等建（构）筑物，配套建设仓库、门卫室、停车场等设施”。

子项目应急收集池建设工程建设规模和内容由“建设应急收集池1座”调整为“建设应急收集池3座，每座收集池有效容积约6000立方米，配套提升泵、控制室、自动化闸阀等设施”。

二、项目估算总投资223000.00万元不变。其中：建筑工程费为152408.34万元，安装工程费为7150.11万元，设备购置12540.00万元，工程建设其他费为16543.04万元，预备费为15091.31万元，建设期利息19267.20万元。

三、其余事项仍按鹤发改资〔2021〕116号文件执行。

此复。

鹤山市发展和改革局

2022年11月15日

附件5 用地文件

广东省人民政府

粤府土审（14）〔2023〕17号

广东省人民政府关于鹤山市2022年度第四十一批次城镇建设用地的批复

江门市人民政府：

《江门市自然资源局关于审批鹤山市2022年度第四十一批次城镇建设用地的请示》（江自然资〔2023〕5号）收悉，现批复如下：

一、同意鹤山市2022年度第四十一批次使用11.3380公顷建设用地，即同意你市鹤山市将农民集体所有农用地11.3380公顷（其中耕地0公顷）转为建设用地并办理征地手续。上述11.3380公顷用地由当地人民政府按照土地利用总体规划和城乡规划确定的用途供应，用于城镇建设。

二、请你市人民政府督促当地人民政府按照《中华人民共和国土地管理法》有关规定，严格履行征地批后实施程序，及时足额支付补偿费用，安排被征地农民的社会保障费用，落实安置措施，妥善解决好被征地农民的生产和生活，保证原有生活水平不降低，长远生计有保障。征地补偿安置不落实的，不得动工用地。

三、严格按照国家有关规定征收新增建设用地土地有偿使用费。

广东省人民政府

2023年1月16日

公开方式：主动公开

抄送：省财政厅、人力资源社会保障厅、自然资源厅、农业农村厅，
财政部广东监管局、国家自然资源督察广州局。

附件 6 地表水环境质量现状检测报告

搏胜检测
Bosheng Testing

CMA
202019125053

报告编号：BS20230112-001

检 测 报 告

项 目 名 称 ： 江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目

委 托 单 位 ： 江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目

委托单位地址： 广东省江门市鹤山市龙口镇

检 测 类 别 ： 委托检测

检 测 项 目 ： 地表水

报告编制日期： 2023 年 01 月 12 日

编制人：李雯静 李雯静　　签发人：李俊文 李俊文

审核人：廖贤胜 廖贤胜　　签发日期：2023年 2月8日

广东搏胜环境检测咨询有限公司

报 告 编 制 说 明

1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

2、本公司的采样程序按照有关环境检测技术规范和本公司的程序文件和作业指导书执行。

3、报告无编制人、审核人、批准人（授权签字人）签名或涂改，或未盖本实验室检测专用章、骑缝章及 CMA 章均无效。

4、委托送检检测数据仅对送检样品负责，不对样品来源负责。

5、对本报告若有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出，逾期申请的，视为认可检测报告的声明。对无法能不起动不易留样的样品，恕不受理复检。

6、未经本公司书面批准，不得部分复印检报告。

7、本报告只适用于所写明的检测目的及范围。

8、本报告的最终解释权归本公司。

本公司通讯资料：
联系地址：广东省鹤山市沙坪人民西路建材市场侧（友和建筑三层 3-5 号）
邮政编码：529700
联系电话：0750-8994733

一、检测目的

受江门市（鹤山）精细化工产业园的委托，对其建设项目周边地表水进行质量现状监测。

二、检测概况

委托单位名称	江门市（鹤山）精细化工产业园（风沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目		
委托单位地址	广东省江门市鹤山市龙口镇		
受测单位名称	江门市（鹤山）精细化工产业园（风沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目		
受测单位地址	广东省江门市鹤山市龙口镇		
项目类型	地表水	检测类别	委托检测
采样人员	李德贤、钟龙		
分析人员	冯润卿、张詠欣、郭玉珍、莫伟聪		
采样标准	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991 《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019 《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022		

三、检测内容

表1 检测内容一览表

样品类型	采样位置	检测项目	检测频次	样品状态	采样日期
地表水	W1 三凤渠项目排放口上游 500m	水温、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	一天一次连续三天	淡黄、无味、无浮油、无藻类	2022年12月23日~2022年12月24日~2022年12月25日
	W2 三凤渠项目排放口处			淡黄、无味、无浮油、无藻类	2022年12月23日~2022年12月24日~2022年12月25日
	W3 三凤渠项目排放口下游 1000m			淡黄、无味、无浮油、无藻类	2022年12月23日~2022年12月24日~2022年12月25日
	W4 三凤渠汇入龙口河处上游 500m			淡黄、无味、无浮油、无藻类	2022年12月23日~2022年12月24日~2022年12月25日

本页以下空白

续表 1

样品类型	采样位置	检测项目	检测频次	样品状态	采样日期
地表水	W5 三凤渠汇入龙口河处下游 1000m	水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	一天一次连续三天	淡黄、无味、无浮油、无藻类	2022年12月23日 ~ 2022年12月24日 ~ 2022年12月25日

四、检测方法、主要设备仪器及检出限

表2 检测方法、使用仪器及检出限一览表

项目名称		检测方法	使用仪器	检出限
[illegible]	水温	《水质 水温的测定 温度计或[illegible]温度计测定法》 GB/T 1319[illegible]	[illegible]PS 水温表	——
	pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四[illegible]增补版) 国家环境保护总局 2002 [illegible]便携[illegible]计法（B） 3.1.6（2）	P611 酸度计测定仪	无量纲
	悬浮物	《[illegible]悬浮物的测定 重量法》 GB/T [illegible]901-1989	BSA224S 电子分析天平	——
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	YSIPro20i 溶解氧仪	——
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	T6 新悦 可见光分光光度计	0.025mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	LRH-250 生化培养箱	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	XJ-100 型 COD 自动消解回流仪	4mg/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	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

续表 2

项目名称		检测方法	分析仪器	检出限
地表水	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	OIL 480 红外分光测油仪	0.06mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	HH.S21-8 恒温水浴锅	0.5mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 离子计	0.05mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	T6 新悦 可见光分光光度计	0.004mg/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	T6 新悦 可见光分光光度计	0.0003mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.002mg/L
	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	[illegible]
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	TAS-990SuperAGF 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
	铜			0.05mg/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	T6 新悦 可见光分光光度计	0.004mg/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）	TAS-990SuperAGF 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
	铅	《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（B） 3.4.16（5）	TAS-990SuperAGF 原子吸收分光光度计	1μg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计	0.3μg/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	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	粪大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》HJ 755-2015	LRH-250 生化培养箱	20MPN/L

本页以下空白

五、检测结果

表3 地表水 检测结果

环境检测条件：2022年12月23日，天气状况：晴；
2022年12月24日，天气状况：晴；
2022年12月25日，天气状况：晴。

点位位置	检测项目	检测时间及检测结果			参考限值
		2022-12-23	2022-12-24	2022-12-25	
W1 三凤渠项目排放口上游500m	pH 值	7.1	7.2	7.2	6-9
	化学需氧量	12	13	13	20
	五日生化需氧量	1.8	1.6	1.8	4
	溶解氧	5.7	5.6	5.8	5
	悬浮物	16	14	16	——
	氨氮	0.17	0.16	0.17	1.0
	总磷	0.09	0.09	0.09	0.2
	总氮	0.44	0.50	0.46	1.0
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	高锰酸盐指数	4.3	4.2	4.2	6
	氟化物	0.25	0.23	0.24	1.0
	氰化物	6.0×10^{-3}	7.0×10^{-3}	6.0×10^{-3}	0.2
	挥发酚	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.4×10^{-3}	0.005
	硫化物	ND	ND	ND	0.2
	硒	ND	ND	ND	0.01
	铜	ND	ND	ND	1.0
	锌	ND	ND	ND	1.0
	六价铬	2.2×10^{-2}	2.0×10^{-2}	2.2×10^{-2}	0.05
	镉	4.0×10^{-4}	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	砷	ND	ND	ND	0.05
	阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08	0.2
	粪大肠菌群	50	40	60	10000
W2 三凤渠项目排放口位置	pH 值	7.1	7.1	7.1	6-9
	化学需氧量	7	8	8	20
	五日生化需氧量	1.1	1.9	1.5	4
	溶解氧	5.4	5.7	5.3	5
	悬浮物	10	8	9	——
	氨氮	0.20	0.20	0.20	1.0
	总磷	0.12	0.11	0.10	0.2
	总氮	0.51	0.45	0.46	1.0
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	高锰酸盐指数	2.5	2.4	2.7	6

续表 3

点位位置	检测项目	检测时间及检测结果			参考限值
		2022-12-23	2022-12-24	2022-12-25	
W2三凤渠项目排放口位置	氟化物	0.44	0.46	0.45	1.0
	氰化物	ND	ND	ND	0.2
	挥发酚	8.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	4.0×10^{-4}	0.005
	硫化物	ND	ND	ND	0.2
	硒	ND	ND	ND	0.01
	铜	ND	ND	ND	1.0
	锌	ND	ND	ND	1.0
	六价铬	9.0×10^{-3}	8.0×10^{-3}	1.0×10^{-2}	0.05
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	砷	ND	ND	ND	0.05
	阴离子表面活性剂	0.12	0.11	0.11	[illegible]
	粪大肠菌群	70	70	50	[illegible]
W3 三凤渠项目排放口下游	pH 值	7.2	7.2	[illegible]	[illegible]
	化学需氧量	12	13	[illegible]	[illegible]
	五日生化需氧量	1.9	1.9	[illegible]	[illegible]
	溶解氧	6.2	[illegible]	[illegible]	5
	悬浮物	29	[illegible]	[illegible]	——
	氨氮	0.21	[illegible]	0.21	1.0
	总磷	0.14	[illegible]	0.11	0.2
	总氮	0.48	0.47	0.50	1.0
	石油	ND	ND	ND	0.05
	高锰酸盐	2.9	3.1	2.9	6
	氟化物	0.36	0.38	0.37	1.0
	氰化物	4.0×10^{-3}	ND	ND	0.2
	挥发酚	6.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	0.005
	硫化物	ND	ND	ND	0.2
	硒	ND	ND	ND	0.01
	铜	ND	ND	ND	1.0
	锌	ND	ND	ND	1.0
	六价铬	1.1×10^{-2}	1.3×10^{-2}	1.2×10^{-2}	0.05
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.05
	砷	ND	ND	ND	0.05
	阴离子表面活性剂	0.09	0.10	0.09	0.2
	粪大肠菌群	3.4×10^{2}	2.7×10^{2}	3.3×10^{2}	10000

本页以下空白

续表 3

点位位置	检测项目	检测时间及检测结果			参考限值
		2022-12-23	2022-12-24	2022-12-25	
W4 三凤渠汇入龙口河处上游 500m	pH 值	7.1	7.1	7.1	6-9
	化学需氧量	12	11	12	15
	五日生化需氧量	1.1	1.3	1.0	3
	溶解氧	6.1	6.2	6.3	6
	悬浮物	22	20	21	——
	氨氮	0.19	0.19	0.19	0.5
	总磷	0.08	0.07	0.07	0.1
	总氮	0.26	0.26	0.27	0.5
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	高锰酸盐指数	3.1	3.1	3.1	4
	氟化物	0.26	0.25	0.27	1.0
	氰化物	5.0×10^{-3}	4.0×10^{-3}	6.0×10^{-3}	0.05
	挥发酚	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	9.0×10^{-4}	0.002
	硫化物	ND	ND	ND	[illegible]
	硒	ND	ND	ND	0.[illegible]
	铜	ND	ND	ND	[illegible]
	锌	ND	ND	ND	[illegible]
	六价铬	1.6×10^{-2}	1.5×10^{-2}	[illegible]	0.05
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.01
	砷	ND	ND	ND	0.05
	阴离子表面活性剂	0.06	0.06	0.07	0.2
	粪大肠菌群	3.4×10^{2}	2.4×10^{2}	2.7×10^{2}	2000
W5 三凤渠汇入龙口河处下游1000m	pH 值	7.1	7.2	7.2	6-9
	化学需氧量	9	8	9	15
	五日生化需氧量	1.4	1.5	1.1	3
	溶解氧	7.1	7.5	7.3	6
	悬浮物	19	17	19	——
	氨氮	0.18	0.17	0.18	0.5
	总磷	0.08	0.06	0.07	0.1
	总氮	0.31	0.26	0.29	0.5
	石油类	ND	ND	ND	0.05
	高锰酸盐指数	2.9	2.8	2.8	4
	氟化物	0.30	0.31	0.29	1.0
	氰化物	6.0×10^{-3}	6.0×10^{-3}	7.0×10^{-3}	0.05
	挥发酚	7.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	0.002
	硫化物	ND	ND	ND	0.1
	硒	ND	ND	ND	0.01
	铜	ND	ND	ND	1.0

续表 3

点位位置	检测项目	检测时间及检测结果			参考限值
		2022-12-23	2022-12-24	2022-12-25	
W5三凤渠汇入龙口河处下游1000m	锌	ND	ND	ND	1.0
	六价铬	2.0×10^{2}	1.8×10^{2}	1.9×10^{2}	0.05
	镉	ND	ND	ND	0.005
	铅	ND	ND	ND	0.01
	砷	ND	ND	ND	0.05
	阴离子表面活性剂	0.06	0.06	0.06	0.2
	粪大肠菌群	70	50	60	2000

备注：
①本次检测结果只对当次采集样品负责；
② 样 品 编 号 ： WT22-1223.01.01~WT22-1223.01.05 ， WT22-1224.01.01~WT22-1224.01.05 ，WT22-1225.01.01~WT22-1225.01.05；
③检测日期：pH值、溶解氧：2022年12月23日~2022年12月25日，挥发酚、高锰酸盐指数、氰化物、阴离子表面活性剂、六价铬、总磷：2022年12月24日~2022年12月26日，石油类、氨氮、氟化物、化学需氧量、悬浮物、总氮、硫化物：2022年12月26日，粪大肠菌群：2022年12月23日~2022年12月26日，铅、镉、砷：2022年12月30日，铜、锌：2023年1月3日，硒：2023年1月4日~1月5日，生化需氧量：2022年12月24日~2022年12月31日；
④浓度单位：pH 值为无量纲，粪大肠菌群为 MPN/L，其余为 mg/L；
⑤W1、W2、W5执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准，W3、W4执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准，标准由[illegible]提供，仅供参考；
⑥“——表示执行标准中未对该项目作限制；
⑦“ND”表示检测结果小于检出限。

表 地表水水温 检测结果

环境检测条件：2022年12月23日，天气状况：晴；
2022年12月24日，天气状况：晴；
2022年12月25日，天气状况：晴。

采样日期	检测位置	检测项目	检测时间	检测结果（℃）	参考限值（℃）
2022-12-23	W1三凤渠项目排放口上游500m	水温	2：10	10.7	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
			8：02	16.2	
			14：03	16.8	
			20：07	14.7	
			日均值	14.6	
	W2 三凤渠项目排放口位置	水温	2：57	10.8	
			8：50	16.3	
			14：49	16.7	
			20：51	14.7	
			日均值	14.6	
	W3 三凤渠项目排放口下游1000m	水温	3：45	10.8	
			9：35	16.3	
			15：40	16.9	

续表 4

采样日期	点位位置	检测项目	检测时间	检测结果（℃）	参考限值（℃）
2022-12-23	W3 三凤渠项目排放口下游 1000m	水温	21：32	14.5	水温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
			日均值	14.6	
	W4 三凤渠汇入龙口河处上游 500m	水温	4：39	10.9	
			10：18	16.5	
			16：17	17.0	
			22：17	14.3	
			日均值	14.7	
	W5 三凤渠汇入龙口河处下游 1000m	水温	5：40	10.9	
			11：07	16.6	
			16：54	17.0	
			22：59	14.2	
			日均值	14.7	
2022-12-24	W1三凤渠项目排放口上游 500m	水温	2：12	7.8	
			8：05	15.7	
			14：05	17.5	
			20：05	14.[illegible]	
			日均值	13.[illegible]	
	W2 三凤渠项目排放口位置	水温	2：59	7.8	
			8：[illegible]	[illegible].7	
			14：5[illegible]	[illegible].5	
			20：53	14.2	
			日均值	13.8	
	W3 三凤渠项目排放口下游 1000m	水温	3：40	7.9	
			9：37	15.8	
			15：42	17.6	
			21：35	13.7	
			日均值	13.8	
	W4 三凤渠汇入龙口河处上游 500m	水温	4：37	8.1	
			10：20	15.9	
			16：21	17.5	
			22：20	13.6	
			日均值	13.8	
	W5 三凤渠汇入龙口河处下游 1000m	水温	5：42	8.1	
			11：09	16.0	
			16：57	17.2	
			23：00	13.6	
			日均值	13.7	

本页以下空白

续表 4

采样日期	点位位置	检测项目	检测时间	检测结果（℃）	参考限值（℃）
2022-12-25	W1三凤渠项目排放口上游500m	水温	2：07	9.2	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
			8：07	16.2	
			14：07	18.5	
			20：10	14.5	
			日均值	14.6	
	W2 三凤渠项目排放口位置	水温	2：55	9.5	
			8：54	16.5	
			15：53	18.3	
			20：57	14.5	
			日均值	14.7	
	W3 三凤渠项目排放口下游1000m	水温	3：47	9.4	
			9：37	16.6	
			15：45	18.1	
			21：36	14.4	
			日均值	14.6	
	W4 三凤渠汇入龙口河处上游500m	水温	4：35	9.7	
			10：24	16.[illegible]	
			16：23	17.[illegible]	
			22：[illegible]	14.2	
			日均值	14.5	
	W5 三凤渠汇入龙口河处下游1000m	水温	5：42	9.6	
			11：12	16.8	
			17：00	17.3	
			22：57	13.8	
			日均值	14.4	

备注：
①本检测结果只对送样采集样品负责；
②W1、W2、W5执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，W3、W4执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准，标准由客户提供，仅供参考。

本页以下空白

六、点位示意图

图1 项目地表水监测布点图

七、采样照片

	
W1 三凤渠项目排放口上游 500m	W2 三凤渠项目排放口位置
	
W3 三凤渠项目排放口下游 1000m	W4 三凤渠汇入龙口河处上游 500m

	/
W5 三凤渠汇入龙口河处下游 1000m	/

报告结束

附件 7 噪声环境质量现状检测报告

搏胜检测
Bosheng Testing

报告编号：BS20221205-001

CMA
202019125053

检 测 报 告

委 托 单 位 ： 江门市（鹤山）精细化工产业园环境现状检测

受 测 单 位 ： 江门市（鹤山）精细化工产业园

受测单位地址： 广东省江门市鹤山市龙口镇

检 测 类 别 ： 委托检测

检 测 项 目 ： 噪声

报告编制日期： 2022年12月05日

编制人：李雯静 李雯静　　签发人：李俊文 李俊文

审核人：廖贤胜 廖贤胜　　签发日期：2022年12月6日

广东搏胜环境检测咨询有限公司

报 告 编 制 说 明

1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

2、本公司的采样程序按照有关环境检测技术规范和本公司的程序文件和作业指导书执行。

3、报告无编制人、审核人、批准人（授权签字人）签名或涂改，或未盖本实验室检测专用章、骑缝章及 CMA 章均无效。

4、委托送检检测数据仅对送检样品负责，不对样品来源负责。

5、对本报告若有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出，逾期申请的，视为认可检测报告的声明。对不能不稳定不易留样的样品，恕不受理复检。

6、未经本公司书面批准，不得部分复印本报告。

7、本报告只适用于所写明的检测目的及范围。

8、本报告的最终解释权归本公司。

本公司通讯资料：
联系地址：广东省鹤山市沙坪人民西路建材市场侧（友和建筑三层 3-5 号）
邮政编码：529700
联系电话：0750-8994733

一、检测目的

受江门市（鹤山）精细化工产业园的委托，对其建设项目周边噪声进行质量现状监测。

二、检测概况

委托单位名称	江门市（鹤山）精细化工产业园		
委托单位地址	广东省江门市鹤山市龙口镇		
受测单位名称	江门市（鹤山）精细化工产业园		
受测单位地址	广东省江门市鹤山市龙口镇		
项目类型	噪声	检测类别	委托检测
采样人员	黄俊贤、钟龙		
采样标准	《声环境质量标准》GB 3096-2008		

三、检测内容

表1 检测内容一览表

样品类型	采样位置	与项目方位关系	检测项目	检测频次	样品状态	采样日期
噪声	建设项目北边界N1	——	等效连续A声级Leq	昼夜各一次	——	2022年11月27日 2022年11月28日
	建设项目东边界N2	——				2022年11月27日 ~ 2022年11月28日
	建设项目南边界 N3	——				2022年11月27日 ~ 2022年11月28日
	建设项目西边界N4	——				2022年11月27日 ~ 2022年11月28日
	规划[illegible]等委会[illegible]	东南面95m				2022年11月27日 ~ 2022年11月28日

四、检测方法、主要设备仪器及检出限

表2 检测方法、使用仪器及检出限一览表

项目名称		检测方法	分析仪器	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5688 型多功能声级计	——

本页以下空白

五、检测结果

表3 厂界噪声 检测结果

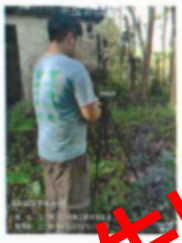
环境检测条件：2022年11月27日，昼间，天气状况：多云，气温：26℃，风速：1.2m/s，气压：100.2kPa；夜间，天气状况：多云，气温：23℃，风速：1.3m/s，气压：100.3kPa；
2022年11月28日，昼间，天气状况：多云，气温：26℃，风速：1.2m/s，气压：100.2kPa；夜间，天气状况：多云，气温：23℃，风速：1.3m/s，气压：100.3kPa；

检测位置	采样日期	主要声源		检测结果dB（A）		参考限值dB（A）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
				Leq	Leq	Leq	Leq
建设项目北边界N1	2022-11-27	环境噪声	环境噪声	54	38	60	50
	2022-11-28	环境噪声	环境噪声	54	38		
建设项目东边界N2	2022-11-27	环境噪声	环境噪声	53	36	60	50
	2022-11-28	环境噪声	环境噪声	54	36		
建设项目南边界N3	2022-11-27	环境噪声	环境噪声	47	37	60	50
	2022-11-28	环境噪声	环境噪声	47	37		
建设项目西边界 N4	2022-11-27	环境噪声	环境噪声	46	35	60	50
	2022-11-28	环境噪声	环境噪声	47	35		
规划园区管委会N5	2022-11-27	环境噪声	环境噪声	52	36	60	50
	2022-11-28	环境噪声	环境噪声	53	[illegible]		

备注：
①执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区环境噪声限值，标准由客户提供，仅供参考。

六、点位示意图

七、采样照片

	
建设项目北边界N1	建设项目东边界 N2
	
建设项目南边界N3	建设项目西边界 N4
	/
规划园区管[illegible]	/

报告结束

附件 8 土壤、底泥环境质量现状检测报告

CMA
201919124771

检 测 报 告

委 托 单 位： 鹤山市龙口精细化工污水厂

项 目 名 称： 江门市（鹤山）精细化工产业园（龙口工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施工程

受 检 项 目 地 址： 鹤山市龙口镇珠三角环线高速公路旁（高速服务区南侧）

样 品 类 型： 土壤

报 告 编 号： [illegible]231-074

编制人：陈佳佳 陈佳佳　　签发人：许晋 许晋

审核人：吴翠玉 吴翠玉　　签发人职务：授权签字人

签发日期： 2022 年 12 月 31 日

江门新财富环境管家技术有限公司

江门新财富环境管家技术有限公司 检验检测专用章

报 告 编 制 说 明

1. 本报告只对本次客户送检样品或自采样负检测技术责任。对本报告有异议，请在收到报告10个工作日内与本公司联系。

2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。

3. 本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。

4. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

5. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品不再留样。

6. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

7. 如未加盖CMA资质章则仅供委托内部使用，不具有社会证明作用。

本公司通讯资料：

联系地址：江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座

邮政编码：529100

业务电话：0750-6238912

电子邮箱：3155415955@qq.com

检 测 结 果

表1：

土壤样品信息

样品类型	采样点编号	点位坐标	样品编号	采样深度（m）	样品性状	采样时间	采样检测人员
土壤	Z1	E112.856540° N22.785315°	Z1-1	0.0-0.5	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮	2022-12-20 14:30-15:20	邓慕星 冯奕 张健良 盘宗有 邓星波 罗俊杰 黄炳杰
			Z1-2	1.5-2.0	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮		
			Z1-3	2.3-2.6	浅黄色、轻壤土、无根系、无异味、干		
	Z2	E112.856993° N22.785277°	Z2-1	0.1-0.3	浅棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮	2022-12-20 11:[illegible]-[illegible]:21	
			Z2-2	1.4-1.5	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮		
			Z2-3	2.2-2.4	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮		
	Z3	E112.857233° N22.785833°	Z3-1	0.1-0.3	黄棕色、砂壤土、少[illegible]系、无异味、潮	2022-12-20 10:25-10:48	
			Z3-2	1.0-1.3	红棕色、砂[illegible]无根系、无异味[illegible]		
			Z3-3	2.2-2.4	红棕色、轻壤土、[illegible]根系、无异味、潮		
	B1	E112.858127° N22.785076°	B1	[illegible]	暗棕色、砂壤土、少量根系、无异味、潮	2022-12-20 13:23	
	B2	E112.856006° N22.7[illegible]	B2	[illegible]0.2	红棕色、砂壤土、少量根系、无异味、潮	2022-12-20 13:10	
	B3	E112.[illegible] N22.783[illegible]	B3	0.0-0.2	黄棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮	2022-12-20 15:40	
	T1	E112.856540° N22.785315°	T1-1	0.2-0.3	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮	2022-12-20 13:30-14:00	
			T1-2	1.1-1.2	红棕色、砂壤土、无根系、无异味、潮		

表2：

采样方法及仪器设备

样品类型	采样方法	采样设备名称
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 《环境影响评价技术导则 土壤环境》HJ 964-2018	非扰动式采样器 不锈钢铲 塑料铲 VOC检测仪（PGM-7340） 手持式X荧光分析仪 （X-MET8000）

检 测 结 果

表3：

检测结果						
检测项目	采样点位（采样深度）	Z1-1（0.0-0.5m）	Z1-2（1.5-2.0m）	Z1-3（2.3-2.6m）	执行标准限值	单位
重金属和无机物	总砷	34.8	29.2	11.3	60	mg/kg
	镉	0.04	0.01	0.05	65	mg/kg
	总汞	0.076	0.060	0.020	38	mg/kg
	铜	18	8	11	18000	mg/kg
	镍	20	6	12	900	mg/kg
	铅	110	70	25	800	mg/kg
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	mg/kg
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	mg/kg

检 测 结 果

续上表：

检测结果						
检测项目	采样点位（采样深度）	Z1-1（0.0-0.5m）	Z1-2（1.5-2.0m）	Z1-3（2.3-2.6m）	执行标准限值	单位
挥发性有机物	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
	苯	ND	ND	ND	[illegible]	mg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	270	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	mg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
	甲苯	ND	ND	ND	1200	mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	570	mg/kg
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
	苯胺	ND	ND	ND	260	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	mg/kg
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg

检 测 结 果

续上表：

检测结果						
检测项目	采样点位（采样深度）	Z1-1（0.0-0.5m）	Z1-2（1.5-2.0m）	Z1-3（2.3-2.6m）	执行标准限值	单位
半挥发性有机物	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
	䓛	ND	ND	ND	1293	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
其他	pH值	4.60	4.63	78	—	无量纲
备注		1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）执行标准限值为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 3660[illegible]）第二类用地筛选值； 3）“—”表示该检测项目无执行标准限值； 4）报告中所引用限值标准均由客户提供。				

检 测 结 果

表4：

检测结果					
采样点位（采样深度） 检测项目	Z2-1 （0.1-0.3m）	Z2-2 （1.4-1.5m）	Z2-3 （2.2-2.4m）	执行标准限值	单位
pH值	4.16	4.47	4.45	——	无量纲
总砷	28.6	24.7	20.0	60	mg/kg
镉	0.06	0.02	0.04	[illegible]	mg/kg
总汞	0.119	0.065	[illegible]44	38	mg/kg
铜	16	16	13	18000	mg/kg
铅	[illegible]	21	21	900	mg/kg
镍	28	ND	14	800	mg/kg
铬	23	25	26	——	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
备注	1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）执行标准限值为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值； 3）“——”表示该检测项目无执行标准限值； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。				

检 测 结 果

表5：

检测结果					
采样点位（采样深度） 检测项目	Z3-1 （0.1-0.3m）	Z3-2 （1.0-1.3m）	Z3-3 （2.2-2.4m）	执行标准限值	单位
pH值	4.51	4.56	4.35	——	无量纲
总砷	37.8	44.4	41.5	60	mg/kg
镉	0.03	ND	0.06	[illegible]	mg/kg
总汞	0.067	0.097	0.076	38	mg/kg
铜	17	20	23	18000	mg/kg
镍	26	25	43	900	mg/kg
铅	107	16	76	800	mg/kg
铬	23	32	40	——	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
备注	1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）执行标准限值为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值； 3）“——”表示该检测项目无执行标准限值； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。				

检 测 结 果

表6：

检测结果				
采样点位（采样深度） 检测项目	B1 （0.0-0.2m）	B2 （0.0-0.2m）	执行标准限值	单位
pH值	4.24	4.37	——	无量纲
总砷	15.8	16.0	60	mg/kg
镉	0.03	0.03	[illegible]	mg/kg
总汞	0.124	0.1[illegible]	38	mg/kg
铜	[illegible]	21	18000	mg/kg
镍	8	24	900	mg/kg
铅	14	52	800	mg/kg
铬	ND	21	——	mg/kg
六价铬	ND	ND	5.7	mg/kg
备注	1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）执行标准限值为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值； 3）“——”表示该检测项目无执行标准限值； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。			

检 测 结 果

表7：

检测结果				
检测项目	采样点位（采样深度）	B3（0.0-0.2m）	执行标准限值	单位
重金属和无机物	总砷	13.8	20	mg/kg
	镉	ND	20	mg/kg
	总汞	0.073	8	mg/kg
	铜	12	2000	mg/kg
	镍	9	[illegible]	mg/kg
	铅	25	[illegible]	mg/kg
	六价铬	ND	3.0	mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	ND	0.9	mg/kg
	氯仿	ND	0.3	mg/kg
	氯甲烷	ND	12	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	0.52	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	12	mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	66	mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	10	mg/kg
	二氯甲烷	ND	94	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	1	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	mg/kg
	四氯乙烯	ND	11	mg/kg

检 测 结 果

续上表：

检测结果				
检测项目	采样点位（采样深度）	B3 (0.0-0.2m)	执行标准限值	单位
挥发性有机物	1,1,1-三氯乙烷	ND	701	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	mg/kg
	三氯乙烯	ND	0.7	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	mg/kg
	氯乙烯	ND	[illegible]	mg/kg
	苯	ND	[illegible]	mg/kg
	氯苯	ND	68	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	560	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	5.6	mg/kg
	乙苯	ND	7.2	mg/kg
	苯乙烯	ND	1290	mg/kg
	甲苯	ND	1200	mg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	163	mg/kg
	邻-二甲苯	ND	222	mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	ND	34	mg/kg
	苯胺	ND	92	mg/kg
	2-氯苯酚	ND	250	mg/kg
	苯并[a]蒽	ND	5.5	mg/kg
	苯并[a]芘	ND	0.55	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	5.5	mg/kg

检 测 结 果

续上表：

检测结果				
检测项目	采样点位（采样深度）	B3（0.0~0.2m）	执行标准限值	单位
半挥发性有机物	苯并[k]荧蒽	ND	55	mg/kg
	䓛	ND	490	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	5.5	mg/kg
	萘	ND	[illegible]	mg/kg
其他	pH值	4.48		无量纲
备注		1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）执行标准限值为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第一类用地筛选值； 3）“/”表示该检测项目无执行标准限值； 4）报告中所用限值标准均由客户提供。		

检 测 结 果

表9：

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
土壤	总砷	0.01mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS8520
	镉	0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
	总汞	0.002mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS8520
	铜	1mg/kg	《土壤和沉积物 铜、镍、铅、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
	镍	3mg/kg		
	铅	10mg/kg		
	铬	4mg/kg		
	六价铬	0.5mg/kg	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
	四氯化碳	[illegible]	《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	气相色谱-质谱联用仪 Clarus 690-SQ8T
	氯[illegible]	1.[illegible]μg/kg		
	氯甲烷	1.0μg/kg		
	[illegible]-二氯乙烷	1.2μg/kg		
	[illegible]-二氯乙烷	1.3μg/kg		
	1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg		
	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg		
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg		
	二氯甲烷	1.5μg/kg		
	1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg		
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
	四氯乙烯	1.4μg/kg		

检 测 结 果

续上表：

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
土壤	1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪法》HJ 605-2011	Agilent 690-5Q8T
	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
	三氯乙烯	1.2μg/kg		
	1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg		
	氯乙烯	1.0μg/kg		
	苯	1.9μg/kg		
	氯苯	1.2μg/kg		
	1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
	1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
	乙苯	1.2μg/kg		
	苯乙烯	1.[illegible]μg/kg		
	甲苯	1.[illegible]μg/kg		
	间-二甲苯+对-二甲苯	1.[illegible]μg/kg		
	邻-二甲苯	1.2μg/kg		
	硝基苯	0.09mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ 7000
	苯胺	0.1mg/kg		
	2-氯苯酚	0.06mg/kg		
	苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
	苯并[a]芘	0.1mg/kg		
	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		
	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
	䓛	0.1mg/kg		
	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg		
	萘	0.09mg/kg		

检 测 结 果

续上表：

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
土壤	pH值	/	《土壤pH值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH计 ST 3100
	阳离子交换量	0.8cmol^{+}/kg	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 [illegible]
	渗滤率	/	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/
	总孔隙度	/	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 TP-A1000
	土壤容重	/	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 TP-A1000
	氧化还原电位	/	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤ORP计 TR-901

检 测 结 果

附1:土壤构型及理化性质

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次*
			地面以上
T1（Z1 附近） E 112.856540° N 22.785315°	 		A 腐殖质层 深度0-40cm E 淋溶层 深度40-200cm

土体构型

土壤理化特性调查表

点号		T1	时间	2022-12-20
经度		112.856540°	纬度	N 22.785315°
层次		腐殖质层	淋溶层	
土壤性状	颜色	红棕色	红棕色	
	结构	棱块、片状	团块	
	质地	砂壤土	砂壤土	
	砾石含量	少量 2%	中量 8%	
	其他异物	有树根、枯枝落叶、无异味	无根系、碎石（暴马石、片岩）、无异味	
实验室测定	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	5.4	5.6	
	氧化还原电位（mV）	578	476	
	渗滤率（mm/min）	0.02	0.02	
	土壤容重（g/cm³）	1.47	1.56	
	总孔隙度（%）	43.4	38.8	

土壤理化特性调查表

检 测 结 果

附2:土壤现场部分采样照片

开土

更换样

重金属采样

挥发性有机物采样

半挥发性有机物采样

检 测 结 果

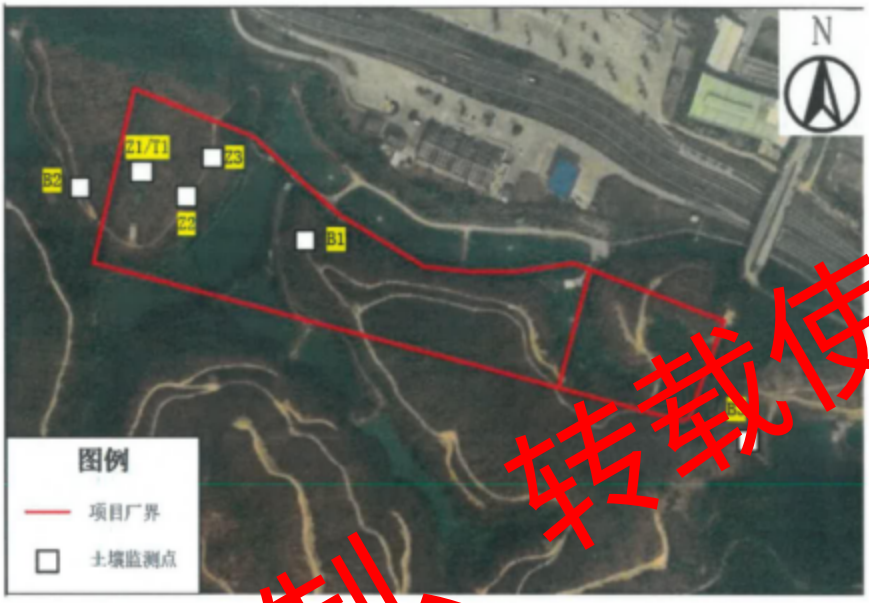
附3:岩芯照片

Z1

Z3

检 测 结 果

附4：采样点位示意图



报告结束

CMA
201919124771

检 测 报 告

委 托 单 位： 鹤山市龙口精细化工污水厂

项 目 名 称： 江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目

项 目 地 址： 鹤山市龙口镇珠三角环线高速公路东侧（凤凰湖生态区南侧）

样 品 类 型： 底泥

报 告 编 号： XGT221231-073

编制人：陈佳佳 陈佳佳　　签发人：许晋 许晋

审核人：吴翠玉 吴翠玉　　签发人职务：授权签字人

签发日期： 2023 年 12 月 31 日

江门新财富环境管家技术有限公司

报 告 编 制 说 明

1. 本报告只对本次客户送检样品或自采样负检测技术责任。对本报告有异议，请在收到报告10个工作日内与本公司联系。

2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。

3. 本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。

4. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

5. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品不再留样。

6. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

7. 如未加盖CMA资质章则仅供客户内部使用，不具有社会证明作用。

本公司通讯资料：

联系地址：江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座

邮政编码：529100

业务电话：0750-6238912

电子邮箱：3155415955@qq.com

检 测 结 果

表1：

底泥样品信息							
样品类型	采样点编号	采样点位置	点位坐标	采样深度（m）	样品性状	采样时间	采样检测人员
底泥	W1	三凤渠项目排放口上游500m	E112.873928° N22.778831°	0.0-0.2	暗棕色、无异味、粘土、半流动、无根系、无异物	2022-12-19 13:20	冯奕 冯嘉星 盘宗有 罗俊杰 邓星波
	W2	三凤渠项目排放口位置	E112.878312° N22.780748°	0.0-0.2	黄棕色、无异味、粘土、半流动、无根系、无异物	[illegible]	
	W3	三凤渠项目排放口下游1000m	E112.883001° N22.777525°	0.0-0.2	[illegible]无异物	[illegible]-12-19 13:42	
	W4	三凤渠汇入龙口河处上游500m	[illegible]	0.0-0.2	暗棕色、无异味、粘土、半流动、少量根系、无异物	2022-12-19 10:13	
	[illegible]	三凤渠汇入龙口河处下游1000m	E112.903513° N22.769746°	0.0-0.2	浅栗色、无异味、粘土、半流动、少量根系、无异物	2022-12-19 10:27	

表2：

采样方法及仪器设备		
样品类型	采样方法	采样设备名称
底泥	《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91-2002 《水质采样技术指导》HJ 494-2009	塑料铲

检 测 结 果

表3：

检测结果				
采样点位（采样深度） 检测项目	W1 （0.0-0.2m）	W4 （0.0-0.2m）	执行标准限值	单位
pH值	5.17	5.36	pH≤5.5	无量纲
总砷	14.4	18.0	40	mg/kg
镉	0.19	0.25	1	mg/kg
总汞	0.174	0.104	1.3	mg/kg
铜	1[illegible]	27	50	mg/kg
镍	16	15	60	mg/kg
[illegible]	28	48	70	mg/kg
铬	12	18	150	mg/kg
锌	78	169	200	mg/kg
备注	1）执行标准限值为：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）其他标准限值； 2）报告中所附限值标准均由客户提供。			

检 测 结 果

表4：

检测结果			
采样点位（采样深度） 检测项目	W2 （0.0-0.2m）	执行标准限值	单位
pH值	6.68	6.5<pH≤7.5	无量纲
总砷	19.2	30	mg/kg
镉	0.20	0.3	mg/kg
总汞	0.472	2.4	mg/kg
铜	12	100	mg/kg
镍	14	100	mg/kg
铅	42	120	mg/kg
铬	16	200	mg/kg
锌	81	250	mg/kg
备注	1）执行标准限值为：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）其他标准限值： 2）报告中所附限值标准均由客户提供。		

检 测 结 果

表5：

检测结果				
采样点位（采样深度） 检测项目	W3 （0.0-0.2m）	W5 （0.0-0.2m）	执行标准限值	单位
pH值	6.32	5.90	5.5<pH≤6.5	无量纲
总砷	15.2	17.5	40	mg/kg
镉	0.23	0.22	[illegible]	mg/kg
总汞	0.102	0.184	1.8	mg/kg
铜	2[illegible]	13	50	mg/kg
[illegible]	22	36	70	mg/kg
[illegible]	59	64	90	mg/kg
铬	20	34	150	mg/kg
锌	155	168	200	mg/kg
备注	1）执行标准限值为：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）其他标准限值； 2）报告中所附限值标准均由客户提供。			

检 测 结 果

表6：

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
底泥	pH值	/	《土壤pH值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH计 ST 3100
	总砷	0.01mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS8520
	镉	0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
	总汞	0.002mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS8520
	铜	1mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
	镍	3mg/kg		
	铅	10mg/kg		
	铬	4mg/kg		
	锌	1mg/kg		

检 测 结 果

附1：底泥现场部分采样照片

样品采集

附2：采样点位示意图

报告结束

附件 9 引用环境空气、地下水环境质量现状检测报告

深圳市惠利权环境检测有限公司

WWW. HLQ-CERT. COM

CMA

202319122787

深圳市惠利权环境检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：HLQ20231008（99）001-A

委托单位：江门新财富环境管家技术有限公司

项目名称：广东聚慧科技有限责任公司建设项目环境质量现状检测

地　　址：广东省江门市鹤山市龙口镇[illegible]工业区内

样品类型：环境空气、地下水、土壤、环境噪声

检测类别：委托检测

编　　制：（刘绍妹）

审　　核：（孙雯）

签　　发：（刘中柱）

签发人职务：技术负责人

签发日期：2023 年 12 月 29 日

联系地址：深圳市宝安区沙井街道沙桥路 150 号百通科技创新产业园 C 栋 401 号
邮政编码：518104　电话：0755-27135725　网址：www.hlq-cert.com

报 告 说 明

一、实验室地址：

深圳市宝安区沙井街道后亭社区第三工业区 45 号 4 层。

二、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

三、本报告不得涂改、增删；无三级审核、签发人签字无效。

四、本报告无本公司检测专用章、骑缝章、CMA 章无效。

五、未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。

六、未经本公司同意，本检测报告不得作为商业广告使用。

七、本报告只对本次送样/采样检测结果负责。

八、委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，报告中所附限值标准由客户提供，仅供参考。

九、对本报告有疑议，请在收到报告后[illegible]个工作日内与本公司联系，逾期不予受理。对性能不稳定、不易留样的样品，不受理复检。

十、本公司对报告中的信息负责，客户提供的信息除外。

一、任务来源

受江门新财富环境管家技术有限公司的委托，深圳市惠利权环境检测有限公司对广东聚慧科技有限责任公司建设项目的环境空气、地下水、土壤、环境噪声进行检测。

二、项目基本信息

委托单位：江门新财富环境管家技术有限公司

项目名称：广东聚慧科技有限责任公司建设项目环境质量现状检测

地址：广东省江门市鹤山市龙口镇凤沙工业区内

三、检测内容

采样方法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020） 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-201[illegible]）
采样日期	2023 年 10 月 23 日~31 [illegible]
采样人员	张波、梁朝忠、卓向东、[illegible]
样品分析时间	2023 年 10 月 24 日~11 月 [illegible] 2023 [illegible]
检测频次	环境空气于 2023 年 10 月 23 日~31 [illegible] 其中氮氧化物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度、[illegible]时均值每天采样检测四次，时间分别为 02:00、[illegible]、14:00 和 20:00； “氮氧化物、[illegible]氢、氰化氢”日均值每天采样检测一次，采样时间为 20h； [illegible] 均值每天采样检测一次，采样时间为 24h； “TVOC”8 小时均值，每天采样检测一次； 土壤 2023 年 10 月 24 日、2023 年 10 月 27 日~28 日采样检测一次 地下水“D1~D5”于 2023 年 10 月 31 日采样检测一次 地下水“D6~D9”于 2023 年 10 月 29 日采样检测一次 地下水“D10”于 2023 年 10 月 30 日采样检测一次 环境噪声于 2023 年 10 月 24 日~26 日连续检测三天，昼夜间各采样检测两次

四、检测方法、分析仪器及检出限

样品类型	检测项目		分析仪器型号	检测方法	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物		电子天平 AUW120D	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 μg/m³
	氮氧化物		紫外可见分光光度计 UV-7504	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	时均：0.005 mg/m³ 日均：0.003 mg/m³
	氯化氢		离子色谱仪 CIC-D100	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	9×10^{-3} mg/m³
	氟化氢		紫外可见分光光度计 UV-7504	《固定污染源排气中氟化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》HJ/T 28-1999	2×10^{-3} mg/m³
	非甲烷总烃		气相色谱仪 GC-2014C	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07 mg/m³
	氨		紫外可见分光光度计 UV-7504	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009	0.04 mg/m³
	臭气浓度		无油空气压缩机 OTS-750	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比[illegible]较式臭袋法》HJ 1262-2022	[illegible]
	丙烯腈		气相色谱仪 GC-2014C	《固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法》HJ/T [illegible]	0.12 mg/m³
	挥发性有机物	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	0.3 μg/m³
		氯丙烯			0.3 μg/m³
		二氯甲烷			1.0 μg/m³
		1,1-二氯乙烷			0.4 μg/m³
		顺式-1,2-二氯乙烯			0.5 μg/m³
		三氯甲烷			0.4 μg/m³
		1,1,1-[illegible]			0.4 μg/m³
		四氯化碳			0.6 μg/m³
		苯			0.4 μg/m³
		1,2-二氯乙烷			0.8 μg/m³
		三氯乙烯			0.5 μg/m³
		1,2-二氯丙烷			0.4 μg/m³
		顺式-1,3-二氯丙烯			0.5 μg/m³
		甲苯			0.4 μg/m³
		反式-1,3-二氯丙烯			0.5 μg/m³
		1,1,2-三氯乙烷			0.4 μg/m³
		四氯乙烯			0.4 μg/m³

样品类型	检测项目		分析仪器型号	检测方法	检出限
环境空气	挥发性有机物	1,2-二溴乙烷	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	0.4 μg/m³
		氯苯			0.3 μg/m³
		乙苯			0.3 μg/m³
		间,对-二甲苯			0.6 μg/m³
		邻-二甲苯			0.6 μg/m³
		苯乙烯			0.6 μg/m³
		1,1,2,2-四氯乙烷			0.4 μg/m³
		4-乙基甲苯			0.8 μg/m³
		1,3,5-三甲基苯			0.7 μg/m³
		1,2,4-三甲基苯			0.8 μg/m³
		1,3-二氯苯			[illegible] μg/m³
		1,4-二氯苯			[illegible] μg/m³
		苄基氯			[illegible] μg/m³
		1,2-二氯苯			[illegible]
		1,2,4-三氯苯			[illegible] μg/m³
		六氯丁二烯			0.6 μg/m³
		1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5 μg/m³
地下水	钾离子（K^+）		离子色谱仪 CIC-D100	《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	0.02 mg/L
	钠离子（Na^+）				0.02 mg/L
	钙离子（Ca^{2+}）				0.03 mg/L
	镁离子（Mg^{2+}）				0.02 mg/L
	碳酸根（CO_3^{2-}）		25mL 具塞滴定管	《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）	5 mg/L
	重碳酸根（HCO_3^-）				5 mg/L
	pH 值		便捷式多参数分析仪 DZB-718	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	---
	氨氮		紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L
	硝酸盐（以 N 计）		离子色谱仪 CIC-D100	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（8.3）	0.031 mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）		紫外可见分光光度计 UV-7504	《 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（12）	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	0.0003 mg/L
	氰化物		紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1）	0.002 mg/L

样品类型	检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
地下水	砷	原子荧光光度计 AFS-8220	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3 μg/L
	汞			0.04 μg/L
	铬（六价）	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 （13.1）	0.004 mg/L
	总硬度	25mL 具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB /T 5750.4-2023 （10.1）	1.0 mg/L
	铅	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 PerKinlmer AAnalyst800	《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（B） 3.4.16(5)	2.5×10^{-4}mg/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)	2.5×10^{-5}mg/L
	氟化物	离子计 PXSJ-216	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
	铁	电感耦合等离子体发射光谱仪 2100DV	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	[illegible] mg/L
	锰			[illegible] mg/L
	溶解性总固体	电子天平 ATL-224-II	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB /T 5750.4-2023 （[illegible]）	---
	高锰酸盐指数	50mL 具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB /T 5750.7-2023 （4.1）	0.05 mg/L
	氯化物	离子色谱仪 CIC-D10	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007 mg/L
	硫酸盐			0.018 mg/L
	铜	电感耦合等离子体发射光谱仪 2100DV	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.04 mg/L
	锌			0.009 mg/L
	铝			0.009 mg/L
	阴离子表面活性剂	可见分光光度计 722S	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
	阿特拉津	气相色谱仪 GC-2014C	《生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 》GB/T 5750.8-2023 （18）	0.025 mg/L
	总有机碳	总有机碳分析仪 Elab-TOC	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》HJ 501-2009	0.1 mg/L
	可萃取性石油烃（C10-C40）	气相色谱仪 GC-2014C	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01 mg/L
	水位	钢尺水位计 0~20M	《地下水监测技术规范》 SL 183-2005	---

样品类型	检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
土壤	pH 值	雷磁 pH 计 PHS-3C	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	---
	水分（含水率）	电子天平 JJ500	《土壤水分测定法》 NY/T 52-1987	---
	六价铬	原子吸收分光光度计 WFX-210	《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	0.5 mg/kg
	石油烃（C10-C40）	气相色谱仪 GC-2014C	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6 mg/kg
	氰化物	紫外可见分光光度计 UV-7504	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04 mg/kg
	砷	原子荧光光度计 AFS-8220	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
	镉	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 PerKinlmer AAnalyst800	《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	0.01 mg/kg
	铅			[illegible] mg/kg
	铜	原子吸收分光光度计 WFX-210	《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	[illegible] mg/kg
	汞	原子荧光光度计 AFS-8220	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	镍	原子吸收分光光度计 WFX-210	《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	3 mg/kg
	铬			4 mg/kg
	锌			1 mg/kg
	四氯化碳	全自动固液一体吹扫捕集仪 Acrichi PTC-76、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.3 μg/kg
	氯仿			1.1 μg/kg
	氯甲烷			1.0 μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4 μg/kg
	二氯甲烷			1.5 μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
	四氯乙烯			1.4 μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 μg/kg

样品类型	检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
土壤	三氯乙烯	全自动固液一体吹扫捕集仪 Acrichi PTC-76、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	《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	1.2 μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 μg/kg
	氯乙烯			1.0 μg/kg
	苯			1.9 μg/kg
	氯苯			1.2 μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5 μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5 μg/kg
	乙苯			1.2 μg/kg
	苯乙烯			1.1 μg/kg
	甲苯			1.3 μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯			1.2 μg/kg
	邻二甲苯			1.2 μg/kg
	硝基苯	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	《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	0.09 mg/kg
	苯胺			0.1 mg/kg
	2-氯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	䓛			0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
	萘			0.09 mg/kg
	阳离子交换量	紫外可见分光光度计 UV-7504	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8 cmol⁺/kg
	氧化还原电位	土壤氧化还原电位计 TR-901	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	---
	土壤入渗率	/	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	---
	容重	电子天平 JJ500	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	---
	总孔隙度		《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	---
	石砾含量		《森林土壤颗粒组成(机械组成)的测定》LY/T 1225-1999	---
环境噪声	环境噪声	多功能声级计 AWA5688	《声环境质量标准》GB 3096-2008	---

五、评价标准

1、环境空气中"总悬浮颗粒物、氮氧化物"参照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准限值；"氨、氯化氢、TVOC、丙烯腈"参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；"氰化氢"参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH 245-71）中的排放限值（昼夜平均）；"非甲烷总烃"参照《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环保局科技标准司）（三十一、4 现有企业排放标准的制定）中的推荐值；臭气浓度"参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准限值；

2、地下水参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类 标准限值；

3、土壤中 B2、B4 点位参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中的其他风险筛选值，其他点位参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 及表 2 第二类用地筛选值标准；

4、环境噪声中 N1~N4 参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中表 1 3 类标准限值，N5 参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中表 1 2 类标准限值。

六、检测结果

1、环境空气（2023.10.23日~31日采样）

环境条件			温度：20.2~25.8 ℃；湿度：57~61 %；大气压：100.7~101.5 kPa；风向：西北；风速：1.4~1.7 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.23~24	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.080	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.018	0.011	0.018	0.024	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.010	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氰化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.23	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0288	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.23~24	非甲烷总烃	1.07	1.02	1.07	1.10	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.017	0.029	0.043	0.01[illegible]	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 泄黎村	2023.10.23~24	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.088	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.023	[illegible]	0.011	0.017	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.008	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氰化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.23	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0439	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.23~24	非甲烷总烃	1.13	1.24	1.20	1.13	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.015	0.024	0.026	0.020	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

环境条件			温度：23.6~29.7 ℃；湿度：56~62 %；大气压：100.5~101.3 kPa；风向：西北；风速：1.3~1.6 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.24~25	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.087	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.012	0.023	0.017	0.010	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.010	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氰化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.24	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.113	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.24~25	非甲烷总烃	0.74	1.56	1.80	1.66	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.033	0.015	0.040	0.037	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 滋蓼村	2023.10.24~25	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.087	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.027	0.015	0.036	0.010	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.012	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氰化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.24	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0901	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.24~25	非甲烷总烃	1.07	1.39	1.32	1.35	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.036	7×10⁻³	0.012	0.010	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

环境条件			温度：24.5~30.2 ℃；湿度：57~64 %；大气压：100.4~101.5 kPa；风向：北；风速：1.3~1.6 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.26~27	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.102	/	mg/m³	/	0.3	/
	2023.10.25~26	氮氧化物	0.039	0.021	0.039	0.021	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.026	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.25	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0430	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.25~26	非甲烷总烃	1.38	1.04	1.10	1.20	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	5×10⁻³	7×10⁻³	0.015	0.011	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 澄蓼村	2023.10.25~26	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.096	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.028	0.027	0.014	9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.010	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	[illegible]×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.25	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0540	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.25~26	非甲烷总烃	1.39	1.20	1.00	1.25	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	6×10⁻³	9×10⁻³	0.010	5×10⁻³	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

环境条件			温度：22.4~30.6 ℃；湿度：56~63 %；大气压：100.2~101.4 kPa；风向：东南；风速：1.2~1.5 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.27~28	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.065	/	mg/m³	/	0.3	/
	2023.10.26~27	氮氧化物	0.033	7×10^{-3}	0.033	0.056	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	7×10^{-3}	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	$<9\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	$<2\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.26	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0204	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.26~27	非甲烷总烃	1.19	1.34	1.23	1.22	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	8×10^{-3}	0.032	0.035	0.036	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 澄蓼村	2023.10.26~27	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.074	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	6×10^{-3}	0.024	6×10^{-3}	0.061	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.011	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	[illegible]10^{-3}	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	$<9\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	$<2\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.26	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0252	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.26~27	非甲烷总烃	1.11	1.47	1.50	1.26	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	$<4\times10^{-3}$	0.038	0.025	0.045	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

环境条件			温度：24.5~31.2 ℃；湿度：56~63 %；大气压：100.3~101.2 kPa；风向：东北；风速：1.1~1.5 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.28~29	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.093	/	mg/m³	/	0.3	/
	2023.10.27~28	氮氧化物	0.048	0.020	0.012	0.039	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.010	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.27	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0802	mg/m³	/	/	0.[illegible]
	2023.10.27~28	非甲烷总烃	1.32	1.26	1.02	1.18	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.050	0.034	0.033	0.012	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 湛蓼村	2023.10.27~28	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.105	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.030	0.026	0.019	0.032	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.27	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0297	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.27~28	非甲烷总烃	1.17	1.27	1.06	1.16	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.038	0.021	0.017	0.016	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

环境条件			温度：21.6~29.3 ℃；湿度：59~65 %；大气压：100.4~101.5 kPa；风向：东北；风速：1.3~1.6 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.29~30	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.065	/	mg/m³	/	0.3	/
	2023.10.28~29	氮氧化物	0.025	0.028	0.020	0.019	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	7×10^{-3}	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	$<9\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	$<2\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.28	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0595	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.28~29	非甲烷总烃	1.22	1.36	1.50	1.26	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.022	0.018	0.018	0.028	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 滘蓼村	2023.10.28~29	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.081	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.017	0.024	0.019	0.013	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	5×10^{-3}	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	$<9\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.015	/
		氟化氢	/	/	/	/	$<2\times10^{-3}$	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.28	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0416	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.28~29	非甲烷总烃	1.24	1.31	1.29	1.55	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.018	0.026	0.045	0.021	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

环境条件			温度：21.8~28.7 ℃；湿度：60~65 %；大气压：100.5~101.3 kPa；风向：东北；风速：1.2~1.5 m/s							标准限值		
采样点位	采样日期	检测项目	检测结果						单位	时均值	日均值	8小时均值
			时均值				日均值	8小时均值				
			第一次	第二次	第三次	第四次	/	/				
G1 项目厂址	2023.10.30~31	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.083	/	mg/m³	/	0.3	/
	2023.10.29~30	氮氧化物	0.042	0.022	0.033	0.014	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.012	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氰化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.29	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.302	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.29~30	非甲烷总烃	1.10	1.30	1.14	1.12	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.024	0.021	0.019	0.036	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/
G2 澄蓼村	2023.10.29~30	总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.069	/	mg/m³	/	0.3	/
		氮氧化物	0.013	0.017	0.018	0.023	/	/	mg/m³	0.25	/	/
			/	/	/	/	0.013	/	mg/m³	/	0.1	/
		氯化氢	[illegible]×10⁻³	[illegible]	<9×10⁻³	<9×10⁻³	/	/	mg/m³	0.05	/	/
			/	/	/	/	<9×10⁻³	/	mg/m³	/	0.015	/
		氰化氢	/	/	/	/	<2×10⁻³	/	mg/m³	/	0.01	/
	2023.10.29	挥发性有机物#	/	/	/	/	/	0.0459	mg/m³	/	/	0.6
	2023.10.29~30	非甲烷总烃	1.14	1.19	1.07	1.03	/	/	mg/m³	2	/	/
		氨	0.027	0.031	0.043	0.036	/	/	mg/m³	0.2	/	/
		臭气浓度	<10	<10	<10	<10	/	/	无量纲	20	/	/
		丙烯腈	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	mg/m³	0.05	/	/

备注：1、点位分布图见"七、点位示意图"；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示；
3、臭气浓度检测结果小于10无量纲时，检测结果用<10无量纲表示；
4、"#"表示挥发性有机物项目为1,1-二氯乙烯、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷35种挥发性有机物浓度的总和。

2、地下水（2023.10.31日采样）

采样点位	D1 云南村	D2 云顶岗村	D3 项目西侧约500m 处	单位	标准限值
经纬度坐标	E:112°52′15.86″ N:22°47′43.40″	E:112°52′13.91″ N:22°47′03.11″	E:112°51′48.64″ N:22°47′45.88″		
样品编号	H20231013032107-01	H20231013032108-01	H20231013032109-01		
样品状态	无色、透明、无气味	无色、透明、无气味	黄色、浑浊、无气味		
检测项目	检测结果				
钾离子（K^+）	23.4	0.02L	6.71	mg/L	--
钠离子（Na^+）	16.6	9.65	23.5	mg/L	--
钙离子（Ca^{2+}）	27.5	21.1	61.1	mg/L	--
镁离子（Mg^{2+}）	1.46	0.02L	1.20	mg/L	--
碳酸根（CO_3^{2-}）	5L	5L	5L	mg/L	--
重碳酸根（HCO_3^-）	37	41	196	mg/L	--
pH 值	7.1	7.4	7.2	无量纲	6.5≤pH≤8.5
氨氮	0.025L	0.046	0.930	mg/L	≤0.50
硝酸盐（以 N 计）	7.98	3.47	0.031L	mg/L	≤20.0
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.001	0.[illegible]	mg/L	≤1.00
挥发酚	0.0006	0.0004	0.0[illegible]	mg/L	≤0.002
氰化物	0.002L	0.002L	0.00[illegible]	mg/L	≤0.05
砷	0.0003L	0.0003L	0.0031	mg/L	≤0.01
汞	0.00042	0.00041	0.0050	mg/L	≤0.001
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
总硬度	50.3	57.3	183	mg/L	≤450
铅	$6.43\times10^{-[illegible]}$	$3\times10^{-[illegible]}$	1.11×10^{-3}	mg/L	≤0.01
氟化物	0.19	0.[illegible]1	0.12	mg/L	≤1.0
镉	2.5×10^{-5}L	2.5×10^{-5}L	2.5×10^{-5}L	mg/L	≤0.005
铁	[illegible]	0.08	22.4	mg/L	≤0.3
[illegible]	[illegible]	0.01	10.1	mg/L	≤0.10
溶解性总固体	160	84	240	mg/L	≤1000
高锰酸盐指数	0.32	0.55	6.46	mg/L	≤3.0
硫酸盐	17.9	9.04	33.6	mg/L	≤250
氯化物	25.7	8.95	16.2	mg/L	≤250
铜	0.04L	0.04L	0.04L	mg/L	≤1.00
锌	0.036	0.009	0.098	mg/L	≤1.00
铝	0.744	0.293	1.18	mg/L	≤0.20
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	≤0.3
丙烯腈	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L	--
总有机碳	9.7	4.5	10.1	mg/L	--
可萃取性石油烃（C10-C40）	0.02	0.02	0.09	mg/L	--

备注：1、“--”表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

采样点位	D4 项目场地	D5 湴蓼村	单位	标准限值
经纬度坐标	E:112°52'03.51" N:22°47'02.73"	E:112°52'00.12" N:22°45'58.73"		
样品编号	H20231013032 110-01	H20231013032 111-01、112-01		
样品状态	微黄色、微浊、无气味	无色、透明、无气味		
检测项目	检测结果			
钾离子（K^+）	0.02L	18.7	mg/L	--
钠离子（Na^+）	3.72	41.6	mg/L	--
钙离子（Ca^{2+}）	14.9	74.2	mg/L	--
镁离子（Mg^{2+}）	0.02L	0.64	mg/L	--
碳酸根（CO_3^{2-}）	5L	5L	mg/L	--
重碳酸根（HCO_3^-）	56	68	mg/L	--
pH 值	7.3	7.2	无量纲	[illegible]≤pH≤8
氨氮	0.307	0.043	mg/L	≤0.[illegible]0
硝酸盐（以 N 计）	0.163	8.26	mg/L	≤20.0
亚硝酸盐（以 N 计）	0.005	0.003	mg/L	[illegible]
挥发酚	0.0006	0.0005	mg/L	≤0.002
氰化物	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
砷	0.0003L	0.0003L	mg/L	≤0.01
汞	0.00036	0.00036	mg/L	≤0.001
铬（六价）	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
总硬度	38.8	118	mg/L	≤450
铅	1.70×10^{-3}	1.20×10^{-3}	mg/L	≤0.01
氟化物	[illegible]	0.13	mg/L	≤1.0
镉	2.5[illegible]	2.5×10^{-5}L	mg/L	≤0.005
铁	1.[illegible]	0.04	mg/L	≤0.3
锰	1.65	0.05	mg/L	≤0.10
溶解性总固体	48	324	mg/L	≤1000
高锰酸盐指数	1.24	0.37	mg/L	≤3.0
硫酸盐	2.95	21.7	mg/L	≤250
氯化物	2.29	112	mg/L	≤250
铜	0.04L	0.04L	mg/L	≤1.00
锌	0.028	0.028	mg/L	≤1.00
铝	0.577	0.371	mg/L	≤0.20
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	mg/L	≤0.3
丙烯腈	0.025L	0.025L	mg/L	--
总有机碳	6.7	9.6	mg/L	--
可萃取性石油烃（C10-C40）	0.02	0.03	mg/L	--

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"检出限+L"表示。

采样点位	D1 云南村	D2 云顶岗村	D3 项目西侧约 500m 处	D4 项目场地	D5 滘蓼村	单位
采样日期	2023.10.31					
经纬度坐标	E:112°52′15.86″ N:22°47′43.40″	E:112°52′13.91″ N:22°47′03.11″	E:112°51′48.64″ N:22°47′45.88″	E:112°52′03.51″ N:22°47′02.73″	E:112°52′00.12″ N:22°45′58.73″	
样品状态	无色、无气味、无浮油、透明	无色、无气味、无浮油、透明	黄色、浑浊、无气味	微黄色、微浊、无气味	无色、透明、无气味	
检测项目	检测结果					
井口高程	14	30	41	32	30	m
水深	4.77	4.88	2.30	1.10	4.90	m
水位埋深	9.23	25.12	38.7	30.9	25.1	m
备注：地下水水位以黄海系绝对高程作为标高。						

采样点位	D6 福迳村	D7 沙洞村	D8 龙湾村	D9 浪石村	D10 凤村村	单位
采样日期	2023.10.29			2023.10.30		
经纬度坐标	E:112°50′40.86″ N:22°47′46.28″	E:112°51′36.78″ N:22°47′48.81″	E:112°52′58.15″ N:22°46′55.37″	E:112°52′52.73″ N:22°47′01.17″	E:112°52′35.03″ N:22°46′45.57″	
样品状态	无色、透明、无气味	无色、透明、无气味	无色、透明、无气味	无色、透明、无气味	无色、透明、无气味	
检测项目	检测结果					
井口高程	16	[illegible]	15	31	17	m
水深	3.01	3.72	3.05	2.37	2.93	m
水位埋深	12.99	14.28	11.95	28.63	14.07	m
备注：地下水水位以黄海系绝对高程作为标高。						

3、土壤（2023.10.24日、2023.10.27日~28日采样）

2023.10.24日采样

采样点位	B2 西南面约 230m 林地处（0~0.2 米）	B4 东南面约 380m 农田处（0~0.2 米）	单位	标准限值
土壤性状	黄棕色、干、无根系、砂壤土	暗栗色、湿、中量根系、轻壤土		
经纬度坐标	E:112°52′17.54″ N:22°46′43.09″	E:112°52′29.36″ N:22°46′38.24″		
样品编号	H20231013032 117-01	H20231013032 121-01		
检测项目	检 测 结 果			
pH 值	5.08	5.30	无量纲	pH≤5.5
含水率	14.2	16.0	%	--
六价铬	/	/	mg/kg	--
石油烃（C10-C40）	16	<6	mg/kg	--
氰化物	0.06	0.10	mg/kg	[illegible]
镉	/	0.06	mg/kg	[illegible]
汞	/	0.148	mg/kg	[illegible].3
砷	/	9.11	mg/kg	[illegible]40
铅	/	53.2	mg/kg	70
铬	30	[illegible]	mg/kg	150
铜	/	[illegible]	mg/kg	50
镍	/	46	mg/kg	60
锌	/	64	mg/kg	200

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示。

采样点位	B3 东南面约 20[illegible]处（0~0.2 米）	B5 后处理车间（0~0.2 米）	B6 乙类仓库（0~0.2 米）	单位	标准限值
土壤性状	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、干、无根系、砂壤土		
经纬度坐标	E:112°52′25.11″ N:22°46′57.04″	E:112°52′23.49″ N:22°46′52.06″	E:112°52′20.63″ N:22°46′49.35″		
样品编号	H20231013032 116-01	H20231013032 118-01	H20231013032 119-01		
检测项目	检 测 结 果				
pH 值	5.07	5.14	5.26	无量纲	--
含水率	18.2	15.4	17.8	%	--
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
石油烃（C10-C40）	16	11	20	mg/kg	4500
氰化物	0.04	0.05	0.08	mg/kg	135

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示。

采样点位	B3 西北面约 180m 空地处（0~0.2 米）	单位	标准限值
土壤性状	黄棕色、干、无根系、砂壤土		
经纬度坐标	E:112°52'13.99" N:22°46'55.69"		
样品编号	H20231013032 120-01、132-01		
检测项目	检 测 结 果		
砷	14.0	mg/kg	60
镉	0.04	mg/kg	65
六价铬	<0.5	mg/kg	5.7
铜	42	mg/kg	18000
铅	50.6	mg/kg	800
汞	0.046	mg/kg	38
镍	126	mg/kg	900
四氯化碳	<0.0013	mg/kg	2.8
氯仿	<0.0011	mg/kg	0.9
氯甲烷	<0.0010	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	<0.0012	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	<0.0013	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	<0.0010	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	mg/kg	54
二氯甲烷	<0.0015	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	<0.0011	mg/kg	5
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	mg/kg	6.8
四氯乙烯	<0.0014	mg/kg	53
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	mg/kg	2.8
三氯乙烯	<0.0012	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	mg/kg	0.5
氯乙烯	<0.0010	mg/kg	0.43
苯	<0.0019	mg/kg	4
氯苯	<0.0012	mg/kg	270
1,2-二氯苯	<0.0015	mg/kg	560
1,4-二氯苯	<0.0015	mg/kg	20
乙苯	<0.0012	mg/kg	28
苯乙烯	<0.0011	mg/kg	1290
甲苯	<0.0013	mg/kg	1200

采样点位	B3 西北面约 180m 空地处（0~0.2 米）	单位	标准限值
土壤性状	黄棕色、干、无根系、砂壤土		
经纬度坐标	E:112°52'13.99" N:22°46'55.69"		
样品编号	H20231013032 120-01、132-01		
检测项目	检 测 结 果		
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	mg/kg	570
邻二甲苯	<0.0012	mg/kg	640
硝基苯	<0.09	mg/kg	76
苯胺	<0.03	mg/kg	260
2-氯酚	<0.06	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg	15
苯并[a]芘	<0.1	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg	151
䓛	<0.1	mg/kg	1293
二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg	15
萘	<0.09	mg/kg	70
pH 值	4.50	无量纲	--
含水率	16.0	%	--
石油烃（C10-C40）	30	mg/kg	4500
氰化物	[illegible]09	mg/kg	135

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示。

2023.10.27日采样

采样点位	Z2 埋地甲类储罐区					单位	标准限值
	0.2~0.5 米	1.1~1.5 米	2.1~2.5 米	4.1~4.4 米	6.2~6.5 米		
土壤性状	黄棕色、干、无根系、砂壤土	黄棕色、干、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土		
经纬度坐标	E:112°52'08.5606" N:22°47'06.6394"						
样品编号	H20231013032124-01	H20231013032124-02	H20231013032124-03	H20231013032124-04	H20231013032124-05		
检测项目	检 测 结 果						
pH 值	5.18	5.20	5.08	5.05	4.82	无量纲	--
含水率	14.2	16.0	16.4	17.3	20.1	%	--
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
石油烃（C10-C40）	31	11	49	14	<6	mg/kg	4500
氰化物	<0.04	0.04	<0.04	<0.04	0.04	mg/kg	135

采样点位	Z3 埋地事故水池					单位	标准限值
	0.1~0.4 米	1.2~1.5 米	2.5~2.8 米	4.5~4.8 米	6.5~6.8 米		
土壤性状	暗棕色、潮、少量根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、干、无根系、砂壤土	黄棕色、干、无根系、砂壤土		
经纬度坐标	E:112°52'08.2066" N:22°47'07.0054"						
样品编号	H20231013032125-01	H20231013032125-02	H20231013032125-03	H20231013032125-04、126-01	H20231013032125-05		
检测项目	检 测 结 果						
pH 值	5.35	5.25	5.28	5.32	5.30	无量纲	--
含水率	16.1	14.9	15.5	16.0	16.2	%	--
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
石油烃（C10-C40）	21	16	13	33	21	mg/kg	4500
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.05	mg/kg	135

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示。

采样点位	Z4 甲类仓库					单位	标准限值
	0.2~0.4 米	1.2~1.4 米	2.5~2.8 米	4.5~4.7 米	6.5~6.8 米		
土壤性状	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	暗灰色、湿、无根系、中壤土	暗灰色、湿、无根系、中壤土		
经纬度坐标	E:112°52'15.9386" N:22°47'07.6414"						
样品编号	H20231013032127-01	H20231013032127-02	H20231013032127-03	H20231013032127-04	H20231013032127-05		
检测项目	检 测 结 果						
pH 值	4.90	4.98	5.33	5.64	7.98	无量纲	--
含水率	17.4	19.5	16.5	19.8	19.9	%	--
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
石油烃（C10-C40）	8	<6	<6	<6	7	mg/kg	4500
氰化物	0.04	<0.04	0.05	0.04	0.04	mg/kg	135

采样点位	Z5 污水处理站					单位	标准限值
	0.1~0.5 米	1.1~1.5 米	2.5~2.8 米	4.4~4.9 米	6.5~6.9 米		
土壤性状	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、湿、无根系、中壤土		
经纬度坐标	E:112°52'09.5866" N:22°47'07.2649"						
样品编号	H20231013032128-01	H20231013032128-02	H20231013032128-03	H20231013032128-04	H20231013032128-05、129-01		
检测项目	检 测 结 果						
pH 值	5.36	5.06	5.16	5.26	4.88	无量纲	--
含水率	14.7	16.4	19.8	19.8	18.6	%	--
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
石油烃（C10-C40）	21	10	9	<6	9	mg/kg	4500
氰化物	<0.04	0.04	<0.04	0.04	0.04	mg/kg	135

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示。

2023.10.28日采样

采样点位	Z1 微球生产车间					单位	标准限值
	0~0.5 米	0.9~1.5 米	2.4~2.9 米	4.1~4.9 米	6.1~6.7 米		
土壤性状	黄棕色、干、无根系、砂壤土	黄棕色、干、无根系、砂壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土		
经纬度坐标	E:112°52'03.5126" N:22°47'02.7395"						
样品编号	H20231013032122-01	H20231013032122-02	H20231013032122-03	H20231013032122-04、123-01	H20231013032122-05		
检测项目	检 测 结 果						
砷	19.1	14.6	11.1	8.60	14.0	mg/kg	60
镉	0.06	0.05	0.03	0.03	0.03	mg/kg	[illegible]
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
铜	39	47	40	46	37	mg/kg	8000
铅	72.7	87.7	77.2	76.2	87.3	mg/kg	800
汞	0.050	0.062	0.067	0.054	[illegible]	mg/kg	[illegible]
镍	63	35	54	76	56	mg/kg	900
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	[illegible]	mg/kg	2.8
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	0.5
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0.43
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	4
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560

采样点位	Z1 微球生产车间					单位	标准限值
	0~0.5 米	0.9~1.5 米	2.4~2.9 米	4.1~4.9 米	6.1~6.7 米		
土壤性状	黄棕色、干、无根系、砂壤土	黄棕色、干、无根系、砂壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土		
经纬度坐标	E:112°52′03.5126″ N:22°47′02.7395″						
样品编号	H20231013032122-01	H20231013032122-02	H20231013032122-03	H20231013032122-04、123-01	H20231013032122-05		
检测项目	检 测 结 果						
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	640
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76
苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg	260
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151
䓛	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70
pH值	4.76	4.60	4.55	4.98	4.80	无量纲	--
含水率	15.2	14.9	20.2	18.2	18.8	%	--
石油烃（C10-C40）	57	42	<6	26	21	mg/kg	4500
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135
阳离子交换量	4.2	4.8	4.1	3.6	<0.8	$cmol^+/kg$	--
氧化还原电位	294	296	293	296	300	mV	--
土壤入渗率	1.31	1.42	2.38	2.04	2.21	mm/min	--
容重	0.96	1.06	0.86	0.89	1.05	g/cm^3	--
总孔隙度	33.8	30.2	34.7	32.0	30.2	%	--
石砾含量	15.8	18.0	21.5	19.0	14.8	%	--

备注：1、"--"表示评价标准中未对此项目作出限定；
2、检测结果小于检出限或未检出以"<检出限"表示。

4、环境噪声（2022.10.24~26日采样）

检测点位	采样日期	采样时间段	声源	检测结果 Leq dB(A)						
				L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD
N1	2023.10.24	15:35~15:55	工业噪声	46.6	48.6	45.8	44.2	62.7	42.1	1.8
		22:08~22:28	工业噪声	44.5	46.4	43.6	42.0	60.2	39.8	1.8
	2023.10.25	10:04~10:24	工业噪声	51.4	53.2	50.2	49.0	69.7	47.2	1.9
		22:18~22:38	工业噪声	44.8	45.6	44.0	42.8	67.2	41.2	1.5
N2	2023.10.24	16:05~16:25	工业噪声	53.6	54.8	50.8	48.6	72.1	44.9	2.9
		22:34~22:54	工业噪声	43.3	44.6	42.0	39.6	68.9	37.0	2.1
	2023.10.25	10:30~10:50	工业噪声	51.8	54.4	50.8	48.6	71.7	46.1	[illegible]
		22:42~23:02	工业噪声	42.5	44.2	41.6	40.0	61.2	[illegible]	[illegible]
N3	2023.10.24	16:39~16:59	工业噪声	50.5	52.6	49.4	47.6	66.8	[illegible]	1.9
		22:56~23:16	工业噪声	46.7	49.6	43.8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.0
	2023.10.25	10:54~11:14	工业噪声	46.9	48.6	45.8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2.0
		23:05~23:25	工业噪声	46.2	49.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	41.1	2.5
N4	2023.10.24	17:05~17:25	工业噪声	51.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	72.3	47.2	1.4
		23:21~23:41	工业噪声	43.2	45.4	39.8	36.0	63.7	32.6	3.8
	2023.10.25	11:17~11:37	工业噪声	50.5	52.0	49.0	47.6	74.3	45.7	2.0
		23:27~23:[illegible]	工业噪声	42.2	44.6	41.0	38.6	58.9	36.3	2.4
N5	2023.10.24	19:54~19:[illegible]	生活噪声	46.4	47.2	46.0	44.8	65.2	43.4	1.1
	2023.10.24~25	[illegible]:00:11	生活噪声	45.3	46.0	45.0	43.2	61.3	41.3	1.5
	2023.10.25	12:0[illegible]~12:24	生活噪声	47.1	48.2	45.4	44.6	63.8	43.0	2.1
	2023.10.25~26	23:54~00:14	生活噪声	43.7	46.0	43.0	39.8	61.9	35.7	2.3
N5《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类			昼间	60	/	/	/	/	/	/
			夜间	50	/	/	/	/	/	/
N1~N4《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类			昼间	65	/	/	/	/	/	/
			夜间	55	/	/	/	/	/	/

备注：采样天气状况：晴；　风速：1.6~1.7 m/s。

七、点位示意图

图 1-1 环境空气监测点位示意图

图 2-1 本项目地下水环境现状监测点位

图 3-1 占地范围外土壤环境监测点位示意图

图 3-2 占地范围内土壤环境监测点位示意图

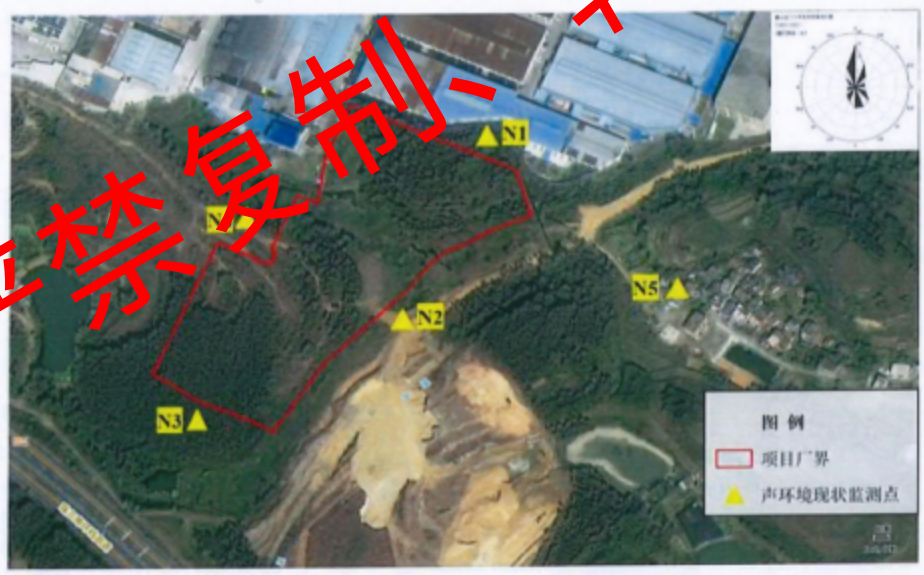


图 4-1 噪声监测点位示意图

八、采样照片


时 间：2023.10.24 22:09
地 点：江门市·鹤山市沧明工艺品有限公司
经纬度：22°47'8"N,112°52'7"E
单 位：广东智慧科技有限责任公司建设项目环境质量现状检测
点 位：环评噪声N1


时 间：2023.10.24 22:34
经纬度：22°47'3"N,112°52'6"E
点 位：环评噪声N2
时 间：2023.10.24 22:56
经纬度：22°47'3"N,112°52'4"E
点 位：环评噪声N3
时 间：2023.10.24 23:51
经纬度：22°47'3"N,112°52'15"E
点 位：环评噪声N5
时 间：2023.10.24 18:54
点 位：环评噪声 N5


时 间：2023.10.25 23:54
地 点：江门市·五邑岗
经纬度：22°47'3"N,112°52'14"E
单 位：广东聚慧科技有限责任公司建设
项目环境质量现状检测
点 位：环评噪声N5

钻 孔 柱 状 图

工程名称	广东聚慧科技有限责任公司建设项目环境质量现状检测							工程编号	20231219	图号	01
钻孔编号	Z1	N	22° 47′ 2″	E	112° 52′ 4″	孔口高程(m)	32.12	终孔深度(m)	10.00		
开孔日期	2023.10.28	终孔日期	2023.10.28	开孔直径(m)	127	终孔直径(m)	108	初始水位(m)			

地层编号	地层名称	年代成因	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：50	取样编号	地 层 描 述	标尺(m)
1	砂质黏土	Q_4^{el+dl}	28.72	2.40	2.40			砂质黏土：黄褐色，稍湿-干燥，硬可塑状态。	
2	粉质黏土	Q_4^{el+dl}	28.22	2.90	0.50			粉质黏土：暗褐色，稍湿-干燥，硬可塑状态。	
3	粉质黏土	Q_4^{el+dl}	22.12	10.00	7.10			粉质黏土：黄褐色，稍湿-干燥，硬可塑状态。	

深圳市畅吉环保科技有限公司	记录人	杨承果	审核人	李锋宗	图号	1

报告结束

广东海能检测有限公司

CMA 201819123618

检 测 报 告

报告编号：HN20231009-057

委 托 单 位：江门新财富环境管家技术有限公司

委托单位地址：广东省江门市鹤山市龙口镇凤沙工业区内

项 目 名 称：广东聚慧科技有限责任公司建设项目环境质量现状检测

项 目 地 址：广东省江门市鹤山市龙口镇凤沙工业区内

检 测 类 型：委托检测

样 品 类 型：环境空气

编 写：黄清瑶

审 核：刘 婧

签 发：滕 腾

签发人职位：授权签字人

签发日期：2023.11.01

广东海能检测有限公司
Guangdong Haineng Testing Co., Ltd.
地址：广东省广州市天河区新塘田头岗工业区二大道一横路1号L栋302 电话：(+86) 020-85167804

1 检测任务

受江门新财富环境管家技术有限公司委托，对江门新财富环境管家技术有限公司周边的环境空气质量现状进行检测。

2 采样及检测人员

2.1 现场采样及现场检测人员

邱文龙、易昱林、沈楠、张木娇

2.2 实验室分析人员

张艳婷

3 检测内容

3.1 检测信息

样品类别	检测点位	检测项目	采样时间	分析时间
环境空气	项目厂址 G1	硫化氢	2023.10.24 ~ 2023.10.30	2023.10.24 ~ 2023.10.31
	澄蓼村 G2			

3.2 检测方法

样品类别	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
环境空气	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）《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）3.1.11.2	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.001 mg/m³

4 检测结果

4.1 环境空气

检测时间	检测结果	标准限值	评价
	项目厂址 G1	单位：mg/m³	
	硫化氢（mg/m³）	硫化氢	硫化氢
2023.10.24 02:03-03:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.24 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.24 14:00-15:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.24 20:10-21:10	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 02:01-03:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 08:07-09:07	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 14:02-15:02	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 20:11-21:11	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 02:03-03:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 08:03-09:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 14:02-15:02	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 20:00-21:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 02:00-03:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 14:01-15:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 20:00-21:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 02:03-03:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 14:02-15:02	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 20:01-21:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 02:07-03:07	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 14:02-15:02	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 20:12-21:12	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 02:08-03:08	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 08:15-09:15	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 14:12-15:12	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 20:13-21:13	0.001L	0.010	达标

备注：1.硫化氢：1 小时均值，每次连续采样 1h，每天采样 4 次；
2.样品外观良好，标签完整；
3.标准限值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值 1 h 平均 标准限值；
4.标准限值参照依据来源于客户提供的资料，若当地主管部门有特殊要求的，则按当地主管部门的要求执行。

环境空气（续）

检测时间	检测结果	标准限值	评价
	滘蓼村 G2	单位：mg/m³	
	硫化氢（mg/m³）	硫化氢	硫化氢
2023.10.24 02:04-03:04	0.001L	0.010	达标
2023.10.24 08:06-09:06	0.001L	0.010	达标
2023.10.24 14:01-15:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.24 20:00-21:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 02:00-03:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 14:05-15:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.25 20:01-21:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 02:04-03:04	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 08:04-09:04	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 14:01-15:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.26 20:00-21:00	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 02:03-03:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 08:06-09:06	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 14:02-15:02	0.001L	0.010	达标
2023.10.27 20:05-21:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 02:05-03:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 08:07-09:07	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 14:01-15:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.28 20:01-21:01	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 02:03-03:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 14:12-15:12	0.001L	0.010	达标
2023.10.29 20:13-21:13	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 02:09-03:09	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 08:05-09:05	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 14:03-15:03	0.001L	0.010	达标
2023.10.30 20:02-21:02	0.001L	0.010	达标

备注：1.硫化氢：1 小时均值，每次连续采样 1h，每天采样 4 次；
2.样品外观良好，标签完整；
3.标准限值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值 1 h 平均 标准限值；
4.标准限值参照依据来源于客户提供的资料，若当地主管部门有特殊要求的，则按当地主管部门的要求执行。

5 气象参数

检测点位	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
项目厂址 G1	2023.10.24 02:03-03:03	22.5	60.0	100.96	东北	1.8	6	4	多云
	2023.10.24 08:05-09:05	25.9	56.6	100.61	东北	1.6	6	4	多云
	2023.10.24 14:00-15:00	27.5	52.0	100.46	东北	1.7	6	4	多云
	2023.10.24 20:10-21:10	24.2	57.8	100.78	东北	1.8	6	4	多云
	2023.10.24	22.5~27.5	52.0~60.0	100.46~100.96	东北	1.5~2.0	6	4	多云
	2023.10.25 02:01-03:01	23.0	62.0	100.90	北	1.8	2	1	晴
	2023.10.25 08:07-09:07	25.6	56.4	100.64	北	1.6	2	[illegible]	晴
	2023.10.25 14:02-15:02	27.0	51.0	100.49	北	[illegible]	[illegible]	[illegible]	晴
	2023.10.25 20:11-21:11	23.8	58.2	100.82	北	[illegible]	[illegible]	2	晴
	2023.10.25	23.0~27.0	51.0~62.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3	2	晴
	2023.10.26 02:03-03:03	[illegible]	62.0	100.95	西北	1.6	6	4	多云
	2023.10.26 08:03-09:03	[illegible]	[illegible]	100.57	西北	1.5	6	4	多云
	2023.10.26 14:02-15:02	[illegible]	53.0	100.41	西北	1.7	6	4	多云
	2023.10.26 20:02-21:00	22.8	59.2	100.93	西北	1.9	6	4	多云
	2023.10.26	22.6~27.8	53.0~62.0	100.41~100.95	西北	1.5~1.9	6	4	多云
	2023.10.27 02:00-03:00	24.0	61.0	100.80	北	1.5	6	4	多云
	2023.10.27 08:05-09:05	26.2	55.8	100.58	北	1.6	6	4	多云
	2023.10.27 14:01-15:01	28.4	52.0	100.35	北	1.7	6	4	多云
	2023.10.27 20:00-21:00	25.1	58.5	100.69	北	1.8	6	4	多云
	2023.10.27	24.0~28.4	52.0~61.0	100.35~100.80	北	1.5~2.0	6	4	多云

检测点位	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
项目厂址 G1	2023.10.28 02:03-03:03	22.7	61.0	100.94	东北	1.6	6	4	多云
	2023.10.28 08:05-09:05	24.5	57.5	100.75	东北	1.7	6	4	多云
	2023.10.28 14:02-15:02	28.6	54.0	100.33	东北	1.8	6	4	多云
	2023.10.28 20:01-21:01	23.3	59.7	100.87	东北	2.0	6	4	多云
	2023.10.28	22.7~28.6	54.0~61.0	100.33~100.94	东北	1.5~2.0	6	4	多云
	2023.10.29 02:07-03:07	23.4	62.0	100.86	东北	3.6	2	1	晴
	2023.10.29 08:05-09:05	24.6	57.4	100.74	东北	3.7	2	1	晴
	2023.10.29 14:02-15:02	27.2	55.0	100.48	东北	3.8	[illegible]	[illegible]	晴
	2023.10.29 20:12-21:12	23.9	60.2	100.81	东北	[illegible]	2	[illegible]	晴
	2023.10.29	23.4~27.2	55.0~62.0	100.48~100.81	东北	[illegible]	2	1	晴
	2023.10.30 02:08-03:08	23.2	64.0	[illegible]	西北	3.4	2	1	晴
	2023.10.30 08:15-09:15	[illegible]	59.5	100.75	西北	3.5	2	1	晴
	2023.10.30 14:02-15:02	[illegible]	56.0	100.44	西北	3.6	2	1	晴
	2023.10.30 20:01-21:13	23.8	60.2	100.82	西北	3.7	2	1	晴
	2023.10.30	23.2~27.6	56.0~64.0	100.44~100.88	西北	3.2~3.7	2	1	晴
溢蓼村 G2	2023.10.24 02:04-03:04	22.4	60.0	100.97	东北	1.7	6	4	多云
	2023.10.24 08:06-09:06	25.8	56.6	100.62	东北	1.6	6	4	多云
	2023.10.24 14:01-15:01	27.4	52.0	100.47	东北	1.8	6	4	多云
	2023.10.24 20:00-21:00	24.1	57.8	100.79	东北	1.9	6	4	多云
	2023.10.24	22.4~27.4	52.0~60.0	100.47~100.97	东北	1.4~2.0	6	4	多云

检测点位	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
逆蓼村 G2	2023.10.25 02:00-03:00	23.1	62.0	100.89	北	1.8	2	1	晴
	2023.10.25 08:05-09:05	25.7	56.4	100.63	北	1.6	2	1	晴
	2023.10.25 14:05-15:05	27.1	51.0	100.48	北	1.7	3	2	晴
	2023.10.25 20:01-21:01	23.9	58.2	100.81	北	2.0	3	2	晴
	2023.10.25	23.1~27.1	51.0~62.0	100.48~100.89	北	1.4~2.0	3	2	晴
	2023.10.26 02:04-03:04	22.8	62.0	100.93	西北	1.7	6	4	多云
	2023.10.26 08:04-09:04	26.5	55.7	100.55	西北	1.5	6	4	多云
	2023.10.26 14:01-15:01	28.0	53.0	100.39	西北	1.7	[illegible]	[illegible]	多云
	2023.10.26 20:00-21:00	23.0	59.2	100.91	西北	[illegible]	6	[illegible]	多云
	2023.10.26	22.8~28.0	53.0~62.0	100.39~100.93	西北	[illegible]	[illegible]	4	多云
	2023.10.27 02:03-03:03	24.1	61.0	[illegible]	[illegible]	1.5	6	4	多云
	2023.10.27 08:06-09:06	[illegible]	55.8	100.57	北	1.6	6	4	多云
	2023.10.27 14:02-15:02	[illegible]	52.0	100.34	北	1.6	6	4	多云
	2023.10.27 20:05-21:05	25.2	58.5	100.68	北	1.7	6	4	多云
	2023.10.27	24.1~28.5	52.0~61.0	100.34~100.79	北	1.5~2.0	6	4	多云
	2023.10.28 02:05-03:05	22.6	61.0	100.95	东北	1.6	6	4	多云
	2023.10.28 08:07-09:07	24.4	57.5	100.76	东北	1.7	6	4	多云
	2023.10.28 14:01-15:01	28.5	54.0	100.34	东北	1.8	6	4	多云
	2023.10.28 20:01-21:01	23.2	59.7	100.88	东北	1.9	6	4	多云
	2023.10.28	22.6~28.5	54.0~61.0	100.34~100.95	东北	1.5~2.0	6	4	多云

检测点位	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
滘蓼村 G2	2023.10.29 02:03-03:03	23.5	62.0	100.85	东北	3.5	2	1	晴
	2023.10.29 08:05-09:05	24.7	57.4	100.73	东北	3.6	2	1	晴
	2023.10.29 14:12-15:12	27.3	55.0	100.47	东北	3.8	2	1	晴
	2023.10.29 20:13-21:13	24.0	60.2	100.81	东北	3.9	2	1	晴
	2023.10.29	23.5~27.3	55.0~62.0	100.47~100.85	东北	3.5~3.9	2	1	晴
	2023.10.30 02:09-03:09	23.1	64.0	100.89	西北	3.6	2	1	晴
	2023.10.30 08:05-09:05	24.4	59.5	100.76	西北	3.5	2	1	晴
	2023.10.30 14:03-15:03	27.5	56.0	100.45	西北	3.6	2	1	晴
	2023.10.30 20:02-21:02	23.7	60.2	100.83	西北	3.7	2	1	晴
	2023.10.30	23.1~27.5	56.0~64.0	100.45~100.89	西北	3.6~3.7	2	1	晴

6 监测点位图

图 6.1 环境空气检测点位示意图

报告结束

附件 10 江环函〔2024〕186 号关于印发《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见》的函

江门市生态环境局文件

江环函〔2024〕186 号

关于印发《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见》的函

鹤山市龙口镇人民政府:

根据《环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》的有关规定，我局于 2024 年 6 月 24 日组织召开了《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会，由有关部门代表和专家组成审查小组，对《报告书》进行了审查，形成《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见》（以下简称《审查意见》），现印发给你单位。

我局将以《报告书》及《审查意见》作为环境保护管理工

作的重要依据，请你单位据此做好规划实施过程中的各项生态环境保护工作。此外，请你单位按照生态环境部办公厅《关于规划环评管理信息共享系统上线运行的通知》（环办便函〔2021〕454号）有关要求，在审查意见印发后20个工作日内在线填报规划环评审查信息，并及时在系统中补充和更新规划审批等信息。

江门市生态环境局

2024年6月28日

公开方式：依申请公开

抄送：市发展和改革局、市工业和信息化局、市自然资源局、市应急管理局、市生态环境局鹤山分局、江门新财富环境管家技术有限公司。

江门市生态环境局办公室　　2024年6月28日印发

校对人：仇星泉　　（共印1份）

鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书审查意见

2024年6月24日，江门市生态环境局在江门市主持召开了《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。会议由5位专家、市发展和改革局、市工业和信息化局、市自然资源局、市生态环境局、市应急管理局的代表共10人组成审查小组，参加会议的还有：江门市生态环境局鹤山分局、规划组织编制单位鹤山市龙口镇人民政府、《报告书》编制单位江门新财富环境管家技术有限公司、技术评估单位生态环境部华南环境科学研究所、总体发展规划编制单位石油和化学工业规划院、产业规划编制单位广东寰球广业工程有限公司等单位的代表。

会议期间，与会专家及部门代表听取了编制单位对《报告书》主要内容的汇报，经过认真讨论，形成审查意见如下：

一、规划概述

鹤山市龙口镇凤沙工业区面积为112.32公顷，经过多年开发建设，用地开发强度接近70%，剩余工业用地指标不多；且由于早期产业定位不清晰，江门市（鹤山）精细化工产业园（原鹤山市龙口镇专区，下文简称“化工专区”）内产业混杂、化工专区的主要功能不突出。为解决产业发展的瓶颈、拓展产业园发展空间、推动区域产业合理布局，更好地促进龙口镇的社会经济发展，目前龙口镇人民政府拟对凤沙工业区进行扩园调整。

本次扩园新增规划用地144.72公顷，扩园后规划总用地面积共257.04公顷，其中化工专区用地保持70公顷不变，但对化工专区的范围进行边界调整，优化布局，以实现化工产业的集中布局、统一管理，降低安全风险。

（一）规划期限

近期2024年至2030年；远期2031年至2035年。

（二）规划范围

本次鹤山市龙口镇凤沙工业区规划总用地面积257.04公顷，被珠三角环线高速分为南北两片区，其四至范围为：

北片区（160.79公顷）：东至北园环路、广东聚慧科技有限责任公司东侧城镇开发边界，南至珠三角环线高速公路、龙口服务区，西至园区道路、园区西侧城镇开发边界，北至省道S272、现状110kV龙口-鹤山站线路及凤北路。

南片区（96.25公顷）：东至凤沙大道、特勤站，南至园区二路、园区思路，西至园区环路，北至珠三角环线高速公路、龙口服务区。

其中凤沙工业区内原有的70公顷化工专区进行用地调整，调整后用地布局发生变化，但用地面积保持70公顷不变，不新增用地面积。

（三）功能定位和发展目标

以新材料和装备制造为主，新一代信息技术、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制业、新能源、精细化工、仓储等为

辅，构建以安全为核心的新兴产业集群，导入生产服务业作为创新创业的服务支撑，打造绿色、安全、优质的产业园。

扩园规划设施后将实现产业结构显著优化、产业规模稳步增长、高附加值产品产值有明显提升，将建设成具有区域特色产业及核心竞争力的创新型工业区，打造高端化、绿色化、低碳化、集约化的特色产业集群。

二、对《报告书》的总体审查意见

《报告书》在环境质量现状调查与现状评价的基础上，分析了规划方案与相关政策、规划的协调性，识别了规划方案的主要环境影响因素及环境敏感目标，预测评估了实施拟议规划方案对水、大气、土壤、生态、声以及环境敏感目标可能带来的环境影响，进行了环境风险评价和环境承载力分析，论证了规划方案的环境合理性，开展了公众参与工作，从规划布局、产业发展、污染防治措施等方面提出了优化调整建议，明确了避免或减缓不良环境影响的对策措施以及生态环境准入清单。

审查小组认为，《报告书》基础资料、数据较翔实，采用的评价技术路线和方法适当，预防或减轻不良环境影响的对策和措施基本可行，评价结论总体可信。

建议对《报告书》作如下修改与补充:

（一）加强评价范围内古树名木、文物保护单位、土壤环境保护目标（耕地、园地、居民区、学校、医院等）的识别。

（二）充实化工专区空间布局与《化工园区建设标准和认定管理实施办法（试行）》（工信部联原〔2021〕220号）、《广东

省化工园区建设标准和认定管理实施办法（试行）》（粤工信规字〔2022〕8号）的相符性分析，对存在的不足或问题，提出具体整改对策措施。规范安全防护距离相符性分析。加强园区集中环境风险防范应急设施的有效性分析，必要时，应要求化工专区开展事故废水收集处理系统可行性专项论证。

（三）核实园区规划居住用地面积以及用排水量估算结果。说明园区内现有企业污染物排放量数据的来源。结合园区规划主导产业的典型生产工艺及原辅料用量，加强含氟废水、含镍废水、氨气等特征污染物的产排放分析。结合尾水排放标准，加强废水处理工艺的可行性分析论证。

（四）远景预留规划用地建议调出规划方案。位于现状城镇边界外的用地应调出本次规划范围。完善不符合园区规划现有企业的调整建议、邻近耕地的用地规划调整建议。细化集中供热设施的建设方案（位置、规模、建设时序等）。

（五）核实化工专区内现有企业。加强大气评价范围内、地表水评价范围内在建源、拟建源调查。完善大气一类区的大气影响预测与评价。

三、对规划的环境合理性和可行性的总体评价

鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划符合国家生态环境保护政策及法律、法规要求，与相关规划总体协调。规划实施过程中，应根据《报告书》及《审查意见》要求，落实规划优化调整建议以及生态环境保护和环境风险防范措施，有效预防或减缓规划实施可能带来的不良环境影响。

四、对规划的优化调整和实施过程中的意见

（一）严格生态环境准入。园区引入产业类型、规模及布局应符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，不得引入《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。严格涉重点重金属排放企业的环境准入，新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。

（二）严格落实水污染防治措施。园区企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与园区开发时序、生产废水排放量匹配，排污口设置和使用应符合相关规定。园区范围内企业不得排放含一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物的废水。

园区废水排入凤沙工业区配套污水处理厂处理。园区范围内企业生产废水须预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）、凤沙工业区配套污水处理厂接管要求的较严值后排入凤沙工业区配套污水处理厂处理。凤沙工业区配套污水处理厂不得接纳含一类污染物、重点重金属和持久性有机污染物的废水，出水水质 COD、NH_3-N 和总磷执行《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，尾水排入三凤渠后汇入龙口河。

园区废水排放量应控制在1800吨/日以内，化学需氧量、氨氮、总磷排放量应分别控制在19.71吨/年、0.986吨/年、0.197吨/年以内，其他水污染物排放量应分别控制在《报告书》建议值以内。鉴于目前龙口河水质未达标，为减缓规划实施对水环境的影响，在龙口河水质未达标前，流域不得新增工业废水排放量。鹤山市须加快落实《报告书》中提出的各项区域污染削减措施，持续改善环境质量。

（三）严格落实大气污染防治措施。邻近敏感点的工业用地不得引入排放恶臭气体的企业，应引入废气污染物排放量小的工业企业，严格控制布置废气排放量较大的工业项目，减少对周边敏感点的影响。园区能源规划以使用电能或天然气等清洁能源为主，杜绝煤、重油的使用，严禁引入使用高污染燃料的企业；在集中供热管网范围内，不得新建分散供热锅炉；逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散式锅炉。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在87.545吨/年、351.192吨/年以内，其他大气污染物排放量应控制在《报告书》建议值以内。

（四）严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急

响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。

（五）加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。按照“无废城市”建设有关要求，完善固体废物相关处置措施。

（六）强化环境风险防范措施和应急措施。不断完善企业、园区、区域三级环境风险防控体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。园区内有生产废水产生的企业和凤沙工业区配套污水处理厂须根据项目环评设置能力足够的事故废水应急池等风险防范措施。园区应建立健全园区环境风险防控工程，特别是有效的环境风险防控设施和有效的拦截、导流、收集设施，规划南片区须建设不少于6000m^{3}的事故应急池，用于收集事故应急废水，防止泄漏污染物、事故应急废水等进入周边地表水，切实保障区域环境安全。

（七）按照《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）、《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函〔2020〕44号）、《广东省生态环境厅关于做好建设项目环

评制度改革举措落实工作的通知》（粤环函〔2020〕302号）和《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》（粤环函〔2021〕64号）等的要求，结合常规环境质量监测情况，按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价，梳理区域主要污染源和污染物排放清单，以及环境风险防范、应急等情况，编制年度环境管理状况评估报告，并通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享，接受社会监督。规划在实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。

五、对规划包含建设项目环境影响评价的意见

按照规划环评与项目环评联动的有关要求，园区内建设项目环评可结合规划环评情况，对项目与园区规划环评及审查意见的相符性等进行重点论述，简化环境质量现状调查、选址论证及政策相符性分析等相关内容。在园区规划实施过程中，国家、省、市对入园企业环评简化及环评审批有新的举措及要求的，从其规定。

附件：《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》审查小组成员名单

附件

《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》审查小组成员名单

审查小组	姓 名	工 作 单 位	职务/职称
专家	范常忠	广州粤环环保科技有限公司	高工
	卞国建	生态环境部华南环境科学研究所	高工
	何良挽	广州市环境保护科学研究院	高工
	吴淮	深圳市汉宇环境科技有限公司	高工
	李文锋	广州昊宇环境技术有限公司	高工
部门代表	黄晓颖	江门市发展和改革局	工作人员
	阮健栋	江门市工业和信息化局	科长
	李琳	江门市自然资源局	科长
	仇星泉	江门市生态环境局	科员
	梁每	江门市应急管理局	一级主任科员

附件 11 专家组复核意见

江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目环境影响报告书专家函审复核意见

2023 年 3 月 28 日，受江门市生态环境局委托，江门市环境科学研究所在江门市主持召开了《江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）专家评审会。会后编制单位广东向日葵生态环境科技有限公司和建设单位鹤山市龙口镇人民政府根据专家评审意见进行了修改和完善。

2023 年 11 月 20 日至 11 月 23 日，编制单位广东向日葵生态环境科技有限公司邀请 5 位专家对修改后的报告书进行复核，各位专家分别独立提出评审意见，意见经汇总后，形成专家函审意见如下：

一、项目概况与工程分析

江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目位于鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧），中心坐标为 E112.8585661°，N22.7845389°，总投资 8000 万元，项目总用地面积 56754.6m^2，建筑物占地面积 9805m^2。

建设内容及规模：处理废水量 4500m^3/d，采用预处理工艺—“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应”+一级处理工艺—“水解酸化+AAO+二沉池”+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附）+消毒”工艺。

服务范围：凤沙工业区已建部分和规划拟建部分、福迳工业区已建在建的工业企业以及福迳工业片区东侧的福迳村。

劳动定员及制度：根据生产规模和工艺需要，污水处理厂定员 10 人，年

运行时间为 365 天，按三班制工作，每班工作 8 小时，均不在厂内食宿。

二、报告书编制质量

报告书编制依据较充分，专题设置合理，内容较全面，环境保护目标较清楚，工程概况和工程分析较清楚，环境现状调查资料较翔实，确定的评价因子、评价等级和评价范围较合适，评价方法符合环评导则及相关技术规范的要求，报告书提出的环境保护措施和环境风险防范措施总体可行，评价结论基本可信。

三、报告书修改、补充意见

1.完善区域水系图、水环境功能区划图，补充升平河水系、石陂头水库及水环境功能区划图；补充说明福迳村生活污水进入升平河的位置；完善本项目的进管标准和排放标准，建议本项目纳污范围拟引进项目包括日化用品、电子化学试剂、涂料、助剂和食品等行业，建议应同时满足行业标准。

2.进一步完善项目概况和工程分析内容，补充污水处理使用过程有毒有害原辅材料的 MSDS 资料，进一步核实项目纳污范围工业废水量及水污染物排放量，建议现状污染源参考第二次污染源普查数据，规划污染源应根据拟拟引进企业特征（含原辅材料和生产工艺等）核实废水规模、水质指标及浓度；进一步完善废水进水水质控制要求，补充重金属及持久性有机物管控的具体要求。

3.完善环境质量现状监测与评价内容，补充受纳水体水质常规监测数据超标而本次补充监测全部达标的原因分析；进一步完善地下水环境现状监测布点的代表性及合理性，应满足地下水导则的相关要求。

4.细化说明沙坪河枯水期径流量为 9.25m^3/s 的来源，补充并核实沙坪河 90%保证率最枯月均流量，进一步核算水文参数值；补充龙口河预测污染物背景浓度值取值说明，进一步完善项目排污对三凤渠、龙口河的污染影响；

结合核实后的 90%保证率最枯月均流量值核实地表水环境容量，如果核算断面处不能满足安全余量要求的话，应对上游石陂头水库在最枯水期提出补水要求。

5.核实废水预处理设施的用途，结合废水处理工艺，核实废水采用的深度处理工艺的合理性；建议考虑中水回用或远期预留中水回用措施；建议将调节池建成具有应急功能的调节池；进一步补充污水处理厂投资估算和运行成本估算。

6.完善环境风险评价内容，补充废机油等危险废物的在线存在量，进一步核实 Q 值；进一步完善事故情况下废水排放对地表水的影响和预测，核实是否对饮用水源保护区造成明显的影响；进一步核实事故应急池的容积及其收集的有效，完善“三级”防控措施，杜绝事故排放。

7.补充完善本项目与鹤山市龙口镇凤沙工业区规划及规划环评的相符性分析，对尚未纳入鹤山市龙口镇凤沙工业区规划的部分应提出相关调整建议；完善本项目、入河排污口与“三线一单”和《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资发〔2022〕2207 号）的相符性分析，补充本项目在广东省“三线一单”应用平台上的位置截图和本项目与 2022 版生态红线的叠图。

专家组：刘兴[illegible]、黄[illegible]、

谢勇[illegible]、陶秀峰、廖永[illegible]

2023 年 11 月 23 日

附件 12 专家复核意见修改索引

江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目专家意见修改索引

序号	专家意见	修改回应（报告修改内容标注红色字体）	修改页码
1	完善区域水系图、水环境功能区划图，补充升平河水系、石陂头水库及水环境功能区划图；补充说明福迳村生活污水进入升平河的位置；建议补充石陂头水库、三凤渠水环境执行标准的确认函；完善本项目的进管标准和排放标准，建议本项目纳污范围拟引进项目包括日化用品、电子化学试剂、涂料、助剂和食品等行业，建议应同时满足行业标准。	2.3.1 章节图 2.3-1 已完善区域水系分布及水功能区划图	33
		回应：纳污范围已全文修改，不考虑福迳村	/
		已完善进管标准及排放标准分析并修改	P42-48
		纳污范围内引进企业的进水水质分析已修改	102-105
2	进一步完善项目概况和工程分析内容，补充污水处理使用过程有毒有害原辅材料的 MSDS 资料，进一步核实项目纳污范围工业废水量及水污染物排放量，建议现状污染源参考第二次污染源普查数据，规划污染源应根据拟引进企业特征（含原辅材料和生产工艺等）核实废水规模、水质指标及浓度；进一步完善废水进水水质控制要求，补充重金属及持久性有机物管控的具体要求。	已核实污水处理使用过程中原辅材料的种类和理化性质，补充了毒性 MSDS 资料	75-77
		废水量预测和污水处理规模分析已重新修改	93-101
		3.2.2 章节已重新进行水质论证分析，接纳的废水经过企业内部预处理，现状污染源根据主导产业相应排放标准，现有企业预处理执行标准分析，已核实废水处理规模、水质指标和浓度的分析，明确了不接收一类污染物、重点重金属污染物和持久性有机物的要求	102-106
3	完善环境质量现状监测与评价内容，补充受纳水体水质常规监测数据超标而本次补充监测全部达标的原因分析；进一	采用河长制数据进行分析评价，现状龙口河数据超标，已修改表述	172-173
		已补充地下水环境现状监测布点与导则相符性说明	206

	步完善地下水环境现状监测布点的代表性及合理性，应满足地下水导则的相关要求。		
4	细化说明沙坪河枯水期径流量为9.25m³/s的来源，补充并核实沙坪河90%保证率最枯月均流量，进一步核算水文参数值；补充龙口河预测污染物背景浓度值取值说明，进一步完善项目排污对三凤渠、龙口河的污染影响；结合核实后的90%保证率最枯月均流量值核实地表水环境容量，如果核算断面处不能满足安全余量要求的话，应对上游石陂头水库在最枯水期提出补水要求。	已核实，枯水期水文参数已重新修改	260
		已补充龙口河预测污染物背景浓度取值说明	261
		已重新对三凤渠、龙口河进行污染预测	261-263
		已重新核算环境容量，区域削减措施里面有针对三凤渠的生态补水措施。	238-239、253
5	核实废水预处理设施的用途，结合废水处理工艺，核实废水采用的深度处理工艺的合理性；建议考虑中水回用或远期预留中水回用措施；建议将调节池建成具有应急功能的调节池；进一步补充污水处理厂投资估算和运行成本估算。	已补充废水预处理各设施用途	107-108
		已根据设计方案确认深度处理工艺，报告已分析深度处理工艺的可行性	116-126
		经与设计方确认，本项目设计暂未考虑中水回用措施	/
		本项目调节池与应急池合并，已补充相关描述	108
		已补充污水厂运行费用估算	360
6	完善环境风险评价内容，补充废机油等危险废物的在线存在量，进一步核实Q值；进一步完善事故情况下废水排放对地表水的影响和预测，核实是否对饮用水源保护区造成明显的影响；进一步核	已重新核实Q值计算	321-322
		地表水预测已重新分析，包含事故状况下预测内容。项目地表水评价等级为二级，评价范围未涉及饮用水源保护区。地表水环境风险为简单分析，因此未考虑对饮用水源保护区的预测。	326-327
		已核实事故应急池容积和收集有效性分析	331

	实事故应急池的容积及其收集的有效性，完善“三级”防控措施，杜绝事故排放。	已完善“三级”防控措施分析内容	332-333
7	补充完善本项目与鹤山市龙口镇凤沙工业区规划及规划环评的相符性分析，对尚未纳入鹤山市龙口镇凤沙工业区规划的部分应提出相关调整建议；完善本项目、入河排污口与“三线一单”和《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资发〔2022〕2207号）的相符性分析，补充本项目在广东省“三线一单”应用平台上的位置截图和本项目与2022版生态红线的叠图。	已补充与鹤山市龙口镇凤沙工业区规划及规划环评相符性分析	19-20
		已完善与国土空间规划相符性分析内容	20、22
		已补充本项目在广东省“三线一单”应用平台上的位置截图	14-15

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：鹤山市龙口镇人民政府　　填表人（签字）：赵海华　　项目经办人（签字）：赵海华

建设项目	项目名称	江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目				建设内容	劳动定员10人，全年运行，每天运行24h，采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池+消毒”工艺，污水处理规模为1800m³/d				
	项目代码	2109-440781-04-01-663841				建设规模	污水处理规模为1800m³/d				
	环评信用平台项目编号	cmjhe7				计划开工时间	2023年12月				
	建设地点	鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧）				预计投产时间	2025年12月				
	项目建设周期（月）	24.0				国民经济行业类型及代码	D4620污水处理及其再生利用				
	环境影响评价行业类别	95、污水处理及其再生利用				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	112.858566	纬度	22.784539	占地面积（平方米）	67500	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）	8000.00				环保投资（万元）	300.00			所占比例（%）	3.75
建设单位	单位名称	鹤山市龙口镇人民政府		法定代表人	吕国新	环评编制单位	单位名称	广东向日葵生态环境科技有限公司		统一社会信用代码	91440101MA9UMPW08B
				主要负责人	黄沃文		编制主持人	姓名	赵海华	联系电话	0750-3088288
	统一社会信用代码（组织机构代码）	114407840070864098		联系电话	0750-8738877			信用编号	BH065047		
								职业资格证书管理号	20230503544000000064		
	通讯地址	广东省江门市鹤山市龙口镇金华路8号					通讯地址	广州市越秀区先烈中路永泰西约8号1至4层（部分1层）自编3层-109号			

污染物排放量		污染物	现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）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）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
	废水	废水量(万吨/年)			65.7000			65.7000	65.7000	
		COD			19.7100			19.7100	19.7100	
		氨氮			0.9860			0.9860	0.9860	
		总磷			0.1970			0.197	0.197	
		总氮			9.8550			9.855	9.855	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	
		NH_3			3.0480			3.0480	3.0480	
		H_2S			0.0150			0.0150	0.0150	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	自然保护区	/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	风景名胜区	/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	其他	/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	乙酸钠	126.25	吨/年							
2	PAC	357.7	吨/年							
3	PAM	1.971	吨/年							
4	硫酸亚铁	57.67	吨/年							
5	磁粉	4.93	吨/年							
6	液碱	151.25	吨/年							
7	活性炭	21.6	吨/年							
8	次氯酸钠	27.38	吨/年							
9	液氧	985.5	吨/年							
10	机油	0.2	吨/年							

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）				污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	污水处理臭气	20	1	生物除臭	95%	1	污水处理系统	NH_3	5.4	0.108	0.946	GB14554-1993
								H_2S	0.054	0.001	0.009	

无组织排放			污染物排放		
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	污水处理系统		NH_3	1.5	GB 18918-2002
			H_2S	0.06	GB 18918-2002

水污染治理与排放信息

总排放口（直接排放）				受纳水体		污染物排放			
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）	名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	DW001	“预处理+水解酸化+AAO生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF池+活性炭吸附池”	75	三凤渠	III类	CODCr	30	19.71	CODCr、氨氮、总磷、总氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准两者较严者，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准
						BOD5	10	6.57	
						NH3-N	1.5	0.986	
						TP	0.3	0.197	
						TN	15	9.855	
						石油类	1	0.657	
						SS	10	6.57	

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	1	生活垃圾	员工办公生活	/	/	1.83	垃圾桶	/	/	/	是
	2	废包装袋	一般原材料包装	/	/	0.1	固废仓	/	/	/	是

固体废物信息	业固体废物	3	沉砂	污水处理过程	/	/	29.57	固废仓	/	/	/	是
		4	废生物填料	生物除臭装置	/	/	1	固废仓	/	/	/	是
	危险废物	1	危化品包装废弃物	危化品原材料包装	/	900-041-49	0.2	危废仓	/	/	/	是
		2	废机油	设备维护	/	900-248-08	0.05	危废仓	/	/	/	是
		3	废含油抹布及手套	设备维护	/	900-041-49	0.01	危废仓	/	/	/	是
		4	化验室固废	检验	/	900-047-49	0.2	危废仓				是
		5	废活性炭	污水处理过程	/	900-041-49	25.92	危废仓	/	/	/	是
		6	污泥	污水处理过程	/	待鉴别	159.6	危废仓	/	/	/	是
		7	栅渣	污水处理过程	/	待鉴别	782.93	危废仓	/	/	/	是