

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程 建设项目环境影响报告书 (报批稿)

委托单位：开平市金牛山投资有限公司

评价单位：江门市蓝盾环保科技有限公司

编制时间：2020 年 07 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：

我单位提供的开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）

曹伟明

评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

李保松

年 月 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批的开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同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、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。

3、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）

法定代表人（签名）



评价单位（盖章）

法定代表人（签名）



年 月 日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	4
1.3 项目可行性判定情况	5
1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响	16
1.5 环境影响报告书的主要结论	16
2 总论	18
2.1 编制依据	18
2.2 评价目的和原则	24
2.3 相关规划与环境功能区划	25
2.4 评价因子	27
2.5 评价标准	29
2.6 评价工作等级及评价范围	36
2.7 污染控制 and 环境保护目标	47
3 污水处理厂服务的园区概况	51
3.1 园区基本情况	51
3.2 园区近期（一期、二期和三期）拟引入企业概况	52
3.3 园区近期（一期、二期和三期）企业产生的废水特点	53
4 项目工程分析	55
4.1 项目基本情况	55
4.2 项目平面布置	55
4.3 项目四至情况	56
4.4 项目建设组成	57
4.5 污水处理工艺论证	71
4.6 项目工程污染源分析	83
4.7 污染物总量控制	98

4.8 环境风险识别.....	98
5 环境质量现状调查与评价.....	102
5.1 自然环境现状调查与评价.....	102
5.2 环境保护目标调查.....	108
5.3 地表水环境现状调查与评价.....	108
5.4 环境空气质量现状调查与评价.....	113
5.5 地下水环境质量现状监测与评价.....	121
5.6 声环境质量现状调查与评价.....	124
5.7 河流底泥质量现状监测与评价.....	126
5.8 土壤环境现状调查与评价.....	126
5.9 生态环境现状调查与评价.....	错误！未定义书签。
5.10 区域污染源调查.....	131
6 环境影响预测与评价.....	132
6.1 施工期环境影响分析.....	132
6.2 地表水环境影响预测与评价.....	143
6.3 地下水环境影响评价与预测.....	164
6.4 大气环境影响评价与预测.....	172
6.5 声环境影响预测与评价.....	178
6.6 固体废物影响预测与评价.....	181
6.7 土壤环境影响分析.....	184
6.8 生态环境影响分析.....	186
6.9 环境风险评价.....	186
7 环境保护措施及可行性论证.....	194
7.1 施工期污染防治措施.....	194
7.2 水污染防治措施及其可行性论证.....	197
7.3 废气污染防治措施及其可行性论证.....	210
7.4 噪声污染防治措施及其可行性论证.....	217
7.5 固体废物防治措施及其可行性论证.....	217

7.6 地下水措施及其可行性论证.....	220
7.7 环境保护措施投资估算.....	226
7.8 环境保护措施汇总及三同时验收要求.....	231
8 环境影响经济效益分析.....	234
8.1 环境经济效益分析方法.....	234
8.2 项目经济效益分析.....	234
8.3 项目环境影响损益分析.....	235
8.4 社会效益.....	236
8.5 负面影响.....	236
8.6 综合评价.....	237
9 环境管理与监测计划.....	238
9.1 环境管理.....	238
9.2 环境监理.....	241
9.3 污染物排放清单及管理要求.....	242
9.4 环境监测计划.....	247
10 环境影响评价结论.....	250
10.1 项目建设概况.....	250
10.2 环境质量现状评价结论.....	250
10.3 污染物排放情况.....	251
10.4 环境影响评价结论.....	251
10.5 公众意见采纳情况.....	253
10.6 环境影响经济损益分析.....	254
10.7 环境管理与监测计划.....	254
10.8 综合结论.....	254

附件：

附件 1 环评委托书；

附件 2 营业执照；

附件 3 法人身份证；

附件 4 不动产权证；

附件 5 环境质量现状监测报告；

附件 6 开平市腾宇五金橡塑制品有限公司现状检测报告(报告书字 2019 第 1908427 号)；

附件 7 土壤、河流底泥环境质量现状监测报告；

附件 8 大气环境影响评价自查表；

附件 9 地表水环境影响评价自查表；

附件 10 环境风险自查表；

附件 11 土壤环境影响评价自查表；

附件 12 建设项目环评审批征求意见表；

附件 13 《2019 年江门市环境质量状况（公报）》截图；

附件 14 专家评审会 修改情况说明；

附件 15 开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书专家复核意见；

附件 16 专家复核会 修改情况说明。

附表：

建设项目环评审批基础信息表。

1 概述

1.1 项目由来

开平市龙胜镇最具标志性的产业是五金、橡胶产业。经过多年的发展，小五金、小橡胶行业已成为龙胜镇的重点行业和支柱行业，龙胜镇成为广东省重要的五金橡胶制品生产基地。10 多年来，龙胜镇橡胶、五金行业得到迅速发展，成为龙胜经济中一支十分重要而活跃的力量，是推动该镇经济发展的主要增长点。而工业生产带动经济增长的同时，也伴随着一系列环境污染问题。

为此，龙胜镇拟大力打造金牛山五金汽配产业带，打造汽配创业创新基地，拟引进龙胜镇现有五金汽配企业，推动经济发展的同时，可集中解决现有散乱污企业的环境污染问题。

而开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目是汽配产业园区的基础设施建设项目，是解决龙胜镇水环境污染难题、发展循环经济的有效措施，对改善龙胜镇内河流水系水环境质量，实现污染减排目标十分关键，对落实龙胜镇的市政基础设施工程规划，促进地区健康、可持续发展尤为重要。

为此开平市金牛山投资有限公司拟投资 732.64 万元，于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块建设开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目，地理位置见图 1.1-1，根据百度地图拾取坐标系统查询可知，厂址中心地理坐标 E112.494902°，N22.526886°。项目服务范围为开平市龙胜镇汽配产业园区近期（包括一期、二期和三期）企业，收集其生活污水和工业废水进行处理，工程设计规模为 300m³/d。工业废水和生活污水采用“分质预处理+水解池+A²O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+消毒”工艺处理达标后，尾水就近排入乌水。

项目在运行期间会产生一定量的废气、废水、固体废物和噪声等污染，给周围环境带来一定的影响，建设单位必须严格落实各项污染防治措施，减小项目对环境的污染影响。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的有关要求，该项目必须进行环境影响评价相关手续。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年本）及生态环境部部令第 1 号“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定”（2018 年 4 月 28 日）的规定和要求，本项目属于“三十三、水的生产和供应业”中的“96、生活污

水集中处理-其他”（报告表类）和“97、工业废水处理-新建、扩建集中处理的”（报告书类），因此本项目必须编制环境影响报告书。

受开平市金牛山投资有限公司委托，江门市蓝盾环保科技有限公司承担“开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目”的评价工作，委托书见附件 1。



图 1.1-1 项目地理位置图 (1:1800000)

1.2 环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）的有关要求，本项目的环境影响评价工作分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。工作程序见图 1.2-1。

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

根据工作方案要求，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、生态环境状况进行走访调查。随后，委托检测单位对敏感点、项目评价范围内的声环境、大气环境、地表水环境、河流底泥、地下水环境、土壤环境质量现状进行了监测。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果，提出环保措施，得出了评价结论，编制完成了《开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书（送审稿）》，于 2020 年 4 月 10 日召开了送审稿的专家评审会，报告修改后形成《开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书（复核稿）》，于 2020 年 5 月 18 日召开了复核稿的专家评审会，报告修改后形成《开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书（报批稿）》。

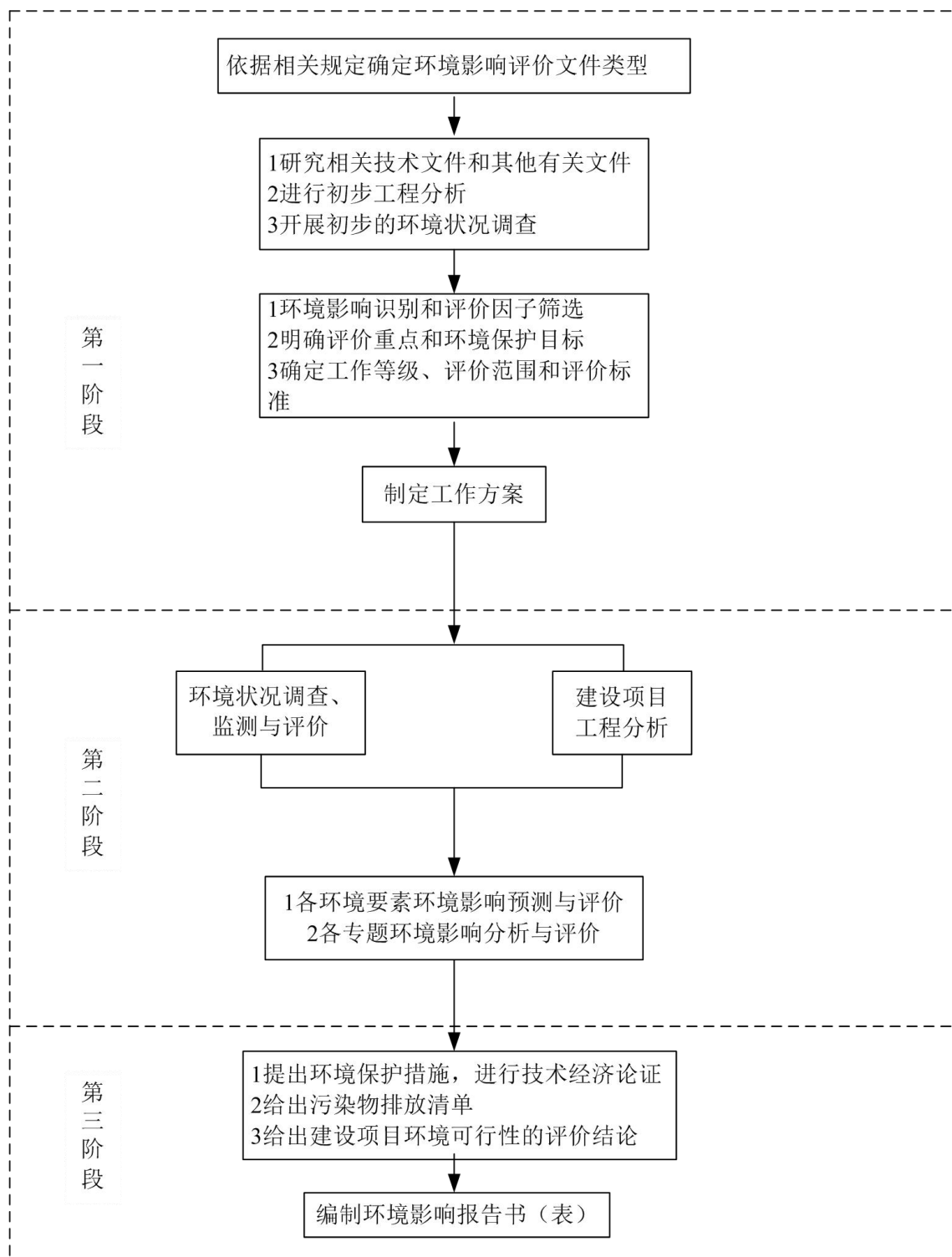


图 1.2-1 本项目环境影响评价工作流程图

1.3 项目可行性判定情况

1.3.1 产业政策相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符性分析

本项目属于污水治理工程项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本

项目属于鼓励类项目。

表 1.3-1 产业政策相符性分析一览表

依据	条款		与本项目情况
《产业结构调整指导目录》（2019 年本）	鼓励类	四十三、环境保护与资源节约综合利用	属于
		15、“三废”综合利用与治理工程、装备和工程	

2、与地方投资准入清单相符性分析

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

1.3.2 与法律法规以及规划相符性分析

1、与加强河流污染防治工作的相符性

《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）中指出结合国家产业政策，2009 年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

由项目情况和工程分析可知，本项目接收的生活污水、工业废水不含汞、镉、六价铬重金属和持久性有机污染物，因此其建设符合《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）的相关要求。

2、与《广东省饮用水源水质保护条例》相符性分析

根据《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）第十五条规定：“饮用水地表水源保护区内禁止建设下列项目：

（一）新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目；

（二）设置排污口；

（三）设置油类及其它有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场；

（四）设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施；

（五）设置畜禽养殖场、养殖小区；

（六）其他污染水源的项目”；

第十六条规定：“饮用水地表水源保护区内禁止下列行为：排放、倾倒、堆放、填埋、焚烧剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物、粪便及其他废弃物”。

根据开平市饮用水水源保护区划分范围，见图 1.3-1。项目选址地距离周边最近的水源保护区大沙河水库水域边界约 4.6km，距离镇海水库水源保护区水域边界约 6km，本项目在大沙河水库和镇海水库的下游，不在大沙河水库和镇海水库的集雨区范围之内。本项目废水经处理达标后就近排入乌水，汇入开平水。

因此，本项目的选址符合《广东省饮用水源水质保护条例》，不会对附近水体水质产生明显不良影响。

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

（1）根据《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号），将主体功能区规划确定的禁止开发区（附图 1.3-2）和广东省环境保护规划划定的严格控制区（图 1.3-3）纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。根据开平市生态分级控制图（图 1.3-3）和开平市主体功能区规划图（图 1.3-2），本项目不在上述规定的禁止开发区和严格控制区，因此不在生态红线范围内。

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

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

4、与《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》相符性分析

根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》文中二、主要任务：供水通道严禁新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物等有毒有害物的排污口，其余现有排污口不得增加污染物排放量，汇入供水通道的支流水质应达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求；因地制宜对现有城镇污水处理设施进行改造，加快建制镇污水处理设

施建设。

本项目不涉上述重污染行业，出水就近排入乌水，汇入开平水。现阶段乌水的水质质量不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准要求，开平水的水质质量不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准要求，本项目作为污水处理设施工程，主要污染物出水处理达标后排放，建成投产后对乌水和开平水水质提高起到一定的作用，因此，本项目的建设符合《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》要求。

5、与江门市环境保护局《关于暂停镇海水流域建设项目环境影响评价文件审批的通知》（江环函〔2018〕918 号）的相符性

根据江门市环境保护局《关于暂停镇海水流域建设项目环境影响评价文件审批的通知》（江环函〔2018〕918 号），“由本通知印发之日起，江门市各级环境保护行政主管部门暂停审批镇海水流域范围内新增排放化学需氧量、氨氮、总磷水污染物的建设项目环境影响评价文件（城市基础设施、卫生、社会事业以及其他仅排放生活污水的除外）。”

而本项目收集开平市龙胜镇汽配产业园近期（包括一期、二期和三期）企业产生的生活污水和工业废水，经污水处理设施处理达标后就近排入乌水，属于城市基础设施项目，因此与该通知是相符的。

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

文中指出：

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

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

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

7、与《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》（发改环资[2016]2849

号) 相符性分析

(1) 本项目建成后, 对开平市龙胜镇汽配产业园近期(包括一期、二期和三期)企业产生的废水收集治理, 对改善乌水和开平水水质, 提高龙胜镇污水收集率, 符合文中“有效改善水环境治理。加快城镇污水处理设施和管网建设改造, 提高污水收集能力”原则。

(2) 目前龙胜镇尚有部分区域污水未得到有效的收集治理, 本项目建成后, 对纳污范围的开平市龙胜镇汽配产业园近期(包括一期、二期和三期)企业的污水进行收集治理, 有效的缓解该区域污水治理不均衡问题, 符合文中“优先支持尚无污水集中处理设施的城市、县城建设污水处理设施, 加快解决设施布局不均衡问题”要求。

8、与《广东省环境保护“十三五”规划》相符性分析

根据《广东省环境保护“十三五”规划》中第四章第二节“全面提升水环境质量”第五点: “完善污水处理系统”提到: “继续推进污水处理设施建设与改造。对现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造……到 2020 年, 全省城镇生活污水集中处理率达 90%以上, 城市污水处理率达到 95%以上。”

本项目位于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块, 负责处理开平市龙胜镇汽配产业园区内近期(包括一期、二期和三期)企业产生的工业废水和生活污水。本项目属于污水处理工程项目, 建成后, 对所在区域流域水质的提高起到一定的作用。因此, 本项目符合《广东省环境保护“十三五”规划》相关要求。

9、与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》的相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》, 本项目选址所在位置属于引导性开发建设区, 见图 1.3-3, 可以利用资源进行引导性开发建设。本项目的建设性质属于污水处理项目, 选址不属于《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》所规定的“严格控制区”, 可以利用资源进行开发建设, 因此, 本项目的拟建选址符合《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》的相关要求。

10、与《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》的相符性分析

《珠江三角洲环境保护规划(2004-2020 年)》依据生态敏感重要程度以及生态保护控制的严格程度, 将区域土地利用类型分为“严格控制区、控制性保护利用区、资源开发与建设区”三个生态保护级别, 分区情况见附图 1.3-3。项目所在区域位于引导性开发建设区范围内, 不在严格控制区和控制性保护利用区范围内, 其选址地符合《珠江三角

洲环境保护规划(2004-2020 年)》对选址所在地区的规划定位和发展要求。

11、与《江门市环境保护规划（2006-2020）》的相符性

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》要求：推进重点工业污染源治理工程，实现工业废水稳定达标排放，推进工业企业实施清洁生产，基于水环境容量对工业布局进行合理调整；推动城镇污水处理厂和配套管网建设，大幅度削减江门市城镇生活和部分工业废水污染物的排放量，从根本上改变水环境污染的状况。

本项目位于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，负责处理开平市龙胜镇汽配产业园区内近期（包括一期、二期和三期）企业产生的工业废水和生活污水。经废水治理设施处理后，达标排入乌水。

通过项目建设，使得引进园区内的企业污水达标排放，同时执行较为严格的标准，减少污染物的排放，杜绝单个企业环境监管困难，杜绝了企业偷排。

因此，本项目符合《江门市环境保护规划（2006-2020）》的相关规划要求。

12、与《江门市潭江流域水质保护条例》的相符性

根据《江门市潭江流域水质保护条例》：“企业事业单位和其他生产经营者在流域内新建、改建、扩建入河排污口的，应当报经有管辖权的水行政主管部门同意，并依法向有审批权的环境保护主管部门提交建设项目环境影响评价文件。……涉重金属和有毒有害物质以及其他可能发生水污染事故的企业，应当制定突发水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，定期进行应急演练。”

本项目新建入河排污口，已报开平市水务局同意，现办理环境影响评价手续。根据工程分析可知，本项目不涉及重金属和有毒有害物质，但也可能发生水污染事故，因此本项目建成后应制定水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，并定期进行应急演练。因此本项目符合《江门市潭江流域水质保护条例》相关要求。

13、与《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环〔2018〕77 号）的相符性

根据《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环〔2018〕77 号），“7.1.3 优化产业布局，严抓工业污染防治（1）推动产业结构调整，构建现代产业体系。……促进项目集聚、产业集群，形成科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的新型工业体系。（2）全面实施区域限批，严格环境准入。根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）》，潭江流域、

沙坪河流域水环境质量超标……禁止新建制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，严格执行建设项目主要污染物排放总量前置审核制度，实行控制单元内污染物排放“减量置换”。……（6）依法取缔“小散乱污”企业。……所有涉水企业要确保污水处理设施正常运行，出水必须符合排放要求。”

（1）园区拟引入龙胜镇现有散乱污企业，符合“通知”中关于“促进项目集聚、产业集群”的相关要求；（2）根据前述分析，本项目符合江门市环境保护局《关于暂停镇海水流域建设项目环境影响评价文件审批的通知》（江环函〔2018〕918号）；本项目为工业废水和生活污水处理项目，接纳的工业废水不涉及重污染项目；（3）本项目需确保污水处理设施正常运行，确保出水必须符合排放要求。因此，本项目符合《关于印发江门市未达标水体达标方案的通知》（江环〔2018〕77号）。

14、与江门市人民政府办公室关于印发《江门市生态环保“十三五”规划》的通知（江府办[2016]41号）的相符性分析

根据《江门市人民政府办公室关于印发<江门市生态环保“十三五”规划>的通知》（江府办[2016]41号），“**强化工业集聚区水污染治理。**2016年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置；完善污水收集管道，与工业集聚区同步建设；逾期未完成设施建设或污水处理设施出水不达标的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。”

本项目为开平市龙胜镇汽配产业园配套的污水处理设施，需要与园区同步建设，因此，本项目与该通知相符。

15、与《江门市人民政府办公室关于印发潭江牛湾国考断面水质达标 2020 年攻坚实施方案的通知》的相符性分析

根据《江门市人民政府办公室关于印发潭江牛湾国考断面水质达标 2020 年攻坚实施方案的通知》“**推进工业园区（集聚区）整治。**……相关市（区）已规划工业园、主要工业镇（街道）的工业园区（集聚区）参照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（粤环发〔2019〕1号）要求，实施工业园区（集聚区）污水集中处理，规范设置集中污水处理设施排污口，实行一个工业园区（集聚区）设置一个排污口。工业园区（集聚区）集中污水处理排放执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

第二时段一级标准中较严值；对排入水质上年度考核结果超标河道的工业园区（聚集区），必须采取有效措施，进一步削减入河污染物总量，其中 COD_{Cr}、氨氮两项污染物指标不低于地表水 IV 类标准排放。按计划完成有关工业园区（聚集区）集中式污水处理设施及截污管网建设，并投入运营（详见附件 3）……”

本污水厂属于园区污水集中处理项目，实行一个园区一个排污口。

根据江门市生态环境局《2019 年江门市环境质量状况（公报）》，截图见附件 13，“列入广东省水污染防治行动计划的 9 个地表水考核监测断面分别为：西江下东和布洲，西江虎跳门水道，台城河公义，潭江义兴、新美、牛湾及苍山渡口、江门河上浅口。2019 年度除牛湾断面未达 III 类水质要求外，其余 8 个监测断面水质均达标，年度水质优良率为 88.9%，且无劣 V 类断面。”而本项目所在位置最近的省考核监测断面为潭江义兴和新美断面，水质为达标；

本项目排入河流为乌水，无水质考核断面，下游汇入开平水，根据《开平市河长制水质考核监测报告（2019 年全年度）》，本项目在开平水上游最近参考断面为大沙河特大桥断面，下游最近考核断面为那汭桥断面，考核水质目标均为 III 类水质，水质考核结果均为达标，其摘录见表 1.3-1。水质考核断面位置见图 1.3-4。

表 1.3-1 《开平市河长制水质考核监测报告》（2019 年全年度）摘录

序号	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质监测结果（mg/l）					水质现状	水质考核结果	
					高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	溶解氧		达标个数	劣 V 类个数
1	参考断面	开平水	大沙河特大桥	III	2.1	8	0.485	0.04	5.8	III	1.00	0.00
2	龙胜镇	开平水	那汭桥	III	3.3	15	0.707	0.17	7.3	III	1.00	0.00

因此，可判定本项目废水排入河道上年度水质考核结果为达标，而本项目污水排出口执行广东省《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 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值，因此排放标准符合该通知要求。

本项目属于该通知中附件 3 所列工业污水处理厂，计划完成时间为 2020 年 10 月底前，属于执行该通知推进的项目，因此符合要求。

16、与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》的相符性分析

根据《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》，“金属表面处理及热处理加工（电镀）行业：推广采用三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术。推广采用镀铬溶液净化回收技术。”

而本污水厂所在园区不涉及电镀工艺，根据工程分析，废水中不含重金属污染物。因此，与该规划为相符。

1.3.3 项目选址可行性分析

1、根据建设单位提供的不动产权证，见附件 4，项目所在地的用地性质为工业用地。项目用地不属于基本农田保护区、林地保护区、重点生态保护区和风景名胜区。因此，本项目用地符合规划部门的要求，用地合法。

2、根据《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号），将主体功能区规划确定的禁止开发区（附图 1.3-2）和广东省环境保护规划划定的严格控制区（图 1.3-3）纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。根据开平市生态分级控制图（图 1.3-3）和开平市主体功能区规划图（图 1.3-2），本项目不在上述规定的禁止开发区和严格控制区，因此不在生态红线范围内。

3、项目位于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，项目选址不涉及环境空气质量一类区、饮用水源保护区、声功能 0 类和 1 类区、生态敏感区等敏感区域以及风景名胜区、自然保护区、文物保护单位等。根据预测，本项目产生的生活污水、废气、噪声和固体废物经过治理后不会对周围环境敏感目标产生不良影响。根据本报告第 6 章的预测分析，本项目排放的各种污染物在周围环境可承受范围。

4、污水排放口设置分析

本项目纳污范围见图 1.3-5，最近地表水为项目西侧约 380m 处的乌水和项目南侧约 1300m 的开平水，无其他地表水体。乌水为 III 类水体，现状水质为超标状态，无环境容量；开平水为 II 类水体，现状水质为超标状态，无环境容量，且 II 类水体不能设置排污口。

开平市龙胜镇汽配产业园拟引入的企业大部分为现状已在园区外附近生产运行，其排污情况已存在。而随着开平市龙胜汽配产业园的投入运行，引进周边汽配工厂，通过本项目的建设可有效收集其工业废水和生活污水，进一步去除水中的污染物。设计污水量治理达标的出水中，各项污染因子的浓度均得到大幅度的削减，龙胜镇水体污染在很大程度上得到缓解。对减轻开平水水环境容量负荷、改善水质、保护区域环境质量安全具有显著效益。

虽然本项目纳污水体现状水质超标无环境容量，但本项目运行后，开平水污染源将大大削减，开平水水质将得到有效改善；而乌水上游将采取河道清淤、拆迁沿河岸养殖场、岸边整治等一系列措施使纳污水体（乌水）水质得到有效改善。因此，本项目的污水排放口设置为合理。

综合考虑尾水管道布设、乌水和开平水的水质功能及水质现状，将污水排放口设置在乌水。

5、本项目选址合理性分析

项目所在产业园区规划用地范围西与梧村相邻，东侧靠近桥新村，南至卓山村，北至规划纬一路，见图 3.1-1。为兼顾产业园区的远期发展，将污水处理厂设置在园区近期（包括一期、二期和三期）的东北角位置 C5 地块。

根据园区现有厂房的地勘报告，本项目附近地面平整后地势标高见图 1.3-5，包括一期和二期规划范围内地面地势标高在 20.7m~22.6m 范围内，地势整体呈西低东高、南低北高的特点，污水管埋深在 2m 内，而污水厂的预处理及污泥区采用地埋式，调节池池底埋深 4.4m，并在调节池池底设置潜水泵，将污水提升到后续处理工序进行处理，处理达标后出水自流排入乌水。因此从地形地势上分析，本项目选址为合理。

综上，本项目选址合理。

1.3.4 厂区平面布局合理性分析

项目选址于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块新建本项目，平面布置分成预处理及污泥区、生化反应池和综合间三个区域。

综合间（包括综合办公室、储药间和设备间）、危废暂存间和化验室设置在项目区西侧，生化反应池（含水解池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、絮凝池、高效沉淀池等）设置在项目区南侧，预处理及污泥区（含格栅、调节池、破乳池、隔油沉砂池、污泥池等）设置在项目区东北侧；并沿 3 个区域周边布置道路，并加强绿化使恶臭污染降至最低。

本项目生化反应池、预处理及污泥区和综合间的设备间（设置压滤机和污泥调理罐）为主要的散发恶臭的污染源，开平市夏季主导风向为南风，综合办公室位于夏季主导风向的侧方向，因此平面布局基本合理。

1.3.5 管道选线合理性分析

本项目管线选线原则：

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

②结合本项目地形特点及水质情况，污水收集管道采用重力自流有压输水方式；

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

④在布管顺畅、经济的基础上，减少对企事业单位正常生产、工作和居民生活的影响。

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

1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响

本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

本环评对建设项目所在地及其周围区域进行了环境质量现状监测、调查和营运期环境影响预测评价，并提出了污染防治措施及对策。该项目污染控制重点是控制营运期噪声、废气、污水和环境风险对周围敏感点的影响，并提出了相应的环境保护措施和环境风险应急措施。

项目的建设运营对当地环境有一定的负面影响，但只要建设单位切实落实报告书中提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态影响最小，项目建成后周围的环境质量能够满足环境功能的要求。

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

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规文件

1. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
3. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订并施行）；
4. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正并施行）；
5. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
6. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 28 日修订通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；
8. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
9. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正，2012 年 7 月 1 日施行）；
11. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月 31 日修订，2014 年 12 月 1 日施行）；
12. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
13. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修正）；
14. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日施行）；
15. 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日施行）；
16. 《国家危险废物名录》（环境保护部国家发展和改革委员会公安部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起实施）；
17. 《危险化学品名录（2015 年版）》（2015 年 5 月 1 日起施行）；
18. 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80

号)；

19. 《环境影响评价公众参与办法》（2018年4月16日审议通过，2019年1月1日起施行）；

20. 《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）；

21. 《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〕号）；

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

23. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部公告，公告2018年第9号；

24. 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号，2016年11月10日）；

25. 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号）；

26. 《国家突发公共事件总体应急预案》（2005年8月7日发布实施）；

27. 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2008〕70号）；

28. 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号）；

29. 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》，2012年5月23日发布施行；

30. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2013年11月14日发布，2014年1月1日起施行）；

31. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号，2016年1月24日颁布）；

32. 《危险废物贮存污染控制标准》及标准修改单（环保部公告2013年第36号）；

33. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

34. 《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）；

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

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

号)；

37. 《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）；

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

39. 《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；

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

41. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

42. 《全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)》(国函〔2011〕119 号)；

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

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

45. 《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；

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

47. 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；

48. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正）；

49. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正）；

50. 《市场准入负面清单（2019 年版）》；

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

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

53. 《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》（江府[2018]20 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2018.11.29 第三次修正并施行）；

2. 《广东省大气污染防治条例》（2018.11.29 公布，2019.3.1 起施行）；

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

4. 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018.11.29 第

三次修正并施行)；

5. 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2018.11.29 公布, 2019.3.1 起施行)；

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

7. 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(粤府令第 134 号)；

8. 《广东省产业结构调整指导目录(2007 年本)》；

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

10. 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》(粤府[2005]16 号)；

11. 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》(粤府[2006]35 号)；

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

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

14. 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》(粤府〔2005〕16 号, 2005 年 2 月 18 日)；

15. 《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020 年)》(粤府办〔2010〕42 号, 2010 年 7 月 30 日)；

16. 《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)；

17. 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月 29 日修正并施行)；

18. 《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020)》(粤府办[2010]42 号)；

19. 《广东地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)；

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

21. 《关于印发南粤水更清行动计划(2013~2020 年)的通知》(粤环[2013]13 号)；

22. 《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划修编的批复》(粤府函〔2017〕123 号)；

23. 《广东省主体功能区规划》(粤府[2012]120 号)；

24. 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》(粤府[2019]6 号)；

25. 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2019 年本)的通知》(粤环〔2019〕24 号)；

26. 《广东省主体功能区划的配套环保政策》(粤环[2014]7 号)；

27. 《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》(粤环[2014]27号);
28. 《广东省环境保护“十三五”规划》(粤府[2016]51号);
29. 《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》(粤府[1999]74号);
30. 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环【2014】7号)
31. 《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)(2015年2月10日起实施);
32. 《江门市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目名录(2015年本)》;
33. 《江门市环境空气质量功能区区划》;
34. 《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知(江环〔2019〕378号)》;
35. 《江门市饮用水水源地环境保护规划》(2006~2020);
36. 《江门市城市总体规划(2011—2020)》;
37. 《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》江府〔2017〕15号;
38. 《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);
39. 《江门市未达标水体达标方案》(江门市生态环境局,2017年12月27日);
40. 《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》广东省人民政府(粤府函〔1999〕188号);
41. 《江门市水环境综合整治方案》(2002年11月);
42. 《江门市环境保护规划(2006-2020)》(2007年12月);
43. 《江门生态市建设规划纲要(2006-2020)》(2007年8月);
44. 《关于<江门生态市建设规划纲要(2006—2020)>的决议》(2007年8月3日,江门市第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议通过);
45. 《江门市生态环保“十三五”规划》(江府办〔2016〕41号);
46. 《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);
47. 《江门市投资准入禁止限制目录》(2018年本);
48. 《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(江水〔2018〕118号);
49. ;
50. 《关于同意调整开平市饮用水源保护区划方案的批复》(粤府函〔2011〕40号);

51. 《开平市土地利用总体规划（2010-2020）》；
52. 《开平市城市总体规划纲要（2011-2020）》；
53. 《开平市环境保护规划（2005-2020）》。

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》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
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》（HJ 169—2018）；
9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
10. 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
11. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
12. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；
13. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013）；
14. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。
15. 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42 号）；
16. 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
17. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
18. 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
19. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
20. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
21. 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
22. 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）；
23. 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
24. 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

2.1.4 项目文件

(1) 《开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响评价委托书》(见附件 1)；

(2) 监测、调查资料，与项目有关的其他资料、文件；

(3) 开平市金牛山投资有限公司提供的其他资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

通过本项目的环评，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、土壤环境、生态环境和声环境的影响程度和范围。

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

(4) 根据环境影响、环境风险、公众意见调查、环境经济损益分析的结论，结合国家和地方相关法规标准、政策和规划，对本项目的选址和工程建设方案等的合理合法性以及在环境保护方面的可行性给出明确结论。

(5) 编制环境影响报告书，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

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

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 相关规划与环境功能区划

2.3.1 开平市环境功能区划图

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目废水处理后就近排入乌水，汇入开平水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），开平水（开平天露山至开平潭碧段），水体功能现状为工农业用水，水质目标为Ⅱ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。乌水未做水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，”因此判定乌水为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。开平市地表水功能区划图见图 2.3-3。

根据《广东省人民政府关于同意调整开平市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2011〕40号），项目选址地距离周边最近的水源保护区大沙河水库水域边界约 4.6km，距离镇海水库水源保护区水域边界约 6km，本项目在大沙河水库和镇海水库的下游，不在大沙河水库和镇海水库的集雨区范围之内。开平市饮用水水源保护区划分范围见图 2.3-4。本项目废水经处理达标后就近排入乌水，汇入开平水。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），项目所在区域属珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），现状水质类别为Ⅰ-Ⅳ类，地下水功能区水质保护目标为Ⅲ类标准，水位保护目标为维持较高的地下水水位。

项目所在区域地下水环境功能区划图见图 2.3-5。

2.3.4 大气环境功能区划

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》（2007年12月）中的大气环境功能区

划分，本项目所在区域属环境空气二类功能区，评价范围涉及镇海水库周边环境空气一类功能区，环境空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）一、二级标准。开平市大气环境功能区划图见图 2.3-1。

2.3.5 声环境功能区划

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

2.3.6 土壤环境功能区划

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

2.3.7 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》和《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020）》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严格保护区、有限开发区（控制性保护利用区）、集约利用区（引导性开发建设区）三个控制级别。

根据《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在区域属于江门市生态分级控制划定的引导性开发建设区，指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域，包括农业开发区和城镇开发区，在区域生态保护中的总体要求是提高资源利用效率。这部分区域自然条件优越，开发程度高，在区域生态保护中的总体要求是提高资源利用效率，以最少的土地承载全市的人口与经济发展，从而能保留更多的土地用于生态保护与恢复。本项目所在地生态分级控制图见图 1.3-3。

2.3.8 环境功能属性汇总

本项目所在区域环境功能属性详见下表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目所在区域环境功能属性

编号	项目内容	属性
1	地表水环境功能区	根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），开平水（开平天露山至开平潭碧段），水体功能现状为工农业用水，

编号	项目内容	属性
		水质目标为Ⅱ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。乌水未做水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）判定乌水为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。
2	地下水环境功能区	根据广东省人民政府办公厅《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），项目所在区域地下水功能区属珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准
3	环境空气功能区	根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在地属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）二级标准；评价范围内设计的镇海水库周边（属于大气一类区）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）一级标准
4	声环境功能区	根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项目所在地属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准
5	土壤环境功能区	工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值
6	生态功能区	引导性开发建设区
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否森林公园	否
11	是否生态功能保护区	否
12	是否水土流失重点防治区	否
13	是否人口密集区	否
14	是否重点文物保护单位	否
15	是否三河、三湖、两控区	是，酸雨控制区
16	是否水库库区	否
17	是否污水处理厂集水范围	是，本项目为污水处理厂项目
18	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

1、施工期环境影响因素识别

拟建项目施工期对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经过对拟建项目各个工程建设内容的分析，确定拟建项目施工期的主要环境影响因素，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目施工期环境影响因素识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	占地	扬尘	√	/	/	/	√
2	场地内土地凭证	扬尘、水土流失	√	√	/	/	√
3	厂外运输	扬尘、噪声	√	/	/	√	/
4	装置构筑	扬尘、噪声	√	/	√	√	/
5	厂内道路建设	扬尘、噪声	√	/	/	√	/
6	污水管网建设	扬尘、水土流失	√	√	√	/	√
7	施工生活污水	COD、BOD 等	/	√	√	/	/
8	建筑废料	弃土	√	/	/	/	√
9	施工生活垃圾	固体废物等	√	√	√	/	/

2、运营期环境影响因素识别

根据拟建项目排污特点及周围环境特征确定拟建项目运营期的环境影响因素，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 拟建项目运营期环境影响因素识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境要素			
			环境空气	地表水	地下水	声环境
1	污水管道	COD、BOD、SS、氨氮、石油类等	/	√	√	/
2	污水处理站	噪声、污水、恶臭气体和污泥等	√	√	√	√
3	生活垃圾	固体废物等	√	√	√	/

2.4.2 评价因子筛选

根据拟建项目的主要污染因子和污染物排放情况，结合区域环境特征，确定本次评价的主要评价因子，见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子		
	现状评价	预测/影响评价	总量控制
大气环境	基本项目：SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO； 其他项目：H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	H ₂ S、NH ₃	/
地表水环境	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、粪大肠菌群	COD _{Cr} 、氨氮	COD _{Cr} 、氨氮
河流底泥	pH、铜、锌、石油烃	定性分析	/
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD _{Cr} 、氨氮	/
声环境	等效连续 A 声级 (Leq)	等效连续 A 声级 (Leq)	/
土壤环境	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	/
固体废弃物/废液	/	一般工业固体废物 危险废物 生活垃圾	/
生态	生态环境一般性评述	/	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

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

2.5.1.1 地表水环境质量标准

本项目废水处理后就近排入乌水，汇入开平水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），开平水（开平天露山至开平潭碧段），水体功能现状为工农业用水，水质目标为Ⅱ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准，SS执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的二级标准；乌水未做水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）“各水体未列出的上游及支流

的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，”因此判定乌水为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，SS执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中的三级标准。具体标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量评价执行标准 单位：mg/L

序号	项目		Ⅱ类标准	Ⅲ类标准	标准来源
1	水温 (°C)		人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	pH 值 (无量纲)		6~9	6~9	
3	溶解氧	≥	6.0	5.0	
4	高锰酸盐指数	≤	4	6	
5	COD _{Cr}	≤	15	20	
6	BOD ₅	≤	3	4	
7	氨氮	≤	0.5	1.0	
8	总氮	≤	0.5	1.0	
9	挥发酚	≤	0.002	0.005	
10	石油类	≤	0.05	0.05	
11	总磷	≤	0.1	0.2	
12	铜	≤	1.0	1.0	
13	锌	≤	1.0	1.0	
14	氟化物	≤	1.0	1.0	
15	硫化物	≤	0.1	0.2	
16	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	
17	粪大肠菌群 (个/L)	≤	2000	10000	
18	SS	≤	25	30	参考《地表水资源质量标准》 (SL63-94) 二级和三级标准

2.5.1.2 地下水环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函【2009】459号），本项目位于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。具体标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境质量标准 单位: mg/L

序号	项目		Ⅲ类标准值
1	pH (单位: 无量纲)		6.5~8.5
2	氨氮 (以 N 计)	≤	0.5
3	氯化物	≤	250
4	硫酸盐	≤	250
5	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤	450
6	氟化物	≤	1.0
7	硝酸盐 (以 N 计)	≤	20.0
8	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤	1.00
9	总大肠菌群 (单位: MPN ^h /100mL 或 CFU ^o /100mL)	≤	3.0
10	溶解性总固体	≤	1000
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤	0.002
12	菌落总数 (单位: CFU/mL)	≤	100
13	铁	≤	0.3
14	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤	3.0
15	硫酸盐	≤	250
16	氯化物	≤	250
17	钠	≤	200

2.5.1.3 环境空气质量标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区, SO₂、NO₂、O₃、CO、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(2018 年)中的二级标准;评价范围内涉及的镇海水周边属于环境空气质量一类功能区, SO₂、NO₂、O₃、CO、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(2018 年)中的一级标准;氨、硫化氢空气质量浓度参考《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值;鉴于国内外没有臭气浓度的质量相关标准,臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新扩改建厂界一级、二级标准限值要求。具体标准限值见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值		标准来源
		一级标准	二级标准	
SO ₂	年平均	20μg/m ³	60μg/m ³	(GB3095-2012) 及其修改单 (2018 年)
	24 小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
	1 小时平均	150μg/m ³	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
NO _x	年平均	50μg/m ³	50μg/m ³	
	24 小时平均	100μg/m ³	100μg/m ³	
	1 小时平均	250μg/m ³	250μg/m ³	
O ₃	8 小时平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
	1 小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	40μg/m ³	70μg/m ³	
	24 小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	15μg/m ³	35μg/m ³	
	24 小时平均	35μg/m ³	75μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
TSP	年平均	80μg/m ³	200μg/m ³	
	24 小时平均	120μg/m ³	300μg/m ³	
氨	1小时均值	200μg/m ³		(HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1小时均值	10μg/m ³		
臭气浓度	最大测定值	10 (无量纲)	20 (无量纲)	(GB 14554-93) 新改扩建一级、二级厂界标准

2.5.1.4 声环境质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》(江环〔2019〕378 号)，本项目所在地属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，开平市声环境功能区划图见图 2.3-6。具体标准限值见表 2.5-4。

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

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.5.1.5 河流底泥质量标准

河流底泥中铜、锌环境质量参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中的其他风险筛选值; 石油烃环境质量参考执行《土壤环境质

量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。标准见下表：

表 2.5-5 河流底泥质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	pH范围	风险筛选值	执行标准
1	铜	5.5<pH≤6.5	50	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他风险筛选值
2	锌		200	
3	铜	6.5<pH≤7.5	100	
4	锌		250	
5	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值

2.5.1.6 土壤环境质量标准

本项目用地性质为工业用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。具体标准值详见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地（筛选值）
重金属和无机物（基本项目）			
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
挥发性有机物（基本项目）			
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	75-35-4	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

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地（筛选值）
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
半挥发性有机物（基本项目）			
35	硝基苯	98-95-3	74
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	蒽	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
石油烃类（其他项目）			
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 水污染物排放标准

项目处理后尾水排放进入乌水，排污口沿乌水约 1.8km 后汇入开平水。

（1）进水水质要求

本污水处理厂工业废水和生产污水的设计进水水质见表 2.5-7。

表 2.5-7 污水处理厂设计进水水质 单位: mg/L, pH 无量纲

废水种类	占比	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
工业废水 (含初期雨水)	69%	6~9	600	150	30	250	40	20	20	5	30
生活污水	31%	6~9	350	180	30	250	/	4	/	/	5

(2) 尾水排放水质要求

污水处理厂出水排污口设置于乌水, 地表水为 III 类水环境功能区, 本项目尾水排放标准执行广东省《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 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值, 见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目污水处理厂尾水执行标准 单位: mg/L

污染物	DB44/26-2001 第二时段一级标准	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/1597-2015 表 2 新建项目珠三角地区标准	污水处理厂执行标准
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤40	≤50	≤50	≤40
BOD ₅	≤20	≤10	/	≤10
SS	≤20	≤10	≤30	≤10
氨氮	≤10	≤5	≤8	≤5
总氮	/	≤15	≤15	≤15
石油类	≤5.0	≤1	≤2.0	≤1
动植物油	≤10	≤1	/	≤1
阴离子表面活性剂	≤5.0	≤0.5	/	≤0.5
氟化物	≤10	/	≤10	≤10
总磷	/	≤0.5	≤0.5	≤0.5
总锌	≤2.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0

2.5.2.2 大气污染物排放标准

本项目有组织废气(NH₃、H₂S、臭气浓度)排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)表 2 中 15m 排气筒排放标准, 厂界处废气(NH₃、H₂S、臭气浓度)和厂内甲烷体积浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中厂界(防护带边缘)废气排放的二级标准, 见表 2.5-9。

表 2.5-9 恶臭污染物排放标准

序号	污染因子	有组织		无组织
		排气筒高度(m)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
1	NH ₃	15	4.9	1.5
2	H ₂ S	15	0.33	0.06

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

2.5.2.3 噪声污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的噪声限值标准,见表 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准

适用区域	评价标准 dB (A)	
	昼间 (dB)	夜间(dB)
厂界	70	55

营运期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,见表 2.5-11。

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

声功能类别	昼间 (dB)	夜间(dB)
2 类	60	50

2.5.2.4 固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《关于发布“一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(GB18599-2001)”等 3 项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)。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《关于发布“一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(GB18599-2001)”等 3 项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)。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),按照建设项目的影

类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

本项目处理达标后尾水就近排入乌水，汇入开平水，废水排放量 Q 为 300m³/d(109500m³/a)，水污染物当量数见下表，其中 W 最大值为 4380，排放方式为直接排放，评价等级判定为二级。

表 2.6-2 水污染当量数一览表

污染物	污染物当量值 (kg)	外排污染物浓 度 mg/L	项目外排量 (kg/a)	W	排放方式
COD _{Cr}	1	40	4380	4380	直接排放
BOD ₅	0.5	10	1095	2190	直接排放
SS	4	10	1095	273.75	直接排放
氨氮	0.8	5	548	685	直接排放
石油类	0.1	1	110	1100	直接排放
总磷	0.25	0.5	55	220	直接排放
氟化物	0.5	10	1095	2190	直接排放
总锌	0.2	1	110	550	直接排放

2.6.1.2 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属“U 城镇基础设施及房地产—145、工业废水集中处理—I 类”及“U 城镇基础设施及房地产—144、生活污水集中处理—III 类”。建设项目的地下水环境敏感程度可分为：敏感、较敏感、不敏感三类，分级原则详见所示。

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

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

通过现场调查，区域内城镇和农村均通自来水（农村少量民用井，主要用于洗衣、冲地），评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地，不存在国家或地方政府设定的地下水环境保护区，结合项目所在区域地下水利用现状及规划，项目场地地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。因此，根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表（表 2.6-4），本项目地下水评价工作等级定为二级。

表 2.6-4 地下水评价工作等级划分表

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

2.6.1.3 大气环境评价工作等级

本项目产生的废气主要为污水处理过程中产生的 NH_3 和 H_2S 。按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，根据导则推荐的估算模式选取本项目主要污染物（ NH_3 、 H_2S ），以及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 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 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 HJ 2.2-2018 中 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 2.6-5 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	$P_{\max} < 1\%$

1) 估算模式参数

表 2.6-6 估算模式参数一览表

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

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

地面特征参数：不对地面分扇区，地面时间周期按季度，AERMET 通用地表类型为农作地，AERMET 通用地面湿度为潮湿气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

项目的地面特征参数见表 2.6-7。

表 2.6-7 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季（12，1，2 月）	0.18	0.4	0.05
2	0~360	春季（3，4，5 月）	0.14	0.2	0.03
3	0~360	夏季（6，7，8 月）	0.2	0.3	0.2
4	0~360	秋季（9，10，11 月）	0.18	0.4	0.05

2) 评价标准

氨和硫化氢质量标准参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录

D 中的小时值氨 $0.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，硫化氢 $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

表 2.6-8 评价因子和评价标准表 单位： mg/m^3

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
氨	1 小时平均	0.2	(HJ2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1 小时平均	0.01	

3) 地形数据

地形数据来源于<http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为3秒（约90m），即东西向网格间距为3（秒）、南北向网格间距为3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：西北角（112.217916666667,22.785416666667），东北角（112.77125,22.785416666667），西南角（112.217916666667,22.267083333333），东南角（112.77125,22.267083333333）；高程最小值-27m，高程最大值1222m，地形数据范围覆盖评价范围。

估算模型的预测范围：10m~25000m。

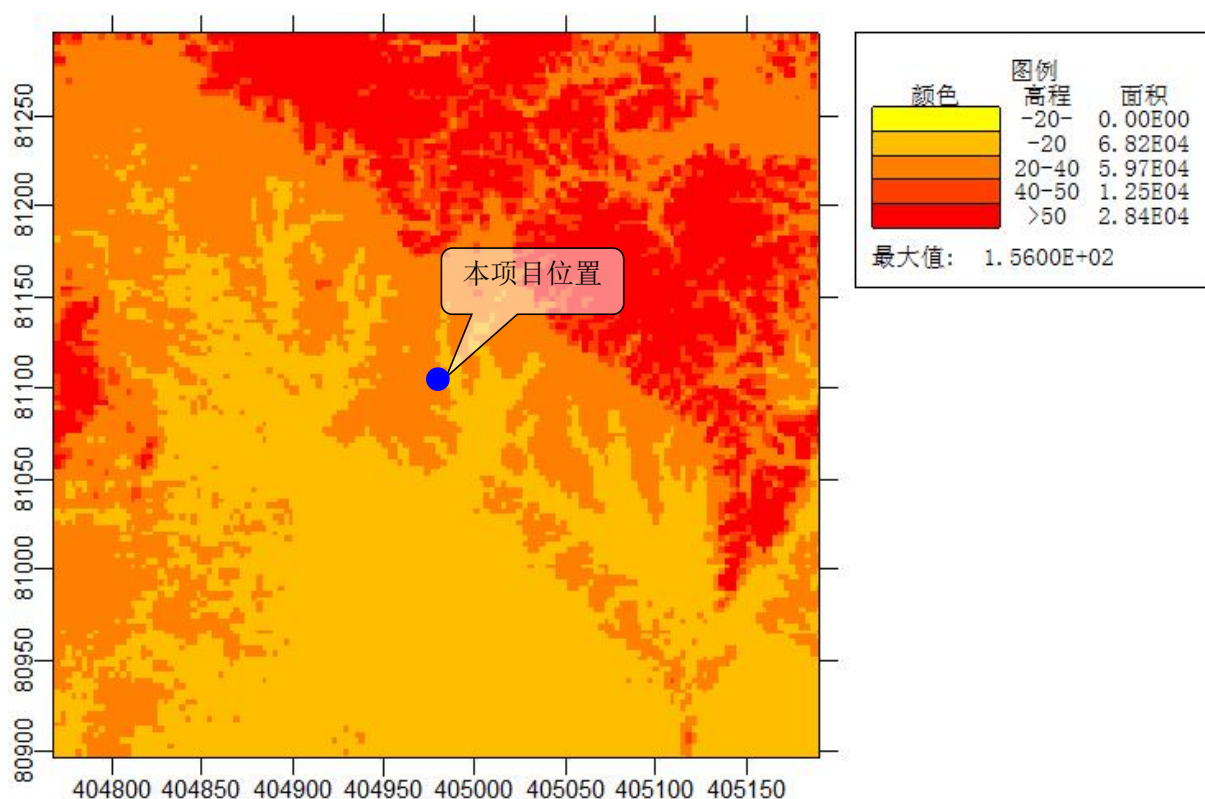


图2.6-1 项目大气预测地形高程示意图

4) 排放参数

根据工程分析内容，各预测评价因子污染源强及相关排放参数见表 2.6-9。

表 2.6-9 正常工况下主要大气污染物排放预测参数表

点源										
名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气速率/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染源排放速率 (kg/h)	
	X	Y							NH ₃	H ₂ S
1#排气筒	7	6	22	15	0.35	15.757	25	8760	0.0011	0.00002
面源（矩形）										
名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染源排放速率 (kg/h)	
	X	Y							NH ₃	H ₂ S
污水处理厂	0	0	22	21	19	100	2	8760	0.00021	0.000008

注：①表中坐标均为以项目中心为坐标原点；
②有效排放高度以各建（构）筑物的换气口位置确定。

5）估算结果

各污染源 1 小时浓度预测结果截图见图 2.6-2，各污染源 1 小时浓度占标率预测结果截图见图 2.6-3，预测数据汇总见表 2.6-10。

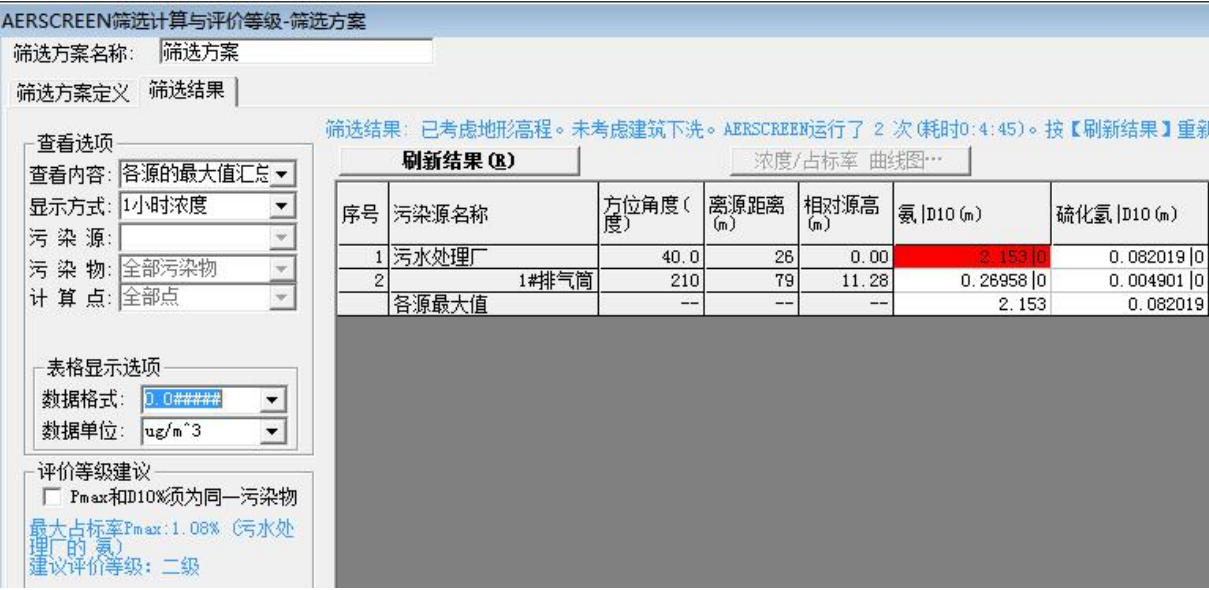


图2.6-2 各污染源1小时浓度预测结果截图



图2.6-3 各污染源1小时浓度占标率预测结果截图

表 2.6-10 各污染物最大地面浓度及 D₁₀%

序号	污染源	类型	污染物	最大落地浓度 (µg/m³)	最大落地浓度占标率 (%)	最大地面浓度距离 (m)	D ₁₀ %(m)	评价等级
1	1#排气筒	点源	NH ₃	0.26958	0.13	79	/	三
2			H ₂ S	0.004901	0.05		/	三
3	污水处理厂	面源	NH ₃	2.153	1.08	26	/	二
4			H ₂ S	0.082019	0.82		/	三

由上表可知，本项目各污染源污染物中最大 1h 浓度占标率最大的为污水处理厂无组织排放的氨，最大落地浓度占标率为 1.08%，大于 1%小于 10%，因此评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延至边长为 5km 的矩形区域，项目不进行进一步预测。

2.6.1.4 声环境评价工作等级

本项目选址所在地区属 2 类声环境功能区，项目建成前后最近敏感点噪声增量均低于 3dB，且项目附近敏感点与建设项目距离较远，受项目噪声影响的人口较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，声环境影响评价工作等级均定为二级。

2.6.1.5 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），经过对建设项目所在区域的勘察分析，选择 1~3 个方面的主要生态影响，依据表 2.6-11 列出的生态影响及生态

因子变化程度和范围进行工作级别划分。

表 2.6-11 生态评价等级判定依据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长 度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据对工程及项目所在区域的勘察分析：（1）本项目占地面积 1 亩（666.67m²），小于 2km²；（2）本项目评价范围内不包括自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感区，为一般区域，不属于环境敏感区。故本项目生态环境评价等级定为三级。

2.6.1.6 环境风险评价工作等级

①风险调查

本项目主要原料中，机油、实验室的部分化学试剂和危废暂存间中暂存的少量废机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质。

②风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由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）。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁,Q₂,...,Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值确定见下表。

表 2.6-12 项目 Q 值核算表

物质名称	CAS号	厂内最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q值
机油	/	0.1	2500	4×10^{-5}
废机油	/	0.1	2500	4×10^{-5}
硫酸汞	/	0.00005	50	1×10^{-6}
硫酸 (98%)	7664-93-9	0.02	10	2×10^{-3}
重铬酸钾	/	0.00005	50	1×10^{-6}
盐酸 (36.5%)	/	0.005	7.5	6.67×10^{-4}
无水乙醇	64-17-5	0.0008	500	1.6×10^{-6}
氢氧化钠	/	0.002	50	4×10^{-5}
碘化汞	/	0.0002	50	4×10^{-6}
氢氧化钾	/	0.0001	50	2×10^{-6}
二氯化汞	/	0.0001	5	2×10^{-5}
项目Q值Σ				2.8166×10^{-3}
注：盐酸 (36.5%) 临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录B表B.1中的盐酸 ($\geq 37\%$) 的临界量；硫酸汞、重铬酸钾、氢氧化钠、碘化汞、氢氧化钾临界量参考导则附录B表B.2中健康危险急性毒性物质 (类别2, 类别3) 的临界量；二氯化汞临界量参考导则附录B表B.2中健康危险急性毒性物质 (类别1) 的临界量；无水乙醇临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)				

根据上表计算， $Q=2.8166 \times 10^{-3} < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

③评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级根据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，按下表确定评价工作等级。

表 2.6-13 项目环境风险评价分级判定

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

本项目的环境风险潜势为 I，可开展简单分析。因此本报告对本项目开展环境风险简单分析。

2.6.1.7 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于表中“电力热力燃气及水生产和供应业”行业中的 II 类“工业废水处理”和 III 类“生活污水处理”，因此本项目属于 II 类项目。本项目属于污染

影响型项目，占地面积 1 亩（666.67m²）≤5hm²，属于小型项目。

项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-14。

表 2.6-14 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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“建设项目周边”所指为建设项目可能影响的范围，污染型的影响途径分别为大气沉降、地面漫流和垂直入渗，本项目为污水处理项目，生活污水和工业废水经污水处理设施处理达标后，就近排入乌水，汇入开平水，故正常情况下不存在地面漫流；污水处理设施、危废暂存间做好相关的防渗措施，故正常情况下不存在垂直入渗途径；而本项目排放的大气污染物主要为氨、硫化氢等气态污染物，不会有沉降进入土壤的情况。因此可判定本项目没有土壤污染途径。现场勘察可知，本项目周边内不存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，因此本项目土壤环境不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-15，本项目土壤环境影响评价工作等级定为三级。

表 2.6-15 污染影响型项目土壤评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.2 评价范围

2.6.2.1 地表水评价范围

现状评价范围：根据建设项目所处地理位置及排水去向，确定水环境现状评价范围为：①乌水河段：以项目污水排放口处为中心，上游 0.5km 至下游汇入开平水处共 2.3km 河段；②开平水河段：以乌水汇入开平水处为中心，上游 0.5km 至下游 2km 处，详见图 2.6-4。

评价河段水域不涉及图 2.3-4 中的开平市饮用水源保护区，因此，本项目选址地及地表水评价范围内不存在饮用水水源保护区和取水口等敏感水域。

预测评价范围：项目水环境影响评价为二级，预测评价范围为①乌水河段：以项目污水排放口处为中心，上游 0.5km 至下游汇入开平水处共 2.3km 河段；②开平水河段：以乌水汇入开平水处为中心，上游 0.5km 至下游 2km 处，详见图 2.6-4。

2.6.2.2 地下水评价范围

现状评价范围：根据《环境影响评价的技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中查表法，二级评价的评价面积 6-20km²，结合项目所在区域地下水文状况，水文地质条件简单，拟定本评价以同一地下水水文地质单元为评价范围，评价范围约 9.8km²。评价重点为本项目场地浅层地下水含水层，详见图 2.6-4。

预测评价范围：与现状评价范围一致，预测评价范围约 9.8km²，评价重点为本项目场地浅层地下水含水层。

2.6.2.3 环境空气评价范围

评价范围：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）的有关要求，以及本项目的评价工作等级、污染物排放情况和项目所在区域环境空气质量等情况，确定本项目大气环境评价范围为以建设项目厂址中心（中心地理坐标：E112.494902°，N22.526886°）为中心，边长为 5km 的矩形范围，评价范围详见图 2.7-1。

评价基准年筛选：本次评价选择 2019 年作为评价基准年。

2.6.2.4 声环境评价范围

根据项目所在区域和相邻区域声环境功能区与敏感目标的情况，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，声环境评价范围可确定为项目厂界外 200m 包络线范围内区域，详见图 2.6-5。

2.6.2.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）以及项目特点，本项目的生态影响评价范围定为项目厂区用地边界向外 200m 包络线范围内区域，详见图 2.6-5。

2.6.2.6 风险环境评价范围

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

2.6.2.7 土壤环境评价范围

现状评价范围：本项目土壤环境影响评价为三级评价，根据《环境影响评价技术导

则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），现状调查范围为本项目厂区用地及厂界外 50m 包络线范围，详见图 2.6-2。

预测评价范围：项目土壤环境影响评价为三级，不设预测评价范围。

项目评价范围见图 2.6-4、图 2.6-5 和图 2.7-1，项目评价等级及范围汇总情况如下表 2.6-16。

表 2.6-16 评价等级及范围一览表

评价项目	评价等级	评价范围	预测范围
地表水环境	二级	①乌水河段：以项目污水排放口处为中心，上游 0.5km 至下游汇入开平水处共 2.3km 河段；②开平水河段：以乌水汇入开平水处为中心，上游 0.5km 至下游 2km 处	
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，调查范围 9.8km ²	
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	项目厂界外 200m 包络线范围内	
生态环境	三级	厂区用地边界向外 200m 包络线范围内	/
环境风险	简单分析	/	/
土壤环境	三级	占地范围内及外 50m 范围内	/

2.7 污染控制 and 环境保护目标

2.7.1 污染控制

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

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

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

（4）预防本项目环境风险事故发生，以免造成环境污染事故。

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

2.7.2 环境保护目标

2.7.2.1 地表水环境保护目标

根据地表水功能区划的分析，乌水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III 类标准，开平水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准，地表水环境的保护目标为保证乌水、开平水的水质不因本项目的建设而降低，本项目建成后有利于镇海水流域水质的改善。

2.7.2.2 地下水环境保护目标

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

2.7.2.3 大气环境保护目标

按照本项目区域及环境敏感点所在环境空气功能区，环境空气质量控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准之内；评价范围内涉及的镇海水库周边属于环境空气一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的一级标准。

2.7.2.4 声环境保护目标

保持本项目所在区域的声环境功能要求，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.7.2.5 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。

2.7.2.6 环境敏感点

根据现场勘查，周围环境敏感点主要为村落居民区等，详见表 2.7-1，敏感点分布图见图 2.7-1。

表 2.7-1 项目评价范围内主要敏感点及保护目标

序号	环境敏感点	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	最近距离（m）
		X	Y					
1	卓山村	-253	-575	居民区	居民约 40 户	环境空气二类	西南	573
2	竹林村	44	-819	居民区	居民约 120 户	环境空气二类	东南	680
3	梧村新村	-976	218	居民区	居民约 110 户	环境空气二类	西	847
4	梧村旧村	-793	470	居民区	居民约 130 户	环境空气二类	西北	789
5	大雄村	-383	1045	居民区	居民约 120 户	环境空气二类	西北	1060
6	古坪村	-662	1054	居民区	居民约 230 户	环境空气二类	西北	1128
7	龙湾村	-305	1289	居民区	居民约 130 户	环境空气二类	西北	1251
8	兴堂村	-139	1873	居民区	居民约 180 户	环境空气二类	北	1757
9	赤岗村	-505	1899	居民区	居民约 190 户	环境空气二类	西北	1757
10	塘口村	-1681	1995	居民区	居民约 160 户	环境空气二类	西北	2559

序号	环境敏感点	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	最近距离 (m)
		X	Y					
11	大间村	-1995	2099	居民区	居民约 210 户	环境空气二类	西北	2762
12	棠红村	-1890	1794	居民区	居民约 220 户	环境空气二类	西北	2475
13	棠红小学	-2151	1829	学校	师生约 350 人	环境空气二类	西北	2799
14	怡里村	-2282	1725	居民区	居民约 50 户	环境空气二类	西北	2786
15	乐仁村	-1864	1411	居民区	居民约 60 户	环境空气二类	西北	2272
16	龙胜镇	-2552	1350	居民区	居民约 1500 户	环境空气二类	西北	2550
17	水巷新村	-2073	52	居民区	居民约 60 户	环境空气二类	西	1982
18	冈边村	-2413	-139	居民区	居民约 50 户	环境空气二类	西	2325
19	安吉里	-2178	-435	居民区	居民约 80 户	环境空气二类	西南	2140
20	田园村	-1968	-1219	居民区	居民约 50 户	环境空气二类	西南	2278
21	向北村	-2212	-1254	居民区	居民约 90 户	环境空气二类	西南	2468
22	木元村	-2308	-1498	居民区	居民约 120 户	环境空气二类	西南	2695
23	南安村	-1611	-1359	居民区	居民约 210 户	环境空气二类	西南	2041
24	车田村	-1942	-1559	居民区	居民约 50 户	环境空气二类	西南	2442
25	海桥村	-1097	-1524	居民区	居民约 60 户	环境空气二类	西南	1879
26	张屋新村	-732	-1559	居民区	居民约 15 户	环境空气二类	西南	1785
27	大布村	-1481	-1803	居民区	居民约 120 户	环境空气二类	西南	2186
28	深塘村	-2404	-2256	居民区	居民约 80 户	环境空气二类	西南	3297
29	新里咀村	-2012	-2212	居民区	居民约 130 户	环境空气二类	西南	2988
30	南山村	-1246	-2151	居民区	居民约 70 户	环境空气二类	西南	2526
31	长仔村	-1002	-2134	居民区	居民约 110 户	环境空气二类	西南	2415
32	桥新村	287	-1071	居民区	居民约 210 户	环境空气二类	东南	983
33	沙湾村	470	-1306	居民区	居民约 90 户	环境空气二类	东南	1388
34	龙门村	915	-1333	居民区	居民约 230 户	环境空气二类	东南	1492
35	张桥小学	871	-1646	居民区	师生约 350 人	环境空气二类	东南	1858
36	长安村	1167	-1002	居民区	居民约 80 户	环境空气二类	东南	1490
37	长间村	1298	-1211	居民区	居民约 110 户	环境空气二类	东南	1657
38	横巷村	1289	-1489	居民区	居民约 250 户	环境空气二类	东南	1852
39	东吕新村	1263	-1916	居民区	居民约 80 户	环境空气二类	东南	2382
40	罗桥村	1995	-1672	居民区	居民约 100 户	环境空气二类	东南	2555
41	华祖中学	1803	-1864	学校	师生约 500 人	环境空气二类	东南	2598
42	石桥圩	1812	-2125	居民区	居民约 850 户	环境空气二类	东南	2605
43	上巷村	2334	-1855	居民区	居民约 210 户	环境空气二类	东南	2904
44	华塘	2178	-2055	居民区	居民约 80 户	环境空气二类	东南	2967
45	沙桥村	2474	-2177	居民区	居民约 70 户	环境空气二类	东南	3291
46	胜桥村	2430	-975	居民区	居民约 110 户	环境空气二类	东南	2450
47	上桥村	2160	-871	居民区	居民约 120 户	环境空气二类	东南	2240
48	北桥村	2369	566	居民区	居民约 90 户	环境空气二类	东北	2307
49	连桥村	1820	496	居民区	居民约 30 户	环境空气二类	东北	1773
50	成冈村	1873	1080	居民区	居民约 60 户	环境空气二类	东北	2053
51	成冈小学	1881	1394	学校	师生约 200 人	环境空气二类	东北	2334

序号	环境敏感点	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	最近距离 (m)
		X	Y					
52	镇海水库周边	2415	1885	自然保护区	/	环境空气一类	东北	2976
53	乌水	/	/	地表水	水环境	地表水 III 类	西	375
54	开平水	/	/	地表水	水环境	地表水 II 类	西南	1302

注：以上距离为卫星地图测距，实际可能存在 0-30m 范围误差。

3 污水处理厂服务的园区概况

本项目位于开平市龙胜镇汽配产业园区内，服务范围主要为园区内近期（包括一期、二期和三期）的生产企业，建设用地面积约 174.9 亩，集中收集产业园区近期（包括一期、二期和三期）的工业废水和生活污水。

3.1 园区基本情况

开平市龙胜镇汽配产业园是为加快推进五金汽配产业转型升级，实现向规模化、产业化、品牌化发展，建设单位通过盘活龙胜镇金牛山工业集中区土地打造的项目，是落实打造“江门特色、广东标杆、全国示范、国际平台”小微企业创业创新之都的重要战略部署，推动开平市“小微双创”工作开展的三大基地之一。

为推动镇区汽配行业由个体户、小作坊向规模化、产业化、品牌化发展，龙胜镇政府推动建设开平市龙胜镇汽配产业园区。

3.1.1 规划规模

该园区位于龙胜镇镇中心东南部。西与梧村相邻，东侧靠近桥新村，南至卓山村，北至规划纬一路。省道 S274 贯穿规划区，距镇中心约 3km。

规划总用地面积 83.78 公顷（约 1256.7 亩），分期进行建设。第一期工程建设用地面积 85 亩，第二期工程建设用地面积约 48 亩，第三期建设用地面积 41.9 亩，后续工程均暂未供地。规划用地情况见图 3.1-1。

3.1.2 产业定位

根据《开平市龙胜镇总体规划（2010-2020）》的要求以及与《开平市龙胜镇土地利用总体规划（2010-2020）》的衔接，结合地方发展意愿以及产业基础现状，综合考虑规划区的区域位置和现状条件，确定功能定位为：以五金橡塑企业为主的生产服务集聚区。园区对入园企业进行限制：磷化工艺应采用无镍磷化，禁止产生含镍等第一类污染物的企业入园，从源头防控含第一类污染物的废水进入本污水厂。

3.1.3 用地布局

一期和二期建设用地面积约 133 亩（合约 88667 平方米）。一期和二期范围内规划土地利用类型主要为二类工业用地（M2，约 61513 平方米）、城市道路用地（S1，约 17086 平方米）、公共绿地（G1，约 5322 平方米）、社会停车场用地（S42，约 2991 平方米）和居住用地（R，约 1755 平方米），见图 3.1-2。

三期建设用地 41.9 亩（合约 27933 平方米），暂未规划布局。

3.1.4 园区现状

产业园区现已基本完成第一期工程厂房的建设（建设用地面积 85 亩），拟引入 9 家企业（主要为汽配企业等），9 家企业均暂未办理手续，暂未在园区内投产。二期和三期工程建设用地面积分别为 48 亩和 41.9 亩，暂未建设，后续工程均暂未供地。

3.2 园区近期（一期、二期和三期）拟引入企业概况

园区近期（一期、二期和三期）拟引入的企业类型以五金橡塑（汽车零配件）企业为主，少量其他行业，大部分为龙胜镇现有散乱污企业，现状已存在排污情况，并引进少量新建汽配企业。

3.2.1 一期拟引入企业情况

第一期拟引入企业包括 8 家汽车配件厂和 1 家消防器材厂，其中 8 家均为龙胜镇的现有散乱污企业（现状位置见图 3.2-1），1 家为新建企业（开平市众源机械设备有限公司）。具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 一期拟引入企业情况

序号	项目	现状厂址	拟引入园区地址	产品	生产规模
1	开平市悦宝汽车零部件有限公司			汽车配件	
2	开平市泰羽汽车零部件有限公司			汽车配件	
3	开平市剑桥密封科技有限公司			汽车配件、密封件	
4	开平市顺图汽车零部件有限公司			汽车配件	
5	开平市龙安消防器材厂有限公司			消防车接头、零部件	
6	开平市永骏汽车零部件有限公司			汽车配件	
7	开平市德丰汽车零部件有限公司			汽车配件	
8	开平市华裕汽车零部件有限公司			汽车配件	
9	开平市众源机械设备有限公司	/		陶化电泳、磷化	

3.2.2 二期和三期拟引入企业规划

据业主提供资料，园区二期和三期拟引入企业类型与一期企业类似，大部分为龙胜镇现有的五金橡塑散乱污企业，并引进少量新建汽配企业。生产工艺主要包括密炼、开炼、硫化成型和金属的机加工和表面处理（包括除油除蜡、表调、陶化、电泳、喷漆等）等工序。

3.3 园区近期（一期、二期和三期）企业产生的废水特点

由园区拟引入企业概况可知，入驻的企业均设置表面处理工序（包括除油除蜡、表调、陶化、电泳、喷漆等）。因此，园区近期（包括一期、二期和三期）企业产生的废水包括生活污水、前处理废水和喷漆柜及喷淋塔废水。

（1）前处理废水水质特点：

近期（包括一期、二期和三期）拟引入企业的除油除蜡、表调、陶化、电泳等工序产生的废水，归类为前处理废水。本环评收集一期拟引入的 9 家企业和五金汽配厂相关行业资料可知，园区内企业磷化剂主要采用锌系无镍磷化剂（主要成分包括磷酸、硝酸、氧化锌、氟化物等），脱脂粉、表调剂、陶化剂、磷化剂等可能含磷、氟化物，原辅料中均不含重金属及其他第一类污染物。由于企业一般在昼间生产，夜间不生产，因此废水具有间断排放，排放期间流量较稳定的特点，此类废水的 COD_{Cr} 较高，且难以直接进行生物降解，主要污染物包括 COD_{Cr} 、石油类、总磷、氟化物、总锌、LAS 等。

（2）喷漆柜及喷淋塔废水水质特点：

喷漆水帘柜和喷漆废气喷淋塔废水主要污染物包括 COD_{Cr} 、石油类等。由于喷漆水帘柜和喷淋塔废水循环使用，由于累积作用，污染物浓度很高，COD 可能达到几千，甚至上万。其废水排放特点为定期间断排放，此部分废水建议作为危废，委托有危废处理资质的单位处理。

（3）生活污水水质特点

生活污水水质较为简单，具有水量周期性、水质波动不大、可生化性好、易于处理等特点，可直接进入生化处理工段。

综上，进入本污水厂处理的废水主要为前处理废水和生活污水，主要污染物包括 COD_{Cr} 、石油类、总磷、氟化物、总磷、LAS 等，不涉及第一类污染物。喷漆柜及喷淋塔、磷化槽等定期更换的属于危险废物的高浓度废液禁止进入本项目。

园区企业废水在达到本项目进水标准的前提下无需进行预处理，如未能达到本项目

进水标准的高浓度废水则需要进行预处理达到本项目进水标准方可进入本项目。

4 项目工程分析

4.1 项目基本情况

项目名称：开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目；

建设单位：开平市金牛山投资有限公司；

项目地点：开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，中心坐标为 E112.494902°，N22.526886°；

项目性质：新建；

行业类别：D4620 污水处理及再生利用；

建设规模：项目总用地面积1亩（666.67m²）。工程设计规模为300m³/d。工业废水和生活污水采用“分质预处理+水解池+A²O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+消毒”工艺处理达标后，出水经尾水管道就近排入乌水。同时新建生产废水管道（D300）长233m，新建生活污水管道（D300和D500）长239m，并依托现有污水管道，引入污水处理厂；新建1条尾水排放干管约550m，将本项目处理达标的尾水引入项目西侧的乌水，最终汇入开平水。由于园区三期工程暂未进行平面布局设计，因此三期工程配套管道暂未设计，不在本环评评价范围内。

服务范围：开平市龙胜镇汽配产业园区近期（包括一期、二期和三期）企业，收集其生活污水和工业废水进行处理

排放方式：连续排放；

排放去向：乌水；

工程投资：总投资 732.64 万元，环保投资 49 万元，占总投资的 6.69%；

劳动定员及制度：本项目定员为 11 人；年运行时间为 365 天，三班制，每班 8 小时，均不在厂内食宿。不设备用发电机和锅炉等设备。

建设进度：2020 年 6 月至 2020 年 8 月。

4.2 项目平面布置

本项目选址于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块新建本项目，平面布置分成预处理及污泥区、生化反应池和综合间三个区域。

综合间（包括综合办公室、储药间和设备间）、危废暂存间和化验室设置在项目区西侧，生化反应池（水解池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、絮凝池、高效沉淀池等）设置在项目区南侧，预处理及污泥区（含格栅、调节池、破乳池、隔油

沉砂池、污泥池等）设置在项目区东北侧；并沿 3 个区域周边布置道路，并加强绿化使恶臭污染降至最低。

本项目生化反应池、预处理及污泥区和综合间的设备间（设置压滤机和污泥调理罐）为主要的散发恶臭的污染源，开平市夏季主导风向为南风，综合办公室位于夏季主导风向的侧方向，因此平面布局基本合理。厂区平面布置图及具体位置图见图 4.2-1、4.2-2。

4.3 项目四至情况

项目现状为空地，南侧为园区配电站，西侧为已建厂房，东侧为空地，北侧为林地。四至情况见图 4.3-2，现场勘察照片见图 4.3-1。



图 4.3-1 项目四至照片

4.4 项目建设组成

4.4.1 工程组成

项目包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目工程组成一览表

工程组成	建设内容	建设内容
主体工程	预处理及污泥区	13.8m×4.7m。地下结构，其中格栅池：1.0m×4.7m×4.4m，生活污水调节池：2.5m×4.7m×4.4m，破乳池及隔油沉砂池：1.5m×4.7m×4.4m，工业污水调节池：6.5m×4.7m×4.4m，污泥池：1.5m×4.7m×4.4m
	生化反应池	10.5m×11.4m。半地下结构，其中水解池：4.54m×3.5m×5.5m，厌氧池：2.16×3.5m×5.5m，缺氧池：2.9m×3.5m×5.5m，好氧池：6.9m×3.5m×5.5m，二沉池：2.9m×3.5m×5.5m，接触氧化池：6.9m×3.5m×5.5m，高效沉淀池：2.9m×3.5m×5.5m，其余为走道等
	设备基础 2	5.0m×2.0m×0.5m。地上结构，设置 UV 消毒器和过滤器
辅助工程	设备基础 1	2.0m×1.0m×0.5m。地上结构，设置污泥泵
	综合间	12.25m×5.3m×4.0m。地上结构，设置综合办公间、储药间及设备间，其中设备间设置板框压滤机、污泥调理罐等
	化验室及危废间	6.6m×3.9m×4.0m。设置化验室和危废暂存间
	阀门井	6 个，设置截止阀等
	排放池	2.4m×1.2m
储运工程	储药间	位于综合间内；储存药品 PAC、PAM 等
	污水管道	在园区内现有污水管道基础上，新建生产废水管道（D300）长 233m，生活污水管道（D300 和 D500）长 239m，并依托现有污水管道，引入污水处理厂
	尾水管道	新建尾水管道总长约 550m，沿规划纬二路及地形敷设，将处理达标的尾水引至项目西侧的乌水
公用工程	给水系统	由园区给水管网接入供给
	排水工程	采用雨污分流排放体制，雨水通过沿道路布设的雨水管网排放；厂区污水经收集后通过管道输送至格栅池，并进入后续工艺处理，最终处理达标后通过尾水管道排入乌水。
	供电系统	统一由市政电网供给
环保工程	废气治理措施	拟采用生物滤床除臭工艺。通过收集管道，抽风机将各污染源的臭气收集到生物滤床除臭装置处理达标后，15m 排气筒（1#）排放
	污水处理措施	工业废水和生活污水采用“分质预处理+水解池+A ² O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+消毒”工艺处理达标后，出水经尾水管道就近排入乌水
	固体废物	1) 生活垃圾由环卫部门定期清运处理；2) 栅渣定期送一般固废填埋场处置；3) 污水处理站产生的废过滤材料及滤渣、污泥、废机油、含油废抹布等危险废物交由有危废处理资质的单位处理
	防渗	污水处理区、污泥处理区、固体废物暂存区等构筑物进行防渗处理，渗透系

工程组成	建设内容	建设内容
		数 $\leq 10^{-7}$ cm/s
	噪声治理措施	合理布局, 尽量选用低噪声设备, 构筑物隔声, 风机等高噪声设备配套消音器、减震器等
	绿化	厂区绿化面积约 200m ² , 绿化率达 30%, 沿厂界建设绿化带, 种植对恶臭有吸附作用的乔木
注: 本污水厂不考虑园区企业的风险防范措施(事故池等), 园区企业的风险防范措施由企业或园区负责。		

4.4.2 服务范围

本项目主要服务范围为开平市龙胜镇汽配产业园区近期(包括一期、二期和三期)企业, 收集其生活污水和工业废水进行处理, 其纳污范围具体见图 4.4-1。

4.4.3 纳污管线设计

产业园区一期和二期配套的纳污管线分为生活污水和生产废水管道, 管道走向图见图4.4-1。由于园区三期工程暂未进行平面布局设计, 因此三期工程配套管道暂未设计, 不在本环评评价范围内。

①生活污水管线

现有管道: 分别沿龙庆路、龙科路、龙发路自南向北敷设 DN300 污水管, 至规划纬二路敷设 DN300 和 DN500 污水管, 并接入本项目拟建厂址处。其中 DN300 管线长约 682.6m, DN500 管线长约 176.6m, 共 859.2m。

拟建管道: 沿龙辉路自南向北敷设 DN300 污水管, 至规划纬二路敷设 DN300 和 DN500 污水管接入现有管道。其中 DN300 管线长约 159m, DN500 管线长约 80m, 共 239m。

②生产废水管线

现有管道: 分别沿龙庆路、龙科路、龙发路自南向北敷设 DN300 污水管, 至规划纬二路敷设 DN300 和 DN500 污水管, 并接入本项目拟建厂址处。其中 DN300 管线长约 888.5m, DN500 管线长约 40m, 共 928.5m。

拟建管道: 沿龙辉路自南向北敷设 DN300 污水管, 至规划纬二路敷设 DN300 污水管接入现有管道, 管线长约 233m。

本项目管道均采用埋地铺设, 生活污水管采用钢筋混凝土管, 生产废水管采用UPVC管。污水收集管道工程量见下表。

③雨水管线

现有管道：分别沿龙庆路、龙科路、龙发路自南向北敷设 DN400、DN500 和 DN600 雨水管，至规划纬二路敷设 DN800 和 DN1000 雨水管，辅助设置 DN200 的雨水支管。其中 DN200 管线长约 405m，DN400 管线长约 87.5m，DN500 管线长约 487.5m，DN600 管线长约 86.5m，DN800 管线长约 176.7m，DN1000 管线长约 65m，共 1308.2m。

拟建管道：沿龙辉路自南向北敷设 DN400 和 DN500 雨水管，至规划纬二路敷设 DN1000 雨水管接入现有管道，辅助设置 DN200 的雨水支管。其中 DN200 管线长约 150m，DN400 管线长约 85m，DN500 管线长约 140m，DN1000 管线长约 15m，共 390m。

本项目管道均采用埋地铺设，生活污水管采用钢筋混凝土管，生产废水管采用UPVC管，雨水管采用HDPE双壁波纹管。污水、雨水收集管道工程量见下表。

表4.4-2 污水收集管道规格

序号	收集废水类型	规格	材料	单位	长度	
					现有	拟建
1	生活污水	DN300	钢筋混凝土管	m	682.6	159
2		DN500	钢筋混凝土管	m	176.6	80
3		共计	/	m	859.2	239
4	生产废水	DN300	UPVC管	m	888.5	233
5		DN500	UPVC管	m	40	0
6		共计	/	m	928.5	233
7	雨水	DN200	HDPE管	m	405	150
8		DN400	HDPE管	m	87.5	85
9		DN500	HDPE管	m	487.5	140
10		DN600	HDPE管	m	86.5	/
11		DN800	HDPE管	m	176.7	/
12		DN1000	HDPE管	m	65	15
13		共计	/	m	1308.2	390

排水管网：总长约 550m，均采用防腐性很好的 UPVC 管，沿规划纬二路及地形敷设将处理达标的尾水引至项目西侧的乌水。本环评要求应加强尾水排放口的规范化设计，如按照相关规定设置排放口的标识、标牌。企业还应确保尾水管道的畅通，防止排放尾水散流以及事故排放的不达标废水漫流导致污染周边土壤。

项目纳污范围、纳污管线、雨水管线、尾水排放管线等情况见图 4.4-1。管网工程沿线占地均为园区规划道路，现状均为空地，不涉及环境敏感点，不涉及农田、河堤等。

4.4.4 污水量、进出水及回用水质

4.4.4.1 纳污范围废水量预测

(1) 生产废水

①一期拟引入企业废水产生情况调查

一期拟引入企业包括 8 家汽车配件厂和 1 家消防器材厂，其中 8 家为龙胜镇现有的五金橡塑散乱污企业，引进 1 家新建汽配企业（开平市众源机械设备有限公司）。生产过程中涉及废水排放的工艺包括除油除蜡、表调、陶化、电泳、喷漆等。因此，园区一期企业产生的生产废水包括前处理废水和喷漆柜及喷淋塔废水，其中喷漆柜及喷淋塔、磷化槽等定期更换的属于危险废物的高浓度废液委托有危废处理资质的单位处理，结合现有企业的实际生产情况、前期环评资料和行业特征对 9 家企业生产废水（前处理废水）产生量进行统计，具体见表 4.4-3。

表 4.4-3 一期拟引入企业废水产生量调查

序号	企业	年表面处理面积 (m ² /a)	生产废水（前处理废水）(m ³ /a)
1	开平市悦宝汽车零部件有限公司	0.6 万	1416.8
2	开平市泰羽汽车零部件有限公司	1.56 万	2108
3	开平市剑桥密封科技有限公司	1.2 万	1923.6
4	开平市顺图汽车零部件有限公司	2.16 万	2432.6
5	开平市龙安消防器材厂有限公司	3.06 万	3068.6
6	开平市永骏汽车零部件有限公司	2.1 万	2365.3
7	开平市德丰汽车零部件有限公司	0.6 万	1416.8
8	开平市华裕汽车零部件有限公司	1.32 万	2116
9	开平市众源机械设备有限公司	147 万	4497.6
合计			21345.3
备注：按企业平均年产 300 天核算，则企业每天产生生产废水 71.2m ³ /d。			

②二期和三期企业废水产生情况估算

由于二期和三期企业尚未确定，根据园区规划，项目拟引入企业定位为橡胶五金厂，废水产生情况和一期类似，因此以建设用地面积和一期废水产生情况进行类比，可估算出二期和三期企业生产废水产生量约 75.3m³/d。

则近期（包括一期、二期和三期）生产废水产生量共计 146.5m³/d。

(2) 生活污水

根据业主提供资料，园区近期（包括一期、二期和三期）规划员工约 850 人，其中 450 人住宿，400 人不住宿。住宿员工生活用水量参考《广东省用水定额》

(DB44/T1461-2014) 中小城镇居民用水定额为 155 升/人·日计算, 不住宿员工参考其中机关实业单位无食堂和浴室的用水定额 40 升/人·日, 则项目生活用水总量为 85.8m³/d。生活污水按用水量 90%计, 项目的生活污水产生量约 77.2m³/d,

(3) 初期雨水(地表径流)估算

开平市龙胜镇汽配产业园建成后, 部分区域的下界面会由原来的非硬化地表变为硬化水泥地面(道路、屋顶等), 下界面的变化会使得地表径流量发生变化; 同时, 由于生产、生活及机动车的行驶会散落一些污染物在硬化地面上, 随着降雨的冲刷会将污染物带到附近水体中, 可能会对水体水质产生影响。

地表径流量估算公式如下:

$$Q_m = 10^{-3} C \times Q \times A$$

式中: Q_m ——降雨产生的路面水量, m³/a;

C ——集水区径流系数;

Q ——集水区多年平均降雨量, mm;

A ——集水区地表面积, m²。

大量研究表明, 雨水有明显的初期冲刷作用, 在多数情况下, 污染物是集中在降雨初期的数毫米雨量中。为了解工业区初期雨水对地表水体水质影响的平均情况, 工业区所在区域多年平均降雨量为 1945.35mm, 年平均降雨日数约 151d, 于是可计算得其平均日雨量为 12.9mm, 为安全计, 假定每天平均降雨在 4 小时左右, 并定义初期雨水为降雨开始后 15 分钟, 于是可以推算得日平均的初期雨水量为 0.8mm, 地表径流系数参考《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中表 15 的推荐值, 硬化地面(道路路面、人工建筑物屋顶等)的径流系数可取值 0.8, 草地、植被地表等地表径流系数可取 0.15。

开平市龙胜镇汽配产业园近期规划建设用地为 174.9 亩(合约 116600 平方米), 其中硬化地表占 94%, 未硬化地表占 6%。

则初期雨水径流量 = $10^{-3} \times 0.8 \times 0.8 \times 116600 \times 94\% + 10^{-3} \times 0.15 \times 0.8 \times 116600 \times 6\% = 70.99\text{m}^3/\text{次}$ 。

考虑到园区雨水可能含污染物, 在雨水管出口设置地下式初期雨水调蓄池。调蓄池容积按照能容纳 3d 连续降雨情况下初期雨暂存量设计, 容积为 220m³。降雨时, 初期冲刷路面污染物的雨水进入调蓄池内储存; 调蓄池满容后, 后续的相对洁净的雨水流出

河涌等水体。调蓄池内的初期雨水最终由罐车运到本污水处理厂与其他废水一并处理。每天纳入污水处理站处理的初期雨水量为 25m³/d。

则园区近期废水（包括生活污水、生产废水和初期雨水）产生量约 248.7m³/d。考虑到一定的变化系数，将污水处理规模定为 300m³/d（其中生活污水占比约 31%，生产废水占比约 59%，初期雨水占比约 10%）。

4.4.4.2 进出水水质

1、进水水质

根据调查，本项目纳污范围来水主要为产业园区近期（包括一期、二期和三期）企业产生的生活污水、生产废水和初期雨水，其中生活污水占比约 31%，生产废水占比约 59%，初期雨水占比约 10%。

（1）生活污水

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）相关规定，并参考国内其他城市污水处理厂进水水质设计，结合当地自然条件和人民生活习惯，考虑到城市居民生活水平的提高，人均污染物排放量计算时，采用以下参数：

表 4.4-4 人均污染物排放量

名称	指标	单位
BOD ₅	30	g/（人·d）
SS	40	g/（人·d）
氨氮	5.6	g/（人·d）
总磷	0.8	g/（人·d）

结合生活污水产生量定额，可计算生活污水中的污染物浓度约为：

表 4.4-5 生活污水中的污染物浓度

名称	指标	单位
BOD ₅	159	mg/L
SS	212	mg/L
氨氮	30	mg/L
总磷	4	mg/L
注：①参照《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中小城镇综合生活用水定额为 210L/（人·d），排污系数取 0.9，则生活污水定额为 189L/（人·d）； ②BOD ₅ ：COD _{Cr} 按 0.5:1 计，则 COD _{Cr} 为 318mg/L		

为保证污水厂有一定的耐冲击负荷，对生活污水水质进行一定程度的放大。具体进水指标如下：

表 4.4-6 生活污水设计进水水质指标 单位: mg/L, pH 无量纲

名称	指标	单位
COD _{Cr}	350	mg/L
BOD ₅	180	mg/L
SS	250	mg/L
氨氮	30	mg/L
总磷	4	mg/L

(2) 工业废水（生产废水和初期雨水）：

①产业园区内企业的主要类型以五金橡塑（汽车零配件）企业为主，少量其他行业，涉及废水的工序主要为表面处理（包括除油除蜡、酸洗、表调、陶化、磷化、电泳、喷漆等），产生的生产废水包括前处理废水和喷漆柜及喷淋塔废水。

喷漆水帘柜和喷淋塔废水循环使用，由于累积作用，污染物浓度很高，COD 可能达到几千，甚至上万。其废水排放特点为定期间断排放，此部分废水建议作为危废，委托有危废处理资质的单位处理；另外，其他属于危险废物的高浓度废液应委托有危废处理资质的单位处理，禁止进入本项目。

因此，本项目拟接收的生产废水主要为前处理废水（除油除蜡、酸洗、表调、陶化、磷化、电泳等工序产生的废水），本环评收集一期拟引入的 9 家五金汽配厂资料和汽配行业相关资料可知，磷化剂主要采用锌系无镍磷化剂（主要成分包括磷酸、硝酸、氧化锌、氟化物等），脱脂粉、表调剂、陶化剂、磷化剂等可能含磷、氟化物，原辅料中均不含重金属及其他第一类污染物。因此，生产废水中主要污染物包括 COD_{Cr}、SS、石油类、总磷、氟化物、总锌、LAS 等。

表 4.4-7 工业废水污染因子识别表

序号	拟接收的废水类型	可能涉及的药剂	主要污染因子	排水频率
1	除油除蜡废水	脱脂剂、除油粉、助剂、碱性脱脂剂等	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、LAS、总磷等	间断排放，排放期间流量稳定
2	酸洗废水	除锈剂、除油助剂	pH、SS、总磷、LAS 等	
	中和废水	碳酸钠等	pH、SS 等	
3	表调废水	表调剂	pH、COD _{Cr} 、SS、总磷等	
4	陶化废水	陶化剂	pH、COD _{Cr} 、SS、氟化物、氨氮等	
5	磷化废水	锌系无镍磷化剂、促进剂	pH、COD _{Cr} 、SS、总磷、总锌、氟化物等	
6	电泳废水	电泳涂料	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、氨氮等	
注：根据《国家危险废物名录》（2016 年），金属表面酸洗、除油、磷化等工艺产生的废槽液、槽渣属于 HW17 类危险废物，因此禁止进入本项目。				

本环评根据收集 9 家拟引入企业环评阶段的资料，并类比相关行业废水产生情况，可知，工业废水进水水质如表 4.4-8。

表 4.4-8 工业废水进水水质表 单位：mg/L

废水种类	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
前处理废水	6-9	100~600	80~150	15~30	50~250	4~50	0.6~20	0~20	1~5	3~30

②初期雨水

工业区地表雨水径流中水污染物浓度参考《面污染源管理与控制手册》（科学普及出版社广州分社）有关数据得到，具体详见表 4.4-9。

表 4.4-9 不同类型区域地表径流中水污染物浓度参数单位：mg/L

污水来源	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
农业耕地	80	7	9	0.02~1.7	--
城市暴雨水	20~600	30	3~10	0.6	2

本污水厂接收的生产废水和初期雨水一同进入工业废水调节池，进水水质会有一些的波动，为保证污水厂有一定的耐冲击负荷，对水质按从严考虑。即工业废水的设计进水指标如下：

表 4.4-10 工业废水设计进水水质指标 单位：mg/L，pH 无量纲

指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
工业废水	6-9	600	150	30	250	40	20	20	5	30

(3) 综合废水水质

表 4.4-11 污水处理厂进水综合水质预测表 单位：mg/L，pH 无量纲

废水种类	占比	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
工业废水 (含初期雨水)	69%	6~9	600	150	30	250	40	20	20	5	30
生活污水	31%	6~9	350	180	30	250	/	4	/	/	5
综合废水	1	6~9	522.5	159.3	30	250	27.6	15	13.8	3.5	22.3

2、出水水质

污水处理厂出水排污口设置于乌水，地表水为 III 类水环境功能区，本项目尾水排放标准执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值，见表 4.4-12。

表 4.4-12 项目污水处理厂尾水执行标准 单位: mg/L

污染物	DB44/26-2001 第二时段一级标准	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/1597-2015 表 2 新建项目珠三角地区标准	污水处理厂执行标准
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤40	≤50	≤50	≤40
BOD ₅	≤20	≤10	/	≤10
SS	≤20	≤10	≤30	≤10
氨氮	≤10	≤5	≤8	≤5
总氮	/	≤15	≤15	≤15
石油类	≤5.0	≤1	≤2.0	≤1
动植物油	≤10	≤1	/	≤1
阴离子表面活性剂	≤5.0	≤0.5	/	≤0.5
氟化物	≤10	/	≤10	≤10
总磷	/	≤0.5	≤0.5	≤0.5
总锌	≤2.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0

3、本项目废水处理程度

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

表 4.4-13 主要污染物处理程度表 单位 mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
设计进水	522.5	159.3	30	250	27.6	15	13.8	3.5	22.3
要求出水	≤40	≤10	≤5	≤10	≤1	≤0.5	10	1	0.5
处理程度 (%)	≥92.3	≥93.7	≥83.3	≥96	≥96.4	≥96.7	≥27.5	≥71.4	≥97.8

4.4.5 项目尾水水质保障措施

1、制度保障措施

由于本项目纳污范围内的企业产品种类基本相似, 产生的工业废水在水量、水质上差别不大, 但如直接排入管网, 流入本项目进行处理, 将对本项目各处理设施形成冲击, 导致本项目尾水排放无法达标。因此, 应严格控制纳污范围内的企业废水排放: 园区对入园企业进行限制: 磷化工艺应采用无镍磷化, 禁止产生含镍等第一类污染物的企业入园, 从源头防控含第一类污染物的废水进入本污水厂; 喷漆柜及喷淋塔、磷化槽等定期更换的属于危险废物的高浓度废液委托有危废处理资质的单位处理, 禁止排入本项目; 园区企业废水在达到本项目进水标准的前提下无需进行预处理, 如未能达到本项目进水标准的高浓度废水则需要预处理达到本项目进水标准方可进入本项目。本项目拟采

用合同方式规范、监督纳污范围内的企业，保证企业废水预处理达标符合项目进水水质要求。

2、工程保障措施

产业园近期（包括一期、二期和三期）拟引入的企业主要包括五金橡胶类企业（汽配企业）及少量其他企业，污水中主要污染物为可降解性污染物。根据企业提供资料，现有拟引入的企业生产废水不含重金属、有毒、持久性污染物的废水。为进一步保证措施运行的稳定性，设计时考虑了进水中含重金属的问题，如发现进水中含重金属时，在气浮池前投加混凝剂可以进行有效处理。

4.4.6 项目主要构筑物

本项目主要构筑物情况具体如下表所示。

表 4.4-14 污水处理站主要建（构）筑物情况一览表

工程类别	构筑物名称		尺寸(m)			建筑面积	数量	单位
			长	宽	高			
主体工程	预处理及污泥区		13.8	4.7	4.4	64.86	/	/
	其中	格栅池	1.0	4.7	4.4	4.7	1	座
		生活污水调节池	2.5	4.7	4.4	9.4	1	座
		破乳池及隔油沉砂池	1.5	4.7	4.4	7.05	1	座
		工业污水调节池	6.5	4.7	4.4	32.9	1	座
		污泥池	1.5	4.7	4.4	7.05	1	座
		其他	/	/	/	3.76	/	/
	生化反应池		10.5	11.4	5.5	119.7	/	/
	其中	水解池	4.54	3.5	5.5	15.89	1	座
		厌氧池	2.16	3.5	5.5	7.56	1	座
		缺氧池	2.9	3.5	5.5	10.15	1	座
		好氧池	6.9	3.5	5.5	24.15	1	座
		二沉池	2.9	3.5	5.5	10.15	1	座
		接触氧化池、絮凝池	6.9	3.5	5.5	24.15	1	座
		高效沉淀池	2.9	3.5	5.5	10.15	1	座
		其他	/	/	/	17.5	/	/
	设备基础 2（UV 消毒器和过滤器）		5.0	2.0	0.5	10	1	座
辅助工程	设备基础 1（污泥泵）		2.0	1.0	0.5	2	1	座
	综合间（办公间、储药间、设备间）		12.25	5.3	4	64.93	1	座
	化验室及危废间		6.6	3.9	4	25.74	1	座
	排放池		2.4	1.2	/	2.88	1	座
合计			/	/	/	290.11	/	/

4.4.7 项目原辅材料使用情况

本项目使用的原辅材料主要为药剂，原料种类及用量具体见下表。

表 4.4-15 项目原辅材料情况一览表

序号	原料名称	使用量(t/a)	最大储存量(t)	包装方式	储存位置	功能
1	PAC	4.38	0.5	20kg/桶	储药间	化学除磷（絮凝剂）
2	PAM	0.06	0.2	25kg/袋	储药间	絮凝剂、污泥脱水
3	乙酸钠	8.2	1	50L/桶	储药间	碳源
4	铁盐	2.2	0.2	20L/桶	储药间	絮凝剂
5	生石灰	2.5	0.2	5kg/袋	储药间	中和
6	机油	1	0.1	5kg/桶	储药间	机修
7	硫酸银	0.0005	0.00005	25g/瓶	化验室	废水检测
8	硫酸汞	0.0005	0.00005	25g/瓶	化验室	废水检测
9	硫酸（98%）	0.2	0.02	500mL/瓶	化验室	废水检测
10	重铬酸钾	0.0005	0.00005	25g/瓶	化验室	废水检测
11	硫酸亚铁铵	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
12	邻苯二甲酸氢钾	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
13	1,10邻菲罗啉指示剂	0.0001	0.00001	5g/瓶	化验室	废水检测
14	盐酸（36.5%）	0.05	0.005	500mL/瓶	化验室	废水检测
15	无水乙醇	0.008	0.0008	500mL/瓶	化验室	废水检测
16	氧化镁	0.005	0.0005	250g/瓶	化验室	废水检测
17	氢氧化钠	0.02	0.002	500g/瓶	化验室	废水检测
18	可溶性淀粉	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
19	碘化钾	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
20	碘化汞	0.002	0.0002	100g/瓶	化验室	废水检测
21	氢氧化钾	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
22	二氯化汞	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
23	酒石酸钾钠	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
24	硫代硫酸钠	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
25	硫酸锌	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
26	硼酸	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
27	溴百里酚蓝	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
28	碳酸钠	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
29	氯化铵	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测

序号	原料名称	使用量(t/a)	最大储存量(t)	包装方式	储存位置	功能
30	碱性过硫酸钾	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
31	硝酸钾	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
32	过硫酸钾	0.001	0.0001	500g/瓶	化验室	废水检测
33	抗坏血酸	0.0005	0.00005	25g/瓶	化验室	废水检测
34	钼酸铵	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
35	半水酒石酸锑钾	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
36	磷酸二氢钾	0.02	0.002	500g/瓶	化验室	废水检测
37	七水合磷酸二氢钠	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
38	七水合硫酸镁	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
39	无水氯化钙	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
40	六水合三氯化铁	0.01	0.001	500g/瓶	化验室	废水检测
注：以上化验室产生的废化学试剂均属于危废，不会进入废水处理系统。						

原辅材料主要物理化学性质及危险特性下表：

表 4.4-16 原辅材料介绍一览表

序号	名称	主要成分	理化性质
1	PAC	聚合氯化铝，也称碱式氯化铝代号 PAC，主要成分 $\text{Al}_2\text{Cl}(\text{OH})_5$ ，CAS 编号为 1327-41-9	通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。淡黄色或棕褐色晶粒或粉末，化学性质稳定，易溶于水、醇、氯仿，微溶于苯。无毒性等危险特性；对皮肤、粘膜有刺激作用。 泄漏处理：用铲子收集于密闭容器中；大量泄漏时用帆布遮盖，避免粉尘逸散
2	PAM	聚丙烯酰胺，按其结构又可分为非离子型、阴离子型和阳离子型，CAS 号为 9003-05-8	白色粒装粉末，无味，密度为 $0.70\text{g}/\text{cm}^3$ （ 23°C ），含水率为 10% 左右，pH 为 6~7，稀释后呈无色液体，无臭，无毒性，稳定但易燃物质；有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用； ①泄漏处理：物质遇水后变滑，应及时清理避免人员滑到； ②消防处理：燃烧时无有害物质，可用水、泡沫等处理。

4.4.8 项目主要设备

本项目主要生产用到的设备见表 4.4-17。

表 4.4-17 本项目主要工艺设备汇总表

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	机械细格栅	GSHZ-900, N=0.75kw, 材质不锈钢 304	1	台	/
2	涡凹气浮机	Q=15m³/h, N=2.2kw, 钢制	1	台	/
3	高效过滤器	2m×1.5m×1.4m, u=7m/h, Q=15m³/h	1	台	/
4	PAC 加药系统	N=1.1kw, V=2m³	1	套	/
5	推流搅拌机	N=0.75kw, H=4.5m	3	台	/
6	罗茨鼓风机	B0.25m×L3m, 共 3 条, 含支架, SUS304	2	台	一用一备
7	旋混曝气系统	材质 ABS	1	项	/
8	高效生物填料	/	236	m³	/
9	潜水泵	Q=15m³/h, H=10m, N=1.1kw	4	台	一用一备
10	混合液回流泵	Q=15m³/h, H=5m, N=0.5kw	2	台	一用一备
11	污泥回流泵	Q=15m³/h, H=5m, N=0.5kw	2	台	一用一备
12	UV 消毒机	Q=15m³/h, SUS304 外壳	1	台	/
13	二沉池设备	中心布水管及四周堰板	1	项	/
14	高效沉淀池设备	布水系统, 斜管填料及支架, 出水堰板	1	套	/
15	PAM 加药系统	N=1.1kw, V=0.5m³	1	套	/
16	板框压滤机	S=10m², N=1.5kw	1	台	/
17	污泥提升泵	Q=8m³/h, H=15m, N=0.75kw	2	台	/
18	污泥螺杆泵	Q=2m³/h, H=120m, N=3kw, 口径 40mm	2	台	/
19	污泥调理罐	直径 1.4m, 高 2.3m, 总容积 2.0m³, 搅拌机功率 0.75kw	1	台	/
20	巴氏计量槽	型号: HW-BXJL300 流量: 300m³/天 304 不锈钢 尺寸: 774mm*254mm*305mm	1	台	/
21	超声波流量计	型号: HW-61L, 流量范围: 0.3-19m³/h 供电: 24V 输出 4-20MA 分体式	1	台	/
22	PH (温度) 计	型号: HW-2091AX, 量程: 0-14	1	台	/
23	氨氮在线检测	型号: HW-AD5100 中文液晶, 4-20mA 输出, 220V, 量程: 10-5000mg/L, 壁挂式安装, 自动 清洗、标定、测量、记录和测量结果保持等功能	1	台	/
24	COD 在线检测	型号: HW-COD6110 中文液晶显示, 菜单操作, 量程 0-100mg/L, 220V, 4-20mA, 壁挂式安装, 重铬酸钾消解-氧化还原滴定法测量	1	台	/
25	总磷在线检测	型号: HW-ZL3200 测量范围: 低量程 0.05~2.00mg/L, 电源供应: 220VAC±10%	1	台	/
26	总氮在线监测	型号: HW-ZD3500 测量范围: 低量程 0.1~5.00mg/L, 高量程: 5.00~50.00mg/L, 电源供 应: 220VAC±10%	1	台	/
27	数据采集仪	/	1	台	/
28	引风机	Q=5000m³/h, 碳质材质	1	台	/
29	生物除臭设备	处理能力: Q=5000m³/h, PP 材质	1	台	/

4.4.9 公用工程

1、供电工程

项目年耗量预计约 70 万度，统一由市政电网供给。

2、给排水工程

(1) 给水

本项目主要处理龙胜汽配产业园近期（包括一期、二期和三期）企业的工业废水和生活污水，由污水管网接入。项目本身运行过程中，需要生活用水，操作员工数为 11 人，用水量为 $0.44\text{m}^3/\text{d}$ ，由园区给水管网接入供给，产生废水量为 $0.396\text{m}^3/\text{d}$ ，汇入本项目污水厂处理，不再单独列出。

(2) 排水

本项目采用雨污分流排放体制，雨水通过沿道路布设的雨水沟渠排放。厂区污水经收集处理，尾水就近排入乌水，最终汇入开平水。

本项目水平衡情况如下图所示。

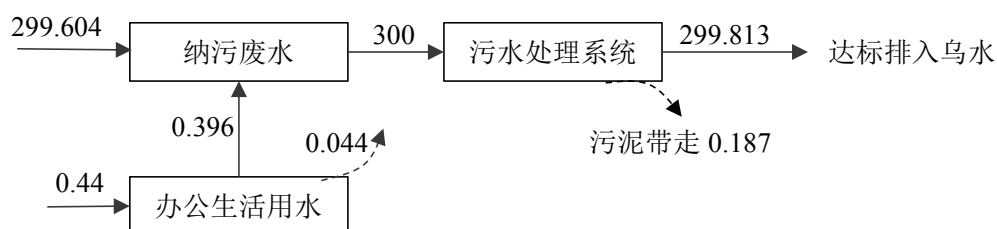


图 4.4-2 项目水平衡图 单位: m^3/d

(3) 厂区道路

道路布置根据工艺特点将厂内道路沿各功能分区布置，使厂内各部份相互联系，既符合交通运输及消防要求，又便于人流、货流的组织，同时也利于工程技术管理。根据主体设计文件，厂区内的道路采用混凝土路面，厂区内道路主要供人行、车辆通行及消防通道。

(4) 厂区绿化

在满足工艺生产、管理的前提下，全厂总绿化面积 200m^2 ，占厂区总面积 30%。绿化区域重要集中在厂界内四周，综合间、散发有害气体及产生高噪声的生产构筑物、装置及堆场周围。为防止废水处理工程对周围环境产生负面影响，污水处理厂的围墙尽量采用乔木和绿篱相结合，做成绿化隔离带。在围墙范围内最大可能种植绿篱、草皮和花卉，把污水处理厂建成一座花园式工厂。

4.5 污水处理工艺论证

污水处理工艺的选择应根据原水水质、出水要求、污水厂的规模、污泥处置方法、以及当地温度、工程地质、电价等因素作综合考虑。各种污水处理工艺技术都有其优点和不足之处，有其较佳的适用条件。

处理工艺选择是否合理将直接关系到处理后出水的各项水质指标能否稳定可靠地达到排放标准的要求、建设投资和运行成本是否节省、运行管理及维护是否方便、占地指标是否较低等问题。因此，污水处理工艺方案的选定是污水处理厂成功与否的关键。

一般情况下，污水处理厂的工艺流程包括一级处理段、二级生物处理段、深度处理段和污泥处理段。因此，有必要对各个阶段的工艺进行比较，选择适合本项目的最佳工艺方案。

4.5.1 一级处理工艺方案选择比较

一级处理设于二级处理之前，一般设置粗、细格栅、提升泵房、沉砂池、初沉池和调节池等处理设备和处理设施，这是污水处理厂必备的工段，合理的一级处理工艺可以使出水满足后续的生物处理工艺对水质的要求。

（1）格栅

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

（2）隔油沉砂池

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

隔油池与沉淀池处理废水的基本原理相同，都是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。

本项目所处理工业废水主要为含乳化油废水等，因此建设单位在隔油沉砂池前设置破乳池，经破乳作用后，再进行隔油沉砂，可去除污水中的石油类和悬浮物。

（3）初沉池

一级处理段通常指初次沉淀池，也是机械处理方法。污水进行初沉后，SS 降低 50% 左右，BOD₅ 相应降低 20~30%，但对于 TN 的去除很少。初沉后的污水 C：N 的比值会降低许多。虽然初沉池可有效的去除 SS、BOD₅，降低二级生物处理的工程费和运行费，但由于本工程进水 BOD₅ 浓度较低，而 TN 浓度较低，为保证生物脱氮 C：N 的基本比值需要，本工程工艺流程中不宜设置初沉池。为此，工艺方案的选择中，均按无初沉池的工艺流程进行设计。

（4）调节池

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

（5）气浮池

气浮法是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或液液分离的过程。气浮分为高效浅层气浮、涡凹气浮、平流式气浮等。气浮优点在于它固液分离设备具有投资少、占地面积小、自动化程度高、操作管理方便等。本项目处理废水主要为含油废水等，适合使用气浮池。

（6）除磷工艺选择

磷的去除有化学除磷生物除磷两种工艺：化学法除磷工艺虽除磷效率相对较高，但消耗化学药剂并产生大量的化学污泥，处理成本相对昂贵；而传统的生物处理工艺操作简单，但磷去除效率较低，难以满足出水要求。

考虑到本项目纳污河流中总磷为超标的状态，因此选择化学除磷和生化除磷结合工艺，进行三次除磷。在气浮池前投加 PAC，可达到一次化学除磷的效果；生化处理过程中 A²/O 进行生化除磷；在生化处理后的絮凝池投加 PAC 进行三次除磷，以确保总磷最低排放浓度。

（7）水解法

对本工程的工业废水进水水质进行分析，工业废水设计进水 BOD₅/COD_{Cr}=0.25，可生化性较差，因此需要通过工艺措施来提高污水的可生化性，本工艺中通过，设置水解池以降低污染物的负荷，提高污水的可生化性。

水解酸化池利用水解和产酸菌的反应，将不溶性有机物水解成溶解性有机物，大分子物质分解成小分子物质，使污水更适宜于后续的好氧处理，可以用较短的时间和较低的电耗完成净化过程。

为了保证后续生物处理的正常运行，本一级处理工艺中采用分质预处理：生活污水设置“格栅+生活污水调节池+水解池”，工业废水设置“破乳池+隔油沉砂池+工业废水调节池+气浮机+水解池”，同时本项目在气浮池前投加 PAC，可达到化学除磷的效果。

4.5.2 二级生物处理工艺方案选择比较

生化处理段是污水厂的核心部分，生物处理工艺的选择对污水厂的投资以及运行管理起决定性作用。根据进出水水质要求，所选工艺应具有除磷脱氮功能。目前常用的污水处理除磷脱氮工艺大多是在传统生物处理工艺基础上发展起来的，其种类及形式较多，如传统的 A²/O 及其改良工艺（如 UCT 工艺）、各种氧化沟工艺、SBR 类及其变型工艺（CAST 工艺等）、生物曝气过滤工艺（如 BIOFOR、BIOSTYR 工艺）等，但不外乎活性污泥法和生物膜法两种工艺。目前国内活性污泥法占绝对优势，仅有少数污水厂采用生物膜法工艺。

1) 方案一：A²/O 工艺

A²/O 污水处理工艺是 20 世纪后期发展起来的一种污水处理新技术，是在厌氧/好氧除磷系统和缺氧/好氧脱氮系统的基础上提出的。即将两个系统组合起来，使污水经过厌氧、缺氧及好氧三个生物处理过程，达到同时去除 BOD、磷及氮的目的。

本法是在 70 年代，由美国的一些专家在缺氧—好氧（A/O）法脱氮工艺的基础上开发的，其宗旨是开发一项能够同步脱氮除磷的污水处理工艺。目前，A²/O 工艺处理城市污水已在我国多个城市污水处理厂运用，具有出水水质稳定的优点。该工艺对污水处理有比较理想的效果，一般均能保持 BOD₅90% 的去除率，对氨氮、总氮、总磷的去除率也能保持在 85%。

原污水以及从沉淀池排出的含磷回流污泥流入厌氧反应器，该反应器的主要功能是释磷，同时对部分有机物进行氨化。污水经过第一厌氧反应器进入缺氧反应器，本反应器的首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的，循环的混合液量较大。混合液从缺氧反应器进入好氧反应器—曝气池，这一反应单元是多功能的，去除 BOD、硝化和吸收磷等多项反应都在本反应器内进行。

为满足脱氮除磷对有机物的要求，污水中的 BOD_5 和 TKN 之比需控制在 5~8 之间， BOD_5 和 TP 之比需控制在 20~30 之间。 A^2/O 工艺可采用预缺氧区、厌氧区和缺氧区多点进水，以保证脱氮除磷各自需要的足够碳源。

当碳源充足时，进水全部进入预缺氧区，回流污泥在预缺氧区进行反硝化，降低硝态氮的含量，可以较大程度地消除硝态氮对生物除磷的影响。同时开启好氧→缺氧回流堰门，内回流比为 200%，整个生化池进行 A^2/O 运行模式。

当碳源不充足时，进水由三点进入生化池，将厌氧区改成缺氧区运行，加强反硝化效果，整个生化池进入 A/O 运行模式。

2) 方案二：氧化沟工艺

我国在 20 世纪 80 年代末开始在城市污水和工业污水处理中引进了国外氧化沟的先进技术，如深圳罗芳污水处理厂、河北邯郸市东污水处理厂、广东中山中嘉污水处理厂等，多年运行实践表明，氧化沟工艺是适合我国国情的城市污水处理工艺，目前氧化沟工艺已成为我国城市污水处理的主要工艺之一。

目前国内外较为流行的氧化沟有：卡鲁塞尔氧化沟、奥伯尔氧化沟、 A^2/O 法氧化沟、双沟式氧化沟以及三沟式氧化沟。

该工艺可以充分利用硝化液中硝态氧来氧化 BOD_5 ，回收了部分硝化反应的需氧量，反硝化反应所产生的碱度可以部分补偿硝化反应消耗的碱度。在厌氧（缺氧）、好氧交替运行的条件下，丝状菌不能大量繁殖，有效的控制了污泥膨胀；SVI 值小于 100，利于处理后污水与污泥的分离。好氧池内设置转刷和推流搅拌器，在缺氧池设置水下低速推流搅拌器，使污水与污泥充分接触并处于循环流动状态，耗电量小，运行成本低。

其主要特点为：

①该工艺巧妙地利用了氧化沟独特的水力构造和流态，将传统 A^2/O 工艺技术融入其中，它集合了二者的优势。

②采用转刷和水下推流相结合的曝气系统，不仅提高了供氧能力和氧利用率，并使水深可加深到 5.0m，使氧化沟的面积相应缩少。

③利用氧化沟的渠道流速，可实现硝化液的高回流比，达到较高程度的脱氮效率，同时回流量可根据需要任意调节，且无需使用高比例的内回流污泥泵，节能效果显著。

④如果着眼于整个氧化沟，并以较长的时间间隔为观察基础，可以认为氧化沟是一个完全混合曝气池，其中的浓度变化极小，甚至可以忽略不计，进水将迅速得到稀释，因此它具有很强的抗冲击负荷能力。

⑤该工艺出水水质好，运行稳定，运行管理技术成熟，满足高标准受纳水体的需要。

⑥双沟式氧化沟的缺点主要是曝气设备利用率较低，池容积利用率低。

3) 方案三：MBR 工艺

膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor）简称 MBR，是二十世纪末发展起来的新技术。它是膜分离技术和生物技术的有机结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用微滤膜分离技术取代传统活性污泥法的沉淀池和常规过滤单元，使水力停留时间（HRT）和泥龄（STR）完全分离。因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000~12000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零，并可截留粪大肠菌等生物性污染物，处理后出水可直接回用。

该技术具有以下特点：

①出水水质优良、稳定，优于国家一级 A 标准，部分指标达到地表水 IV 类，可直接回用。高效的固液分离将废水中的悬浮物质、胶体物质、生物单元流失的微生物菌群与已净化的水分离，不须经三级处理即直接可回用，具有较高的水质安全性。

②工艺流程短，运行控制灵活稳定。由于膜的高效分离作用，不必单独设立沉淀、过滤等固液分离池。

③容积负荷高，占地面积小。处理单元内生物量可维持在高浓度，使容积负荷大大提高，同时膜分离的高效性，使处理单元水力停留时间大大缩短。

④污泥龄长，污泥排放少，二次污染小。膜生物反应器内生物污泥在运行中可以达到动态平衡，剩余污泥排放很少，只有传统工艺的 30%，污泥处理费用低。

⑤对水质的变化适应力强，系统抗冲击性强。防止各种微生物菌群的流失，有利于生长速度缓慢的细菌（硝化细菌等）的生长，使一些大分子难降解有机物的停留时间变长，有利于它们的分解，从而系统中各种代谢过程顺利进行。

⑥自动化程度高，管理简单。MBR 由于采用膜技术，大大缩短了工艺的流程和通过先进的电脑控制技术，使设备高度集成化、智能化，是目前为止，国内自动化程度最高的中水回用设备。

⑦生物脱氮效果好。SRT 与 HRT 完全分离，有利于增殖缓慢的硝化细菌的截留、生长和繁殖，系统硝化效率高；MLSS 浓度高，反硝化基质利用速率高。

⑧模块化设计，易于根据水量情况进行自由组合。由于高度的集成化，MBR 形成了规格化、系列化的标准设备，用户可根据工程需要进行组合安装。

可作为反渗透预处理工艺。MBR 工艺对污染物的去除率较高，出水悬浮物和浊度接近于零，可完全满足 RO 对进水水质的要求；将 MBR 作为 RO 的预处理技术，既可有效保证 RO 膜的连续运行、控制膜污染，还可获得高质量的再生水。

但 MBR 也有如下缺点：

①容易形成膜污染，混合液中的悬浮污染物、溶解性有机物、微生物在膜表面的沉积以及活性污泥中的纤维、杂物等折叠缠绕都会不同程度上降低膜的通透性；

②成本较高，膜的制作成本高导致 MBR 工艺的投资较高，但随着制膜技术的进步，其成本有很大的降低空间；

③运行费用高，能耗、膜的清洗及更换都是导致 MBR 运行费用较高的因素。

以上工艺各有特点，列表汇总比较如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 污水处理工艺汇总比较表

评比项目		内容含义	方案一 A ² /O 生化池	方案二 双沟式氧化沟	方案三 MBR 工艺
技术可行性	技术说明情况	应用的广泛性；对水质、水量和规模的适应程度；先进、成熟性	先进、成熟、国外应用较多，国内近几年来逐渐推广，适合大中规模，抗冲击能力较强	成熟、可靠，国内外均广泛应用，适用于各种规模，耐冲击负荷能力强	工艺先进，近几年应用逐渐增多，耐冲击负荷能力较强
水质指标	出水水质对外界条件适应性	满足排放标准；深度处理的难易程度；气温、水温、营养物质、水量、进水水质变化对出水质的影响	出水水质好且稳定，易于深度处理，对外界条件变化的适应性好	出水水质好且稳定，易于深度处理，对外界条件变化的适应性好	水水质优良、稳定，具有较高的水质安全性
工程实施	施工难易	施工难易程度	施工难度不大	施工较难	施工难度不大
环境影响	环境影响	对周围的环境影响；如噪声、臭味	噪声较大、臭味较小	噪声较小、臭味较小	噪声较小、臭味较小
	污泥情况	污泥产量及稳定性	产泥量较小，基本稳定	产泥量较小，基本稳定	产泥量小，基本稳定
物能消耗	电耗	动力消耗	较小	一般	大
	占地	生产区占地大小	较小	较大	较小
	设备	设备利用率	设备利用率较高	设备利用率较低	设备利用率较低
	设备投资	设备投资大小	一般	较小	大
运行管理	运转操作	操作单元和方便性、自控水平	操作单元较少，自控水平较高	操作单元较少，自控水平较高	操作单元较少，自控水平较高

评比项目		内容含义	方案一 A ² /O 生化池	方案二 双沟式氧化沟	方案三 MBR 工艺
	维修管理	维修管理量和难易程度	设备较多、维修量较多	设备较少维修量较少	设备较多、维修量较多
总投资	投资成本	项目总投资大小	一般	一般	大
综合排序			1	2	3

根据进出水指标的要求，本项目应采用比较先进成熟、处理效率高（工艺要求不仅能高效去除有机物和悬浮物，并能满足脱氮除磷的要求）、操作管理方便、自动化程度高（日常运行中能实现自动监测和调整运行）的工艺流程，且尽可能地节省占地面积和能耗、降低运行费用。

根据确定的进、出水水质，以及由此确定的重点去除项目的特征，除预处理外，主要是氨氮和磷的去除决定了可选择的污水二级生化处理工艺，也就是说除磷和硝化（反硝化）是所选工艺必须具备的。

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，根据本污水处理工程的进出水水质要求，结合场地特征，与其他工艺相比，A²/O 生化池占地较省、构筑物布置紧凑，采用改良型 A²/O 工艺，可实现多点进水，好氧段采用底部曝气，是传统 A²/O 法与氧化沟有机结合的产物，它集合了二者的优势，克服了二者的不足，出水水质稳定，并且有极大的净化潜力。

同时，A²/O 生化池设计采用多点进水，在厌氧和缺氧段内设潜水推流器，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好，该工艺可以实现污水起末端的充分混合，抗冲击负荷强，此外，A²/O 工艺的产泥量较少，污泥基本稳定，运行费用较低，因此，本工程主导工艺推荐采用 A²/O 生化处理工艺。

另外，考虑到本项目纳污河流中 COD_{Cr}、BOD₅ 均为超标的状态，为确保更低的排放浓度，企业在 A²/O 工艺后面增加接触氧化池，可进一步处理有机物；并在接触氧化池后设置絮凝池，投加 PAC，在高效沉淀池中通过絮凝沉淀作用，进一步去除总磷。

接触氧化池：接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的一种新的废水生化处理法。这种方法的主要设备是生物接触氧化滤池。在不透气的曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧，这种方式称谓鼓风曝气装置；空气能自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不随水流动，

因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、污泥不需回流也不膨胀、耗电小等优点。

絮凝池（化学除磷）：

化学除磷是通过化学沉析过程完成的，化学沉析是指通过向污水中投加无机金属盐药剂，其与污水中溶解性的盐类，如磷酸盐混合后，形成颗粒状、非溶解性的物质，这一过程涉及的是所谓的相转移过程，以达到除磷效果。

因此，本工程主导工艺推荐采用“A²/O+接触氧化+絮凝池+高效沉淀池”生化处理+化学除磷工艺，以达到进一步去除有机污染物和磷的效果。

4.5.3 深度处理工艺方案选择比较

污水经生物二级处理后，水质已经改善，但水中仍含有致病细菌和寄生虫卵。根据国家《城市污水处理及污染防治技术政策》关于“为保证公共卫生安全，防治传染病传播，城市污水处理设施应设置消毒设施。”的规定，污水处理厂出水应进行消毒处理。消毒的主要作用是杀灭水中的细菌和藻类，在排放或回用时防止微生物滋生堵塞管道。

因此，本项目在二级生化处理之后增加深度处理单元，采用高效过滤器进一步去除水中的SS等污染物，并考虑后续接入消毒处理工艺。

目前国内常用的消毒方法有液氯消毒，二氧化氯消毒、紫外线消毒、臭氧消毒等。下面将对上述各种消毒工艺进行论述，以便选择切实可行的消毒方案。各种常用消毒方式的特性比较如表 4.5-2 所示。

表 4.5-2 消毒方式比较表

消毒方式	液氯	二氧化氯	紫外线	臭氧
原理	液氯溶于水后，产生次氯酸(HClO)，离解出ClO ⁻ ，利用ClO ⁻ 极强的消毒能力，杀灭污水中的细菌和病原体	二氧化氯只起氧化作用，不起氯化作用，不会生成有机氯化物；杀菌能力强，消毒效力持续时间较长	细菌受紫外光照射后，紫外光谱能量为细菌核酸所吸收，使DNA结构破坏，从而达到消毒的目的	通过直接氧化和间接氧化作用氧化微生物细胞的有机物或破坏有机体链状结构而导致细胞死亡
接触时间	30min	20~30min	3~5s	短
剂量	10~30mg/L	10~20mg/L	/	小
消毒副产物	会产生三卤甲烷（THMS）等致癌物质	若浓度超过一定值，会干扰人体内分泌系统	无	无

消毒方式	液氯	二氧化氯	紫外线	臭氧
消毒效果	效果好	效果好	效果好	效果好
除臭去味	无作用	好	无作用	好
二次污染	投加过多，容易引起二次污染	无	无	较少
外部环境影响	受二次出水 pH、TSS 和温度影响	受二次出水 TSS 和温度影响	受二次出水 TSS 影响	受二次出水 pH、UV 值和温度影响
安全性	安全性低，需运输和储备氯瓶，原料本身属于剧毒物质，较危险，必须配备氯气泄漏吸收装置和报警系统	安全性较低，需运输次氯酸钠和盐酸，配备报警系统	安全性高	安全性较高
占地	需建加氯间、氯库和较大的消毒池，占地面积最大	需建二氧化氯发生间、存储间和较大的消毒池，占地面积次之	只需建较小的消毒池	占地较大
操作管理	复杂	复杂	简单	复杂
处理费用	1~2 分/t	8~12 分/t	1~3 分/t	较高
投资	大	省	中的	较高

通过上述分析，可知紫外线（UV）消毒具有占地小、操作管理安全、方便，无二次污染、无副产物和运行费用低等优点，但是易受二次出水 TSS 影响。而本项目在二级处理之后采用高效过滤器进一步去除水中的 SS 等污染物，再接入消毒处理工艺。因此本项目紫外线（UV）消毒适合本项目。

因此，本工程深度处理工艺推荐采用“高效过滤器+紫外线（UV）消毒”工艺。

4.5.4 污泥处理选择

污水处理过程中大部分污染物质转化成污泥，污泥含水率高、有机物含量较高、不稳定，还含有致病菌和寄生虫卵，若不妥善处理和处置，将造成二次污染。因此，必须对污泥进行处理和处置。

污泥处理的目的是：分解有机物，杀灭致病菌和寄生虫卵，使污泥稳定化；降低水分，减少污泥体积，便于运输和处置；尽量利用污泥中的资源；避免磷的释放和污染。污泥处理流程框图如下图 4.5-1 所示。

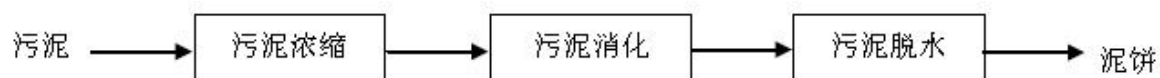


图 4.5-1 污泥处理流程框图

(1) 污泥浓缩

污泥浓缩是降低污泥含水率、减小污泥体积、降低污泥后续处理费用的有效方法。污泥浓缩方法主要有：重力浓缩法和机械浓缩法。重力浓缩法运行费用低，动力消耗小，是较经济简单的处理方法。

(2) 污泥消化

污泥消化主要是分解污泥中的有机物，减少污泥量，同时消除污泥中的细菌、病原体等。本污水处理厂规模不大，剩余污泥量较少，并且由于进水 SS 较高，造成无机污泥量较大，维持污泥消化系统运行的有机物的分解率也较低，不适宜上污泥消化处理系统。加之污泥消化系统建设费用高，运行费用高，且工艺设备复杂，管线也较多，增加了管理难度。因此本工程不采用消化处理工艺。

(3) 污泥脱水

为了进一步减少湿污泥量便于运输，节省污水处理厂运行费用，污泥一般都要进行脱水。污泥经脱水处理后，含水率一般为 80%左右，是较有效的污泥处理工艺。

目前国内许多已建成的污水处理厂，污水处理采用生物脱氮除磷工艺，产生的污泥不经消化直接脱水，效果很好，故本工程不考虑污泥消化。由于本工程污泥量较少，污泥浓度高，因此，本工程污泥处理工艺最终推荐不进行污泥浓缩，采用直接浓缩脱水处理工艺。

就机械处理污泥而言，从处理效果、工程投资、经营费用、运行维护、工程实例等各方面综合比较，目前工程最常用的脱水机有带式脱水机、离心脱水机、板框脱水机。

①板框式压滤机

一般为间歇性操作，其设备大，基建设备投资较高，不能 24h 连续运行，但脱水效果好，泥饼含水率在 80%左右，干泥运输量较大，可节省运输费较高。

②带式压滤机

脱水效率高，能源省，但易损件多，故障较多，卫生条件较差，泥饼含水率达 80%，设备台数多，投资较高，干泥运输量较大，运输费用较高。

③离心脱水机

离心脱水机结构紧凑，附属设备少，在密闭状况下运行，卫生条件好，能长期自动连续运行，泥饼含水率较低，干泥运输量较小。但噪音较大，电耗较高。

经过上述比较，结合本项目的实际情况，板框式压滤机虽然一次性投资较高，但是污泥含水率低，运行费用较低，便于污泥脱水后的处理处置的。因此，本方案采用板框式压滤机。

同时在压滤前进行污泥调理，通过污泥调理对污泥进行预处理以提高污泥的浓缩脱水效率，并为经济地进行后续处理而有计划地改善污泥性质的措施。本项目采用化学调理法，即向污泥调理罐中投加混凝剂（PAM），最终泥饼含水率可达约 60%。因此，本项目污泥处理最终工艺确定为“污泥调理+板框式压滤”。

4.5.5 最终工艺确定

本项目工业废水和生活污水处理拟采用工艺为“分质预处理+水解池+A²O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+消毒”。工艺流程见图 4.5-2，主要生产设备连接图及产污环节见图 4.5-3。

流程说明：

- （1）生活污水预处理包括：格栅井、生活污水调节池。
- （2）工业废水预处理包括：破乳池、隔油沉砂池、工业污水调节池、气浮机、水解池。
- （3）二级生物处理包括：厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、絮凝池、高效沉淀池。
- （4）深度处理包括：高效过滤器、紫外线（UV）消毒。
- （5）污泥处理：气浮池污泥暂存在污泥暂存间作为危废委托有资质单位处理；其余污泥储存由污泥泵转送到污泥池，经污泥调理后，进入板框式压滤进行脱水处理。

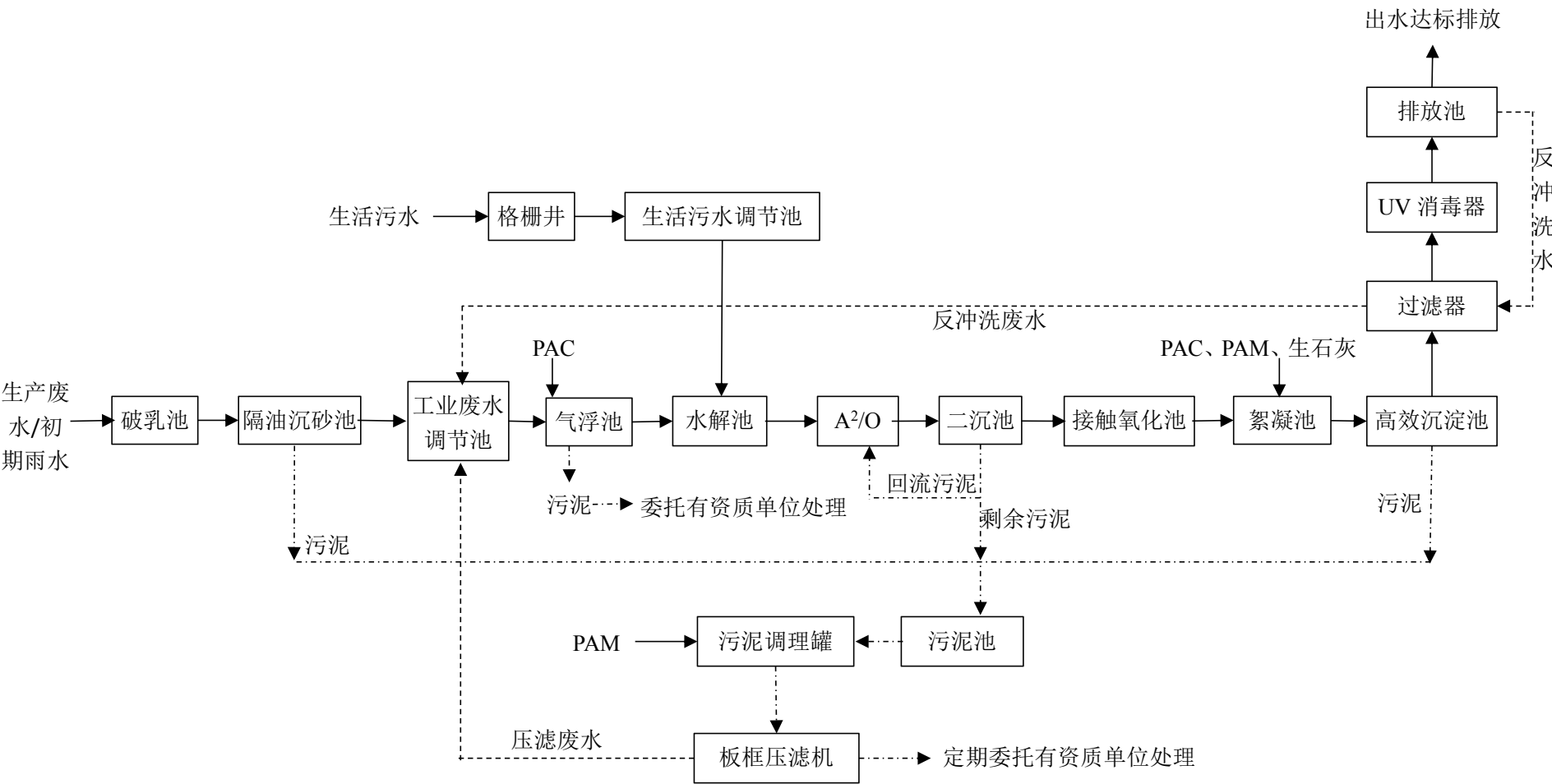


图 4.5-2 污水处理站工艺流程图

4.6 项目工程污染源分析

4.6.1 施工期主要污染源强分析

4.6.1.1 施工期工艺流程及产污分析

施工队进场作业，使用的施工设备有挖掘机、推土机、装载机、搅拌机、振捣棒、运输车辆等。

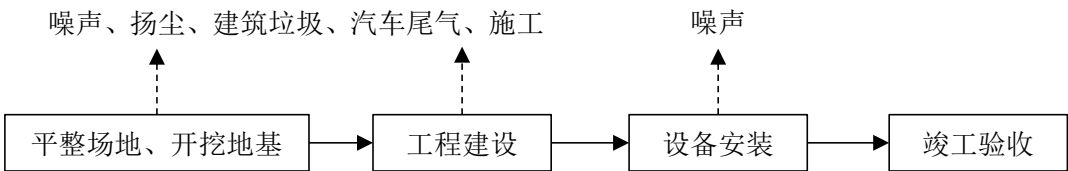


图 4.6-1 污水处理厂施工工艺流程及产污环节图

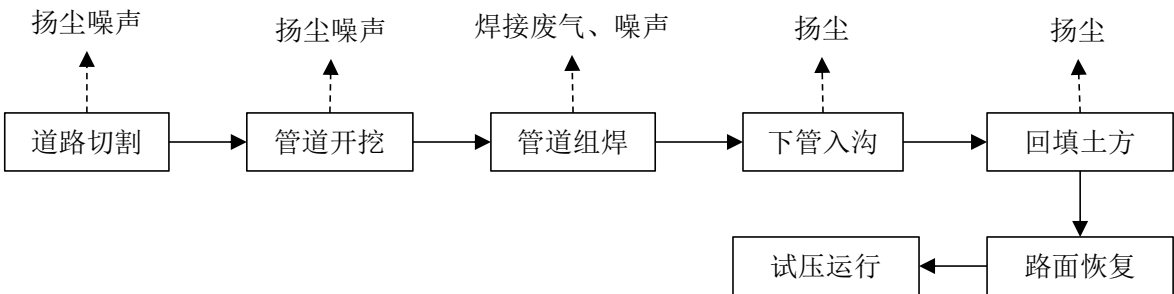


图 4.6-2 管道工程施工工艺流程图及产污环节图

4.6.1.2 施工期污染源强

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和安装施工、管网敷设等。在施工过程中，地基的挖填平整引起的水土流失，产生的粉尘，各种施工机械产生的噪声，以及施工人员日常生活产生的固体废弃物和生活污水，都会给周围环境造成一定的影响，可能导致的环境影响见表 4.6-1。

表 4.6-1 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	污水处理站	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。

4.6.1.1 施工期水污染源分析

污水处理厂系统建设过程中产生的废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。

1、生活污水

根据业主提供资料，施工高峰期，每天在现场的施工人员的最大预计为 10 人，项目所在地不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）中的规定，施工人员按不食宿员工生活用水系数取 $0.04\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 则本项目每天施工生活用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目施工期约为 3 个月，每月按 25 个工作日，则总用水量为 30m^3 。污水排放系数取值为 0.9，则每天生活污水为 $0.36\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期总排水量为 27m^3 ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮和 SS，产生量见表 4.6-2。

表 4.6-2 施工期生活污水污染物产生负荷

项目	废水量	指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮
处理前	$27\text{m}^3/\text{施工期}$	产生浓度（mg/L）	300	150	200	30
		产生量（t/施工期）	0.008	0.004	0.005	0.001
处理措施		依托产业园区内已建厂房的三级化粪池				
处理后		排放浓度（mg/L）	255	135	105	25
		排放量（t/施工期）	0.007	0.004	0.003	0.001
备注	/	处理后由附近农户清掏				

2、施工污水

施工废水主要来自以下几个方面：

①以燃油为动力的施工机械产生的漏油若随地表径流流入水体，会污染局部地表水环境，主要污染物为石油类；

②建筑物桩基施工产生的泥浆废水、混凝土养护排水，施工车辆和工具产生的冲洗废水，主要污染物为悬浮物、水泥、块状垃圾等；

③建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表水污染，主要污染物为悬浮物；

④管道开挖、土方处理过程中若处理不当，未能及时防护被雨水冲刷后，泥沙随雨水流入水体对水体水质产生一定影响，还可能会淤积堵塞排水沟渠和河道。

施工废水应收集进入沉淀池，废水可循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水等，不得任意排放。

4.6.1.2 施工期大气污染源分析

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

(1) 施工扬尘

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

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

(2) 运输扬尘

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

(3) 运输汽车及施工动力设备排放的尾气

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

机动车辆污染物排放系数见表 4.6-3

表 4.6-3 机动车辆污染物排放系数

污染物	汽油为燃料 (g/L)	轻柴油为燃料 (g/L)	
		载重车	机车
车型	小汽车		
CO	191	27.0	8.4
NO ₂	18.2	44.4	9.0
碳氢化合物	24.1	4.44	6.0

以重型车为例，其额定燃油量为 30.19L/100km，按表 4.6-3 机动车污染物排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：CO：815.13g/100km；NO_x：1340.44/100km；碳氢化合物：134.04g/100km。

4.6.1.3 施工期噪声源分析

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

表 4.6-4 施工期主要噪声源强 单位：dB（A）

类型	测点距施工设备距离（m）	声压级（L _{max} ）
推土机	5	88
挖掘机	5	86
轮式装载机	5	85
运输机	5	90
商砼搅拌机	5	90
混凝土振捣机	5	88
木工电锯	5	99
电锤	5	105

由表 4.6-4 可知，整个施工阶段单体设备的声源声级一般均高于 80dB（A），最高可达 105dB（A），所以施工现场的噪声源以施工机械为主。项目施工期间，若不采取措施的话，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，施工期现场噪声会对周围的声环境造成一定的影响。

4.6.1.4 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和土方开挖、平整场地产生的废弃土石方。

（1）生活垃圾

生活垃圾按每人每天 0.5kg 生活垃圾、施工期约为 3 个月，每月按 25 个工作日计，则 10 人在施工期共产生 0.375 吨生活垃圾，委托环卫部门清运。

（2）建筑垃圾

建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生，一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥等。根据类比经验，施工过程每 100m² 建筑面积将产生 2t 的建筑垃圾，本项目建筑面积约为 290.11m²，则项目建筑垃圾产生总量约为 5.8t。建筑垃圾应集中收集后运至专用垃圾填埋场处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

（3）土石方

本项目建设期土石方主要为管网施工过程的沟槽开挖、平整，污水处理厂厂区平整、

建构筑物基础开挖等。根据主体设计，沟槽开挖断面根据管径、埋深确定；污水厂厂区基础开挖根据构筑物尺寸、埋深确定。需开挖土方约 1030m³，回填方 330m³，剩余弃方 700m³，运至弃渣场。

4.6.1.5 施工期地下水污染分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

- 1、施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；
- 2、场地人员的生活污水收集处理不当，会造成地下水污染。
- 3、施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，可能造成地下水污染；
- 4、施工过程中机械维修长生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染。
- 5、施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

4.6.1.6 施工期生态影响分析

（1）管道工程

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

- 一、是占地范围内土地的功能在施工期将受到暂时的破坏；
- 二、是在施工过程中，管沟开挖等施工活动将会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，原有的植被类型结构和分布将发生变化；

（2）污水处理厂工程

建设工程占用土地主要是旱地，施工期对生态环境的影响主要表现在三个方面：

- 一、是拟建工程厂区开始施工后，所占用土地范围内的各类植物将被铲除；
- 二、是由于各种工程活动均会对原有地面进行填筑或开挖，加上植被遭到破坏，裸露的土地经雨水冲刷，易造成水土流失；
- 三、是伴随着施工期占地和植被的破坏，影响到与植被密切相关的动物微生物，使得各类小动物如田鼠及一些小爬行动物受到惊吓和干扰，而被迫迁移它处或死亡。

4.6.2 营运期污染源分析

4.6.2.1 水污染源分析

(1) 服务范围内受纳的企业工业废水

本项目污水处理厂的服务范围为开平市龙胜镇汽配产业园近期（包括一期、二期和三期）内企业产生的生活污水、生产废水和初期雨水。污水处理厂设计处理能力为 300m³/d，其中生活污水占比 31%，工业废水（含初期雨水）占比 69%。

其进水水质情况见表 4.6-5。

表 4.6-5 污水处理厂设计进水水质表 单位：mg/L，pH 无量纲

废水种类	占比	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
工业废水 (含初期雨水)	69%	6~9	600	150	30	250	40	20	20	5	30
生活污水	31%	6~9	350	180	30	250	/	4	/	/	5
综合废水	1	6~9	522.5	159.3	30	250	27.6	15	13.8	3.5	22.3

(2) 本项目自身产生的污水

根据水平衡可知，项目产生的废水包括过滤器反冲洗废水、污泥压滤机压滤过程产生的废水和场区职工生活废水。此部分废水已包含在污水厂日处理废水 300m³/d 之内，不重复计算。

项目进水量为 300m³/d，由于没有设计相应的回用水设施，废水排放量按照 300m³/d 计算（极少量污泥带走忽略不计），污水经处理后尾水经尾水管道排入乌水，根据污水处理厂进出水水质及水量，可得本项目废水污染源强，见表 4.6-6。

表 4.6-6 污水正常排放时污染物排放情况一览表

项目	污水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
正常排放	300m ³ /d 10.95 万 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	522.5	159.3	30	250	27.6	15	13.8	3.5	22.3
		产生量 (t/a)	57.214	17.443	3.285	27.375	3.022	1.643	1.511	0.383	2.442
		消减量 (t/a)	52.834	16.348	2.737	26.28	2.912	1.588	0.416	0.273	2.387
		排放浓度 (mg/L)	≤40	≤10	≤5	≤10	≤1	≤0.5	≤10	≤1.0	≤0.5
		排放量 (t/a)	4.38	1.095	0.548	1.095	0.110	0.055	1.095	0.110	0.055
		去除率 (%)	≥92.3	≥93.7	≥83.3	≥96	≥96.4	≥96.7	≥27.5	≥71.4	≥97.8
排放标准	(DB44/26-2001)第二时段一级标准、(GB18918-2002)一级 A 标准和(DB44/1597-2015)表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值		40	10	5	10	1	0.5	10	1.0	0.5

另外，污水处理厂员工生活、反冲洗废水、压滤机废水及设备检修产生的一些污水均引入调节池，与厂区来水一并处理。应保持整个厂区整洁，杜绝污水外溢现象。

4.6.2.2 废气污染源分析

1、污水处理厂臭气源分析

项目大气污染的来源主要是污水处理系统各工段产生的恶臭物质，在污水处理过程中，由于有机物的降解，在格栅、调节池、水解池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、高效沉淀池和污泥池等过程中产生恶臭物质。

恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。恶臭属于感觉公害，她可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水设施、水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味工段主要有以下 3 个：

（1）预处理工段

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

（2）生化处理工段

在生化处理工段包括水解酸化、缺氧、好氧、接触氧化。当污水中溶解氧很少或为零时，细菌将污水中硫酸盐还原成亚硫酸盐和硫化物，进而生成硫化氢气体，而污水中的固体颗粒物经过厌氧消化和好氧消化产生大量的氨气。主要体现在水解酸化池、缺氧池散发恶臭。

（3）污泥处理工段

污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是由于污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇的缘故。主要体现在污泥池、污泥调理罐和污泥压滤机等。

2、污染源分析

恶臭污染物主要由氨气、硫化氢、硫酸、VFAs（挥发性脂肪酸）等组成。

（1）氨气

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

（2）硫化氢

硫化氢是污水在缺氧（腐败）条件下产生的。当污水中的溶解氧很少或为零的时，污水中的细菌（如：脱硫菌）会将硫酸盐作为他们的氧源，随后将硫酸盐还原成亚硫酸和硫化物，进而产生硫化氢气体，尤其在 pH 较低的情况下。硫化氢也普遍存在于未经消化的泥流中。

（3）硫醇

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

（4）VFAs（挥发性脂肪酸）

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

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

根据有关研究及调查结果（《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》中国给水排水，2002 Vol.18（2），41-42，郭静等），污水处理厂恶臭发生源主要是储泥池、污泥浓缩池、污泥脱水机房以及曝器材和格栅井处；臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇等；臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，100m 外其影响明显减弱，距恶臭源 300m 基本无影响。

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

3、污染源强确定及染污防止措施

根据美国环境保护署（EPA）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果为：每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。根据项目进出水水质计算可知，本项目 BOD_5 消减量为 16.348t/a，则恶臭气体主要污染物 NH_3 和 H_2S 产生量分别为 0.0058kg/h（0.0507t/a）和 0.00022kg/h（0.00196t/a）。

建设单位拟对预处理与污泥区、生化处理池进行加盖密闭抽吸，综合间的设备间（脱水机房）亦单独密闭负压抽风。预处理与污泥区密闭空间约 $13.8m \times 4.7m \times 3m$ ，生化处理池密闭空间约 $11.4m \times 10.5m \times 3m$ ，密闭空间约 $554m^3$ ，密闭空间内无人员操作，每

小时换气次数按 5 次计算，则所需风量为 $2770\text{m}^3/\text{h}$ ；综合间的设备间（脱水机房）密闭空间约 $6\text{m} \times 5.3\text{m} \times 4\text{m}$ ，密闭空间约 127m^3 ，按每小时换气次数按 12 次计算，则所需风量为 $1524\text{m}^3/\text{h}$ ；则所需风量共计 $4294\text{m}^3/\text{h}$ ，建设单位拟设置 1 套 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机，可以满足风量需求。污水站各恶臭产生源经过封闭加盖，并抽吸处理，基本上不会有无组织废气产生，从保守角度考虑，本评价以恶臭产生量的 5% 进行统计。

废气除臭采用生物滤床除臭设备，包括：生物洗涤区，设有滤料支撑板，其上装有生物洗涤填料；生物洗涤区设有进风口和进风管道，该进风管道从生物洗涤区的底部通向生物洗涤区的顶部，生物洗涤区的顶部安设有雾化喷淋装置；生物过滤区，设有滤料支撑板，其上装有生物过滤填料；生物过滤区设有出风口和出风管道，该出风管道从生物过滤区的顶部通向生物过滤区的底部，生物过滤区的顶部安设有雾化喷淋装置；排风区，包括抽风机和排风管道；出风口通过抽风机连通排风管道；洗涤水流入管，通过洗涤泵连通至生物洗涤区的顶部。

根据《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究》（环境污染与防治，第 32 卷，第 12 期）可知，生物滤池除臭装置在运行稳定时， NH_3 处理效率可达 80% 以上、 H_2S 处理效率 90% 以上。本项目生物除臭装置 NH_3 去除率按 80%， H_2S 去除率按 90% 计。则本项目恶臭污染物产生及排放源强见表 4.6-7。

表 4.6-7 项目恶臭污染物有组织产生排放情况

污染源	污染物	有组织产生情况				有组织排放情况		
		收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
1#排气筒	氨	0.0482	0.0055	5000	1.1	0.0096	0.0011	0.22
	硫化氢	0.00186	0.00021		0.042	0.00019	0.00002	0.004
H=15m, D=0.35m, Q=5000m³/h, T=25℃								

由上表可知臭气污染物经收集处理后，有组织排放的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表 2 中 15m 排气筒排放标准（氨排放速率 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放速率 $\leq 0.33\text{kg}/\text{h}$ ）。

针对无组织排放本项目主要采取抑制产生、个人防护和减少向外扩散等措施进行恶臭防治。具体如下：

① 定期喷洒生物除臭剂，外购的除臭剂采用清水稀释，稀释倍数 100 倍，用量为 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，每天喷水 1~2 次，可有效去除 H_2S 、 NH_3 。

② 污水处理厂运行过程中要加强管理，污泥脱水后要及时清运，不在项目区堆存；

定时清洗污泥浓缩脱水机；避免一切固体废弃物在厂区内长时间堆放。

③ 运输车辆密闭，避开高峰期运输，尽量减少臭气对运输路线附近大气环境的影响。

④ 加强项目区及厂界绿化，厂区四周需设置绿化隔离带，绿化植物的选择也应考虑抗污力强，净化空气好的植物，降低或减轻恶臭味在空气中的浓度而达到防护的目的。

采取以上无组织恶臭气体治理措施后，可有效减少臭气物质的产生量，从而减少向大气环境的排放量。类比同类项目分析，通过加强管理、喷洒生物除臭剂等措施对恶臭气体的去除率可达 30%左右。则无组织排放恶臭情况见表 4.6-8。

表 4.6-8 项目恶臭气体无组织排放源强及排放参数

污染源	尺寸 (m)	污染物	无组织产生情况		无组织排放情况	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
污水处理厂	21×19	NH ₃	0.0003	0.0025	0.00021	0.0018
		H ₂ S	0.00001	0.0001	0.000008	0.00007

4.6.2.3 噪声源分析

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备，主要集中在以下构筑物内：调节池潜水泵、生化处理区、综合间的设备间（脱水机房）等，经类比调查，其噪声源的源强为 80~90dB（A），各主要设备噪声源见表 4.6-10。

污水处理厂设备尽量使用低噪声的设备，并对泵站和风机等设备采用吸声、隔声及减震措施。污水输送泵站在设计上尽量采用低噪声的潜水泵同步通过安装减震垫、双层门窗隔声，减少噪声的释放；此外，本项目加强绿化，也可改善污水处理厂的环境、降低噪声的影响。

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

表 4.6-9 本项目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	噪声源	声源类型	噪声源强(dB(A))		降噪措施		噪声排放值(dB(A))		持续时间(h)
				核算方法	单台设备噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
提升	潜水泵	预处理及污泥区	频发	类比法	80-90	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760
气浮	涡凹气浮机	生化处理	频发	类比法	65-75	隔声	良好	类比法	45~55	8760
好氧	推流搅拌机	区	频发	类比法	65-75	隔声	良好	类比法	45~55	8760

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强(dB(A))		降噪措施		噪声排放值(dB(A))		持续时间(h)
				核算方法	单台设备噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
混合液回流	混合液回流泵		频发	类比法	80-90	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760
污泥回流	污泥回流泵		频发	类比法	80-90	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760
污泥提升	污泥提升泵		频发	类比法	80-90	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760
污泥提升	污泥螺杆泵		频发	类比法	80-90	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760
供气	罗茨鼓风机	综合间	频发	类比法	80-90	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760
压滤	板框压滤机	综合间	频发	类比法	70-80	隔声、消声	良好	类比法	50~60	8760

4.6.2.4 固体废物分析

本项目产生的固体废弃物主要为员工生活垃圾、栅渣、污泥、废过滤材料及滤渣、废机油和含油废抹布等。

(1) 生活垃圾

项目员工人数 11 人，无食宿，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计，产生的生活垃圾量为 0.0055t/d，项目年运营时间为 365 天，则生活垃圾年产生量为 2t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

(2) 格栅

根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003 年），污水处理厂栅渣发生量一般为 $0.5-1\text{m}^3/1000\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，容重为 $960\text{kg}/\text{m}^3$ ，本项目取 $0.7\text{m}^3/1000\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，项目污水处理量为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，则栅渣产生量为 $0.202\text{t}/\text{d}$ （即 $73.73\text{t}/\text{a}$ ）。为一般固体废物，定期送一般固废填埋场处置。

(3) 污泥

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

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中：

S----污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

k_3 ----城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，系数取值按手册表 3，取 4.53；

k_4 ----工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数,吨/万吨-废水处理量,系数取值按手册表 4,取 6;

Q ----污水处理厂的实际污水处理量,万吨/年;

C ----污水处理厂的无机絮凝剂使用总量,吨/年。有机絮凝剂由于用量较少,对总的污泥产生量影响不大,手册将其忽略不计。

根据本项目特点,本项目实际污水处理量为 10.95 万吨/年,无机絮凝剂 PAC 使用量共为 4.38 吨/年;因此,项目产生的污泥量(含水率 80%)为 85.54t/a。

其中气浮污泥占比约 2%,为 1.71t/a(含水率 80%),不进行压滤,含水率按 98%计算,则气浮污泥产生量为 17.1t/a。

其余污泥 83.83t/a(含水率 80%)进行调理、压滤后,污泥含水率降至 60%以下,脱水后污泥约为 41.92t/a。

属于危险废物,危废类别为 HW17(表面处理废物),代码 336-064-17。

(4) 污水处理站产生的废过滤材料及滤渣

项目污水处理厂的高效过滤器产生废过滤材料及滤渣量约 0.05t/a,属于危险废物,危废类别为 HW49(其他废物),代码 900-041-49。

(5) 废机油

项目机油年使用量 1t,废机油产生量一般为年用量的 5-10%,本环评以最大量 10%计,则废机油产生量为 0.1t/a,属于危险废物,危废类别为 HW08(废矿物油与含矿物油废物),代码 900-249-08。

(6) 废含油抹布

项目生产过程中,会对设备进行擦拭保养,故会定期产生废含油抹布。废含油抹布的产生量预计约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》(2018 年),废含油抹布属于危险废物,危废类别为 HW49(其他废物),代码为 900-041-49。

(7) 废化学试剂

本项目设有化验室,会产生各类废化学试剂,约为 0.5t/a,危废类别属于 HW49(其它废物),废物代码为 900-047-49。

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

类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

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

表 4.6-10 本项目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	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	2	交由环卫部门清运	2	交由环卫部门清运
格栅	格栅井	栅渣	一般固废	产污系数法	73.73	送一般固废填埋场处置	73.73	送一般固废填埋场处置
气浮	气浮机	气浮污泥	危险废物	公式法	17.1	交由有危险废物处理资质单位处理	17.1	交由有危险废物处理资质单位处理
压滤	板框压滤机	其余压滤污泥	危险废物	公式法	41.92		41.92	
过滤器	高效过滤器	废过滤材料及滤渣	危险废物	经验法	0.05		0.05	
设备维护	/	废机油	危险废物	产污系数法	0.1		0.1	
		含油废抹布	危险废物	产污系数法	0.02		0.02	
化验室	化验室	废化学试剂	危险废物	经验法	0.5		0.5	

表 4.6-11 项目危险废物汇总一览表

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	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	气浮污泥	HW17	336-064-17	17.1	气浮	固	污泥	石油类、有机物、磷、氟等	1 天	T/C	送有相应危废处理资质单位处置
2	其余压滤污泥	HW17	336-064-17	41.92	压滤	固	污泥	石油类、有机物、磷、氟等	1 天	T/C	
3	废过滤材料及滤渣	HW49	900-041-49	0.05	过滤	固	颗粒物等	颗粒物等	6 个月	T	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.1	设备维护	液	矿物油、添加剂、油渣等	矿物油、油渣等	1 年	T	
5	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.02		固	抹布、杂油、金属粉末	金属粉末、杂油	1 天	T	
6	废化学试剂	HW49	900-047-49	0.5	化验室	液	化学品	化学品	1 天	T/C/I/R	

4.6.3 各类污染物产排情况汇总

通过前面工程污染源分析，本项目污染物产生和排放情况汇总如下表 4.6-12 所示。

表 4.6-12 项目各类污染物产排情况一览表

种类	污染因子		单位	产生量	削减量	排放量
废水	综合废水	废水量	万 m ³ /a	10.95	0	10.95
		COD _{Cr}	t/a	57.214	52.834	4.38
		BOD ₅	t/a	17.443	16.348	1.095
		氨氮	t/a	3.285	2.737	0.548
		SS	t/a	27.375	26.28	1.095
		石油类	t/a	3.022	2.912	0.110
		总磷	t/a	1.643	1.588	0.055
		氟化物	t/a	1.511	0.416	1.095
		总锌	t/a	0.383	0.273	0.110
		LAS	t/a	2.442	2.387	0.055
废气	1#排气筒	风量	万 m ³ /a	4380	0	4380
		NH ₃ （有组织）	t/a	0.0482	0.0386	0.0096
		H ₂ S（有组织）	t/a	0.00186	0.00167	0.00019
	无组织排放	NH ₃ （无组织）	t/a	0.0025	0.0007	0.0018
		H ₂ S（无组织）	t/a	0.0001	0.00003	0.00007
固体废物	生活垃圾		t/a	2	固体废物处理处置率 100%	
	一般工业固废	栅渣	t/a	73.73		
	危险废物	气浮污泥	t/a	17.1		
		其余压滤污泥	t/a	41.92		
		废过滤材料及滤渣	t/a	0.05		
		废机油	t/a	0.1		
		废含油抹布	t/a	0.02		
		废化学试剂	t/a	0.5		

4.6.4 非正常工况

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

4.6.4.1 废水非正常排放

当废水处理系统发生故障时，按最不利情况考虑，将本项目的进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，见表4.6-13。

表 4.6-13 废水事故情况污染物排放情况一览表

项目	污水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
事故排放	300m ³ /d 10.95 万 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	522.5	159.3	30	250	27.6	15	13.8	3.5	22.3
		产生量 (t/a)	57.214	17.443	3.285	27.375	3.022	1.643	1.511	0.383	2.442
		削减量 (t/a)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		排放浓度 (mg/L)	522.5	159.3	30	250	27.6	15	13.8	3.5	22.3
		排放量 (t/a)	57.214	17.443	3.285	27.375	3.022	1.643	1.511	0.383	2.442
		去除率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

由上表可知,若废水处理系统发生故障,本项目排放的污染物达不到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)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 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值,对附近地表水体会产生一定影响。

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

4.6.4.2 废气非正常排放

当生物除臭装置发生故障,造成臭气未经处理直接排放时,污染源强如表 4.6-14 所示。

表 4.6-14 非正常工况下废气排放一览表

污染物	排放源	治理设施	治理效率	污染物排放情况		
				排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
NH ₃	排气筒 1#	生物除臭装置	0	0.0482	0.0055	1.1
H ₂ S				0.00186	0.00021	0.042

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

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

4.7 污染物总量控制

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

根据国家环境保护“十三五”规划总体设想，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。同时，《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（2009年5月1日起施行）中指出，广东省人民政府对区域内排放二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、可吸入颗粒物等主要大气污染物实施总量控制制度。

根据《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》中所列的主要控制污染物，结合本项目排污特征，确定本项目的总量控制因子为COD和氨氮。根据本项目设计出水水质，本项目建成后废水排放量为300m³/d，即10.95万m³/d，按照出水排放标准COD为40mg/L，氨氮为5mg/L，则COD排放量为4.38t/a，氨氮排放量为0.548t/a，因此本项目总量控制情况如下表所示。

表 4.7-1 项目主要污染物排放量及总量控制建议一览表

序号	总量控制指标	本项目排放总量 (t/a)	2倍替代控制指标值 (t/a)
1	COD	4.38	8.76
2	氨氮	0.548	1.096

4.8 环境风险识别

4.8.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），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）：

$$Q = q1/Q1 + q2/Q2 + \dots + qn/Qn$$

式中：

q1, q2, qn：每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q1, Q2, Qn：每种危险物质的临界量，单位为 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ ，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目所用的原辅料主要包括 PAC、PAM、乙酸钠、铁盐、生石灰、机油和化验室化学试剂，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，对本项目使用及储存危险化学品进行 Q 值计算，详见下表：

表 4.8-1 项目 Q 值核算表

物质名称	CAS号	厂内最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q值
机油	/	0.1	2500	4×10^{-5}
废机油	/	0.1	2500	4×10^{-5}
硫酸汞	/	0.00005	50	1×10^{-6}
硫酸（98%）	7664-93-9	0.02	10	2×10^{-3}
重铬酸钾	/	0.00005	50	1×10^{-6}
盐酸（36.5%）	/	0.005	7.5	6.67×10^{-4}
无水乙醇	64-17-5	0.0008	500	1.6×10^{-6}
氢氧化钠	/	0.002	50	4×10^{-5}
碘化汞	/	0.0002	50	4×10^{-6}
氢氧化钾	/	0.0001	50	2×10^{-6}
二氯化汞	/	0.0001	5	2×10^{-5}
项目Q值Σ				2.8166×10^{-3}
注：盐酸（36.5%）临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B表B.1中的盐酸（ $\geq 37\%$ ）的临界量；硫酸汞、重铬酸钾、氢氧化钠、碘化汞、氢氧化钾临界量参考导则附录B表B.2中健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）的临界量；二氯化汞临界量参考导则附录B表B.2中健康危险急性毒性物质（类别1）的临界量；无水乙醇临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）				

由上表可知， $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定。风

险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。由于本项目从危险物质判断本项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险仅进行简单分析。

4.8.2 环境敏感目标概况

本次评价仅需进行简单分析，无评价范围相关要求，项目最近敏感点为项目南面 573m 的居民点卓山村，项目附近的敏感目标情况详见表 2.7-1 和图 2.7-1。

4.8.3 环境风险识别

4.8.3.1 环境风险源识别类型

风险识别的范围包括生产过程中所涉及的物质风险识别和生产设施识别。

(1) 物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

(2) 生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统及环保设施等。

(3) 风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

4.8.3.2 环境风险源识别

1、工艺系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施的风险识别。

(1) 生产装置风险识别：项目主要生产装置为各废水处理工艺单元，生产装置系统存在一定的事故风险。

(2) 贮运系统风险识别：项目主要原辅材料化学品为 PAC、PAM、乙酸钠、铁盐、生石灰、机油和化验室化学试剂等，PAC、PAM、乙酸钠、铁盐、生石灰等桶装形式存放于项目内，均为无毒物质；机油存在一定的泄漏环境风险，风险较小；部分化验室化学试剂具有一定毒性，存在泄露风险，由瓶装形式存放在化验室，在管理恰当情况下，风险很小。

(3) 公用工程系统风险识别：项目供水、排水、供电等公用工程系统环境风险较小。

(4) 工程环保设施：包括废水收集与处理设施、废气收集与处理设施、噪声防治发生故障，对周围环境影响较大，因此，存在一定的环境风险。

(5) 辅助生产设施：办公等设施，环境风险不明显。

综上所述，项目投产后，主要环节风险为废水处理设施发生事故排放的环境风险较大。

2、物质风险识别

根据上文分析，本项目涉及危险物质主要为机油、废机油和化验室部分化学试剂。根据工程分析，本项目工艺处理过程中间产物不属于涉及环境风险的危险物质。项目产生废水处理产生的污泥可能为危险废物，可能对环境造成污染。

3、危险物质向环境转移的途径识别

项目废水处理产生的污泥可能为危险废物，一旦危险废物泄漏或处置不当直接进入周边环境，将对项目所在区域水环境、土壤环境、大气环境造成极大影响。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

本项目位于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，厂址中心地理坐标 E112.494902°，N22.526886°。

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

龙胜镇位于开平市西北部。面积 163.8 平方千米。人口 37199 人（2017）。辖 2 个社区、16 个行政村。镇政府驻龙胜圩长龙东路 6 号。水源有大沙河水库、开平水、腊迳海仔河。

5.1.2 地质地貌特征

根据《开平幅 F-49-17 1/20 万区域地质测量报告》（地质部广东地质局，1963 年 1 月）资料，本项目所在区域位于北东向恩平~苍城断裂带与金鸡~鹤山断裂带所夹持的开恩断陷盆地中。区域上出露的地层较为简单，断裂构造较发育，未见岩浆岩分布。

（一）地层

调查区出露的地层较为简单，主要为寒武系八村群 b 亚群（ $\in bcb$ ）、侏罗系百足山群（J2—sbz）和第四系(Q)。现从老到新叙简如下：

1、寒武系八村群 b 亚群（ $\in bcb$ ）

寒武系均分布于拟建工程场地的北侧，主要由浅变质的石英砂岩、粉砂岩、粉砂质页岩、泥质页岩等，厚度大于 1686m。

2、中-上侏罗统百足山群（J2—3bz）：

按沉积旋回特征，分为 b、c 二个亚群，现分述如下：

百足山群 b 亚群（J2—3bzb）：区内大面积分布，主要由灰色、浅灰色石英砂岩、细砂岩组成，局部夹薄层含砾砂岩，厚度大于 328m。

百足山群 c 亚群（J2—3bzc）：区内仅有零星分布，主要由灰色、青灰色钙质石英

粉砂岩组成，夹薄层砖红色泥质页岩、粉砂岩，厚达 496m。

3、第四系（Q）：主要分布月山河沿河两岸的低洼地带及山间洼地地段，主要由砾、砂、粘土等组成，厚度变化比较大，为 4.40~26.11m。

（二）构造

区域上的恩苍断裂带从拟建工程场地的北西侧通过，该断裂带长约 90km，走向北东（30~40°）-南西（210~220°），倾向北西 300°，倾角 35-60°，主要表现为将寒武系地层逆推于中泥盆统至中上侏罗统之上，沿断裂带发育硅化糜棱岩带及角砾岩带，宽 1~10m，其发育始于华力西印支期，为长期复活的逆断裂，

（三）岩浆岩

调查区内岩浆岩不发育，本次针对基地内开展的 8 个水文地质钻孔均未揭露到岩浆岩。

5.1.3 自然资源、土壤与植被

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

农业以水稻为主，是广东 18 个重点产粮区之一。

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

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

5.1.4 气象、气候特征

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

根据开平市气象部门多年的气象观测资料统计，全年主导风向为北风、东北风，夏季主导风向为偏南风，年平均风速为 1.95m/s，年平均温度 22.97℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温 1.5℃，年均降水量达 1945.35 毫米，年降水量最多的 2001 年为 2579.6mm，最少的 2011 年为 1091.9mm，累年相对湿度平均为 77.38%。

开平市气象部门最近 20 年（1999~2018 年）气象要素统计见下表。

表 5.1-1 开平市近 20 年（1999~2018 年）气象要素统计表

序号	气象要素	平均（极）值
1	年平均风速（m/s）	1.95
2	最大风速（m/s）及出现的时间	42.1，NE 出现时间：2018 年 9 月 16 日
3	年平均气温（℃）	22.97
4	极端最高气温（℃）及出现时间	39.4 出现时间：2004 年 7 月 1 日、2005 年 7 月 19 日
5	极端最低气温（℃）及出现时间	1.5 出现时间：2010 年 12 月 17 日
6	年平均相对湿度（%）	77.38
7	年均降水量（mm）	1945.35
8	年均降雨日数	151
9	年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2579.6mm 出现时间：2001 年
10	年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1091.9mm 出现时间：2011 年
11	年平均日照时数（h）	1696.7
12	年蒸发量（mm）	1721.6
13	最近五年平均风速（m/s）	1.95

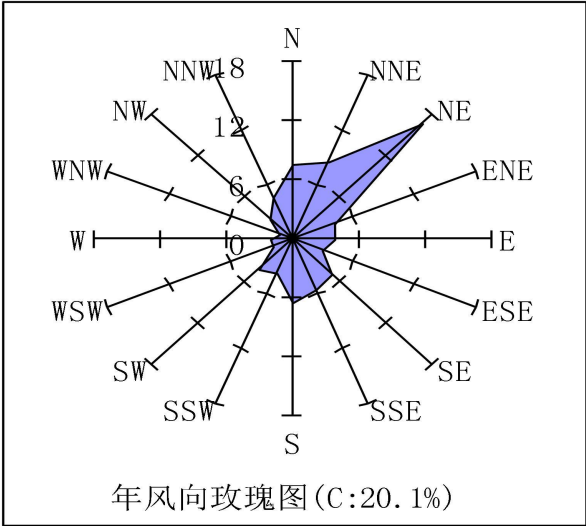


图 5.1-1 开平气象站风向玫瑰图

5.1.5 水文水系特征

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

潭江常年受潮汐影响，属弱径流强潮流的河道。据长沙、石咀、三江口、黄冲四水位站资料统计分析，潭江潮汐作用较强，而径流影响亦不可忽略。四站历年平均潮差依次为，涨潮：2.96m、3.09m、2.94m、2.59m，落潮：2.76m、2.88m、2.85m、2.75m，上游大于下游。潭江地处暴雨区，汛期洪水峰高量大；枯水期则因径流量不大，河床逐年淤积，通航能力较差。三埠镇以下可通航 600 吨的机动船，可直通广州、江门、香港和澳门。潭江干流水位变幅一般在 2 米到 9 米之间。据横步水文站 1956 年到 1959 年实测资料统计，多年平均年径流量为 21.29 亿 m³，最大洪峰流量 2870m³/s（1968 年 5 月）。最小枯水流量为 0.003m³/s（1960 年 3 月），多年平均含沙量 0.108kg/m³，多年平均悬移质输沙量 23 万吨，多年平均枯水量 4.37m³/s，最高水位 9.88m，最低水量 0.95m。

开平境内潭江的主要支流包括镇海水、新昌水、新桥水、公益水、白沙水和蚬岗水等。

镇海水位于潭江下游左岸，为潭江的最大支流，又名苍江。发源于鹤山将军岭（另一说法为新兴县乾坑顶），上游在鹤山市境内称宅梧河，自西北向东南汇入双桥水后折向南流，再汇入开平水，经开平市沙塘镇至交流渡，在交流渡分流分别向东至开平市长沙街道振华的蟠龙出口和向南交流渡墟出口汇入潭江。有集水面积 100km² 以上的宅梧河、双桥水、开平水等 3 条二级支流和靖村水、曲水等 2 条三级支流。流域面积 1203km²，河长 69km，河床平均比降 0.81‰。

流域西北倚天露山，东北倚皂幕山，地势由北向南倾斜，从上游到下游可划分为山区、低丘区和河谷平原区。上游丘陵山区，林木茂盛，植被良好。河道较陡，河床多沙，夹有卵石。中下游由苍城以下南流经沙塘、楼冈至交流渡入网河平原区。沙塘以下受潮汐影响，沙塘墟以上河道基本失去通航能力。多年平均降雨量西北部的大沙河水库为 192.8mm，东北部的镇海水库为 1691.8mm，多年平均径流量约 13.4 亿 m³。已建有大沙河和镇海 2 座大（2）型水库及立新和花身蚕 2 座中型水库，小（1）型和小（2）型水

库分别为 17 座和 45 座，总库容 4.38 亿 m^3 ，控制集水面积 459 km^2 ，占流域面积的 38.2%。已建小水电站 30 座，装机容量 9915 千瓦，年均发电量 2607 万千瓦时。

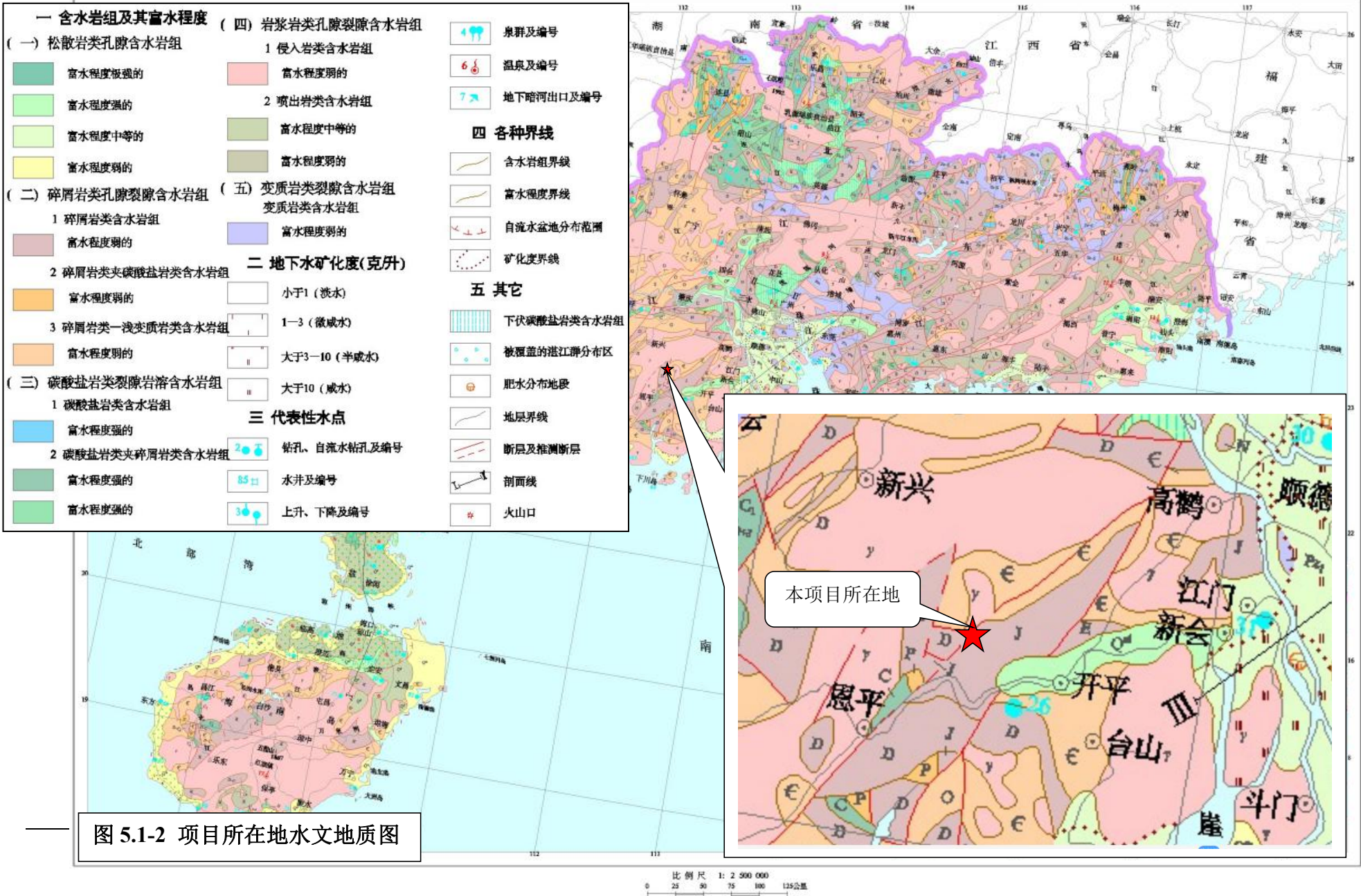
开平水是镇海水的一条二级支流，又名大沙河、鹤洲水、西河、潭碧水，位于开平市镇海水的西北部。发源于开平大沙天露山，由田头岭向东北流经联山、夹水、大沙、蕉园至黄村，向东南流往龙胜圩，在梧村以南汇合北来的支流乌水，经胜桥、潭碧，在潭碧与西来的支流曲水汇合向东流，在苍城镇汇入镇海水干流。主河长 56 km ，流域面积 470 km^2 ，河床平均比降 2.46‰。流域西倚天露山，地势由西向东南倾斜，全流域可划分为山区和低丘平原区，上游大沙河水库多年平均降雨量 1925.8 mm 。大沙河水库以下为低丘平原区，河道较为弯曲狭窄，为沙质河床。大沙河水库建成后，原河道径流量减少，淤积较严重，全河道除大沙河水库库区外已失去航运能力。流域已建有大沙河（大（2）型）和立新（中型）水库及一批小型塘库、水陂；已建小水电站 16 座，装机总容量 6390 千瓦，年均发电量 1650 万千瓦时。

5.1.6 地下水

本项目所在区域地下水维持较高的地下水水位，属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区，地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，面积达 1350.68 km^2 ，矿化度为 0.03-0.16 g/L ，年均可开采量模数为 19.39 万 $\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ 。

项目所在地水文地质图见图 5.1-2。

广东省水文地质图



5.1.7 矿产资源

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

5.1.8 土地、土壤资源

潭江及其支流沿岸是河流冲积物，而丘陵区成土母质则是岩石风化物的残积、坡积、洪积或宽谷冲积物。母质以水成岩、变质岩居多，火成岩较少。不同类型成土母质发育的土壤，性质上有很大的差异，河流冲积物发育的土壤肥力较高，宽谷、峡谷冲积则次之，山坡残积、坡积较差，粗晶花岗岩发育的土壤砂粒粗。有花岗岩母质发育的土壤主要分布在百合、苍城、赤水、金鸡、沙塘、塘口、蚬岗和月山等镇，水稻土则主要分布在潭江沿岸的平原地带。

5.1.9 文物保护

本项目评价范围内无环境重点保护对象，无其它需要保护的文物、古迹、自然保护区和自然遗产等。

5.2 环境保护目标调查

项目所在地主体功能区划见表 1.3-2，评价区域的环境功能区划见图 2.3-1~图 2.1-6，评价范围图见图 2.6-4、图 2.6-5 和 2.7-1。本项目评价范围内不涉及环境敏感区，不涉及其他需要保护的文物、古迹和自然遗产等，环境保护目标详见表 2.7-1 及图 2.7-1。

5.3 地表水环境现状调查与评价

5.3.1 区域水污染源调查

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

本项目地表水评价等级为二级评价，本环评通过勘察了解到龙胜镇现状无在建、拟建排放污水的项目，因此本项目仅对涉及污水排放的已建项目进行调查，包括点污染源

和面污染源。

1、点污染源

涉及污水排放的已建排污口包括

此外，乌水、开平水附近还涉及部分未办理环保手续的散乱污工业企业等污染源，无法完整统计。根据散乱污企业综合整治要求，部分散乱污企业将搬迁到产业园区（一期、二期和三期）内。

本环评对一期拟引入企业的现状排污情况进行详细调查，具体排污情况见表 5.3-2。具体位置见图 3.2-1。

2、面污染源

（1）农村生活污染源

项目地表水评价范围附近，农村生活污染源统计如下表。

（2）农田污染源

项目地表水评价范围附近，农田污染源统计如下表。

（3）畜禽养殖污染源

根据龙胜镇政府提供资料，项目地表水评价范围附近畜禽养殖场，统计资料见表 5.3-5。

5.3.2 区域地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/2.3-2018）中水环境质量现状调查要求：水污染影响型建设项目二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，评价单位根据江门市 2017 年~2019 年的河长制水质考核监测情况，了解到乌水无水质考核监测点，开平水于 2018 年 7 月起设置了 12 个县级水质监控断面进行监测，距离本项目排污口最近的监控断面为大沙河特大桥断面和那汔桥断面。由于 2018 年 7 月之前无开平水的历史水质监测数据，因此，本评价选择 2018 年 7 月~2020 年 1 月开平水的大沙河特大桥断面和那汔桥断面的水质监测数据进行分析。

本环评根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应的标准，对各评价因子进行分析。

常规水质监测断面设置见表 5.3-6 及图 5.3-2。

表 5.3-6 开平水常规检测断面布设点位

编号	河流	断面	位置	距本项目排 污口距离	水质 目标	备注
1	开平水	大沙河特 大桥	鹤开高速大沙河特大 桥下	5.2km	II 类	本项目上游，非考核监控断面
2		那汭桥	龙胜镇那汭村	3.6km		本项目下游，镇考核监控断面

具体调查结果统计见表 5.3-7。

根据上述调查结果可知，近三年来，开平水大沙河特大桥、那汭桥两个常规监测断面水质均不满足相应的水环境功能区水质目标要求，三年水质类别超过 II 类水质标准，区域水环境仍受到不同程度污染，不能满足水环境功能区要求。超标因子主要为 COD_{Cr}、氨氮、总磷，超标原因主要是河流水体自净能力较差，且沿线尚有部分零散分布的农居点缺乏排水设施，生活污水未经处理直接排入附近河道；附近农田主要种植农作物，磷肥雨水冲刷污染；另外流域内的养殖厂粪污未经处理达标，排入河道所致。2018 年以来，各污染物指标尚未明显改善。

5.3.3 环境质量现状监测

5.3.3.1 监测方案

本项目尾水经尾水管道排入乌水，下游汇入开平水。地表水环境评价范围为：①乌水河段：以项目污水排放口处为中心，上游 0.5km 至下游汇入开平水处共 2.3km 河段；②开平水河段：以乌水汇入开平水处为中心，上游 0.5km 至下游 2km 处。本项目受纳水体乌水为 III 类水体，开平水为 II 类水体，本次评价委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2020 年 2 月 26 日~27 日对乌水和开平水共 6 个监测断面进行采样监测。

(1) 监测断面布设

根据《环境监测技术规范》要求，结合项目周边水域地理、水文特性，本项目水环境现状调查在乌水和开平水分别设置 3 个监测断面，监测断面布设情况见表 5.3-9 及图 5.3-8。

表 5.3-9 水环境现状调查断面布设

断面序号	监测河流	监测断面布设	水质类型
W1	乌水	污水排放口处上游500m断面	III类水体
W2	乌水	污水排放口处断面	III类水体
W3	乌水	污水排放口处下游1000m断面	III类水体
W4	开平水	乌水汇入开平水处上游500m断面	II类水体
W5	开平水	乌水汇入开平水处断面	II类水体

W6	开平水	乌水汇入开平水处下游2000m断面	II类水体
----	-----	-------------------	-------

(2) 监测项目

根据评价水域的环境质量要求及本项目的排污特点，补充地表水水质现状监测项目为：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、粪大肠菌群，共 15 项。同时监测流量、流速、河宽、水深、坡度等。

(3) 监测和分析方法

水样的采集与分析按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中的有关规定进行。

表 5.3-10 监测项目及监测方法

分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	水银温度计	0.1℃
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	PHS-3E pH 计	0.01（无量纲）
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828—2017	50mL 滴定管	4mg/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	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪	0.5mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	ATY124 电子天平	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.05mg/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	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.02mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	UV-1780 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》HJ755-2015	LRH-250A 生化培养箱	20MPN/L

(4) 监测单位、监测时间和频次

监测单位：江门市东利检测技术服务有限公司

监测时间及频率：采用时间为 2020 年 2 月 26 日~2020 年 2 月 28 日。监测时为枯水期，连续监测 3 天，每天监测一次，每个采样断面采样一次。

(5) 监测时段水文条件

地表水监测时水文条件见表 5.3-11。

表 5.3-11 地表水监测时水文条件表

断面序号	监测河流	监测断面布设	水文条件		
			采样深度m	水深m	流速m/s
W1	乌水	污水排放口处上游500m断面	0.2	1.2	0.3
W2	乌水	污水排放口处断面	0.2	1.8	0.3
W3	乌水	污水排放口处下游1000m断面	0.2	0.6	0.2
W4	开平水	乌水汇入开平水处上游500m断面	0.2	1.0	0.3
W5	开平水	乌水汇入开平水处断面	0.2	1.0	0.3
W6	开平水	乌水汇入开平水处下游2000m断面	0.2	0.6	0.4

5.3.3.2 评价方法和标准

乌水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，开平水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。水质评价方法采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）推荐的单项水质参数评价方法——水质指数法，当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。具体如下：

(1) 一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

(2) pH 的标准指数为：

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

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

其中： $S_{pH,j}$ ——单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

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。

(3) DO 的标准指数为：

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

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

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

其中：S_{i,j}——i 污染物在 j 点的污染指数；

C_{i,j}——i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{s,i}——i 污染物的评价标准，mg/L；

S_{DO,j}——DO 在第 j 点的标准指数；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的评价标准，mg/L；

DO_j——j 取样点水样溶解氧浓度，mg/L；T—水温，℃；

5.3.3.3 水质监测结果与评价

水质监测结果详见表 5.3-12，水质统计结果详见表 5.3-13。

5.3.4 地表水环境质量改善计划

(1) 开平水

(2) 乌水

5.4 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1 区域环境空气质量达标情况

根据项目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 2019 年作为评价基准年。

根据《2019 年江门市环境质量状况（公报）》，网址为 http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2007240.html，2019 年度开平市空气质量状况见表 5.4-1。

表 5.4-1 2019 年度开平市环境空气质量状况

年度	污染物浓度 (ug/m ³)						优良天数比例	综合指数
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O _{3-8H}	PM _{2.5}		
2019	10	23	48	1.3	172	25	87.4%	3.55

注：除 CO 浓度单位为毫克/立方米外，其他监测项目浓度单位为微克/立方米。

表 5.4-2 开平市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.57%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.43%	达标
CO	第 95 百分日均浓度	1.3mg/m ³	4mg/m ³	32.5%	达标
O ₃	第 90 百分日均浓度	172	160	107.5%	不达标

表 5.4-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
开平市	/	/	SO ₂	年均浓度	10	60	16.67%	0	达标
			NO ₂	年均浓度	23	40	57.5%	0	达标
			PM ₁₀	年均浓度	48	70	68.57%	0	达标
			PM _{2.5}	年均浓度	25	35	71.43%	0	达标
			CO	第 95 百分日均浓度	1.3mg/m ³	4mg/m ³	32.5%	0	达标
			O ₃	第 90 百分日均浓度	172	160	107.5%	/	不达标

由表 5.4-1、表 5.4-2、表 5.4-3 可见，开平市环境空气二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度都符合日均值标准，而 O₃ 的第 90 百分位浓度的统计值不能达标，说明开平市环境空气二类区属于不达标区，主要污染物来自 O₃。

5.4.2 环境空气质量现状补充监测

为评价项目所在区域环境空气质量现状，根据本项目废气排放特点，本项目委托江门市东利检测技术服务有限公司对项目所在地附近环境空气于 2020 年 2 月 25 日~2019 年 3 月 2 日进行采样检测，监测点位取项目选址内（A1）和项目东北约 3050m 处的大气一类区监测点（A2，即镇海水库周边），见表 5.4-4 及图 5.3-8。

同时引用《开平市腾宇五金橡胶制品有限公司年产 900 吨橡胶制品项目》中对其周边大气一类区（大沙河水库周边）的大气基本项目检测数据，监测时间为 2019 年 8 月 7 日~2019 年 8 月 13 日（连续 7 天）。该项目周边大气一类区（大沙河水库周边）检测点位于本项目西约 3.75km（见图 5.3-2），检测点与本项目评价范围的镇海水库周边地理位置邻近，地形、气候条件相近，且监测点设置在不受人活动影响的区域，因此符合导则要求。具体监测布点详细情况见表 5.4-4 和图 5.3-9。

5.4.2.1 监测点布设

监测布点见表 5.4-4、图 5.3-8 和图 5.3-9 所示：

5.4.2.2 监测项目

环境空气质量监测项目确定为：

特征监测因子：硫化氢、氨、臭气浓度，共 3 个项目；一类区同时补充基本监测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，共 6 个项目。

5.4.2.3 采样和分析方法

按《空气和废气监测分析方法》和《空气中有毒有害物质的测定方法》（第二版）中的有关要求，江门市东利检测技术服务有限公司对本项目（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、硫化氢、氨、臭气浓度）的环境空气采样及分析方法的环境空气采样及分析方法见表 5.4-5。

表 5.4-5 本项目环境空气采样及分析方法

区域	分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
特征因子	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局 2003年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11(2)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	无臭空气净化装置	10（无量纲）
基本因子	O ₃	靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ504-2009 及其修改单	752N 型紫外可见光风光光度计	0.010mg/m ³
	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009 及其修改单	752N 型紫外可见光风光光度计	0.007mg/m ³
	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009 及其修改单	752N 型紫外可见光风光光度计	0.005mg/m ³
	PM ₁₀	HJ 618-2011 及其修改单	重量法	0.010mg/m ³
	PM _{2.5}	HJ 618-2011 及其修改单	重量法	0.010mg/m ³
	CO	GB/T 9801-1988	非分散红外法	0.3mg/m ³

5.4.2.4 监测单位、监测时间及频率

监测单位：江门市东利检测技术服务有限公司（引用的一类区监测数据监测单位为广州市二轻系统环境监测站）

监测时间及频率：监测时间为 2020 年 2 月 25 日~2019 年 3 月 2 日（引用的一类区监测数据监测时间为 2019 年 8 月 7 日~2019 年 8 月 13 日）；连续监测 7 天；并同步测定气象要素中的气温、气压、风向和风速等。

引用的一类区数据 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 检测日均浓度，O₃ 检测 8 小时浓

度。

表 5.4-6 监测时间与频次说明表

取值时间	监测项目	监测时间与频次
1 小时均值	氨、硫化氢	连续监测 7 天，每日采样 4 次，采样时间为当地 02、08、14、20 时 4 个时段小时浓度值，每小时至少有 45 分钟的采样时间
最大测定值	臭气浓度	连续监测 7 天，每日采样 4 次，采样时间段为当地采样时间段为 8:00~9:00、12:00~13:00、16:00~17:00、20:00~21:00

5.4.3 监测结果

监测期间气象条件见表 5.4-7 和表 5.4-8，环境空气质量现状监测结果见表 5.4-9~表 5.4-10。

表 5.4-7 监测期间气象参数

采样位置	采样时间		气温℃	气压 kpa	风向	风速 m/s
厂内 A1	2020-02-25	02:00-03:00	19.8	101.2	西南	0.8
		08:00-09:00	23.0	101.7	西南	0.4
		14:00-15:00	26.8	101.6	西南	0.4
		20:00-21:00	20.4	101.8	西南	0.6
		08:00	23.0	101.7	西南	0.4
		12:00	27.2	101.6	西南	0.2
		16:00	26.8	101.6	西南	0.4
		20:00	20.4	101.8	西南	0.6
	2020-02-26	02:00-03:00	19.7	102.0	西南	0.7
		08:00-09:00	23.0	101.7	西南	0.5
		14:00-15:00	27.1	101.6	西南	0.6
		20:00-21:00	20.7	101.8	西南	0.5
		08:00	23.0	101.7	西南	0.5
		12:00	27.4	101.5	西南	0.4
		16:00	26.8	101.6	西南	0.6
		20:00	20.7	101.8	西南	0.5
	2020-02-27	02:00-03:00	19.9	102.0	西南	0.6
		08:00-09:00	23.2	101.7	西南	0.4
		14:00-15:00	27.1	101.6	西南	0.3
		20:00-21:00	20.6	101.8	西南	0.3
		08:00	23.2	101.7	西南	0.4
		12:00	27.5	101.6	西南	0.1
		16:00	27.0	101.6	西南	0.3
		20:00	20.6	101.8	西南	0.3
	2020-02-28	02:00-03:00	19.8	102.0	西南	0.5
		08:00-09:00	23.5	101.7	西南	0.5
		14:00-15:00	27.7	101.6	西南	0.6
		20:00-21:00	21.1	101.8	西南	0.7

采样位置	采样时间		气温℃	气压 kpa	风向	风速 m/s
		08:00	23.5	101.7	西南	0.5
		12:00	28.1	101.6	西南	0.4
		16:00	27.6	101.6	西南	0.6
		20:00	21.1	101.8	西南	0.7
	2020-02-29	02:00-03:00	19.9	102.0	西南	1.0
		08:00-09:00	23.1	101.7	西南	0.7
		14:00-15:00	27.5	101.6	西南	0.6
		20:00-21:00	21.0	101.8	西南	1.0
		08:00	23.1	101.7	西南	0.7
		12:00	27.2	101.6	西南	0.5
		16:00	27.5	101.6	西南	0.6
		20:00	21.0	101.8	西南	1.0
	2020-03-01	02:00-03:00	18.9	102.1	西南	1.5
		08:00-09:00	22.6	101.8	西南	1.3
		14:00-15:00	26.8	101.6	西南	1.2
		20:00-21:00	20.1	101.8	西南	1.6
		08:00	22.6	101.8	西南	1.3
		12:00	26.9	101.6	西南	1.0
		16:00	26.8	101.6	西南	1.2
		20:00	20.1	101.8	西南	1.6
	2020-03-02	02:00-03:00	17.4	102.1	西南	1.6
		08:00-09:00	21.9	101.8	西南	1.5
		14:00-15:00	25.2	101.6	西南	1.5
		20:00-21:00	19.8	102.0	西南	1.6
		08:00	21.9	101.8	西南	1.5
		12:00	25.8	101.6	西南	1.3
		16:00	25.2	101.6	西南	1.5
		20:00	19.8	102.0	西南	1.6
大气一类区 (镇海水口 周边) 东北 3050m A2	2020-02-25	02:00-03:00	17.2	102.1	西南	1.1
		08:00-09:00	20.4	101.8	西南	0.5
		14:00-15:00	24.8	101.6	西南	0.7
		20:00-21:00	19.8	102.0	西南	0.7
		08:00	20.4	101.8	西南	0.5
		12:00	25.1	101.6	西南	0.4
		16:00	24.6	101.6	西南	0.7
		20:00	19.8	102.0	西南	0.7
	2020-02-26	02:00-03:00	16.9	102.1	西南	1.3
		08:00-09:00	20.2	101.9	西南	0.4
		14:00-15:00	24.9	101.6	西南	1.0
		20:00-21:00	19.6	102.0	西南	0.9
		08:00	20.2	101.9	西南	0.4
		12:00	24.9	101.6	西南	0.6

采样位置	采样时间		气温℃	气压 kpa	风向	风速 m/s
		16:00	24.7	101.6	西南	1.0
		20:00	19.6	102.0	西南	0.9
	2020-02-27	02:00-03:00	17.8	102.1	西南	0.8
		08:00-09:00	21.3	101.8	西南	0.5
		14:00-15:00	25.5	101.7	西南	0.8
		20:00-21:00	20.1	102.0	西南	0.7
		08:00	21.3	101.8	西南	0.5
		12:00	25.9	101.7	西南	0.6
		16:00	25.5	101.7	西南	0.8
		20:00	20.1	102.0	西南	0.7
	2020-02-28	02:00-03:00	17.5	102.1	西南	0.8
		08:00-09:00	20.9	102.2	西南	0.5
		14:00-15:00	25.0	101.6	西南	0.6
		20:00-21:00	19.7	102.0	西南	0.6
		08:00	20.9	102.2	西南	0.5
		12:00	25.3	101.6	西南	0.3
		16:00	25.0	101.6	西南	0.6
		20:00	19.7	102.0	西南	0.6
	2020-02-29	02:00-03:00	17.9	102.1	西南	1.2
		08:00-09:00	21.0	101.8	西南	0.8
		14:00-15:00	24.8	101.6	西南	0.9
		20:00-21:00	19.4	102.0	西南	1.0
		08:00	21.0	101.8	西南	0.8
		12:00	25.5	101.6	西南	0.7
		16:00	24.8	101.6	西南	0.9
		20:00	19.4	102.0	西南	1.0
	2020-03-01	02:00-03:00	16.5	102.2	西南	1.6
		08:00-09:00	18.9	102.1	西南	1.5
		14:00-15:00	22.8	101.8	西南	1.3
		20:00-21:00	17.7	102.1	西南	1.5
		08:00	18.9	102.1	西南	1.5
		12:00	23.7	101.6	西南	1.2
		16:00	22.8	101.8	西南	1.3
		20:00	17.7	102.1	西南	1.5
	2020-03-02	02:00-03:00	16.1	102.2	西南	1.5
		08:00-09:00	18.6	102.1	西南	1.6
		14:00-15:00	23.0	101.7	西南	1.7
		20:00-21:00	17.8	102.1	西南	1.7
		08:00	18.6	102.1	西南	1.6
		12:00	23.7	101.6	西南	1.5
		16:00	23.0	101.7	西南	1.7
		20:00	17.8	102.1	西南	1.7

表 5.4-8 大气监测气象条件（引用 大沙河水库周边）

监测日期		气温（℃）	气压（kPa）	风向	监测时最大风速（m/s）	天气状况
2019.08.07	02:00~03:00	25.9	100.7	东南风	2.1	多云
	08:00~09:00	28.1	100.6	东南风	2.1	
	14:00~15:00	33.6	100.5	东南风	1.6	
	20:00~21:00	29.5	100.7	东南风	2.0	
2019.08.08	02:00~03:00	25.6	100.6	东风	1.3	晴
	08:00~09:00	27.9	100.4	东风	1.5	
	14:00~15:00	34.3	100.3	东风	1.3	
	20:00~21:00	29.4	100.5	东南风	2.2	
2019.08.09	02:00~03:00	27.8	100.5	东南风	2.7	多云
	08:00~09:00	29.1	100.5	东风	2.2	
	14:00~15:00	36.4	100.3	东南风	2.2	
	20:00~21:00	31.0	100.4	东风	1.8	
2019.08.10	02:00~03:00	27.3	100.6	东南风	1.6	晴
	08:00~09:00	29.7	100.5	东南风	1.8	
	14:00~15:00	35.8	100.4	东风	2.1	
	20:00~21:00	30.5	100.5	东风	2.2	
2019.08.11	02:00~03:00	27.1	100.6	东南风	2.1	多云
	08:00~09:00	28.7	100.4	东风	2.3	
	14:00~15:00	33.9	100.4	东南风	1.6	
	20:00~21:00	30.1	100.5	东南风	2.1	
2019.08.12	02:00~03:00	27.2	100.7	东北风	2.0	阴
	08:00~09:00	28.9	100.6	东北风	1.6	
	14:00~15:00	34.6	100.7	东北风	1.9	
	20:00~21:00	29.6	100.6	东风	2.3	
2019.08.13	02:00~03:00	27.6	100.6	东风	2.7	多云
	08:00~09:00	29.4	100.5	东风	2.5	
	14:00~15:00	34.5	100.5	东风	2.0	
	20:00~21:00	30.2	100.7	东风	1.5	

5.4.4 环境空气质量现状评价

5.4.4.1 评价标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）中的二级标准；评价范围内涉及一类区的监测点，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）中的一级标准；氨、硫化氢空气质量

浓度参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建厂界标准限值要求。具体标准限值详见表 2.5-3。

5.4.4.2 评价方法

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

采用单项质量指数法，其计算公式为：

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

式中：Pi：某污染物 i 的质量指数；

Ci：某污染物 i 的实测浓度，mg/m³；

Si：某污染物 i 的评价标准，mg/m³。

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

补充监测结果表明：

项目所在地氨、硫化氢的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准，臭气浓度的最大测定值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新扩改建标准；一类区监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的日均值浓度和 O₃ 的 8 小时均值浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）中的一级标准，氨、硫化氢的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准，臭气浓度的最大测定值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 一级新扩改建标准。

5.4.5 小结

由《2019 年江门市环境质量状况（公报）》可知，开平市环境空气二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度都符合日均值标准，而 O₃ 的第 90 百分位浓度的统计值不能达标，说明开平市环境空气二类区属于不达标区，主要污染物来自 O₃。补充监测时段内，评价范围内各监测点的监测因子均符合相应质量标准要求。

根据《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》，江门市将通过一下

措施完善环境空气质量：①调整产业结构，优化工业布局；②优化能源结构，提高清洁能源使用率；③强化环境监管，加大工业源减排力度；④调整运输结构，强化移动源污染防治；⑤加强精细化管理，深化面源污染治理；⑥强化能力建设，提高环境管理水平；⑦健全法律法规体系，完善环境管理政策。规划目标为：以 2016 年为基准年，2020 年为环境空气质量达标目标年。到 2020 年，江门市空气质量实现全面达标，其中 PM_{2.5} 和臭氧两项指标达到环境空气质量二级标准，NO₂、PM₁₀、CO、SO₂ 四项指标稳定达标并持续改善，空气质量达标天数比例达到 90%以上。

5.5 地下水环境质量现状监测与评价

5.5.1 监测方案

为了解项目附近地下水环境质量，本评价委托江门市东利检测技术服务有限公司对本项目所在区域地下水环境质量进行现状监测。

5.5.1.1 监测断面布设及监测项目

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻等，共 22 个项目。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 8.3.3.3 节的要求，根据控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，在建设项目周围环境敏感点等地共设置 5 个地下水质监测点，10 个地下水位监测点，均在各监测点现有水井取样，见表 5.5-1 和图 5.3-8。

表 5.5-1 地下水环境现状调查断面布设

采样点编号	位置	相对位置	含水层类型	测定项目
D1	大雄村	西北1070m	潜水	水位、水质
D2	梧村新村	西860m	潜水	水位、水质
D3	卓山村	南590m	潜水	水位、水质
D4	桥新村	东南1070m	潜水	水位、水质
D5	长安村	东南1500m	潜水	水位、水质
D6	古坪村	西北 1130m	潜水	水位
D7	梧村旧村	西北 800m	潜水	水位
D8	竹林村	南 700m	潜水	水位
D9	沙湾村	东南 1400m	潜水	水位
D10	横巷村	东南 2000m	潜水	水位

5.5.1.2 监测和分析方法

监测采样和分析方法均按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中的有关要求进行。

表 5.5-2 监测项目及监测方法

分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (5.1)	PHS-3E pH计	0.01 (无量纲)
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.02mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (5.1)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.5mg/L
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10.1)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.001mg/L
挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (3.3)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.1mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	50mL 滴定管	1.0mg/L
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (2.1)	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.3mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	ATY124型 电子天平	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	50mL 滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (1.3)	UV-1780 紫外可见分光光度计	5mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (2.1)	25mL 滴定管	1.0mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	LRH-250A 生化培养箱	<2 MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1)	LRH-250A 生化培养箱	<1CFU/mL
钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (22.1)	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (22.1)	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
碳酸根	《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 酸碱指示剂滴定法	25mL 滴定管	/

分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
	(B) 3.1.12 (1)		
碳酸氢根	《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 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12 (1)	25mL 滴定管	/

5.5.1.3 监测单位、监测时间及频率

监测单位：江门市东利检测技术服务有限公司

监测时间及频率：2020 年 2 月 26 日监测一次。

5.5.2 评价方法与标准

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$Pi = Ci/Csi$$

式中：

Pi ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准值。

5.5.3 监测结果与评价

监测点位的地下水监测结果见表 5.5-3，评价结果见表 5.5-4。

从评价结果表可以看出，项目附近地下水总体流向为从东北流向西南，各监测点位耗氧量浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准的限值，其余指标都满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准的限值；说明项目附近地下

水水质已受到一定程度污染，部分因子超标原因可能是水井附近卫生条件较差，导致污染物下渗污染地下水。

5.6 声环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测方案

5.6.1.1 监测布点

为了解该区域的声环境质量现状，本评价委托江门市东利检测技术服务有限公司进行现场监测。根据项目的特点及周围声环境的实际情况，在建设项目四周共布设 4 个监测点，具体见表 5.6-1 及图 5.6-1。

表 5.6-1 声环境监测布点

序号	监测点名称	执行标准
S1	建设项目东边界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准
S2	建设项目南边界	
S3	建设项目西边界	
S4	建设项目北边界	

5.6.1.2 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规范要求进行。

表 5.6-2 监测项目及监测方法

分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	AWA5688-3 型多功能声级计	28~133dB(A)

5.6.1.3 监测项目：

连续等效 A 声级 L_{eq} 。

5.6.1.4 监测时间和频率

2020 年 2 月 28 日和 2020 年 3 月 2 日监测 2 天，每天昼夜各一次。昼间安排在(6:00~22:00)、夜间安排在(22:00~6:00)进行，每个监测点每次采样时间 15~20 分钟。

5.6.1.5 监测单位

江门市东利检测技术服务有限公司。

5.6.2 评价方法与标准

5.6.2.1 评价方法

采用比标法进行声环境质量评价。

5.6.2.2 评价标准

本项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

5.6.3 监测结果与评价

声环境质量现状监测统计结果详见表 5.6-3。

表 5.6-3 声环境质量现状监测统计结果 单位：dB(A)

测点 编号	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		
S1	建设项目东边界	2020-02-28	环境噪声	54	44	60	50		
		2020-03-02		54	44				
S2	建设项目南边界	2020-02-28	环境噪声	54	46				
		2020-03-02		54	44				
S3	建设项目西边界	2020-02-28	环境噪声	54	44				
		2020-03-02		52	44				
S4	建设项目北边界	2020-02-28	环境噪声	53	44				
		2020-03-02		52	41				
备注：参考《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。									
环境检测条件：2020-02-29，天气状况：晴天，风速：1.1m/s； 2020-03-01，天气状况：晴天，风速：1.2m/s。									

由表 5.6-3 可知，项目四周昼间噪声在 52~54dB 之间，夜间噪声在 41~46dB 之间，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，表明该地区声环境质量良好。

5.7 河流底泥质量现状监测与评价

5.7.1 监测方案

5.7.1.1 监测点位

5.7.1.2 监测项目

5.7.1.3 监测单位、时间及频次

5.7.1.4 监测分析方法

5.7.2 监测结果

5.7.3 河流底泥质量现状评价

5.7.3.1 评价标准

5.7.3.2 评价方法

监测评价方法采用单因子浓度指数法。污染指数由下式计算：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i ：底泥中第 i 种污染物的污染指数；

C_i ：底泥中第 i 种污染物的实测浓度值，mg/kg；

S_i ：底泥中第 i 种污染物的评价标准，mg/kg。

5.7.2.3 评价结果

根据上述方法对底泥中各种污染物实测值计算其污染指数，乌水 3 个监测点中，铜有超标情况，锌和石油烃为达标；而开平水 3 个监测点中，3 个监测指标均可达标。表明项目附近乌水的底泥质量较差，开平水的底泥质量可达标。

5.8 土壤环境现状调查与评价

5.8.1 监测方案

为了解项目占地范围内的土壤环境质量现状，环评单位委托广东企辅健环安检测技术有限公司对本项目所在地土壤环境现状进行监测（监测报告见附件 7）。

5.8.1.1 监测断面布设及监测项目

根据本项目污染物产生情况，按照导则判定，本项目其他项目为 pH、铜、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ），基本项目包括砷、镉、铬（六价）、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 44 项。

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）第 7.4.2 节的布点原则，三级评价的污染影响型项目应在占地范围内设置 3 个表层样点；本项目占地范围内均为工业用地，应尽量在未受人为污染或相对未受污染的区域设置 1 个表层样点，监测基本项目和其他项目，其他监测点位可仅监测其他项目。因此本项目在拟建格栅渠位置设置 T1 表层采样点，监测基本项目和其他项目；在综合办公室位置设置 T2 表层采样点，在生化反应池旁设置 T3 表层采样点，监测其他项目。见表 5.8-1 和图 5.8-1。

5.8.1.2 监测和分析方法

监测采样和分析方法均按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的有关要求进行。

表 5.8-2 监测项目及监测方法

检测项目	分析及检测依据	设备名称	检出限	计量单位
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪（Aurora3200）	0.01	mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪（AAS9000）	0.01	mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	紫外可见 分光光度计（Blue star）	4	mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	火焰原子吸收光谱仪（岛津 6300）	1	mg/kg
铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪（AAS9000）	0.1	mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪（Aurora3200）	0.002	mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	火焰原子吸收光谱仪（岛津 6300）	3	mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪（6890-5973n）	1.3×10^{-3}	mg/kg
氯仿	《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（6890-5973n）	1.1×10^{-3}	mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫	气相色谱质谱联用仪	1.0×10^{-3}	mg/kg

检测项目	分析方法及检测依据	设备名称	检出限	计量单位
	捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	(6890-5973n)		
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.3×10^{-3}	mg/kg
1,1-二氯乙烯	《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(6890-5973n)	1.0×10^{-3}	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《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(6890-5973n)	1.3×10^{-3}	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《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(6890-5973n)	1.4×10^{-3}	mg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.5×10^{-3}	mg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.1×10^{-3}	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
四氯乙烯	《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(6890-5973n)	1.4×10^{-3}	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.3×10^{-3}	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
三氯乙烯	《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(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
氯乙烯	《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(6890-5973n)	1.0×10^{-3}	mg/kg
苯	《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(6890-5973n)	1.9×10^{-3}	mg/kg
氯苯	《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(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
1,2-二氯苯	《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(6890-5973n)	1.5×10^{-3}	mg/kg
1,4-二氯苯	《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(6890-5973n)	1.5×10^{-3}	mg/kg
乙苯	《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(6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫	气相色谱质谱联用仪	1.1×10^{-3}	mg/kg

检测项目	分析方法及检测依据	设备名称	检出限	计量单位
	捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	(6890-5973n)		
甲苯	《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 (6890-5973n)	1.3×10^{-3}	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	《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 (6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
邻二甲苯	《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 (6890-5973n)	1.2×10^{-3}	mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.09	mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.09	mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.1	mg/kg
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	0.09	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱》HJ 1021-2019	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Plus)	6	mg/kg

5.8.1.3 监测单位、监测时间及频率

监测单位：广东企辅健环安检测技术有限公司

采样时间及频率：2020 年 2 月 25 日采样一次

5.8.2 评价方法与标准

土壤环境质量现状采用标准指数法进行评价，其标准指数计算公式：

$$Pi = Ci/Csi$$

式中：

P_i ——第 i 个土壤因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个土壤因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个土壤因子的标准浓度值，mg/L。

本项目所在地为工业用地，属于第二类用地，因此占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

5.8.3 监测结果与评价

根据检测数据可知，项目土壤环境各检测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值，不会对评价范围内的人体健康产生危害。

5.10 区域污染源调查

本项目位于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，周边存在工业企业、道路等。根据现场调查，项目所在区域开发强度不大，园区内工业企业大部分还未入驻，园区外工业企业主要以橡胶、五金厂为主，主要污染物为废气、粉尘、固废、废水和噪声等；项目所在园区正门靠近 S274 省道，污染源主要为交通噪声、汽车尾气等。项目区域外环境主要污染源调查情况见表 5.10-1。

表 5.10-1 项目周边主要污染源情况（500m 范围内）

序号	名称	方向	边界距离（m）	产品方案	主要污染物
1	S274 省道	西南	235	/	交通噪声、汽车尾气
2	高恩高速 TJ1 标预制构件厂	东南	277	高速公路预制构件	粉尘、固废、噪声
3	志杰汽车零部件有限公司	东南	366	汽车零部件	废气、固废、噪声
4	兴隆橡胶厂	东南	469	橡胶脚轮	废气、固废、噪声

项目选址周边无重大污染的企业。总体来看，不存在制约项目建设的外环境污染源问题。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目的建设旨在改善龙胜镇工业集中区域水体水质以及保护镇海水流域水体状况，确保实现其功能的环境保护工程。

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

6.1.1 施工期地表水环境影响分析

6.1.1.1 生活污水

项目污水处理站和管网施工均不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。废水主要来自施工人员少量厕所污水，本项目施工人员约10人，施工人员生活污水产生量为0.36m³/d，施工期约3个月，施工期总排水量为27m³，生活污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。依托园区内已建厂房的三级化粪池进行处理，最后由附近农户清掏，对附近地表水体影响不大。

6.1.1.2 施工废水

(1) 项目施工机械漏出的油污随地表径流污染局部地表水环境，主要污染物为石油类。建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表水污染，以及施工路面的养护、砂石料冲洗、施工机械养护等污水排放也会对地表水体造成污染，主要污染物为SS。

施工废水主要污染物为悬浮物（SS），SS的浓度约为500~1000mg/L，施工机械清洗、维修废水中含有少量石油类。废水排放的随意性较大，会顺地势流向低洼处。这些废水中含有大量的泥沙，直接排入周边水渠中会使水中的悬浮物增加，并使水体的泥沙淤积。因此，项目施工方应在施工场地内修建一些简易沟渠，将施工废水引入沉淀池，经沉淀池处理后，废水可循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水等，尽量不外排，避免对周边水环境造成直接影响。

(2) 项目管网铺设过程中主要是地面的开挖，铺设过程中基本不产生施工废水，施工过程中地表开挖不会形成地表径流。但如果开挖产生的废弃土石不及时清运，若遇降雨形成的地表径流，将会造成水土流失，对水环境的影响较大。

为此，项目在施工阶段应尽量减少弃土、堆土，避免在雨季时进行挖方和填土，遇雨天必须采取在弃土表面加盖塑料布或其他覆盖物等水土流失防护措施。还需加强施工

期管理，工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

6.1.1.3 地表水污染防治措施

项目施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工期废水污染防治措施如下：

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

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

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

6.1.2 施工期大气环境影响分析

6.1.2.1 管网开挖扬尘

园区内地势比较平坦，且一期管网（总长度3095.9m）已建设完成。拟建二期污水管网（总长度862m）为：沿龙辉路自南向北敷设DN300污水管，至规划纬二路敷设DN300污水管接入现有管道（一期）。根据现状调查，园区内管网敷设路线周边主要是工业企业及荒地。污水管网分布见图4.4-1。由于本工程在工程进行期间主要是机械开挖，产生弃土并运送各种材料，势必会在施工期内对周围造成明显的环境影响。

施工中的扬尘主要来自于以下环节：机械挖土、废土堆放、运输过程以及场地自身，其中挖土和车辆运输是对环境产生最大影响的重要环节，根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言。起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

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

由于污水管网施工采取分段施工方式进行，开挖土方除外运部分外，均暂置沟边，待污水管安装后，立即覆土填管，作用相对短暂。根据相关研究表明采取适当防护措施后，污水管网施工时沿线TSP浓度将在50m以内超标，此范围内的区域扬尘影响明显。

管网施工具有临时性，管网施工引起的扬尘随着施工期结束而消失，为了最低程度的降低扬尘对周围环境的影响，评价建议管网施工过程对开挖裸露处洒水降尘。由于管道施工在工业集中区内，施工单位在施工过程应充分采取相应环保措施，确保由于管道开挖临时堆土不影响道路的正常通行，在大风天气管道开挖过程会产生扬尘，施工单位应做好扬尘防护措施，将影响降至最低。本项目施工具有临时性，且施工期扬尘影响将随着施工期的结束而消失。

6.1.2.2 污水处理厂施工扬尘

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理厂工程规模300m³/d，位于园区内第一期C5地块。污水处理厂施工期施工废气排放主要来自施工扬尘和机械设备、运输车辆的尾气。

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

从项目周边类似施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的的影响范围主要在工地围墙外100m以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带；50~100m为较重污染带；100~200m为轻污染带；200m以外对大气影响甚微。施工单位在采取一系列有效的扬尘控制措施后，施工扬尘将明显减少。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向150m内，被影响的地区TSP浓度平均值为0.49mg/m³左右。本项目周围敏感点周边居民点均在200m范围以外，其施工期对敏感点的影响较小。

6.1.2.3 运输扬尘

运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源。物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大，同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h；

w——汽车载重量，吨；

p——道路表面粉尘量，kg/m²。

从上面的公式中可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

因此，项目施工过程运输车辆装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土，使运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。

6.1.2.4 运输汽车及施工动力设备排放的尾气

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物以及施工人员生活燃气产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘等大气污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且具有流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着拟建项目的建成而不再存在。这类废气对大气环境的影响比较小，受这类废气影响的主要为现场施工人员。

6.1.2.5 施工期大气污染防治措施

（1）扬尘防治措施

评价建议在施工过程中建设单位应加强环境管理，严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）相关规定采取有效的防尘、降尘措施：

①开挖过程中，洒水作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

②加强回填土方堆放场的管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；

③大风天气尽量不进行挖掘土方作业；尽量避免在起风的情况下装卸物料；

④运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；

⑤为防止工地车辆带泥上路，工地在出入口处安装冲洗设备，冲洗藏于车轮和底盘上的泥沙。洗车废水经物理沉淀后应多次循环使用，既可清洗车辆，又可降低水资源的

消耗及因洗车所产生的污水；

⑥施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

通过采取以上措施，可有效控制施工扬尘污染对工程周围施工人员、周边居民和前期入住居民的影响。施工期扬尘的影响在施工期结束时也随之消失，在采取相应的环保措施后，环评认为项目扬尘对周边环境影响可将至最低程度。

B.其他措施

①加强施工机械及运输车辆的维护，减少燃油机械及车辆尾气的影响；

②加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

建设单位经采取以上施工期环境空气污染防治措施后，施工期产生的大气环境影响可控制在可接受水平，不会对施工人员、周边敏感点的人体健康产生显著影响。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

6.1.3.1 管网施工噪声影响分析

管道敷设施工期较短，涉及的施工机械较全，施工场地噪声源主要为高噪声施工机械，且各阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备声源声级一般均高于90dB（A），部分声源高达120dB（A）。施工机械噪声对周围居民的影响程度视距离而定，在一般情况下噪声衰减为：距离每增加50m，声级可降低10-15dB（A）。运用管网施工中施工机械噪声的影响进行预测计算，其结果如下表所示。

表6.1-1 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值dB（A）									
	5m	15m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
路面破碎机	90	75	73	69	67	65	59	55	53	49
切割机	90	75	73	69	67	65	59	55	53	49
挖掘机	84	69	67	63	61	59	53	49	47	43
噪声叠加值	94	80	77	74	71	69	63	60	57	53

管网工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间70dB（A），夜间55dB（A）。从表6.1-1可知，施工机械噪声昼间在距施工场地50m处和夜间距施工场地300m处符合标准限值。各个阶段均应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的各项规定，将施工噪声控制在限值以内，确保施工不扰

民。

建筑施工期由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。管道铺设前的路面破碎施工阶段设备多属高噪声机械，噪声特点是持续时间短，强度高。相比之下，管道施工期间的噪声相对较弱，主要是有些路段受条件制约，只能采取人工挖土方的施工方式。

6.1.3.2 污水处理厂施工噪声环境影响分析

根据噪声源分析可知，施工期间主要噪声源有打桩机、推土机、装载机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、卡车等，这些机械的噪声级一般均在80dB（A）以上，主要施工机械的噪声源强见表4.6-4。将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

点源衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

噪声叠加公示：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

式中：

L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 处的噪声值，dB（A）；

r_1 、 r_2 ——距噪声源的距离，m；

ΔL ——房屋、树木等对噪声的衰减值，按10dB（A）算；

L_{eqs} ——预测点处的等效声级，dB（A）；

L_{eqi} ——第*i*个点声源对预测点的等效声级，dB（A）。

不考虑施工围墙对施工噪声的衰减，只靠空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测，预测结果见表6.1-2。

表6.1-2 施工噪声污染强度和范围预测表（无围墙阻隔时） 单位：dB（A）

机械名称	噪声源强	噪声预测值dB（A）										
		5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	60m	100m	200m	250m
推土机	102	88.0	82.0	78.5	76.0	74.0	72.5	70.0	66.4	62.0	56.0	54.0
挖掘机	100	86.0	80.0	76.5	74.0	72.0	70.5	68.0	64.4	60.0	54.0	52.0
轮式装载机	99	85.0	79.0	75.5	73.0	71.0	69.5	67.0	63.4	59.0	53.0	51.0
运输车	104	90.0	84.0	80.5	78.0	76.0	74.5	72.0	68.4	64.0	58.0	56.0

机械名称	噪声源强	噪声预测值dB (A)										
		5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	60m	100m	200m	250m
商砼搅拌机	104	90.0	84.0	80.5	78.0	76.0	74.5	72.0	68.4	64.0	58.0	56.0
混凝土振捣器	102	88.0	82.0	78.5	76.0	74.0	72.5	70.0	66.4	62.0	56.0	54.0
木工电锯	113	99.0	93.0	89.5	87.0	85.0	83.5	81.0	77.4	73.0	67.0	65.0
电锤	119	105.0	99.0	95.5	93.0	91.0	89.5	87.0	83.4	79.0	73.0	71.0
噪声叠加值	120.5	106.5	100.5	97.0	94.5	92.5	91.0	88.5	85.0	80.5	74.5	72.5

由表6.1-2可知，当施工场地没有围墙阻隔时，昼间主要施工机械噪声需经过250m的距离衰减后方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；夜间，主要施工机械噪声需经过1800m的距离衰减后方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。因此，各种施工机械布置在施工场界附近施工时，昼、夜间噪声一般均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

距离项目最近的敏感点为项目西南约573m的卓山村，昼间各机型设备噪声衰减至敏感点时最大声值为65.2dB（A），这是在不考虑任何隔挡的情况下。后期施工时项目厂界设置围墙，机械设备噪声经衰减和围墙隔挡后到达居民点时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。由于项目距离敏感点较近，施工单位要严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在12:00~14:00和22:00~次日6:00期间施工。避免中午休息和夜间休息时段对居民的影响。

6.1.3.3 施工车辆运输噪声环境影响分析

项目建设期间，进出项目施工场地的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，在距附近村庄较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾。采取以上措施后，项目运输车辆对周围环境影响较小。

6.1.3.4 施工噪声污染防治措施

为降低施工噪声对周边环境的影响，建设单位和施工单位必须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施。具体措施如下：

（1）从声源上降低噪声

①选用低噪声施工设备；

②施工机械设备定期维护保养：在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，确保施工机械处于低噪声的正常工作状态。

采取上述措施，噪声值一般可降低10-15dB（A）。

（2）从传播途径上降低噪声

在施工场地四周设立临时声屏障如建筑围墙等，对施工噪声进行阻挡反射，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

采取上述措施，噪声值一般可降低10-15dB（A）。

（3）规范施工作业行为

降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。严禁用哨子指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

（4）合理安排施工作业时间

①避免强噪声设备同时施工、持续作业；

②严禁在12:00-14:00、22:00-6:00期间进行有噪声污染的建筑施工作业（抢修、抢险作业除外）。若是工程施工需要持续进行，夜间不能停止的需提前上报当地环保部门同意后方可进行，并公告附近居民。

（5）合理选择运输路线，降低噪声影响

①污水处理厂设置单独出入口；挖掘机、装卸车辆进出施工场地或经过居民区应减速，限鸣；

②加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

（6）加强沟通

①建设单位应做好施工计划公示，加强与周围居民的沟通，及时了解周边居民对项目施工噪声的意见与反馈，以便及时调整施工作业和进一步改善施工噪声影响；

②根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，如采取了降噪措施后仍不能达到排放限值要求的，特别是夜间施工噪声发生扰民现象时，施工单位应向受影响的组织或个人致歉并给与赔偿。

采取上述措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。但建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的影响。由于项目污水厂和管网施工时间较长，且噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。

因此，建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施。尽可能将该影响控制在最低水平。落实评价提出的相应措施后，本项目施工期噪声对周边环境及敏感点的影响是可以接受的。

6.1.4 施工期固废环境影响分析

施工期固体废物包括施工人员产生的生活垃圾，建筑过程产生的少量建筑垃圾和土方开挖、平整场地产生的废弃土石方。

(1) 废弃土石方

本项目管网施工主要在汽配园内，污水管敷设阶段施工人员生活垃圾可直接由道路周边垃圾收集箱收集，管网施工过程不设职工集中生活区，施工人员生活垃圾利用工业园区现有环卫措施，由于管网施工流动性较大，其施工人员生活垃圾进入园区内现有环卫收集系统，对环境的影响较小。

根据主体设计，沟槽开挖断面根据管径、埋深确定；污水厂厂区基础开挖根据构筑物尺寸、埋深确定。需开挖土方约 1030m^3 ，回填方 330m^3 ，剩余弃方 700m^3 ，运至弃渣场统一堆放。弃土量很少，采用上述处置措施后，不会对周围生态环境造成明显影响。

(2) 生活垃圾

工程施工时，施工区内众多劳动力的食宿将会安排在工作区域内，这些临时食宿地产生的生活废弃物若没有作出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。项目施工期生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计算，施工期约为 3 个月，每月按 25 个工作日计，则 10 人在施工期共产生 0.375 吨生活垃圾。统一分类收集后定期运至工业园区垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。

(3) 建筑垃圾环境影响预测与分析

施工期的建筑垃圾主要是建设产生的弃土、弃石、混凝土碎块、废弃钢筋等产生的建筑垃圾，约为 5.8t。建筑垃圾应集中收集后运至专用垃圾填埋场处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

(4) 固体废物污染防治措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，应采取如下措施：

①根据施工产生的工程垃圾和弃土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的临

堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生；

②项目建设单位按照建筑垃圾管理办法的有关规定，应尽量回收有用材料，不能利用的部分运往指定地点处置；

③车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

④建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施；

⑤在工程竣工以后，施工单位应将工地剩余的建筑垃圾、工程弃土处理干净。

本项目施工期固体废物影响范围主要在施工区，影响是可逆的，随着施工期的结束而消失。因此，只要加强施工管理，并采取上述措施后，施工期固体废物对环境的不利影响是可以减缓或消除的。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

6.1.5.1 管网施工期生态环境影响分析

管网施工临时占用地主要是施工期间开挖管槽、堆放土方、机械设备和车辆的行车道占地构成。管网施工主要为园区内管网，园区内污水管网主要是沿龙辉路敷设，占地性质为工业园区用地。工程施工是导致水土流失发生的根源，为了减少对生态环境的影响，评价要求在施工过程中：

①尽量维持土地现状，维护所占地原有的土地物理结构，禁止施工废水向施工临时占地任意排放，以免改变原有土地化学成分；

②对于临时占用的建设用地应在施工结束后及时进行生态恢复；

③在施工过程中，严格控制施工宽度，施工中利用现有的道路，把施工宽度控制在3m之内，同时限制人、车辆移动以缩小影响区域；

④施工期间，风雨天气应停止施工，减少降雨侵蚀和风蚀的影响；

⑤在工程施工过程中，尽量减少开挖量，回填应按原有的土层顺序进行。

工程施工期间对生态环境造成的影响是局部和暂时的，施工结束后可恢复大部分的生态损失，使由于施工造成的生态破坏降到最低。

6.1.5.2 污水处理站施工期生态环境影响分析

(1) 动植物的影响

项目施工对周围动植物的影响主要表现在：

①平整场地及施工建设，使现有的土地利用类型发生变化，造成不可逆的植被破坏。此外，施工期间，施工便道的修建、土石堆放、运输车辆以及人员来往等也会破坏植被；

②施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育；

③施工活动破坏植被，从而干扰野生动物的生活环境，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移；

④土地性质的完全改变，减少区域绿地面积和改变空间分布，导致原来绿地的环境调控能力减弱。

据调查，项目所在区域植被多为人工植被，项目附近丘陵主要种植的桉树等。野生动物主要是一些小型动物，如老鼠、麻雀、燕子、草花蛇、蜜蜂、蟋蟀等。项目区域内的动植物是常见的、已适应人类活动，在其它地区也是广泛分布的，没有国家重点保护的珍稀野生动植物，而且施工影响是局部、暂时、可逆的，施工结束后，影响基本可以消失。同时，项目建成后，及时植草种树，进行人工补种，补建植被。

项目施工期不会导致任何野生动植物物种的濒危。

（2）对土壤的影响

施工期，原有土地被置于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改变了土壤的使用价值。由于机械的碾压及施工人员的践踏，施工作业区周围的土壤将被严重压实，原有可渗透的土地，大部分变为不可渗透的人工地面，从而会增加降雨的地表径流量，施工地面裸露，导致水土流失增加。

6.1.5.3 小结

由于施工期时间比较短，而且项目所在区域内无珍稀、濒危保护动植物。由于人类活动频繁，区域内自然野生动物种类和数量极少，因此从长远和区域的角度来看，施工期不管是对植被的破坏，还是对动物的影响都是微小的。工程建设中，开挖、填筑、取弃土虽然会造成一定的水土流失，但这种影响是暂时的，而且拟建工程施工规模较小，因此整体来看，工程施工期对生态环境影响很小。

6.1.6 施工期水土流失影响分析

项目区水土流失的成因主要包括自然因素和人为因素。其中，自然因素主要包括地形、土壤、气候、植被等，各种自然因素的综合作用成为水土流失客观的物质基础。项

目区水土流失主要以水力侵蚀面蚀、沟蚀为主。

(1) 自然因素

项目所在区水土流失类型主要为水力侵蚀，因此降雨量及降雨强度为影响水土流失的重要因素之一。项目区属亚热带季风气候，多年平均降雨量 1844.7mm，且多集中在 4 月~9 月。由于这段时期雨量集中，降雨强度大，次数频繁，形成大量的地表径流，造成的水土流失比较严重。

(2) 人为因素

随着经济的迅猛发展，大规模的城市道路、市政工程以及基础工程建设、房地产开发等建设活动全面展开，建设单位前期水土保持意识淡薄，随意弃渣、弃土，任意破坏植被现象较普遍，对开挖面、堆渣体未采取防护措施，造成水土流失。

为避免工程建设对当地水土流失的不利影响，改善当地的水土流失现状，落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议：

①在施工中，合理安排施工时间，填挖量较大的施工尽量安排在非雨季，采用新技术、新方法，尽量减少对地表的扰动范围，减轻对原地貌的扰动程度；

②施工过程中，施工单位要对施工人员进行必要的水土保持宣传和培训，并严格按照主体工程的设计文件及经批复的水土保持方案报告书的设计要求进行施工，使水土保持设施能够充分发挥其作用。在施工招投标文件中必须有水土保持内容，施工单位在施工中必须遵守水土保持相关法律法规和相关水保设计文件中的要求，明确水保责任，加强施工管理，从源头上杜绝废弃土石乱堆乱放和不文明施工现象；

③落实水土保持工程监理制度，应委托具有水土保持工程监理资质的单位承担水土保持工程监理，对水土保持的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量；

④水土保持监测应立即委托有相应资质的单位进行，由监测单位负责编制水土保持监测实施细则，并严格按照制度的监测方案开展监测工作，并将监测结果及时送报水行政主管部门及其相应的监测管理机构，为工程竣工验收提供可靠的依据。

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 地表水环境区域削减

(1) 乌水环境质量改善计划

针对乌水现状存在的问题，龙胜镇主要采取拆迁沿河岸养殖场、河道清淤、岸边整治、建设排污设置、加强监管和宣传教育等措施以改善乌水的水环境质量。

特别针对沿河养殖场进行拆除，拟拆除的部分养殖场，具体见表 6.2-1。

则拆除以上养殖场，削减的污染源统计见下表。

表 6.2-2 乌水拟拆除养殖场污染物削减量

序号	行政村	位置（相对本项目排污口位置）	畜禽种类	削减的存栏/出栏（头/只）	乌水污染物削减量（t/d）		
					COD	氨氮	总磷
1	棠安村	上游约 7km	鸡	76500	0.2570	0.0061	0.0015
			鸭	30500	0.1025	0.0024	0.0006
			鹅	3900	0.0393	0.0009	0.0002
			猪	1825	0.0623	0.0158	0.0004
			小计	/	0.4611	0.0252	0.0027
2	大雄村	上游 1.5km	鸡	91000	0.3058	0.0073	0.0018
			鸭	6500	0.0218	0.0005	0.0001
			小计	/	0.3276	0.0078	0.0019
3	棠红村	上游 4.2km	鸭	136960	0.4602	0.0110	0.0027
			鹅	2000	0.0202	0.0005	0.0001
			猪	5570	0.1902	0.0483	0.0012
			小计	/	0.6706	0.0598	0.004
4	黄村	上游 7.9km	鹅	4900	0.0494	0.0011	0.0003
			猪	4380	0.1495	0.0380	0.0009
			小计	/	0.1989	0.0391	0.0012
5	和兴村	上游 5.9km	猪	3660	0.1250	0.0318	0.0008
总计					1.7832	0.1637	0.0106
年削减量总计（t/a）					650.868	59.7505	3.869

经过清理以上沿河养殖场、河道清淤、岸边整治、建设排污设置、加强监管和宣传教育等措施后，乌水水质将得到有效改善。

（2）本项目的环境正效益分析（开平水）

开平市龙胜镇汽配产业园拟引入的企业大部分为现状已在园区外附近生产运行，其排污情况已存在，仅有少量新增项目（如一期拟引入企业中仅开平市众源机械设备有限公司为新增项目，其余均为已建散乱污企业）。而随着开平市龙胜汽配产业园的投入运行，引进周边汽配工厂，通过本项目的建设可有效收集其工业废水和生活污水，进一步去除水中的污染物。

表 6.2-3 开平水污染物削减量

从整体上可大大削减区域的污染物排放量，对减轻开平水水环境容量负荷、改善水质、保护区域环境质量安全具有显著效益。项目的实施，既保护生态环境，又美化了城

市环境。

本项目建成后，设计污水量治理达标的出水中，各项污染因子的浓度均得到大幅度的削减，开平水水体污染将在很大程度得到缓解。

6.2.2 环境影响预测

本项目水污染物排放形式为直接排放，根据等级判断，地表水环境评价等级为水污染影响型二级。

6.2.2.1 总体要求

(1) 地表水环境影响预测遵循 HJ2.1 中规定的原则。

(2) 根据评价等级判断，项目属于水污染型二级项目，应定量预测建设项目水环境影响。

(3) 影响预测应考虑评价范围内已建、在建和拟建项目中，与建设项目排放同类（种）污染物产生的叠加影响。

本项目评价范围内无在建和拟建与本项目排放同类（种）污染物的建设项目；而已建与本项目排放同类（种）污染物的建设项目，与本项目不存在混合区重叠，其对评价范围内水体的影响已反应在环境现状质量中。

6.2.2.2 预测范围

(1) 乌水河段：以项目污水排放口处为中心，上游 0.5km 至下游汇入开平水处共 2.3km 河段；

(2) 开平水河段：以乌水汇入开平水处为中心，上游 0.5km 至下游 2km 处。

6.2.2.3 预测时期

根据《环境影响评价导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 3 内容，本项目为水污染型二级评价项目，受影响地表类型为河流，因此本项目选择评价时期为枯水期。

6.2.2.4 预测因子和源强

(1) 预测因子

根据本项目工业废水和生活污水排放特点并结合纳污水体特征，选择 COD、氨氮和总磷作为水环境影响预测评价因子。

(2) 预测情景及预测内容

本项目处理后尾水经尾水管道排入乌水，下游汇入开平水。因此本报告预测内容为废水排放对乌水和开平水的影响，主要分析废水在正常排放和非正常排放情况下对乌水

及下游开平水环境的影响。

本评价预测情景为：结合水体环境质量改善目标要求和本项目污染控制和减缓措施方案，对尾水正常排放和非正常排放两种工况对乌水、开平水的水质影响情况进行模拟预测。

①水文特征参数

根据现场调查可知，本项目地表水评价范围附近上下游无水利电站、闸坝等河流水工设施。

表 6.2-4 项目纳污水体主要水文特征参数

河流名称	平均坡降	流速 m/s	平均水深 m	90%保证率最枯月流量 m ³ /s	平均河宽 m
乌水					
开平水					

②乌水削减源强

针对乌水沿河拟拆除的养殖场（表 6.2-1）削减的污染量进行模拟削减预测，具体削减量见表 6.2-5。

表 6.2-5 乌水拟拆除养殖场削减源强

序号	行政村	位置（相对本项目排污口位置）	乌水污染物削减源强（g/s）		
			COD	氨氮	总磷
1	棠安村	上游约 7km	-5.34	-0.29	-0.03
2	大雄村	上游 1.5km	-3.79	-0.09	-0.02
3	棠红村	上游 4.2km	-7.76	-0.69	-0.05
4	黄村	上游 7.9km	-2.30	-0.45	-0.014
5	和兴村	上游 5.9km	-1.45	-0.37	-0.009

③开平水削减源强

针对园区第一期拟引入的散乱污企业搬入园区收集污水处理后（表 6.2-3），削减的污染量进行模拟削减预测，具体削减量见表 6.2-6。

表 6.2-6 开平水污染物削减源强

企业	排放口大致位置	开平水污染物削减量（g/s）		
		COD	氨氮	总磷
	接近乌水汇入开平水处	-1.133	-0.032	-0.016
	乌水汇入开平水下游约 3km 处	-1.752	-0.045	-0.024

注：企业排污时间以 300 天/年，每天 8 小时计

④正常排放

正常情况下，经污水处理厂处理后尾水达到广东省《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 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值后，排入乌水。

本项目排入乌水的尾水最大排放量 300m³/d（0.0035m³/s），根据本项目污水处理站正常运行时的出水标准，所选预测因子的排放源强见表 6.2-7。

表 6.2-7 正常排放预测因子排放源强

排水量（m ³ /d）	排放浓度（mg/L）		
	COD	氨氮	总磷
300	40	5	0.5

⑤事故排放

项目废水事故排放情况下，经尾水管道排入乌水。按最不利原则，项目废水处理设施发生故障情况下的最大排放量 300m³/d（0.0035m³/s），所选预测因子的排放源强见表 6.2-8。

表 6.2-8 事故排放情况预测因子排放源强

排水量（m ³ /d）	排放浓度（mg/L）		
	COD	氨氮	总磷
300	522.5	30	15

6.2.2.5 预测模式

（1）零维数学模型

项目接纳水体（乌水）为小河，对混合过程段不考虑二维模式对污染带内的浓度分布进行预测，适用于河流均匀混合模型。公式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s；

（2）纵向一维模型

项目废水中主要污染物为 COD、氨氮和总磷，属非持久性污染物，对于完全混合

后的水质降解选用导则推荐的纵向一维水质数学模型进行预测，模式如下：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} (AE_x \frac{\partial C}{\partial x}) + Af(C) + qC_L$$

式中：E_x——污染物纵向扩散系数，m²/s；
C_L——旁侧出入流（源汇项）污染物浓度，mg/L；
C——污染物浓度，mg/L；
A——断面面积，m²；
t——时间，s；
Q——断面流量，m³/s；
x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m。
$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \quad x \geq 0$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；
C₀——初始断面上因项目排污增加的污染物浓度，mg/L；
u——断面流速，m/s。

6.2.2.6 预测结果

(1) 乌水

①乌水水环境质量改善预测

(1)完全混合断面计算结果

由于各养殖场排水量相对乌水流量很小，完全混合后，各削减源断面完全混合后浓度贡献值计算见表 6.2-9。

表 6.2-9 各削减源断面完全混合贡献值计算表

序号	行政村	位置（相对本项目排污口位置）	乌水各削减源强排放完全混合后浓度贡献值（mg/L）		
			COD	氨氮	总磷
1	棠安村	上游约 7km	-17.8	-0.96667	-0.1
2	大雄村	上游 1.5km	-12.63333	-0.3	-0.06667
3	棠红村	上游 4.2km	-25.86667	-2.3	-0.16667
4	黄村	上游 7.9km	-7.66667	-1.5	-0.04667
5	和兴村	上游 5.9km	-4.83333	-1.23333	-0.03

(2)一维衰减模型预测结果

对各削减源在乌水的贡献值进行一维衰减模型预测，结果见表 6.2-10~表 6.2-12。

表 6.2-10 COD 削减浓度贡献值一维衰减模型预测结果

X（米）	各削减源 COD 削减浓度贡献值（mg/L）				
	棠安村	大雄村	棠红村	黄村	和兴村

X (米)	各削减源 COD 削减浓度贡献值 (mg/L)				
	棠安村	大雄村	棠红村	黄村	和兴村
0	-17.80000	-12.63333	-25.86667	-7.66667	-4.83333
100	-17.71778	-12.57498	-25.74719	-7.63126	-4.81101
200	-17.63595	-12.51690	-25.62827	-7.59601	-4.78878
500	-17.39270	-12.34425	-25.27479	-7.49124	-4.72273
1000	-16.99472	-12.06179	-24.69644	-7.31982	-4.61467
1500	-16.60584	-11.78579	-24.13134	-7.15233	-4.50907
2000	-16.22586	/	-23.57916	-6.98867	-4.40590
3000	-15.49179	/	-22.51242	-6.67250	-4.20657
4000	-14.79093	/	-21.49394	-6.37063	-4.01626
4200	/	/	-21.29585	/	/
5000	-14.12178	/	/	-6.08242	-3.83456
5900	/	/	/	/	-3.67807
7000	-12.81347	/	/	-5.54452	/
7900	/	/	/	-5.31825	/

表 6.2-11 氨氮削减浓度贡献值一维衰减模型预测结果

X (米)	各削减源氨氮削减浓度贡献值 (mg/L)				
	棠安村	大雄村	棠红村	黄村	和兴村
0	-0.96667	-0.30000	-2.28938	-1.50000	-1.23333
100	-0.96221	-0.29861	-2.26828	-1.49307	-1.22763
200	-0.95776	-0.29724	-2.23699	-1.48618	-1.22196
500	-0.94455	-0.29314	-2.18580	-1.46568	-1.20511
1000	-0.92294	-0.28643	-2.13579	-1.43214	-1.17753
1500	-0.90182	-0.27987	-2.08692	-1.39937	-1.15059
2000	-0.88118	/	-1.99250	-1.36735	-1.12426
3000	-0.84132	/	-1.90236	-1.30549	-1.07340
4000	-0.80326	/	-1.88483	-1.24643	-1.02484
4200	/	/	-1.81630	/	/
5000	-0.76692	/	/	-1.08480	-0.97847
5900	/	/	/	/	-0.93854
7000	-0.69909	/	/	-1.08480	/
7900	/	/	/	-1.04053	/

表 6.2-12 总磷削减浓度贡献值一维衰减模型预测结果

X (米)	各削减源总磷削减浓度贡献值 (mg/L)				
	棠安村	大雄村	棠红村	黄村	和兴村
0	-0.10000	-0.06667	-0.16667	-0.04667	-0.03000
100	-0.09977	-0.06652	-0.16628	-0.04656	-0.02993
200	-0.09954	-0.06636	-0.16590	-0.04645	-0.02986

X (米)	各削减源总磷削减浓度贡献值 (mg/L)				
	棠安村	大雄村	棠红村	黄村	和兴村
500	-0.09885	-0.06590	-0.16475	-0.04613	-0.02965
1000	-0.09771	-0.06514	-0.16286	-0.04560	-0.02931
1500	-0.09659	-0.06439	-0.16098	-0.04508	-0.02898
2000	-0.09548	/	-0.15913	-0.04456	-0.02864
3000	-0.09329	/	-0.15549	-0.04354	-0.02799
4000	-0.09116	/	-0.15193	-0.04254	-0.02735
4200	/	/	-0.15123	/	/
5000	-0.08907	/	/	-0.04157	-0.02672
5900	/	/	/	/	-0.02617
7000	-0.08504	/	/	-0.03969	/
7900	/	/	/	-0.03887	/

表 6.2-13 落实削减措施后本项目排污口处各污染物浓度预测 单位: mg/L

污染因子	现状背景值	贡献值					预测值
		棠安村	大雄村	棠红村	黄村	和兴村	
COD	35	-12.81347	-11.78579	-21.29585	-5.31825	-3.67807	-19.8914
氨氮	1.47	-0.69909	-0.27987	-1.81630	-1.04053	-0.93854	-1.48803
总磷	0.53	-0.08504	-0.06439	-0.15123	-0.03887	-0.02617	0.1643

②本项目正常排放情况预测

(1)完全混合断面计算结果

则正常排放情况下, 完全混合后污染物浓度计算见表 6.2-14。

表 6.2-14 完全混合污染物浓度贡献值计算见表

尾水排放情况		完全混合后浓度贡献值 (mg/L)
正常排放	COD _{Cr}	0.461285
	氨氮	0.05766
	总磷	0.00577

(2)一维衰减模型预测结果

对本项目排放污染物在乌水的贡献值进行一维衰减模型预测, 并叠加区域污染削减贡献值和现状背景值, 结果见表 6.2-15~表 6.2-17。

表 6.2-15 正常排放情况下 COD 一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0				0.46129
10				0.46107
20				0.46086
30				0.46064

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
40				0.46043
50				0.46022
100				0.45915
200				0.45703
300				0.45492
400				0.45282
500				0.45073
1000				0.44042
1200				0.43636
1500				0.43034
1800				0.42440

表 6.2-16 正常排放情况下氨氮一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0				0.05766
10				0.05763
20				0.05761
30				0.05758
40				0.05755
50				0.05753
100				0.05739
200				0.05713
300				0.05686
400				0.05660
500				0.05634
1000				0.05505
1200				0.05454
1500				0.05379
1800				0.05305

表 6.2-17 正常排放情况下总磷一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0				0.17007
10				0.17007
20				0.17007
30				0.17007
40				0.17006
50				0.17006
100				0.17006
200				0.17004
300				0.17003
400				0.17002
500				0.17
1000				0.16994
1200				0.16991
1500				0.16987
1800				0.16983

由表 6.2-15~表 6.2-17 可知, 经区域污染削减后, 本项目废水正常排放情况下, 乌水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。可见本项目废水排放对乌水影响很小。

经预测模型计算结果可知, 落实削减措施后, 本项目排污口正常排放情况下, 在乌水汇入开平水处 (本项目排污口下游 1.8km) 的 COD、氨氮、总磷浓度预测值分别为 0.42440mg/L、0.05305mg/L 和 0.16983mg/L, 较现状背景值削减浓度分别为-34.5756mg/L、-1.41695mg/L 和-0.36017mg/L。

(2) 开平水

①完全混合断面计算结果

(1)乌水汇入开平水

则完全混合后污染物浓度计算见表 6.2-18。

表 6.2-18 完全混合污染物浓度贡献值计算见表

尾水排放情况		完全混合后浓度贡献值 (mg/L)
正常排放	COD _{Cr}	-6.86932
	氨氮	-0.28151
	总磷	-0.07156

经计算, 经乌水上游养殖场拆除削减污染源后, 本项目污水正常排放时, 乌水汇入

开平水处完全混合后污染物 COD、氨氮和总磷的浓度贡献值分别为-6.86932mg/L、-0.28151mg/L 和-0.07156mg/L。

(2)开平水水环境质量改善预测（第一批拟引入企业削减）

由于各企业排水量相对开平水流量很小，因此根据开平水流量（1.21m³/s）和表 6.2-6 中开平水污染源削减源强进行削减浓度贡献值模拟预测。完全混合后，各削减源断面完全混合后浓度贡献值计算见表 6.2-19。

表 6.2-19 各削减源断面完全混合贡献值计算表

序号	企业	排放口大致位置	开平水各削减源强排放完全混合后浓度贡献值（mg/L）		
			COD	氨氮	总磷
1		接近乌水汇入开平水处	-0.93636	-0.02645	-0.01322
2		乌水汇入开平水下游约 3km 处	-1.44793	-0.03719	-0.01983

经计算，第一批拟引入企业搬入园区后，在乌水汇入开平水处污染物 COD、氨氮和总磷的浓度贡献值分别为-0.93636mg/L、-0.02645mg/L 和-0.01322mg/L；在乌水汇入开平水下游约 3km 处污染物 COD、氨氮和总磷的浓度贡献值分别为-1.44793mg/L、-0.03719mg/L 和-0.01983mg/L。

②一维衰减模型预测结果

对乌水汇入开平水处开平水的削减贡献值进行一维衰减模型预测，并叠加现状背景平均值，结果见表 6.2-20~表 6.2-22。

表 6.2-20 开平水 COD 一维衰减模型预测结果

X（米）	现状背景值（mg/L）	削减贡献值（mg/L）	预测值（mg/L）
0			11.19432
10			11.19628
20			11.19825
30			11.20021
40			11.20217
50			11.20413
100			11.21394
200			11.2335
300			11.25302
400			11.27249
500			11.2919
1000			11.38827

X (米)	现状背景值 (mg/L)	削减贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
1200			11.42647
1500			11.48343
2000			11.5774

表 6.2-21 开平水氨氮一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	削减贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0			0.14604
10			0.14612
20			0.14619
30			0.14627
40			0.14635
50			0.14643
100			0.14681
200			0.14759
300			0.14836
400			0.14912
500			0.14989
1000			0.15369
1200			0.1552
1500			0.15745
2000			0.16115

表 6.2-22 开平水总磷一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	削减贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0			0.09322
10			0.09323
20			0.09324
30			0.09325
40			0.09326
50			0.09327
100			0.09333
200			0.09343
300			0.09354
400			0.09365
500			0.09375
1000			0.09428
1200			0.09449
1500			0.0948
2000			0.09533

由表 6.2-20~表 6.2-22 可知，经区域污染削减后，本项目废水正常排放情况下，开

平水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。可见本项目废水排放对开平水影响很小。

(3) 非正常排放情况预测

①乌水

(1)完全混合断面计算结果

表 6.2-23 非正常排放情况完全混合污染物浓度贡献值计算见表

尾水排放情况		完全混合后浓度贡献值 (mg/L)
非正常排放	COD _{Cr}	6.02554
	氨氮	0.34596
	总磷	0.17298

经计算，本项目污水非正常排放时，完全混合后污染物 COD、氨氮和总磷在乌水混合断面的浓度贡献值分别为 6.02554mg/L、0.34596mg/L 和 0.17298mg/L。

(2)一维衰减模型预测结果

对本项目非正常情况排放污染物在乌水的贡献值进行一维衰减模型预测，并叠加区域污染削减贡献值和现状背景值，结果见表 6.2-24~表 6.2-26。

表 6.2-24 非正常排放情况下乌水 COD 一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0				6.02554
10				6.02275
20				6.01996
30				6.01718
40				6.01439
50				6.01161
100				5.99771
200				5.97001
300				5.94243
400				5.91498
500				5.88766
1000				5.75294
1200				5.69992
1500				5.62130
1800				5.54377

表 6.2-25 非正常排放情况下乌水氨氮一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0				0.34596
10				0.34580
20				0.34564
30				0.34548
40				0.34532
50				0.34516
100				0.34436
200				0.34277
300				0.34119
400				0.33961
500				0.33804
1000				0.33031
1200				0.32726
1500				0.32275
1800				0.31830

表 6.2-26 正常排放情况下总磷一维衰减模型预测结果

X (米)	现状背景值 (mg/L)	区域污染削减贡献值 (mg/L)	本项目排放贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0				0.33728
10				0.33724
20				0.3372
30				0.33716
40				0.33712
50				0.33708
100				0.33688
200				0.33648
300				0.33608
400				0.33569
500				0.33529
1000				0.33332
1200				0.33254
1500				0.33138
1800				0.33022

由表 6.2-24~表 6.2-26 可知，经区域污染削减后，本项目废水非正常排放情况下，乌水 COD、氨氮预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，但总磷预测浓度超标。可见本项目废水非正常排放情况，将对乌水产生一定影响。

②开平水

(1)完全混合断面计算结果

则完全混合后污染物浓度贡献值计算见表 6.2-27。

表 6.2-27 完全混合污染物浓度贡献值计算见表

尾水排放情况		完全混合后浓度贡献值 (mg/L)
正常排放	COD _{Cr}	-5.85223
	氨氮	-0.22881
	总磷	-0.03969

经计算，经乌水上游养殖场拆除削减污染源后，本项目污水非正常排放时，乌水汇入开平水处完全混合后污染物 COD、氨氮和总磷的浓度贡献值分别为--5.85223mg/L、-0.22881mg/L 和-0.03969mg/L。

(2)一维衰减模型预测结果

本项目非正常排放情况下，对乌水汇入开平水处开平水的削减贡献值进行一维衰减模型预测，并叠加现状背景平均值，结果见表 6.2-28~表 6.2-29。

表 6.2-28 开平水 COD 一维衰减模型预测结果（非正常排放情况）

X (米)	现状背景值 (mg/L)	削减贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0			12.21141
10			12.21312
20			12.21483
30			12.21653
40			12.21824
50			12.21994
100			12.22847
200			12.24549
300			12.26246
400			12.27939
500			12.29628
1000			12.38009
1200			12.41331
1500			12.46285
2000			12.54457

表 6.2-29 开平水氨氮一维衰减模型预测结果（非正常排放情况）

X (米)	现状背景值 (mg/L)	削减贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0			0.19874
10			0.1988
20			0.19887
30			0.19893
40			0.199
50			0.19906
100			0.19938
200			0.20002
300			0.20066
400			0.2013
500			0.20193
1000			0.20508
1200			0.20633
1500			0.20819
2000			0.21127

表 6.2-30 开平水总磷一维衰减模型预测结果（非正常排放情况）

X (米)	现状背景值 (mg/L)	削减贡献值 (mg/L)	预测值 (mg/L)
0			0.12509
10			0.1251
20			0.1251
30			0.12511
40			0.12512
50			0.12512
100			0.12516
200			0.12522
300			0.12529
400			0.12536
500			0.12542
1000			0.12575
1200			0.12588
1500			0.12608
2000			0.1264

由表 6.2-28~表 6.2-30 可知，经区域污染削减后，本项目废水非正常排放情况下，开平水 COD、氨氮均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准，但总磷预测浓度超标。可见本项目废水非正常排放情况，将对开平水产生一定影响。

6.2.3 项目废水处理措施可行性分析

(1) 废水达标可行性分析

本项目污水处理规模为 300m³/d，处理采用“分质预处理+水解池+A²/O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+高效过滤器+紫外线消毒”工艺。项目采用生物除磷+化学除磷工艺，除磷效果高；生物处理（A²/O 工艺）可有效去除氨氮、总磷和有机物，运行稳定、管理方便等优势，已在污水处理厂中得到广泛应用，其后增加设置接触氧化池可进一步处理有机物；深度处理工艺采用高效过滤器+紫外线消毒，能有效截留细菌、病毒等微生物、运行管理灵活、占地面积小、自动化程度高等优点。经处理后的污水水质能够达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值。

(2) 尾水排河可行性分析

本项目处理过后的废水中主要污染物排放浓度分别为 COD_{Cr} 40mg/L，BOD₅ 10mg/L，氨氮 5mg/L，SS 10mg/L，石油类 1mg/L、总磷 0.5mg/L、氟化物 10mg/L、总锌 1mg/L、LAS 0.5mg/L，能够达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值。

乌水上游养殖场拆除削减污染源，第一批拟引入园区企业搬入园区后开平水削减污染源的情况下，经预测，本项目尾水达标排放至乌水后，乌水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，开平水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。可见本项目废水排放对乌水和开平水影响很小。

6.2.4 排污口设置的可行性分析

本项目纳污范围见图 1.3-4，最近地表水为项目西侧约 380m 处的乌水和项目南侧约 1300m 的开平水，无其他地表水体。乌水为 III 类水体，现状水质为超标状态，无环境容量；开平水为 II 类水体，现状水质为超标状态，无环境容量，且 II 类水体不能设置排污口。

综合考虑尾水管道布设、乌水和开平水的水质功能及水质现状，将污水排放口设置

在乌水。

开平市龙胜镇汽配产业园拟引入的企业大部分为现状已在园区外附近生产运行，其排污情况已存在，仅有少量新增项目（如一期拟引入企业中仅开平市众源机械设备有限公司为新增项目，其余均为已建散乱污企业）。而随着开平市龙胜汽配产业园的投入运行，引进周边汽配工厂，通过本项目的建设可有效收集其工业废水和生活污水，进一步去除水中的污染物。设计污水量治理达标的出水中，各项污染因子的浓度均得到大幅度的削减，龙胜镇水体污染在很大程度得到缓解。对减轻乌水、开平水水环境容量负荷、改善水质、保护区域环境质量安全具有显著效益。

虽然本项目纳污水体现状水质超标无环境容量，但本项目运行后，区域污染源将大大削减，受纳水体水质将得到有效改善，因此，本项目的污水排放口设置为合理。

经过预测可知，项目废水在发生事故排放时污染物在乌水和开平水的预测浓度比正常排放下大，且总磷会出现超标，需保证调节池的容积。根据与业主核实，事故解决的时间一般可控制在 6 小时左右，在这段时间里的污水进入调节池，容量约为 134m³。

另外，项目设置排污口的乌水下游无取水口，同时，根据现状调查，污水处理厂排污口附近没有水域养殖场，因此，项目的运行对该区渔业资源的影响不明显。

因此，项目排放的废水对周边水环境敏感点的影响不明显。

6.2.5 废水污染物排放量核算

本项目受纳水体乌水为 III 类水体，所以在污染源排放量核算的过程中，项目污染物排放量核算断面为排污口下游 1.8km 处，需预留 10%的安全余量，当排放口污染物进入受纳水体在断面混合不均匀时，应以污染源排放量核算断面污染物最大浓度作为评价依据。

表 6.2-31 本项目排污口下游 1.8km 断面预测值安全余量比较 单位：mg/L

水质因子	断面污染物最大浓度预测值	标准限值	安全余量	是否满足
COD _{Cr}	0.42440	20	19.5756	满足
氨氮	0.05305	1.0	0.94695	满足
总磷	0.16983	0.2	0.03017	满足

由上表可知，本项目建成运行后污染源排放量核算断面 COD_{Cr} 安全余量为 19.5756 > 20×10%=2，氨氮安全余量为 0.94695 > 1.0×10%=0.1，总磷安全余量为 0.03017 >

$0.2 \times 10\% = 0.02$ ，本项目 COD_{Cr} 、氨氮和总磷均满足安全余量要求，污染源排放量即为核算的污染源排放量。即 COD_{Cr} 4.38t/a、氨氮 0.548t/a、总磷 0.055t/a。

本项目水污染物排放信息情况具体见下表。

表 6.2-31 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口核实是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水、生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、TP、氟化物、总锌、LAS 等	乌水	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理厂	分质预处理+水解+A ² /O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+过滤器+UV 消毒	DW001	是	企业总排

表 6.2-32 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理位置坐标 ^a		废水排放量 / (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 ^d		备注 ^e
		经度	纬度					名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度	
1	DW001	E112.4949°	N22.5269°	10.95	乌水	连续排放，流量稳定	/	乌水	III 类	E112.491075	N22.528149	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 6.2-33 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	COD _{Cr}	（DB44/26-2001）第二时段一级标准、（GB18918-2002）一级 A 标准和（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值	40
2		BOD ₅		10
3		SS		10
4		氨氮		5
5		石油类		1
6		总磷		0.5
7		氟化物		10
8		总锌		1
9		LAS		0.5
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 6.2-34 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	COD _{Cr}	40	0.12	4.38
2		BOD ₅	10	0.003	1.095
3		SS	10	0.003	1.095
4		氨氮	5	0.0015	0.548
5		石油类	1	0.0003	0.110
6		总磷	0.5	0.00015	0.055
7		氟化物	10	0.003	1.095
8		总锌	1	0.00027	0.100
9		LAS	0.5	0.00015	0.055
全厂排放口合计		COD _{Cr}			4.38
		BOD ₅			1.095
		SS			1.095
		氨氮			0.548
		石油类			0.110
		总磷			0.055
		氟化物			1.095
		总锌			0.100
		LAS			0.055

6.2.6 环境保护措施与监测计划

1) 环境保护措施

为保证污水处理厂正常运营, 保护受纳水体水质, 在项目运营过程中应采取如下措

施：

(1) 为确保污水处理厂正常运行，使其出水水质符合国家规定的废水排放标准，必须控制进入污水处理厂的废水水质，保证达到设计要求。

(2) 对污水处理厂进行规范排污口建设，应按《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006年6月5日修正版）精神规范排污口、设置排污口标志牌，厂区安装在线监测装置，在线监测项目包括流量、pH、水温、COD、NH₃-N、TP、TN等。排污口规范化整治技术要求如下：

①合理设置排污口位置，排污口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，以便环保部门监督管理；

②按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境图形标志；

③按照要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》；

④规范化整治的排污口有关设施属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派具有专业知识的专职或兼职人员对排污口进行管理。

2) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），自行监测技术指南，提出水污染源的监测计划，包括监测点位、监测因子、监测频次。明确自行监测计划内容，提出应向社会公开的信息内容。具体监测计划见表 9.4-1。

6.2.7 地表水环境影响评价小结

项目建成后全厂废水经处理达标后由尾水管道排入乌水。

乌水上游养殖场拆除削减污染源，第一批拟引入园区企业搬入园区后开平水削减污染源的情况下，经预测，本项目尾水达标排放至乌水后，乌水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，开平水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。可见本项目废水排放对乌水和开平水影响很小。

地表水环境影响自查表见附件10。

6.3 地下水环境影响评价与预测

根据本项目废水处理量及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），

本项目属“U 城镇基础设施及房地产--145、工业废水集中处理--I 类”及“U 城镇基础设施及房地产—144、生活污水集中处理-II 类”，同时根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在区域地下水功能区划为珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（代码：H074407002T02），地下水功能区保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。项目所在区域不是集中式饮用水源及分散式饮用水源地，敏感程度为不敏感；依据导则中评价工作等级分级原则，本项目地下水环境评价工作等级定为二级。

6.3.1 区域水文地质条件调查

根据 1:20 万开平幅水文地质资料，区域含水层分为属于松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水和断层裂隙水（见图 6.3-1）。

6.3.2 本项目对地下水影响

废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系引起地下水水质变化，污水经污水处理厂集中处理达标排放。污水处理厂集中处理达标后的尾水排入乌水，对乌水水质影响不明显。

根据项目的特点，对地下水造成影响的污水主要是各盛水构筑污水及污泥堆场滤液下渗。

6.3.2.1 预测情景的设定

污水向地表水和河流的排放是有意的、有组织的，而产生的污水对地下水的影响是不同的，均是无意间排放的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。

6.3.2.2 预测范围

本项目运行过程中，进场污水浓度较高，污水量较大，污水处理设施和连接污水厂的进排水管网等，水量较为集中，存在着防渗不到位，会对地下水水质造成污染的可能。因此仅对污水处理装置、污水管网等有连接地表垂向水动力的连续渗透地段进行预测，预测时考虑污水处理装置发生泄露的瞬时情况和隐伏的污水管网发生破裂而产生的连续渗漏情况。厂区泄露主要是对浅层地下水的水质影响较大。

6.3.2.3 预测因子和标准

拟建项目废水污染因子主要为 COD 和氨氮，其中 COD 在地下水中以耗氧量(COD_{Mn})

法)表征,因此本次评价选择耗氧量(COD_{Mn}法)和氨氮作为项目区的代表性污染物质进行模拟预测,标准分别为3mg/L、0.5mg/L。

6.3.2.4 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定,预测方法可以采用数值法或者解析法进行,由于本区处在厚层松散含水层中,层厚为10~20m,且分布稳定,连续,水力坡度较为稳定。本环评采用解析法进行预测分析。

6.3.2.5 污染预测模型的建立

污染物泄露点主要考虑在污水处理厂内工业废水调节池,在非正常工况下发生污染物瞬时泄露情况,选取耗氧量(COD_{Mn}法)和氨氮为预测因子,

正常工况下,污水管道废水中水质按综合废水水质为COD_{Cr} 522.5mg/L,氨氮30mg/L,将COD_{Cr}浓度折算为耗氧量(COD_{Mn}法)浓度约为148mg/L。废水日处理量按300m³/d计,污水管线(含耗氧量和氨氮)“跑、冒、滴、漏”按照污水量的0.05%进行计算,则污水中污染物的质量如下表。

表 6.3-2 污染源强和标准

污染物名称	耗氧量(COD _{Mn} 法)	氨氮
评价标准(mg/L)	3	0.5
进水水质(mg/L)	170	30
事故状态下污染物的泄漏量(kg)	17.6	3.1
正常情况下污染物的泄漏量(kg/d)	2.22×10 ⁻³	4.5×10 ⁻⁴

(1) 瞬时泄露时污染模型的建立

此次模拟计算,污染物泄露点主要考虑在污水处理厂内工业废水调节池。项目厂区地下水流向为从东北至西南,地下水动力场较稳定,为此将项目内水污染物在含水层中的运移,可概化为瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题,当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时,则求取COD运移预测模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中:

x、y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度, g/L;

M—承压含水层的厚度，m

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

μ —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

(2) 连续泄露污染模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑的是厂区污水管道附近，由于地下水流向大致是从东北至西南，从保守考虑假设污染物泄漏点位于距离西南面最近的污水管道附近。

正常情况下，污水管线发生泄露不易发现，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂—平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则污染物运移模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{x\mu}{2D_L} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{\mu^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{\mu^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

μ —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数；

(3) 参数取值

根据《龙胜镇汽配产业园配套设施场地岩土工程勘察报告》项目区渗透系数平均为 $K=30.93\times10^{-6}\text{cm/s}=0.0267\text{m/d}$ ，有效孔隙度 n_e 约 0.2，含水层厚度约 28m；根据地下水等水位线图（图 6.3-4）地下水的水力坡度 I 取值为 0.03。

根据达西公式：

$$\mu = K \times I / n_e$$

式中：

μ —达西流速；

K —平均渗透系数

n_e —有效孔隙度；

I —水力坡度。

因此，达西水流速度 $\mu=0.0267\times0.03/0.2=0.004\text{m/d}$

本次环评纵向弥散度根据前人的研究成果、一些类似水文地质条件的模拟结果以及本次污染场地的研究尺度确定，纵向弥散度取 10m，纵向弥散系数 $D_L=\text{纵向弥散度}\alpha_L\times\text{地下水达西水流速度}\mu=10\times0.004=0.04\text{m}^2/\text{d}$ ，根据经验一般横向弥散系数 $D_T/D_L=0.1$ ，故横向弥散系数取值为 $0.004\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 6.3-3 预测模型所需参数表

序号	计算参数	数值		单位
1	渗透系数 K	0.0267		m/d
2	含水层厚度 M	28		m
3	地下水流速 μ	0.004		m/d
4	有效孔隙度 n_e	0.2		无量纲
5	水力坡度 I	0.03		无
6	纵向弥散系数 D_L	0.04		m^2/d
7	横向弥散系数 D_T	0.004		m^2/d
8	m_M 长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	耗氧量（COD _{Mn} 法）	氨氮	kg
		17.6	3.1	
9	m_t 单位时间注入示踪剂的质量	耗氧量（COD _{Mn} 法）	氨氮	kg/d
		2.22×10^{-3}	4.5×10^{-4}	

6.3.2.6 预测结果

(1) 瞬时泄露时污染预测（事故情况下）

经调查得知，厂区地下水流向下游离厂区最近的敏感点为西南偏南的卓山村，距厂区 573m，坐标（-253，-575）。

①耗氧量（COD_{Mn}法）预测结果

按假设情景，工业废水调节池防渗层破裂经 5d 被发现并修复完成，根据瞬时泄露时污染模型进行预测，事故发生 10d 后，下游耗氧量（COD_{Mn}法）最大的浓度为 1977.22mg/L，超标距离最远为 4.04m，超标面积为 25m²，超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 3mg/L 的范围不断增大；事故发生 100d 后，下游耗氧量（COD_{Mn}法）在含水层的最大浓度为 197.72mg/L，超标距离最远为 9.4m，超标范围为 75m²；事故发生 1000d 后，下游耗氧量（COD_{Mn}法）在含水层的最大浓度为 19.77mg/L，超标距离最远为 22m，超标范围为 300m²；事故发生 8000d 后，随着地下水的稀释作用和排泄，污染浓度逐渐减小，下游耗氧量（COD_{Mn}法）在含水层的最大浓度为 2.47mg/L，未超标，整个稀释过程地下水超标范围均在园区范围内，不涉及地下水敏感点。

表 6.3-4 各阶段耗氧量（COD_{Mn}法）对地下水环境影响范围预测

预测天数（天）	最大浓度（mg/L）	最大超标距离（m）	超标面积（m ² ）
10	1977.22	4.04	25
100	197.72	9.4	75
1000	19.77	22	300
8000	2.47	/	/

经预测可知，事故情况下，距离污染源最近的敏感点卓山村处，在事故发生 8000 天内，该含水层中的耗氧量（COD_{Mn}法）浓度几乎无变化，最大预测值为 8.58×10^{-121} mg/L，远低于《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准（3mg/L），由此可见若项目区工业废水调节池发生泄露之后，预计 5 天内发现并完成修复的前提下泄露出的含耗氧量（COD_{Mn}法）污染的废水不会对项目周边地下水环境造成较大的影响。

②氨氮预测结果

按假设情景，工业废水调节池防渗层破裂经 5d 被发现并修复完成，根据瞬时泄露时污染模型进行预测，事故发生 10d 后，下游氨氮最大的浓度为 348.26mg/L，超标距离最远为 4.04m，超标范围为 25m²，超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 0.5mg/L 的范围不断增大；事故发生 100d 后，下游氨氮在含水层的最大浓度为 34.83mg/L，超标距离最远为 9.4m，超标范围为 75m²；事故发生 1000d 后，下游氨氮在含水层的最大浓

度为 3.48mg/L，超标距离最远为 22m，超标范围为 300m²；事故发生 8000d 后，随着地下水的稀释作用和排泄，污染浓度逐渐减小，下游耗氧量（COD_{Mn} 法）在含水层的最大浓度为 0.44mg/L，未超标，整个稀释过程地下水超标范围均在园区范围内，不涉及地下水敏感点。

表 6.3-5 各阶段氨氮对地下水环境影响范围预测

预测天数（天）	中心点浓度（mg/L）	最大超标距离（m）	超标面积（m ² ）
10	348.26	4.04	25
100	34.83	9.4	75
1000	3.48	22	300
9000	0.44	/	/

经预测可知，根据地下水流向，距离污染源最近的敏感点卓山村处，该含水层中的氨氮浓度几乎无变化，最大预测值为 1.51×10^{-121} mg/L，远低于《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准（0.5mg/L），由此可见若项目区工业废水调节池发生泄露之后，预计 5 天内发现并完成修复的前提下泄露出的含氨氮污染的废水不会对项目周边地下水环境造成较大的影响。

因此，在工业废水调节池防渗层破裂发生泄露过程中，废水泄露会造成周围水环境中的耗氧量（COD_{Mn} 法）和氨氮浓度有所增加，但是在预计事故发生后 5 天内，完成修复的前提下泄露出的含耗氧量（COD_{Mn} 法）和氨氮污染的废水不会对项目周边地下水环境造成较大的影响。

（2）连续泄露时污染预测（正常情况下）

①耗氧量（COD_{Mn} 法）预测结果

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随着时间推移超标范围逐渐扩大，结合实际情况，污染晕顺着地下水流向，向东南偏南方向持续增大。

将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型后，求出在距污染源 573km 处最近的敏感点卓山村（坐标（-253，-575））处的耗氧量（COD_{Mn} 法）浓度和氨氮浓度变化曲线，在污水管道发生持续泄露的情况下，在发生泄露 100000 天后卓山村的耗氧量（COD_{Mn} 法）浓度才会受到污水管道泄露的影响，浓度逐渐增大；到第 230000 天时该处耗氧量（COD_{Mn} 法）浓度达到了峰值约为 1.1mg/L，随后就稳定不变。峰值小于《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准（耗氧量为 3mg/L）。

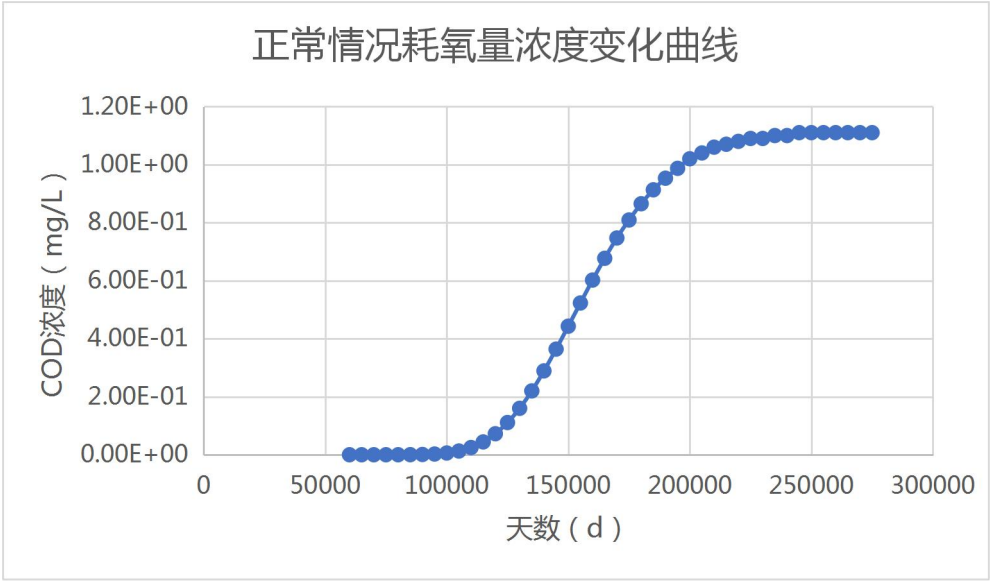


图 6.3-4 下游最近敏感点卓山村含水层中 COD 污染浓度变化示意图

②氨氮预测结果

同样在污水管道发生持续泄露的情况下，在发生泄露 100000 天后卓山村处的氨氮浓度才会受到污水管道泄露的影响，浓度逐渐增大；到第 250000 天时该处氨氮浓度达到了峰值约为 0.225mg/L，随后就稳定不变。峰值小于《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准（氨氮为 0.5mg/L）。

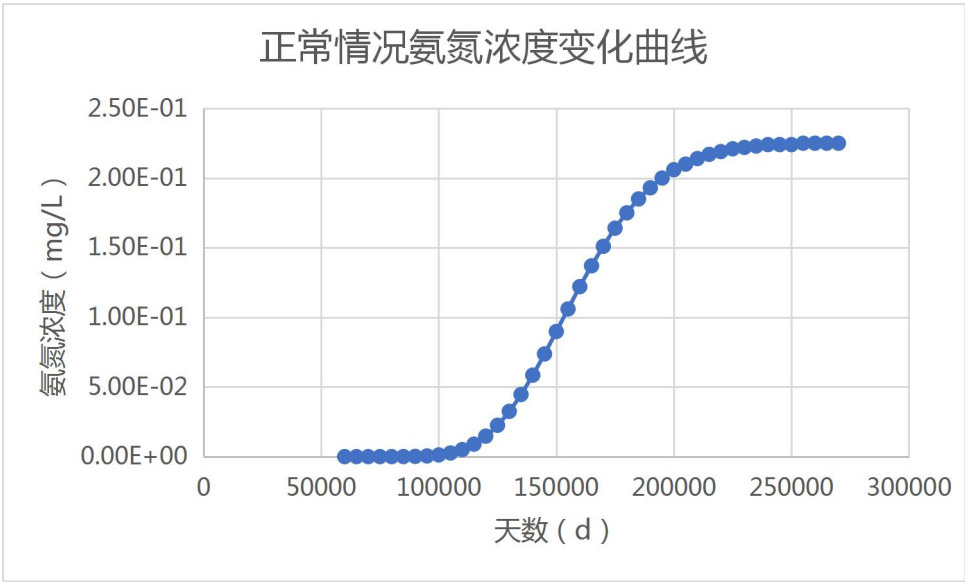


图 6.3-5 下游最近敏感点卓山村含水层中氨氮污染浓度变化示意图

因此，污水管道连续泄露一定程度上会造成周围地下水环境耗氧量（COD_{Mn}法）以及氨氮含量的变化，但是借助地下水自净作用以及地下水补径排效应，总体来上不会对地下水环境造成较大的影响。

6.3.2.7 地下水预防泄露措施

进行分区防渗，各盛水结构单元及污泥池作为重点防渗单元需铺膜防渗处理，防渗处理层可为：铺设防渗土工膜或加设防渗粘土层，分层设计与施工；其余可作一般防渗。通过上述处理后，其渗透系数 $<10^{-7}$ ，防渗性能强，同时，要加强污水处理厂日常管理，发现渗漏要及时采取应急措施，控制污染物的扩散。采取以上措施后，项目正常运行时对地下水影响程度小。

根据项目现场调查，项目污水厂周边以工业、林地为主，在对项目污水管道、污水处理构筑物 and 污泥池等可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.3.3 地下水环境影响评价小结

本次分析认为，若发生地下水泄漏事故，对本项目周边对地下水环境造成影响不大，地下水影响主要在厂区范围内，需对项目可能发生的下渗等污染地下水事故，有效地保护厂区所在区域水文地质环境和地下水资源。

6.4 大气环境影响评价与预测

6.4.1 常规气象资料调查与分析

6.4.1.1 气象资料来源

本项目采用的气象资料来源于距离项目最近的开平气象站，站址位于开平市开平大道北黄竹坑山顶，经纬度为（22.4°N，112.5°E），海拔 28m，距离本项目直线距离约为 22km，为距离本项目最近的国家一般气象站，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，气象资料适用。

6.4.1.2 气象资料组成

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）二级评价的要求，气象资料为：开平市气象站近 20 年（1999-2018 年）主要气象统计资料；

6.4.1.3 近 20 年气象资料统计

开平市地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，濒临南海，有海洋风调节，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛。全年主导风向为东北风，其中 6~8 月份以偏南风为主。全年 80%以上的降水出现在 4~9 月，7~9 月是台风活动的频发期。根据开平市最近 20 年的气象观测资料统计，其主要气象特征见下表。

表 6.4-1 开平市近 20 年（1999~2018 年）气象要素统计表

序号	气象要素	平均（极）值
1	年平均风速（m/s）	1.95
2	最大风速（m/s）及出现的时间	42.1，NE 出现时间：2018 年 9 月 16 日
3	年平均气温（℃）	22.97
4	极端最高气温（℃）及出现时间	39.4 出现时间：2004 年 7 月 1 日、2005 年 7 月 19 日
5	极端最低气温（℃）及出现时间	1.5 出现时间：2010 年 12 月 17 日
6	年平均相对湿度（%）	77.38
7	年均降水量（mm）	1945.35
8	年均降雨日数	151
9	年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2579.6mm 出现时间：2001 年
10	年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1091.9mm 出现时间：2011 年
11	年平均日照时数（h）	1696.7
12	年蒸发量（mm）	1721.6
13	最近五年平均风速（m/s）	1.95

表 6.4-2 开平市气象站近 20 年累年各月平均风速（m/s）和平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
风速	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9
气温	14.5	16.4	19.1	23.3	26.5	28.2	28.9	28.8	27.7	25.3	21.0	16.2	23.0

表 6.4-3 开平市气象站近 20 年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	8.8	9.2	14.3	4.1	4.2	3.4	5.4	6.0	6.5	3.8	4.3	2.2	2.1	1.7	3.3	5.3	17.2	NE

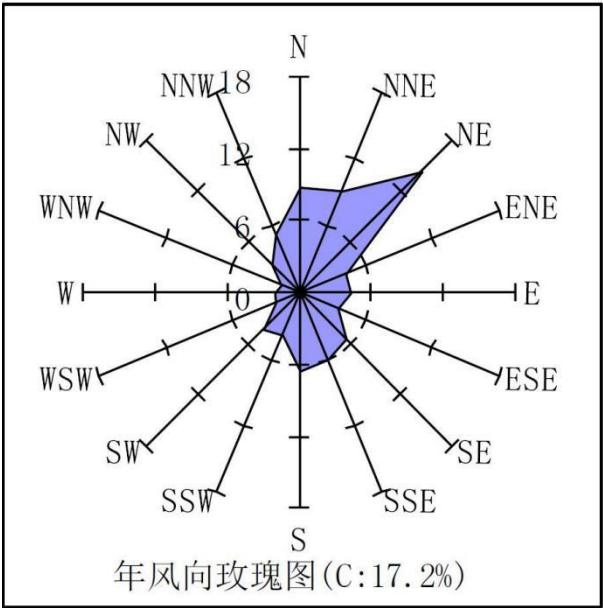


图 6.4-1 开平市近 20 年风向玫瑰图（统计年限：1999-2018 年）

6.4.2 预测分析与评价

6.4.2.1 预测因子

由前面的工程分析可知，本项目排放的废气主要为污水处理厂散发的氨、硫化氢和臭气浓度，因此，选取有环境质量标准的特征污染物氨、硫化氢作为评价因子。

6.4.2.2 预测范围

经估算（估算结果见等级判定章节），本项目营运期排放的各种污染物中，最大1h浓度占标率最大的为预处理及污泥区无组织排放的氨，其最大落地浓度为 $2.153\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率最大值为1.08%。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价的评价范围为以厂址为中心，自厂界外延5km的矩形区域，预测范围应覆盖评价范围。结合地块周边环境特征和气象条件，本项目预测范围和评价范围重叠：以项目厂址为中心区域， $5.0\text{km}\times 5.0\text{km}$ 的矩形区域，共 25km^2 范围。预测网格采用直角坐标网格，东西为X轴，南北为Y轴。预测范围见评价范围图。

6.4.2.3 污染源强

本项目预测源强参数如下表6.4-4和表6.4-5所示：

表 6.4-4 正常工况下主要大气污染物排放预测参数表

点源										
名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气速率/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH ₃	H ₂ S
1#排气筒	7	6	22	15	0.35	15.757	25	8760	0.0011	0.00002
面源（矩形）										
名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染源排放速率（kg/h）	
	X	Y							NH ₃	H ₂ S
污水处理厂	0	0	22	21	19	100	2	8760	0.00021	0.000008

注：①表中坐标均为以项目中心为坐标原点；
②有效排放高度以各建（构）筑物的换气口位置确定。

6.4.2.4 预测模型

本项目大气环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，因此本评价采用 AERSCREEN

估算模式对预测因子的计算结果作为预测与分析的依据，同时对污染物排放量进行核算。

6.4.2.5 预测结果及评价

项目污染源排放，采用估算模式预测结果如表 6.4-5 和表 6.4-6 所示。

表 6.4-5 项目排放污染源预测质量浓度增值及占标率

下风向距离/m	预处理及污泥区（无组织排放）				1#排气筒（有组织排放）			
	氨		硫化氢		氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
10	1.648	0.82	0.062781	0.63	0.003155	0	0.000057	0
26	2.153	1.08	0.082019	0.82	/	/	/	/
50	1.824	0.91	0.069486	0.69	0.080016	0.04	0.001455	0.01
79	/	/	/	/	0.26958	0.13	0.004901	0.05
100	1.3627	0.68	0.051912	0.52	0.18635	0.09	0.003388	0.03
200	0.80387	0.4	0.030624	0.31	0.10107	0.05	0.001838	0.02
300	0.60014	0.3	0.022862	0.23	0.087448	0.04	0.00159	0.02
400	0.47757	0.24	0.018193	0.18	0.070189	0.04	0.001276	0.01
500	0.4006	0.2	0.015261	0.15	0.12443	0.06	0.002262	0.02
600	0.34916	0.17	0.013301	0.13	0.11915	0.06	0.002166	0.02
700	0.30303	0.15	0.011544	0.12	0.072166	0.04	0.001312	0.01
800	0.26618	0.13	0.01014	0.1	0.076707	0.04	0.001395	0.01
900	0.23627	0.12	0.009001	0.09	0.044846	0.02	0.000815	0.01
1000	0.21162	0.11	0.008062	0.08	0.041634	0.02	0.000757	0.01
1100	0.19105	0.1	0.007278	0.07	0.039407	0.02	0.000716	0.01
1200	0.17367	0.09	0.006616	0.07	0.037781	0.02	0.000687	0.01
1300	0.15883	0.08	0.006051	0.06	0.036115	0.02	0.000657	0.01
1400	0.14605	0.07	0.005564	0.06	0.061229	0.03	0.001113	0.01
1500	0.13494	0.07	0.005141	0.05	0.040121	0.02	0.000729	0.01
1600	0.1252	0.06	0.00477	0.05	0.071214	0.04	0.001295	0.01
1700	0.11663	0.06	0.004443	0.04	0.080291	0.04	0.00146	0.01
1800	0.10902	0.05	0.004153	0.04	0.05638	0.03	0.001025	0.01
1900	0.10222	0.05	0.003894	0.04	0.049021	0.02	0.000891	0.01
2000	0.096134	0.05	0.003662	0.04	0.042314	0.02	0.000769	0.01
2100	0.090647	0.05	0.003453	0.03	0.10189	0.05	0.001853	0.02
2200	0.085681	0.04	0.003264	0.03	0.11447	0.06	0.002081	0.02
2300	0.08117	0.04	0.003092	0.03	0.10827	0.05	0.001969	0.02
2400	0.077055	0.04	0.002935	0.03	0.075618	0.04	0.001375	0.01

下风向距离/m	预处理及污泥区（无组织排放）				1#排气筒（有组织排放）			
	氨		硫化氢		氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
2500	0.07329	0.04	0.002792	0.03	0.053797	0.03	0.000978	0.01
下风向最大落地浓度	2.153	1.08	0.082019	0.82	0.26958	0.13	0.004901	0.05
最大落地浓度出现距离(m)	26				79			

1、有组织排放

正常工况下，废气排气筒（1#）排放的氨、硫化氢的最大小时落地浓度均出现在下风向 79 米处，最大小时落地浓度分别为 $0.26958\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.004901\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.13%、0.05%。

2、无组织排放

项目污水处理厂无组织排放的氨、硫化氢的最大小时落地浓度均出现在下风向 26 米处，最大小时落地浓度分别为 $2.153\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.082019\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 1.08%、0.82%。

综上所述，由于项目运营期排放的各类污染物量较少，在正常工况下，项目氨、硫化氢的最大小时落地浓度可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）-附录 D 标准要求，对周边的环境空气影响不大。

6.4.3 臭气环境影响分析

根据预测结果，本项目氨气最大落地浓度为 $2.153\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，硫化氢为 $0.082019\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于上述嗅觉阈值。本项目对恶臭产生源构筑物采取加盖密封收集后，通过风机将集中收集的臭气吸入除臭装置，臭气在生物除臭装置内进行分解、氧化等反应，使臭气中的氨、硫化氢等恶臭污染物有效分解，处理达标后经 15m 高排气筒排放，项目产生的经处理后项目排放臭气对周边环境影响的程度有限。

为了进一步减轻臭气对周边居民点的影响，建议本项目采取以下措施：

①加强厂区绿化

绿色植物具有一定的吸收有害气体，减轻恶臭异味的作用，为达到此种目的，工程应保证绿化面积达 30%，根据本项目设计，绿化面积将达到 30%。绿化植物的选择也应考虑抗污力强，净化空气好的植物；此外，在厂区内应广种花草、果树，使厂区形成花

园式布局。各季的果树花和花卉香味可以降低或减轻恶臭味在空气中的浓度（至少人的感觉会降低）而达到防护的目的。

②加强日常管理

加强操作管理，尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间，产生的栅渣等脱水后要及时外运，尽可能做到日产日清搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。定期对厂界和周围敏感点的恶臭水平进行监测，发现异常及时采取补救措施。

6.4.4 污染物排放量核算

由上表可知，本项目污染物最大占标率为 1.08%，评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目需对污染物进行核算。本项目正常工况下大气污染物排放量核算详见下表。

表 6.4-7 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)
一般排放口					
1	DA001	氨	0.22	0.0011	0.0096
		硫化氢	0.004	0.00002	0.00019
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.0096
		硫化氢			0.00019

表 6.4-8 项目污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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	污水处理站	氨	定期喷洒生物除臭剂、通风换气等	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	0.0018
2		硫化氢			60	0.00007
无组织排放总计						
无组织排放总计			氨		0.0018	
			硫化氢		0.00007	

表 6.4-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	氨	0.0114
2	硫化氢	0.00026

本项目非正常工况下大气污染物排放量核算详见下表。

6.4.5 环境防护距离

6.4.5.1 大气环境防护距离

根据前文分析，本项目经过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式计算，项目各污染源厂界外最大落地浓度占标率小于 10%，小于环境质量浓度限值，故不设大气环境防护距离。

6.4.5.2 卫生防护距离

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），污水处理厂应设置卫生防护用地，新建污水处理厂卫生防护距离，在没有进行建设项目环境影响评价前，根据污水处理厂的规模，可按下表控制。卫生防护距离内宜种植高大乔木，不得安排住宅、学校、医院等敏感性用途的建设用地。

表 6.4-11 城市污水处理厂卫生防护距离设置依据

污水处理厂规模（万 m ³ /d）	≤5	5~10	≥10
卫生防护距离（m）	150	200	300

注：卫生防护距离为污水处理厂厂界至防护区外缘的最小距离。

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程规模 300m³/d，因此需设置 150m 卫生防护距离，包络图如下图所示。经现场调查得知，该距离范围内并无长期居住的人群，开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程距离最近的卓山村落敏感点位于项目南 573m 处，因此，本项目卫生防护距离范围设置合理。

6.4.6 大气环境影响评价小结

本项目投入使用后周围环境空气中氨和硫化氢可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应排放限值要求要求，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不良影响。

因此，项目大气污染源不会对周围大气环境及敏感点造成明显不良影响。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，将噪声源产生噪声级进行叠加，得到噪声贡献值。预测时段分为白天和夜间两个时段。

6.5.2 预测模式

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ/T2.4-2009)的要求,可选择点声源预测模式模拟预测噪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:

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中: L_p —距离声源 r 米处的声压级;

r — 预测点与声源的距离;

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离;

a —空气衰减系数;

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)。一般为 8-30dB(A), 本项目考虑各构筑物墙壁、场界围墙、减噪措施等引起的衰减。

(2) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中: L_{eq} —预测点的总等效声级, dB(A);

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

(3) 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:

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{L_3/10} + 10^{L_4/10}]$$

式中: L_{eq} -----噪声源噪声与背景噪声叠加值;

L_3 -----背景噪声,

L_4 为噪声源影响值。

6.5.3 预测结果及分析

声源距各厂界距离情况见表 6.5-1, 如声源与厂界距离较远, 其对厂界噪声的影响可忽略。声源经构筑物墙壁、场界围墙、距离、治理措施等引起的衰减后, 厂界噪声预测结果见表 6.5-2。

表 6.5-1 声源距各厂界距离情况

噪声源	数量/台	单台噪声值/dB(A)	措施消减量/dB(A)	距东厂界距离/m	距南厂界距离/m	距西厂界距离/m	距北厂界距离/m
潜水泵	4	85	30	10	15	18	6
涡凹气浮机	1	70	20	13	10	15	11
推流搅拌机	3	70	20	12	11	14	12
混合液回流泵	2	85	30	8	8	20	13
污泥回流泵	2	85	30	12	7	9	14
污泥提升泵	2	85	30	12	7	9	14
污泥螺杆泵	2	85	30	12	7	9	14
罗茨鼓风机	2	85	30	16	4	10	17
板框压滤机	1	75	20	16	6	10	12

表 6.5-2 单台设备噪声及所有设备噪声对厂界的贡献值 单位: dB(A)

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
潜水泵	41	37.48	37.89	45.44
沃凹气浮机	27.72	30	26.48	29.17
推流搅拌机	33.19	33.94	31.85	33.19
混合液潜水泵	39.94	39.94	31.98	35.72
污泥回流泵	36.42	41.10	38.92	35.08
污泥提升泵	36.42	41.10	38.92	35.08
污泥螺杆泵	36.42	41.10	38.92	35.08
罗茨鼓风机	33.92	45.96	38	35.08
板框压滤机	30.92	39.44	35	33.42
所有设备运行	46.23	50.25	46.29	47.54

项目运营期, 噪声等声级线图见图 6.5-1。

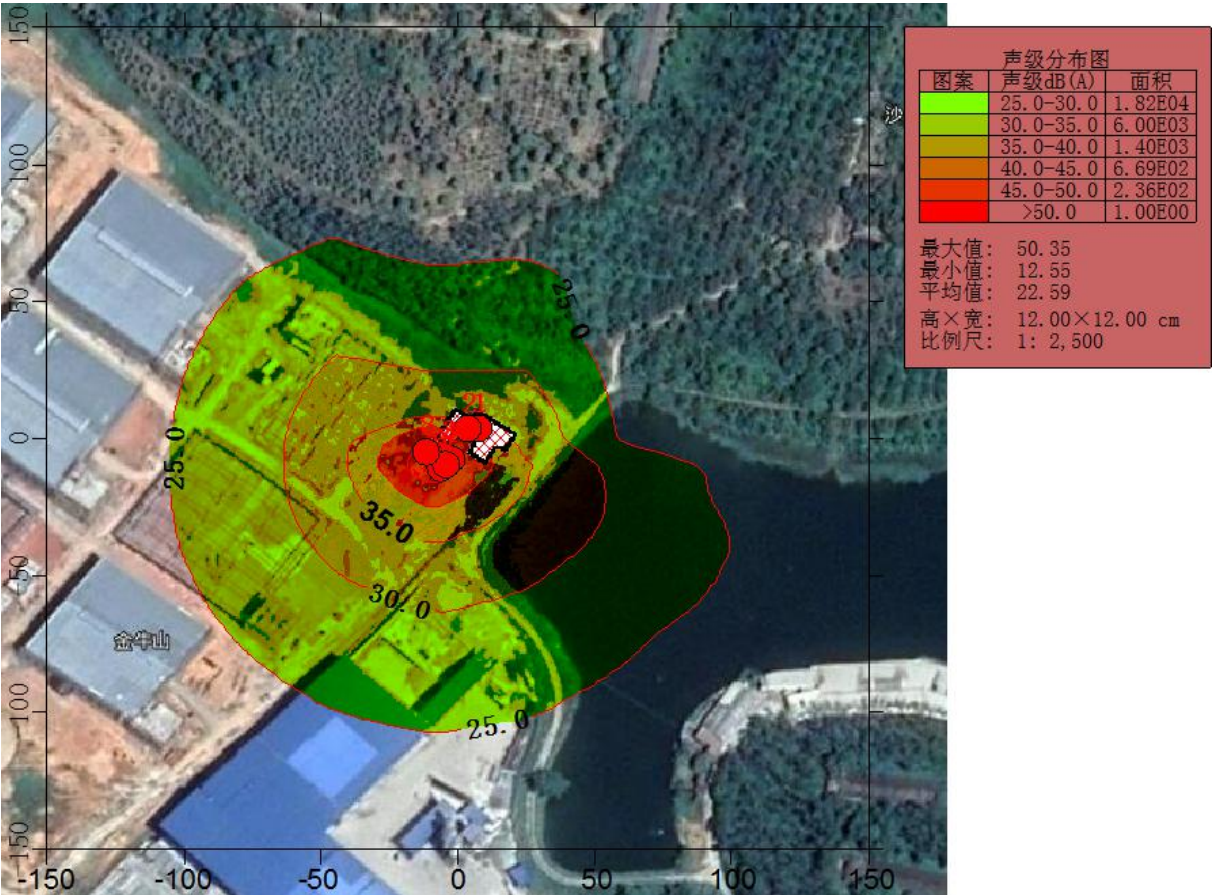


图 6.5-1 噪声等声级线图

6.5.4 噪声环境影响评价小结

从表 6.5-2 和图 6.5-1 可知，所有设备运行时，项目南厂界处噪声贡献值有超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类夜间标准（夜间≤50dB）的现象，其余厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB，夜间≤50dB）。项目评价范围内无声环境敏感点，最近的敏感点位于项目南侧约 573m 的卓山村，因此本项目的运行对周围声环境影响可接受。

6.6 固体废物影响预测与评价

项目产生的固体废弃物如未能落实处理去向，将会对周围环境产生污染。因此，从总体上看，应本着资源化、减量化的原则，对各类不同的废弃物根据其来源和组成的不同，分别采取不同的对策，既预防二次污染，又尽可能使处理费用经济合理。

6.6.1 固体废物产生及处理情况

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、栅渣、污泥、废过滤材料及滤渣、废化学试剂、废机油和含油废抹布，其产生及处理情况见表 6.1-1。

表 6.6-1 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	排放源	废物编号	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	固体	员工办公生活	/	2	交由环卫部门清运处理
2	一般工业固废	栅渣	固体	格栅	/	73.73	送一般固废填埋场处置
合计						75.73	/
3	危险废物	气浮污泥	固体	板框压滤机	336-064-17	17.1	暂存于危废暂存区,定期交由有危废资质的单位处置
4		其余压滤污泥	固体	板框压滤机	336-064-17	41.92	
5		废过滤材料及滤渣	固体	高效过滤器	900-041-49	0.05	
6		废机油	液体	设备维护	900-249-08	0.1	
7		废含油抹布	固体		900-041-49	0.02	
8		废化学试剂	液体	化验室	900-047-49	0.5	
合计						59.69	/

6.6.2 固体废物环境影响分析

1、一般废物处理分析

(1) 生活垃圾指定点分类收集,交环卫部门统一处置。

(2) 栅渣为一般工业固体废物,存于厂区内,定期送一般固废填埋场处置。

2、危险废物处理分析

危险废物主要为气浮污泥、其余压滤污泥、废过滤材料及滤渣、废化学试剂、废机油和废含油抹布。

(1) 危险废物贮存场所环境影响分析

1) 项目拟于厂区内设一个危废暂存间,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单中的相关规范建设。做好相应的防渗防漏处理,且危废暂存间选址不涉及溶洞区或易遭受严重自然灾害的区域,不涉及易燃易爆等危险品仓库、高压输电线防护区域等。由此可知,项目危险废物贮存场选址可行。

2) 本项目产生的危险废物主要有污泥、废过滤材料及滤渣、废化学试剂、废机油和废含油抹布,本项目危废暂存间约 13m²,可满足本项目危险废物存放。

表 6.6-2 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况样表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	------------	--------	--------	--------	----	------	------	------	------

1	危废暂存间	气浮污泥	HW17	336-064-17	厂区 西侧	13m ²	危险废物 存放在危 废暂存间	满足半年产 生量的贮存	半年
		其余压滤污 泥	HW17	336-064-17					
2		废过滤材料 及滤渣	HW49	900-041-49				满足一年产 生量的贮存	1 年
3		废机油	HW08	900-249-08					
4		含油废抹布	HW49	900-041-49					
5		废化学试剂	HW49	900-047-49					

3) 根据危险废物种类和特性, 若危险废物发生泄漏, 会对周围地表水环境造成影响; 若危险废物管理不当而引起火灾, 会形成废气污染, 且经消防处理后产生的消防废水若处置不当, 会对周围地表水环境造成影响。危险固体废物暂存场的地面落实水泥硬底化防渗处理后, 可防止危险废物对土壤及地下水造成影响。因此, 项目内危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单对危险废物进行收集、暂存, 并落实相关防渗防漏措施后, 对周围环境以及环境保护目标不会造成不良影响。

(2) 运输过程环境影响分析

1) 本项目危险废物从内部产生装置运输到厂内危险废物暂存间路线较短, 且路径不经过生活区。危险废物从厂内生产工艺环节运输到贮存场应采用专用的工具, 危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。危险废物内部转运结束后, 应对转运路线进行检查和清洗, 确保无危险废物遗失在转运路线上, 并对转运工具进行清洗。

2) 危险废物厂外运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施, 承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。运输路线沿线尽量远离避开环境保护目标, 以防运输过程中产生散落和泄露现场, 对环境保护目标的环境造成影响。

(3) 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》(GB18597-2001) 及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 相关要求, 危险废物必须委托具有相应处置资质的单位进行安全处置, 为此, 本项目产生的危险废物收集后存放于危废暂存间, 定期委托具有危废处置资质的单位进行安全处置, 可确保危险废物被安全处置, 不外排到环境中。

综上所述, 本项目危险废物委托处置方法是可行的

3、固体废物环境影响总体分析

(1) 固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有害成份来看，固体废物中含有有毒有机物类物质，若暂存场所没有适当的防漏措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀而产生有毒、有害物质渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏土壤生态环境，导致草木不生。

(2) 固体废物对水体环境的影响分析

固态固体废物一旦被水浸泡或液态固体废物发生渗漏，废物中有害成份可能进入地表水体，使地表水体受到污染，或深入土壤，进而污染地下水。

(3) 固体废物对环境空气的影响分析

本项目产生的废水处理污泥，长期存放在环境空气中会因有机物质的分解或挥发而转移到空气中，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，对于项目产生的危险废物，建设单位应将其暂存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）要求的危废储存区，再统一交给有资质的单位处理；对于一般工业固废暂存区应符合《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）的相关要求。

6.6.3 固体废物环境影响评价小结

本项目产生得固体废物均得到相应处置，经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响识别

根据工程分析对项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响发生在施工建设期和营运期。

表 6.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期	/	/	/	√
营运期	/	/	√	/
服务器满后	/	/	/	√

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染因子 ^a	特征因子	备注 ^b
污水处理	废水处理系统	垂直下渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、石油类等	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	连续、事故
危废暂存间	存放	垂直入渗	有机物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	事故

^a 根据工程分析结果填写。
^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.7.2 废气排放对附近土壤的影响分析

本项目排放的主要污染物包括氨、硫化氢等臭气类物质，均为气态污染物，不会有沉降进入土壤的情况，因此废气排放不会对附近土壤产生影响。

6.7.3 废水渗漏对土壤影响分析

本项目污水处理设施、危废暂存间等若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，污水处理设施按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

6.7.4 小结

综合上述分析结果，本项目对土壤的最可能影响途径为大气沉降和事故情况下的垂直下渗。本项目废气污染物排放量很小，各污染物最大落地浓度很低，对周边土壤的贡献浓度很低，不会对周边土壤产生明显影响；危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染

控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，污水处理设施按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。

土壤环境影响评价自查表见附件 12。

6.8 生态环境影响分析

生态现状调查表明，项目所在地及周边生态环境现状一般，无自然保护区等“特殊生态敏感区”和“重要生态敏感区”，无国家保护动植物及珍稀濒危动植物的存在，且项目占用土地面积也较小，项目的建设基本不会对区域生态系统完整性及生态服务功能发生变化，且项目建成后将引进以当地乡土绿化树种为主的植物，营造绿色、生态厂区。

6.9 环境风险评价

6.9.1 环境风险分析

根据上述风险识别分析，及有关资料显示，本项目主要发生的环境风险事故为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后果。

6.9.1.1 泄漏事故风险影响

本项目涉及的泄漏物质主要为机油、PAC、乙酸钠和化验室化学试剂等。当包装破损发生泄漏时，泄露物料溢出，随后流入雨水管网后，随雨水排入外界水体，对水环境质量造成一定的影响。泄露物料或通过质量蒸发进入空气污染环境，对周边区域人员身体健康、环境空气质量造成一定的影响。

因此，为了避免泄漏的化学品进入水体，项目应在储药间、化验室的各出入口处设置集液沟，设置连通调节池的管道，若发生少量泄漏事故时液体物料可被收集截留在仓库内，先对泄漏的液体物料由吸收棉、毛毡等惰性材料吸收，并杜绝与水接触，若发生泄漏吸收棉、毛毡等惰性材料吸收不完时，则由集液沟收集并通过与工业废水调节池相连通的管道进入工业废水调节池内。因此，在发生液体原料泄漏时，泄漏的物料被截留在仓库内，不会流出厂区外，故不会影响到周围地表水。

6.9.1.2 废气治理系统故障事故

项目建成运营后，除臭系统等有可能由于设备老化、故障或者人为操作失当而导致项目废气未经过任何净化处理直接排放到大气环境中。

项目废气净化治理系统发生由于上述风险因素而导致废气未经有效净化处理而直接排入到大气中时，将会对周围大气环境产生一定的影响。

6.9.1.3 废水治理系统故障事故

根据 6.2.6.2 小节，若本项目非正常工况下，废水治理系统故障，导致外排废水水质浓度较高，超标排入乌水，将会对乌水、开平水造成较大影响。

6.9.1.4 进水水质超标事故

本项目收集的废水包括生活污水和工业废水。对于工业排放的废水由于其污染物浓度大，因此其污染物排放量的多少对进水水质影响较大。若本项目纳污范围的工业企业造成工业废水超标排入本项目内，势必对本项目的进水水质带来较大的波动，超出本项目设计进水水质要求。由于工业废水通常含有较复杂的成份以及难降解的有毒有害物质，将导致污泥膨胀等事故，最终导致本项目处理能力下降，处理后尾水不达标。

6.9.2 环境风险防范措施及应急要求

6.9.2.1 环境风险防范措施

根据风险识别及风险分析的结果，对本项目可能发生的风险事故提出以下措施要求。

1、厂区管网维护措施

污水处理站的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切。应十分重视管网及泵站的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集工业废水。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

污水管网应制定严格的维修制度，加强对所接纳工业废水种类及进水水质的管理，确保污水处理站的进水水质。

2、废水事故防治措施

污水处理站的事故主要来源于设计、设备、管理等环节，主要防治措施如下：

(1) 污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品，最好采用进口产品。

(2) 为使在事故状态下污水处理站能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(3) 选用优质设备，对污水处理站各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(8) 污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

(9) 恶臭气体生物除臭装置应加强维护管理。

(10) 建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

(11) 园区内各企业需做好风险防范措施，设置事故废水的收集暂存措施，防止事故废水直接汇入本项目，导致对本项目水量、水质的冲击。园区内事故废水如排入本项目处理，需满足本项目的进水标准和本项目处理余量要求。

(12) 一旦本项目废水处理设施发生故障，将立即关闭闸门，工业废水暂存在工业废水调节池，生活污水暂存在生活污水调节池中，待污水处理厂修理后将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。

根据与业主核实，事故解决的时间一般可控制在 6 小时左右，根据业主园区内企业一般在昼间生产，根据前述工程分析可知，生产废水占比 59%，约 $177\text{m}^3/\text{d}$ ，按日生产时间 8 小时计算，则生产废水最大小时排水量为 $22.13\text{m}^3/\text{h}$ ，则满负荷运行 6 小时的最大排水量为 132.78m^3 ，因此事故情况下生产废水暂存在工业废水调节池（容积约 134m^3 ）为合理；员工生活污水（31%，约 $93\text{m}^3/\text{d}$ ）日产生时间约为 8~16 小时，按 12 小时计算，则生活污水最大小时排放量约 $7.75\text{m}^3/\text{h}$ ，6 小时的最大排水量为 46.5m^3 ，因此事故情况下生活污水暂存在生活污水调节池（容积约 51m^3 ）为合理。

(13) 制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

3、原料仓储区风险防范措施

(1) 按照《建筑设计防火规范》、《危险化学品安全管理条件》以及《常用危险化学品贮存通则》要求对原料化学品暂存区进行设计和建设。

(2) 安装避雷设备, 做好照明等防爆电器设计, 按规范设置探测系统、火灾自动报警系统、灭火系统、强制通风扇等安全装置。

(3) 建议对原料化学品暂存区进行专项安全评价。发生泄漏后及时加强仓库通风, 防止易燃物聚集; 按要求配备泄漏事故应急器材, 如吸附材料、盛装桶、个人防护用品等; 仓库内严禁烟火, 灭火系统应包括相关消防器材, 如灭火器、喷淋设施等。

(4) 合理布局仓库区, 仓库内布置按储存的物质性能分类分区存储, 性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。化学品做好标识和标签, 留出安全通道。

(5) 仓库应设置专人管理, 完善和落实安全管理制度和岗位责任制; 定期对仓库安全进行检查, 加强仓库内探测、报警、消防和通风等安全设施的检查和维护, 并做好记录。

(6) 加强原料化学品暂存区内的物品管理, 并入库检查。每次入库时, 检查外包装是否有破损情况, 密封是否严密, 避免泄漏或挥发。

(7) 装卸原料时, 严格按章操作, 必须轻装轻卸, 严禁震动撞击、重压、倾倒和磨擦。

(8) 加强对原料装卸使用人员的教育培训和应急训练。

4、废气污染事故防范措施

(1) 加强废气的收集系统的管路维护, 使用优质的材料, 避免管材的损耗造成臭气泄漏。

(2) 设置臭气抽引收集及除臭系统的备用风机及泵件等关键设备, 当发生设备故障时, 自控系统短小时内启动备用设备, 确保臭气全部有效收集。

(3) 由专业技术人员负责生物除臭塔的运行管理, 严格控制系统的 pH 值、湿度、温度和氧气含量等参数, 为微生物创造良好的生存环境, 以保证生物除臭塔的运行效率和稳定性; 定期对填料进行检查, 以杜绝滤床出现板结、堵塞等严重影响臭气去除效果的现象。

(4) 为防止生物除臭装置发生事故而失效, 每个生物除臭塔保险系数应按正常情况下的 1.5 倍选取, 即系统的总有效处理能力为最大臭气处理负荷的 1.5 倍。生物除臭系统具备一定的耐冲击能力, 对于短时间内的处理量负荷增长仍可以起到一定的缓冲作用, 维持系统稳定。

6.9.2.2 环境风险应急措施

1、污水水量超量处理措施

本项目主要水处理构筑物衔接的管路系统均按最高日最大时的污水流量设计，并按照其中一组发生故障时，其余构筑物能满足全部平均流量进行负荷，即使出现短时的污水超量，仍可有效保证出水的水质。当污水量严重超过设计流量时，可考虑采用如下处置办法：

①通知干线输送系统，短时暂停输送污水。

②如出现污水水量超过总设计水量时，可报相关政府部门，申请临时超标排放，通过事故排放口分散排入乌水。

2、进水水质超标处理措施

①如预计对工艺运行产生影响时，应及时调整污水厂的运行参数，可以通过增加空气量、延长水力停留时间，增加回流污泥量、增加药剂等措施，同时可以增加投加粉末活性炭等临时处理措施来改善出水水质。

②如出现对生物菌种的严重破坏时，采取重新投加菌种，力争在最短的时间实现达标排放。

3、污水处理构筑物故障处理措施

①如出现处理构筑物故障时，应关闭废水排放口阀门，立即进行抢修。

②通知干线输送系统尽量减少进厂污水的输送量。

③当污泥压滤机无法运行时，可使污泥暂时先进入储泥池临时存放，必要时，可增大污泥回流量，或减少或暂停剩余污泥的排放。压滤后污泥可暂时存放在污泥储罐。

④当系统恢复正常运行后，中央控制室调度恢复系统正常运行，贮泥池的污泥可采用现有的压滤机进行脱水。

4、活性污泥在运行中出现异常现象的处理措施

(1) 污泥膨胀

①如因好氧段呈缺氧状态等原因造成污泥膨胀的，可以通过加大曝气量，减轻负荷，使池内 DO 达到正常状态等。

②如因污泥负荷率过高造成污泥膨胀的，可适当提高 MLSS 值，以调整负荷，必要时还要停止进水“闷曝”一段时间。

③如因缺氮、磷等养料造成污泥膨胀的，可投加硝化污泥或氮、磷等成分。

④如 pH 值过低造成污泥膨胀的，可投加石灰等调节 pH。

⑤如污泥大量流失造成污泥膨胀的，可投加 5~10mg/L 氯化铁，促进凝聚刺激菌胶团生长，也可以投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌的繁殖。此外投加石棉粉末、硅藻土、粘土等物质也有一定的效果。

（2）污泥解体

由于运行方面的问题造成污泥解体的应对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状态以及 SV%、MLSS、DO 等多项指标进行检查，加以调整。

（3）污泥漂浮

①污泥在沉淀池呈块状上浮的现象，应采取增加污泥回流量或及时排除剩余污泥。

②及时清除浮渣拦截设备周边的污泥，以防造成情况进一步恶化。

5、出水水质超标时处理措施

（1）危险报警

在尾水排放溢流堰上设置电动堰门，安装 COD、氨氮、pH 等在线监测仪表，当出水发现超标时，通过事故管回流至工业废水调节池，避免超标尾水排放，并马上报警，通知生产经营负责人。

（2）通讯联络

生产经营负责人根据生产组织人员机构网络通知应急服务机构共同评估，及时上报有关部门领导。

（3）启动应急控制系统

①生产经营单位负责人应确保应急预案所需的各种资源，及时、迅速到达和供应。

②生产经营单位负责人与应急服务机构共同评估出水水质超标污染物浓度、水量；分析造成超标的原因。

③应急起动，现场总指挥或现场管理者可根据现场实际评估情况，针对造成出水水质超标原因进行控制。

6、废气设施失效事故应急处置

如出现废气治理设施故障，应立即停止生产，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

7、化学品发生泄漏时处理措施

项目化学品发生泄漏时，及时找出泄漏点，进行修复，泄漏的碱液溢流到围堰中，需及时对围堰内的化学品进行收集。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害

源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。应急预案主要内容详见表 6.9-1。

8、应急预案

表 6.9-1 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容和要求
1	目的和使用指引	预案目的和编制依据、适用范围
2	公司基本情况	企业概况、平面布置、产品和原材料、生产工艺
3	区域气象气候及水文特征	周围气象气候及水文特征；周围环境及保护目标
4	危险目标及环境风险评估	企业主要化学品、污染环节、环境风险源识别及评估
5	环境风险事故分类及信息传递	事故分类、警报级别、事故报告程序、报告对象和方法
6	应急组织机构和职责	应急组织机构、职责
7	应急响应	应急响应程序和级别、应急响应行动计划、应急戒备解除和应急终止、应急监测、现场消洗
8	应急公关与善后行动	应急公关、新闻发布、与内外部沟通、事故调查及处理、保险索赔
9	应急培训和演练	应急预案衔接、应急培训计划、应急响应模拟演练计划
10	预案评审和更新	应急预案评审和更新流程、办法
11	附则	名词术语和定义
12	附件	地理位置图、周围环境及敏感目标分布图、外部应急疏散图、周围水系分布图、总平面布置图、化学品储存区设施分布图、应急组织机构、内部应急通讯录、外部应急通讯录、应急器材和设施、预案衔接关系图、风险评估指南等

6.9.3 环境风险分析结论

根据风险分析，本项目通过风险防范措施的落实和应急预案的建立，可以较为有效的防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断判定和完善的风险防范措施和应急预案。本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险属于可接受水平。

项目运营期间为了防范事故和减少危害，需制定风险事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，必要时，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

表 6.9-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目			
建设地点	开平市龙胜镇汽配产业园第一期C5地块			
地理坐标	经度	E112.494902°	纬度	N22.526886°

主要危险物质及分布	机油，储存于储药间；废机油，储存为危废暂存间；试验化学品，化验室
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	1、PAC、机油及化验室化学品等泄漏污染周边水体；2、废水事故排放，污染附近地表水体；3、废气治理设施故障导致废气直接排放，污染环境；4、进水水质超标对本项目处理能力造成影响
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、储药间、危废暂存间、污水处理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，并定期演练
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 2.8166×10^{-3} ，判定本项目风险潜势为I，评价等级低于三级。	

项目环境风险评价自查表见附件 11。

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

本项目建设施工主要涉及地基开挖、建筑施工、设备安装等。施工期可能造成环境影响主要体现在施工噪声、施工扬尘、水土流失等方面。针对该项目施工期可能产生的一系列环境问题，为减轻影响，必须采取相应的保护措施。

7.1.1 施工期水污染防治措施

(1) 施工期废水污染分析

项目施工期对水环境的污染主要来自于施工废水及施工期地表径流。施工期间施工废水、地表径流的随意排放，会对区域内水体造成一定不良影响。施工时由于工艺较为简单，规模较小，使用的机械不多，而且施工时间较短，随着施工的完成而结束。施工时的短期影响可以通过加强施工管理以及施工营地的管理得以减轻甚至消除。

(2) 防治措施

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

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

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

项目废水处理措施简单易行，因此，本项目采取的废水防治措施是可行的。

(3) 地下水污染防治措施

①在管道敷设挖方路段、污水处理厂场地开挖及临时堆土期间，应首先做好边坡和基底的防护工作，确保施工期间场地的稳定，在按工程施工规范落实各项工程措施。

②及时进行设备检修，减少油类污染物进入土壤进而污染浅层地下水。

采取以上措施后，项目营运期产生的废水不会对地下水产生污染，污染防治措施简单易行，因此，本项目采取的废水防治措施是可行的。

7.1.2 施工期大气污染防治措施

为使本项目在施工期间对周围环境空气的影响降到最低程度，在施工过程中应严格遵守相关规定，建议采取以下防治措施：

（1）严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）相关规定采取有效的防尘、降尘措施。

（2）土石方开挖过程中洒水使作业保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

（3）堆场露天装卸作业时，视情况可采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。对易产生扬尘的物料堆、渣土堆、废渣、建材等应采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理。临时性废弃物堆、物料堆、散货堆场，设置应高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等；长期存在的废弃物堆，可构筑围墙或挖坑填埋。

（4）应限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速控制在 8km/h 内。

（5）运送建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

（6）施工结束后，应及时对施工占用场地恢复植被绿化。

（7）施工单位通过使用污染物排放符合国家标准施工机械、运输车辆，加强施工机械、运输车辆的维护保养，使施工机械和车辆处于良好的工作状态。

（8）加强环境管理，合理安排施工进度并尽量缩短工期。

采取以上措施后，项目产生的大气污染物均能达标排放，且措施易操作、经济便捷，因此，本项目采取的废气防治措施是可行的。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施。

①合理安排施工时间，缩短工期，尽量减少施工噪声对周围居民等敏感目标的影响；

②对施工机械进行必要的控制，选用高效低噪施工机械，禁止运转不正常、噪声超标的机械设备进场；

③设置围挡设施（管道施工一般在施工场地四周设置 1.5m 高的金属板）以减轻施工噪声对沿线居民等敏感目标的影响；

④施工车辆、物料及弃渣运输车辆，应尽可能避免运输路线穿过居民集中居住区，如避免不了穿过集中居住区，应减速慢行和禁鸣喇叭，并在运输时间上加以限制，6:00 以前、21:00 以后应禁止施工运输；

⑤在夜间（22:00~次日 6:00）和午间（12:00~14:00）不得进行施工，若因特殊需要必须连续施工作业的，必须向其有关部门申请得到批准，并且必须公告附近居民；

⑥在施工现场张贴通告和环境保护部门投诉电话，以接受群众监督。

根据同类工程经验数据，采取上述措施后，项目施工期噪声值可降低 25~35dB(A)，施工期噪声可得到有效降低，大幅度减小施工噪声对周围声环境的影响。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

（1）根据施工产生的工程垃圾和弃土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的临时堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生。

（2）项目建设单位按照建筑垃圾管理办法的有关规定，应尽量回收有用材料，不能利用的部分运往指定地点处置。

（3）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（4）建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应上报交通部门，获得批准后方可实施。

（5）在工程竣工以后，施工单位应将工地剩余的建筑垃圾、工程弃土处理干净。本项目施工期固体废物影响范围主要在施工区，影响是可逆的，随着施工期的结束而消失。

采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物不会对环境造成较大的影响，污染防治措施简单易行，因此，本项目采取的固体废物防治措施是可行的。

7.1.5 施工期生态环境保护措施

（1）本项目污水管网主要是沿园区内道路敷设，施工结束后进行路面恢复，对生态环境影响相对较小。污水处理厂建设应按用地红线进行，严格禁止施工单位随意扩大建设用地。堆土、堆料不要侵入附近的地块，以利于维护区域生态景观；

(2) 建议剥离项目区域的地表肥沃土层，用于后期的绿化和植被恢复使用。项目区尽可能增大绿地面积，一定程度补偿工程实施导致的生物量和生产力损失；

(3) 水土保持

①污水处理厂施工区在其周边开挖临时截排水沟，结合地形排水系统自成体系，将径流排入沉淀池中；

②施工结束后及时恢复路面和路面植被，污水处理厂完工后加强厂区绿化，减少水土流失；

(4) 项目施工场地路基开挖、管道安装、表层土的堆放等将对周边环境带来一定景观影响，环评建议项目在施工期设置筒分色彩统一的挡板和护栏，以使零散和杂乱的施工现场得到较好的遮挡，工程景观绿化以“生态优先”“绿色环保”的绿地规划理念，因地制宜，合理布置，既以人为本，又重点突出生态绿化环保的主题氛围；

(5) 加强施工期的组织管理，提高工效，缩短在敏感点附近的施工时间；施工期最好选在旱季，避开暴雨期施工。挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，严禁随意开挖取土、取石，破坏植被；基础设施建完后，裸露的土地应尽快种上植被和采取封闭措施，以防坍塌，造成水土流失；

(6) 管网施工时应注意土方的合理堆置，尽量避免流入河道和给排水管道，减少水土流失对给排水管道的影响；

(7) 管沟开挖和铺填分段进行，随挖随填，随填随压，及时覆土整治，一方面能减少堆积土石方量，从而可减少水土流失量，另一方面能更快的恢复开挖路段植被，从而可降低对林业生态环境造成的影响。

本评价认为采取上述措施有效可行，项目施工对生态的影响较小。

7.2 水污染防治措施及其可行性论证

7.2.1 废水处理方案

本项目设计污水日处理能力为 300m³/d，生活污水和工业废水采用“分质预处理+水解+A²/O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+过滤器+UV 消毒器”，废水处理后排入乌水。

本项目废水治理工艺如下图所示。

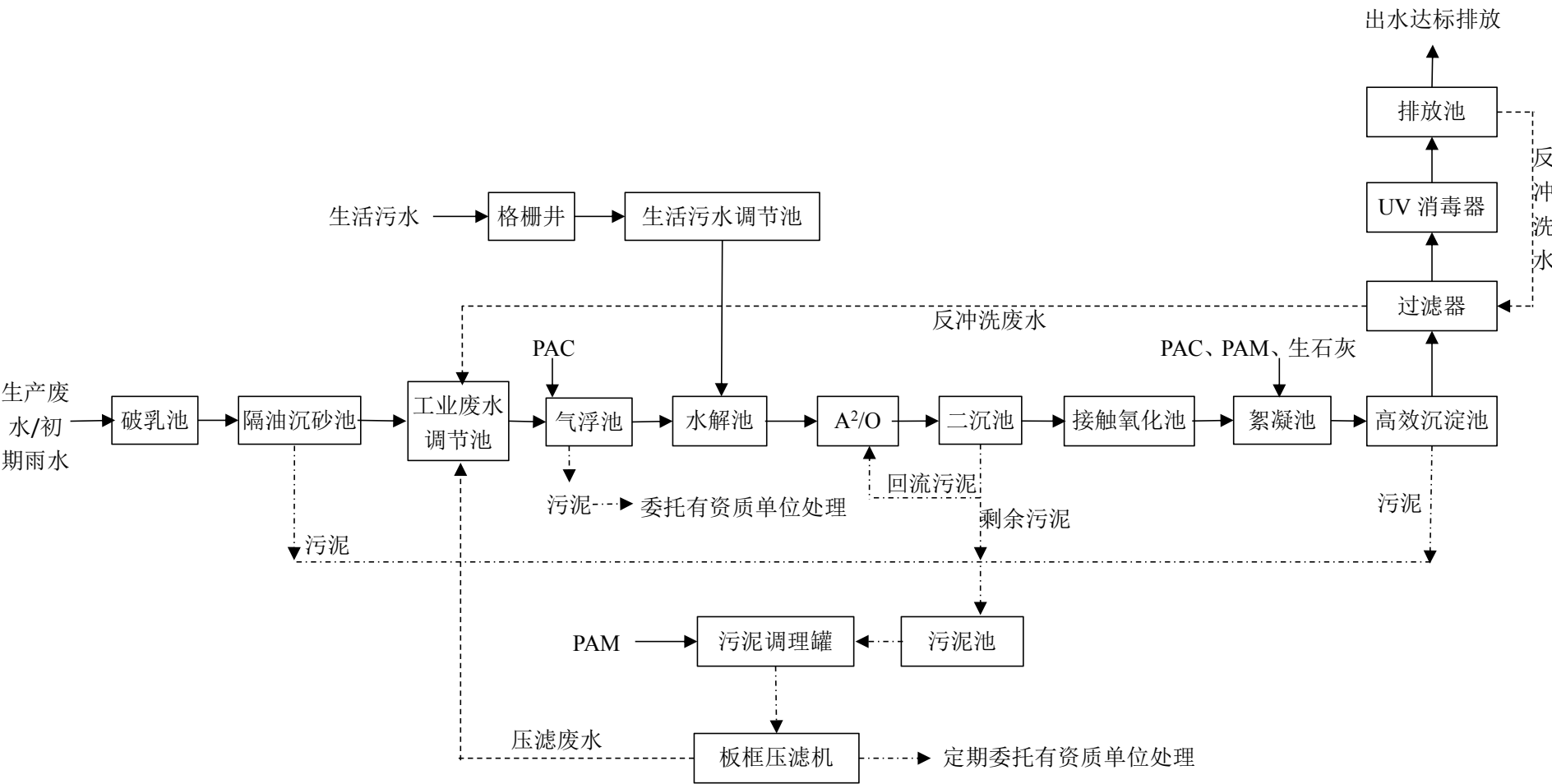


图 7.2-1 污水处理站工艺流程图

1、工艺说明：

（1）预处理工艺

本项目接收的污水为龙胜汽配产业园内近期（包括一期、二期和）工业企业排放的生活污水和工业废水，为避免对后续生化处理措施造成冲击，必须对工业废水进行分质预处理。

①生活污水预处理

生活污水预处理工艺采用“格栅+生活污水调节池”，生活污水首先进入格栅拦截污水中的粗大颗粒等，保护污水提升泵正常运行，进入调节池达到均质均量的效果。

②工业废水预处理

工业废水预处理工艺采用“破乳池+隔油沉砂池+工业污水调节池+气浮池”。

由于本项目工业废水含乳化油，因此废水首先进入破乳池进行破乳处理，再

工业废水首先进入破乳池进入破乳处理，再进入隔油沉砂池，去除浮油和沉降下来的颗粒物，进入工业废水调节池达到均质均量的效果；通过池底的提升水泵，提升到气浮池，在气浮池前端投加 PAC，可达到化学除磷的效果，同时在气浮池中通过微小气泡的作用可进一步去除石油类等轻质污染物。

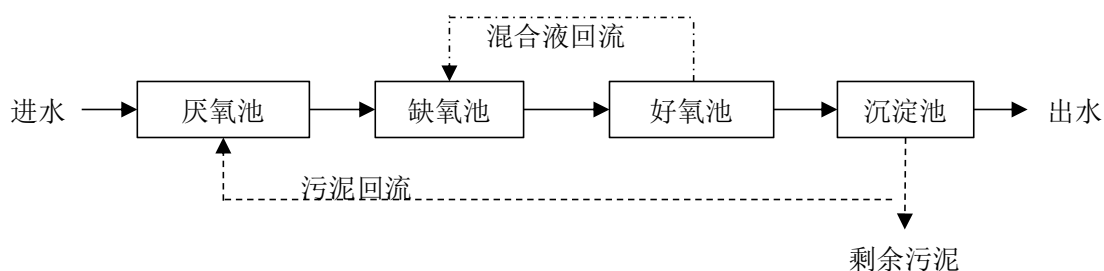
而后工业废水和生活污水一同进入水解池，利用水解和产酸菌的反应，将不溶性有机物水解成溶解性有机物，大分子物质分解成小分子物质，使污水更适宜于后续的生化处理。

（2）二级处理工艺

本项目污水处理厂的中心部分为生物处理+化学除磷“A²/O+接触氧化+絮凝沉淀”，其由厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、絮凝池和高效沉淀池构成。

①A²/O 工艺

A²/O 法即厌氧-缺氧-好氧法，主要由厌氧反应器、缺氧反应器、好氧池、二沉池和回流系统组成。曝气池混合液回流到缺氧池，二沉池的污泥回流到厌氧反应器。A²/O 法工艺流程下如图所示：

图 7.2-2 A²/O 工艺流程图

A²/O 工艺的可同步脱氮除磷机制由两部分组成，一是除磷，二是脱氮。A²/O 工艺生物脱氮除磷系统的活性污泥中的菌群主要由硝化菌、反硝化菌和聚磷菌组成。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、磷得到去除。

在好氧段，硝化菌将污水中的氨氮及由有机氮转化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐。在缺氧段，控制 DO<0.7mg/L，由于兼性脱氮菌的作用，利用水中 BOD 作为氢供给体(有机碳源)，反硝化菌将通过内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，将来自好氧池混合液中的硝酸盐及亚硝酸盐还原成氮气逸入大气，达到脱氮的目的。在厌氧段，污水中的磷在厌氧状态(DO<0.3mg/L)，释放出聚磷菌，并吸收代级脂肪酸等易降解的有机物；在好氧状况下，聚磷菌超量吸收磷，以剩余污泥的形式将其排出系统。

②接触氧化池

为进一步处理废水中的有机物，在 A²/O 工艺后增加接触氧化工艺，包括接触氧化池。

生物接触氧化池：结构包括池体，填料，布水装置，曝气装置。其工作原理为：在曝气池中设置填料，将其作为生物膜的载体。氧化池内设有悬浮性生物填料，各种好氧微生物可固定在生物填料上，形成生物膜。池中设有水下曝气机，水下曝气机具有安装方便，充氧能力强，效率高，噪声小的特点。通过水下曝气机的曝气作用，使混合液中活性污泥和悬浮填料处于强烈搅动的悬浮状态，能够与污水充分接触，并使空气中的氧转移到混合液中去，向固定在生物填料上的活性污泥微生物提供足够的溶解氧，以满足其在代谢过程中所需的氧量。待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料，与生物膜接触，生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，达到净化废水的作用。

③絮凝沉淀

包括“絮凝池+高效沉淀池”，化学除磷是通过化学沉析过程完成的，化学沉析是指

通过向污水中投加无机金属盐药剂，其与污水中溶解性的盐类，如磷酸盐混合后，形成颗粒状、非溶解性的物质，这一过程涉及的是所谓的相转移过程，以达到除磷效果。

在絮凝池中投加 PAC、生石灰，通过絮凝沉淀作用，在高效沉淀池中进一步去除总磷、总锌和氟化物。高效沉淀池由混合区、絮凝区、斜管沉淀区、污泥浓缩区、中间集水渠及污泥回流系统和剩余污泥排放系统组成。

在混合区内靠搅拌器的提升作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应，然后经叶轮提升至推流反应区进行慢速絮凝反应，以结成较大的絮凝体，再进入斜管沉淀区进行分离。澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物，沉淀物通过刮泥机刮到泥斗中，经容积式循环泵提升将部分污泥送至反应池进水管，剩余污泥排放。

（3）深度处理工艺

本工程深度处理工艺推荐采用“高效过滤器+紫外线（UV）消毒”工艺

①高效过滤器：通过高效过滤器截留作用，除去废水中残留的颗粒物。

②紫外线（UV）消毒：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。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。

通常，水消毒用的紫外线灯的中心辐射波长是 253.7nm。紫外线消毒器的消毒能力是在额定进水量情况下对水中微生物的杀灭功能。在紫外线消毒的实际应用中，考虑到消毒器的构造结构、水流分布、灯管使用过程中强度的变化、进水水质、电源特性、环境条件，以及必要的安全系数，消毒器同最初的紫外线辐照剂量应留有余量。

紫外线用于水的消毒，具有消毒快捷，不污染水质等优点。因此，近年来越来越受到人们的关注。目前在欧洲已有两千多座饮用水处理厂采用紫外线进行消毒。

（4）污泥处理工艺

气浮污泥不进行压滤，直接作为危废管理，其他污泥进行调理后再进入板框压滤机压滤。

板框压滤机：废水处理产生的污泥有约 98%的含水率，体积很大。污泥脱水可进一步去除污泥中的空隙水和毛细水，减少其体积。经过脱水处理，污泥含水率能降低到 60%左右，其体积约为原体积的 1/20，有利于后续运输和处理。虽然板框压滤机一般为间歇操作、基建设备投资较大、过滤能力也较低，但由于其具有过滤推动力大、滤饼的含固率高、滤液清澈、固体回收率高、调理药品消耗量上等优点，在一些小型污水厂仍被广泛应用。

2、工艺参数

(1) 破乳池

功能：在破乳池内投加破乳剂，打破乳化液的电荷平衡，使其中的油等不溶于水的成分分离出来。

尺寸： $L \times B \times H = 2.50\text{m} \times 0.75\text{m} \times 4.0\text{m}$ 类型：钢筋砼结构

有效容积： 3.2 m^3 有效水深： 1.7m 停留时间： 0.75h

主要设备：破乳剂加药装置 1 套

(2) 隔油池

功能：使废水中的油等不溶于水的成分分离出来。

尺寸： $L \times B \times H = 2.50\text{m} \times 8\text{m} \times 4.0\text{m}$ 类型：钢筋砼结构

有效容积： 34 m^3 有效水深： 1.7m 停留时间： 8h

(3) 机械格栅池

功能：拦截废水中较大的漂浮物、悬浮物以保护水泵的正常工作。

类型：地下式钢筋砼结构；机械格栅池与废水提升泵房合建。

数量：1 座 按最大设计流量为 $Q_{\max}=300\text{m}^3/\text{d}$

主要设备：机械格栅机

格栅设计流量 $Q=20\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{台}$ 栅条间隙： $b=5\text{mm}$ 过栅流速： $v \leq 0.70\text{m/s}$

安装角度： $\alpha=75^\circ$ 功率： $N=0.75\text{kW}$

(4) 调节池提升泵

功能：提升来自园区内污水进入处理区。

本提升泵站流量变化不大、扬程变化小，通过启、停的水泵台数以及配置的变频设施来适应每日流量的变化，简单实用。

主要设备：水泵型式：离心潜污水泵。

数量：4 台；2 用 1 备 参数： $N=1.1\text{kW}$ ， $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$

(5) 气浮装置

功能：废水经超效气浮预处理去除悬浮物及非溶解性 COD_{Cr} 。

超效气浮系统采用 PAC 为混凝剂、高分子聚丙烯酰胺(PAM)为絮凝剂，经管道混合器快速混合后，污水进入超效浅层气浮装置进行絮凝、分离。浮于液面的污泥由撇渣装置自动收集排除。

最大设计流量： $15\text{m}^3/\text{h}$ 单台设计流量： $Q=14.6\text{m}^3/\text{h}$ ；

类型：槽体材质采用钢制重防腐。

型号规格：QFQ-15 数量：1 套；Q235-A

附属设备：回流加压泵 型号规格：N= 3Kw

（6）水解酸化池

功能：将废水中高分子化合物断链成低分子有机酸，废水在预酸化池主要发生厌氧反应的前两个阶段：水解和酸化反应，经过水解酸化反应的污水进入 A²/O 反应。

预酸化池内设置潜水搅拌机。 尺寸：L×B×H=3.50m×6.90m×5.5m

类型：钢筋砼结构 有效容积：121.96 m³ 有效水深：5.05m

停留时间：6h 高效生物填料：121.96 m³

（7）厌氧池

尺寸为：2.16m×3.5m×5.5m， 主要设备：一台潜水搅拌机 厌氧池停留：3h。

（8）缺氧池

功能：缺氧状态进行反硝化脱氮。

缺氧池内设置潜水搅拌机。

尺寸：L×B×H=3.50m×2.90m×5.5m

类型：钢筋砼结构 有效容积：51.26 m³ 有效水深：5.05m 停留时间：4.1h

主要设备：

设备类型：推流搅拌机

叶轮直径：Φ=260mm 功率：N=0.75kw 数量：1 台

配导轨带着脱装置

（9）好氧池

功能：有氧状态进行硝化，同时进行炭源代谢，去除 COD。

好氧池内设置潜水搅拌机。

尺寸：L×B×H=3.50m×6.90m×5.5m 类型：钢筋砼结构

有效容积：121.96 m³ 有效水深：5.05m 停留时间：9.68h

主要设备：设备类型：推流搅拌机

叶轮直径：Φ=260mm 功率：N=0.75kw 数量：1 台

配导轨带着脱装置

设备类型：潜污泵

回流比：1:1-3 规格：N=0.55kw，Q=30m³/h，H=3m

数量：2 台；1 用 1 备；配自耦装置及钢导轨

设备类型：旋混曝气系统

型号：JY-260 规格： $\phi 260 \times H210$ 参数：氧利用率 22%

材质：材质为 ABS 尼龙 数量：24 套

ABS 管路系统一批。

(10) 二沉池

功能：对生化处理后的混合液进行固液分离，活性污泥经回流污泥泵抽送至缺氧池，剩余污泥排入厌氧池或排入污泥浓缩池。

形式：中心进水、周边出水的辐流式 类型：半埋式钢筋砼结构 数量：1 座

尺寸： $L \times B \times H = 3.50m \times 2.90m \times 5.5m$ 类型：钢筋砼结构

有效容积：51.26 m^3 有效水深：5.05m 停留时间：2.5h 表面负荷：1.25 m^3/m^2h

主要设备：中心管布水机，四周堰板 数量：1 套

污泥回流泵

设备类型：潜污泵

回流比：1:0.5-1 规格：N=0.55kw，Q=15 m^3/h ，H=8m

数量：2 台；1 用 1 备；配自耦装置及钢导轨

(11) 生物接触滤池

功能：利用好氧微生物去除污水中的绝大部分有机污染物

尺寸： $L \times B \times H = 3.50m \times 6.90m \times 5.5m$ 类型：钢筋砼结构

有效容积：114.71 m^3 有效水深：4.75m 停留时间：8.7h

主要设备：设备类型：罗茨风机

风量：4.27 m^3/min 出口风压：50.8 kPa 转速：1500r/min

电机功率：7.5kw 数量：2 台；1 用 1 备；

设备类型：旋混曝气系统

型号：JY-260 规格： $\phi 260 \times H210$ 参数：氧利用率 22%

材质：材质为 ABS 尼龙 数量：24 套

ABS 管路系统一批。

(12) 絮凝池

尺寸：1.5m $\times$ 1.5m $\times$ 5.5m

采用穿孔曝气管曝气，投加 PAC、生石灰，絮凝池停留时间 45min。

(13) 高效沉淀池

功能：对生化处理、絮凝处理后的混合液进行固液分离，污泥排送污泥浓缩池。

类型：半埋式钢筋砼结构

数量：1 座 尺寸： $L \times B \times H = 3.50\text{m} \times 2.90\text{m} \times 5.5\text{m}$

类型：钢筋砼结构 有效容积： 51.26 m^3 有效水深：4.70m

停留时间：2.3h 表面负荷： $1.25\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$

主要设备：布水管系统

数量：2 套

斜管填料： 10.15 m^2

配套斜管填料及支架、出水堰板支架等。

斜管分离 工作原理：在斜管沉淀区除去剩余的矾花。精心的设计使斜管区的配水十分均匀。正是在整个斜管面积上均匀的配水，所以水流不会短路，从而使得沉淀在最佳状态下完成。

斜管：内切圆直径 80mm，面积 10.15m^2 ，PE，安装倾角 60 度。

(14) 高效过滤机

功能：高级沉淀池后的出水经高效过滤机进一步去除废水中的 SS 等污染物。

设计流量： $15\text{m}^3/\text{h}$ 类型：SS304 钢结构 过滤材料：PP 棉

尺寸： $2000\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 1400\text{mm}$ 滤速： $u=7\text{m}/\text{h}$ 数量：1 套

(15) UV 紫外线消毒机

处理能力： $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ 材质：ss304 外壳 功率：800w

7.2.2 废水处理可行性分析

7.2.2.1 废水可生化性分析

BOD_5 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 值越大，说明污水可生化处理性能越好，综合国内外的研究成果，可参照下表的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 7.2-1 本项目进水水质 单位: mg/L

废水种类	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
工业废水 (含初期雨水)	6~9	600	150	30	250	40	20	20	5	30
生活污水	6~9	350	180	30	250	/	4	/	/	5

表 7.2-2 污水可生化性评价参考指标

项目	参考指标			
BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.25~0.3	<0.25
可生化性	易生化	可生化	较难生化	不易生化

根据本项目设计进水水质, 工业废水中 BOD₅ 浓度为 150mg/L, COD_{Cr} 浓度为 600mg/L, BOD₅/COD_{Cr}=0.25, 属于较难生化; 生化污水中 BOD₅ 浓度为 180mg/L, COD_{Cr} 浓度为 350mg/L, BOD₅/COD_{Cr}=0.51, 属于易生化的范畴。

7.2.2.2 各污染因子处理分析

由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的, 在不投加外来碳源的情况下, 污水中必须有足够的有机物(碳源)才能保证反硝化的顺利进行, 一般认为, BOD₅/TN≥3, 既可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用, 本工程设计 TN=40mg/L, BOD₅=150mg/L, BOD₅/TN=3.75, 因此碳源充足。

污水中的杂质颗粒如果不预先分离去除, 则会影响后续处理设备的运行。如: 磨损机泵、堵塞管网, 干扰甚至破坏生化处理工艺过程。因此本项目选择设置细格栅是正确的选择, 保证了后续生化系统的正常运行, 也延长了各种设备的使用寿命。

为了使出水中的总磷达到 0.5mg/L 的出水标准, 项目在气浮池进水前加入 PAC 进行化学除磷; 接触氧化池后的絮凝池再次加入 PAC 进行二次除磷, 此化学除磷工艺设施工程量小, 处理效果高, 可几乎完全去除废水中的总磷。

石油类经过破乳隔油、气浮、水解酸化、生化处理后能够满足出厂水水质标准要求。

7.2.2.3 处理效果分析

本项目各环节处理效率由设计单位根据工程设计经验提供, 见表 7.2-3。项目采用工艺可以有效去除废水中的污染物, 出水可达广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值, 排入乌水。项目污水污染物排放特征如下表:

表 7.2-3 项目污水单元处理效率表

处理系统	处理设施	类别	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总磷	氟化物	总锌	LAS
生活污水预处理 31%	格栅+调节池	进水浓度（mg/L）	350	180	30	250	/	4	/	/	5
		去除率	0	0	0	60%	/	0	/	/	0
		出水浓度（mg/L）	350	180	30	100	/	4	/	/	5
工业废水预处理 69%	破乳隔油+调节池+气浮池	进水浓度（mg/L）	600	150	30	250	40	20	20	5	30
		去除率	25%	20%	/	60%	90%	70%	30%	50%	90%
		出水浓度（mg/L）	450	120	30	100	4	6	14	2.5	3
综合废水（分质预处理后）			419	138.6	30	100	2.76	5.38	9.66	1.73	3.62
生化处理+化学除磷	水解池+A ² /O+接触氧化池+絮凝沉淀	进水浓度（mg/L）	419	138.6	30	100	2.76	5.38	9.66	1.73	3.62
		去除率	91%	93%	85%	80%	70%	90%	60%	70%	90%
		出水浓度（mg/L）	37.7	9.7	4.5	20	0.8	0.5	3.9	0.5	0.36
深度处理系统	过滤器+UV消毒器	进水浓度（mg/L）	37.7	9.7	4.5	20	0.8	0.5	3.9	0.5	0.36
		去除率	0	0	0	60%	0	0	0	0	0
		出水浓度（mg/L）	≤40	≤10	≤5	≤10	≤1	≤0.5	≤10	≤1	≤0.5
排放标准			40	10	5	10	1	0.5	10	1.0	0.5

7.2.2.4 工艺整体可行性分析

(1) 由于本项目来水含有工业废水,可生化性不高,不易直接生化去除污染物质,因此主体生化工艺前设置了水解酸化池。水解酸化对有机物的降解在一定程度上是一个预处理过程,水解反应过程中没有彻底完成有机物的降解任务,而是改变有机物的形态。主要是将大分子物质降解为小分子物质,将难生化降解物质降解为易生化降解的物质,从而使 BOD₅/COD_{Cr} 比例有所增加。

(2) A²/O 工艺应用较为广泛,历史较长,已积累有一定的设计和运行经验,在国内外大中型城市污水处理厂常有采用。该工艺耐冲击负荷,处理后的出水水质好,能起到脱氮除磷的效果,减少了化学除磷药剂使用量和污泥产生量,所选择的工艺具有节能、减污的特点。从国内外实例来看,该工艺具有占地省、投资省、处理效率高、性能稳定、适应性强和运行管理简便等优点,能够达到污水处理的进出水水质设计要求。

(3) 根据表 4.4-7,纳污范围工业企业的水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、石油类、LAS、总磷,有个别企业废水中含有氟,不含持久性污染物。

本项目工艺在废水中投加 PAC、PAM、生石灰等物质,可有效地去除总磷、总锌、氟化物等污染物。PAC 通过水解絮凝沉淀,将水中通过将水中杂质的电荷进行吸收,使其电量减少,让杂质的微粒间作用力减少,从而凝结成絮状,然后形成的这些絮状物质由于浮力原理,密度大于水的密度,因而逐渐的沉淀下来,具有显著的沉淀重金属及硫

化物、脱色、脱臭、除油、杀菌、除磷、降低出水 COD 及 BOD 等功效。

因此本项目对于处理纳污范围的工业废水和生活污水具有可行性。

7.2.3 区域污染削减分析

(1) 乌水环境质量改善计划

针对乌水现状存在的问题，龙胜镇主要采取拆迁沿河岸养殖场、河道清淤、岸边整治、建设排污设置、加强监管和宣传教育等措施。

经过采取以上措施后，乌水水质将得到有效改善。

(2) 本项目的环境正效益分析

目前开平水流域现状入河量已经严重超过自身水环境容量。

开平市龙胜镇汽配产业园拟引入的企业大部分为现状已在园区外附近生产运行，其排污情况已存在，仅有少量新增项目（如一期拟引入企业中仅开平市众源机械设备有限公司为新增项目，其余均为已建散乱污企业）。

而随着开平市龙胜汽配产业园的投入运行，引进周边汽配工厂，通过本项目的建设可有效收集其工业废水和生活污水，可以直接削减区域内 COD 和氨氮的排放量，极大地改善了龙胜镇园区附近的纳污河流的水质。从整体上可大大削减区域的污染物排放量，对减轻开平水水环境容量负荷、改善水质、保护区域环境质量安全具有显著效益。项目的实施，既保护生态环境，又美化了城市环境。

本项目建成后，各项污染因子的浓度均得到大幅度的削减，开平水水体污染将在很大程度得到缓解。

7.2.4 运行情况

7.2.4.1 进水水质、水量变化对污水处理厂运行效果的分析

项目主要接纳产业园区内近期（包括一期、二期和三期）各企业生活污水及工业废水，由于各企业生产工艺的原因，在不同工段、不同时间所排放的污水有些差别，其生活污水用水量和排入污水中杂质的不均匀性，也会使得其污水流量或浓度在一昼夜内有较大的变化。因此，污水进入处理主体之前，生活污水和工业废水需要进行分质预处理，使其水量和水质趋于稳定，为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。

本项目生活污水预处理工艺包括“格栅+调节池”，工业废水预处理工艺包括“破乳隔油+调节池+气浮池”。由于园区内企业生产时段大部分在昼间生产，因此会造成工业废水排放波动性较大，本项目设计处理规模为 300m³/d，其中生产废水占比 59%（即

177m³/d)，按企业集中每天生产 8h 计算，则生产废水最大小时排水量为 22.13m³/h，而本项目工业废水调节池容积约 134m³，设计停留时间约 2h，可容纳生产废水最大小时排水量，并且有余量接收初期雨水；生活污水占比 31%（即 93m³/d），日产生时间约为 8~16 小时，按 12 小时计算，则生活污水最大小时排放量约 7.75m³/h，而本项目生活污水调节池容积约 51m³，设计停留时间约 2h，可容纳生活污水最大小时排水量。因此本项目废水调节池设置合理。

本项目在主体废水设施处理之前设置的调节池，主要作用体现在以下几个方面：1、提供对污水处理负荷的缓冲能力，防止处理系统负荷的急剧变化；2、减少进入处理系统污水流量的波动，使处理污水时所用化学品的加料速率稳定，适合加料设备的能力；3、在控制污水的 pH 值、稳定水质方面，可利用不同污水自身的中和能力，减少中和作用中化学品的消耗量；4、防止高浓度的污染物直接进入生物化学处理系统；5、当企业或其他系统暂时停止排放污水时，仍能对处理系统继续输入污水，保证系统的正常运行。

企业生产废水和生活污水满足设计进水水质方能进入本项目处理，水质波动不大。因此，污水进水水质、水量变化不会对本项目运行的处理效果产生明显的影响。

7.2.4.2 水污染防治措施管理

1、进出水水质的管理

项目主要处理园区内的工业废水和生活污水，为了保证污水处理厂正常运行，以确保污水的处理效果和尾水水质指标，本项目在污水处理厂进、出水口设置在线监控系统，对进、出水的流量、COD_{Cr}、氨氮进行监控，使项目环保管理人员随时掌握污水出/入情况。保证进水水质在可接受范围内，以免高浓度污水影响处理系统的正常运行，一旦发现进水中污染物浓度高于进水水质控制要求，迅速对进水进行阻断，追查污染源头。

2、管网维护措施

污水处理厂的稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

（1）污水干管和支管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地收集生活污水。

（2）用户应严格执行国家和地方的有关排放标准，易燃易爆物严禁排入下水管道。

3、保障污水处理厂运行时间

为了减少污水处理厂事故性排放污水对乌水及下游河流的影响，本项目须保障正常

运行时间，年运行时间须达到 98%以上。

7.2.5 水污染防治措施经济可行性分析

本项目污水处理厂作为主体工程，项目运营产生的废水一并进行厂内处理。污水处理厂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，根据本项目涉及方案，运行后需人工费、水电费、药剂费约 2.17 元/吨水，污水处理费以 3.5 元/吨水计，从经济角度上是可行的。

结合建设单位经济实力，本项目采取的废水污染防治措施具有经济可行性。

7.3 废气污染防治措施及其可行性论证

7.3.1 废气处理工艺比选

7.3.1.1 除臭范围的选择

本项目产生的废气主要是恶臭，其产生工段主要包括预处理工段、生化处理工段及污泥处理工段，恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。该项目拟将污水处理站预处理与生化处理、污泥区部分进行密闭，通过收集系统收集废气，再依次通过除臭风机及生物滤床除臭装置对臭气进行处理。

除臭范围包括预处理及污泥区、生化反应池、设备间（脱水机房）等构筑物。由于上述构筑物未进行密封加盖，且格栅产生水跃，栅渣也没有密闭，臭气产生量较大且浓度较高，也是除臭处理的重点之一。生化处理部分主要包括厌氧池产生的臭气，厌氧池是硫化氢、氨气产生的主要来源。污泥处理部分主要包括污泥池、污泥脱水机房等。

7.3.1.2 除臭工艺比选

除臭工艺经历了一个发展过程，从最初采用的水洗法，逐步发展到效果较好的微生物脱臭法。常见的方法污水处理厂的脱臭方法多种多样，主要有物理法、化学法、生物法和组合法等系列。

1、生物除臭法

生物除臭法自 1840 年由德国科学家发明以来，经不断开发、研究，已取得一定的成果。随着人们对脱臭必要性的逐步认识，在土壤脱臭法的基础上，逐渐研究了新型、高效的生物脱臭技术。由于多孔材质的生物载体的开发，使填充式微生物脱臭法得到广泛应用。

生物除臭的主要原理是将臭气与生物载体充分接触，利用载体中的微生物与臭气发生生物化学作用，去除臭气中的致臭物质：

去除有机营养物： $R-CH_3 \rightarrow CO_2 + H_2O + \text{富营养物}$ ；

去除有机硫化物： $R-SH \rightarrow SO_4^{2-} + \text{富营养物}$ ；

去除有机氮： $R-NH_2 \rightarrow NO_3^- + \text{富营养物}$

生物除臭法的优点包括：①运行管理简单。②投资费用、维持费用较省。③除臭范围广泛，包括 H_2S 、 CS_2 、 NH_3 及其它恶臭物质。④除臭效率 $>90\%$ ，不会产生二次污染。

常见的生物除臭工艺包括填充式生物滤池、土壤除臭法和生物制剂除臭法等。

（1）填充式生物滤池

填充式生物脱臭法是生物脱臭法中最主要、应用最广泛且稳定性最好的处理工艺。

填充式生物脱臭法是利用下列三个特性达到脱臭目的。

①臭气中的某些成份溶解于水。

②臭气中的某些成份能被微生物吸附。

③吸附后的臭气能被微生物分离。

附着微生物的载体，经多年的研究开发，有木炭、多孔陶瓷制品、泥炭、PVA 粒子、氨基甲酸，乙脂泡沫等。这些材料都具有下列特性：

①表面积较大；

②能保持较多的水份；

③压力损失较小；

④耐久性能好；

⑤吸附量较大；

⑥能保持丰富的微生物；

⑦不会产生负反应。

填充式微生物脱臭法已广泛应用于污水处理厂中，其运营成本较低，脱臭效果良好。其除臭工艺流程见图 7.3-1。

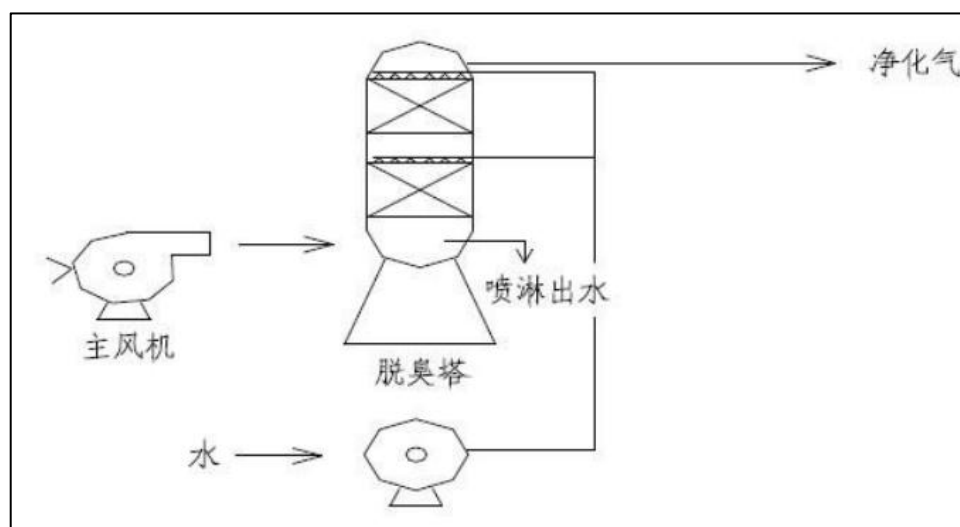


图 7.3-1 填充式微生物除臭工艺流程图

(2) 土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份，达到脱臭目的，属于生物脱臭法的范畴。土壤脱臭法的主要特点是生物滤体是一个合成土壤或堆层，在滤体层下面铺设分布的多孔管和一层粗粒的介层。臭气通过管子由风机排入多孔管再缓慢分散入生物滤体层。当臭气的分子透过生物滤体层时，生物滤体的微生物将这些分子消除。

与前几种方法相比较，土壤脱臭法不需要加药等附属设施，运行管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运行状态。

(3) 生物制剂除臭法——植物提取液净化法

使用天然植物提取液作为空气净化剂已经逐渐得到应用，这种净化法无毒、无害、无二次污染，使用安全、方便，而且原料来源广泛，成本低。

天然植物提取液消除异味的机理主要有以下六个方面：

- ①单宁和类黄酮分子中的酚羟基与异味分子中的氨基结合；
- ②类黄酮分子中的基团与异味分子中的巯基、亚氨基发生中和反应；
- ③氨基酸与异味分子的巯基、亚氨基发生中和反应；
- ④有机酸与异味分子中的氨基发生中和反应；
- ⑤糖类物质可以吸附并溶解异味分子；
- ⑥单宁类物质可以同异味分子发生脂化或脂交换反应等复合作用。

由于以上机理，使得天然植物提取液具有广谱性与高效性，可以广泛用于多种场合的空气净化，如具有臭味的场合（垃圾中转站、污泥码头、公厕、污水池等）、具有令人不愉快气味的场地（卷烟厂、食品加工厂等）。

2、离子除臭法

离子除臭工作原理是：置离子发生装置发射出高能正、负离子，与室内空气当中的有机挥发性气体分子（VOC）接触，打开 VOC 分子的化学键，将其分解成 CO_2 和 H_2O （对 H_2S 、 NH_3 同样具有分解作用）；离子发生装置发射的离子与空气尘埃粒子及固体颗粒碰撞，是颗粒荷电产生聚合作用，形成的较大颗粒靠自身重力沉降下来，达到净化目的；发射的离子还可以与室内静电、异味等相互发生作用，同时有效地破坏空气中细菌生存环境，降低室内细菌浓度。

高能离子净化系统在欧洲主要应用于医院、办公室、公众大厅等，近些年逐步开发应用于水质净化厂和污水提升泵的脱臭方面，在法国、英国、苏格兰、瑞典等国的应用较多。因造价和能耗等原因，再国内应用较少，特别不适用于气量较大的工程。

3、活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。该法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，因此运行成本较高。这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

根据本工程的特点，工程设计对污水处理厂的各类脱臭处理工艺系列进行了综合因素的比选，具体详见表 7.3-1。

表 7.3-1 各类脱臭工艺比选

序号	工艺	工艺类型	应用	费用	优点	缺点
1	物理法系列	活性炭吸附法	低至中度污染；小到中型设施	取决于活性炭填料的置换和再生次数	1、可有效去除 VOC； 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、可用于湿式化学吸收后的精处理； 5、运行方便，可间歇运行。	1、对于 NH ₃ 、H ₂ S 等去除率有限； 2、不能用于大气量和高浓度的情况； 3、活性炭的再生与替换价格昂贵、劳动强度大； 4、再生后的活性炭吸附能力明显降低。
2	物理法系列	焚烧法	重度污染；大型设施	高投资，高运行成本	1、可分解高浓度的臭气； 2、可分解各种类型的臭气； 3、运行方便，可间歇运行。	1、仅适用于浓度高、气量适中的臭气； 2、会向大气排放 SO ₂ 、CO ₂ 等气体； 3、应用方面商需研究，有待完善。
3	化学法系列	湿式化学吸收	中至重度污染；小至大型设施	中等投资，中等运行成本	1、较高的去除效率和可靠的处理方法，可高达 95% 以上，甚至 99%； 2、可处理气量大、浓度高的恶臭污染物； 3、多级的洗涤，可去除各种混合的恶臭污染物； 4、占地面积小，土建投资小； 5、运行稳定，停机后可迅速恢复到稳定的工作状态。	1、维修要求高； 2、对操作人员素质要求较高； 3、运行费用（能耗、药耗）稍高； 4/能有效除 H ₂ S 和 NH ₃ 等主要污染物，但对臭气浓度的去除率较生物法低。
4	化学法系列	臭氧氧化法	低至中度污染，小至中型设施	低投资，中等运行成本	1、简单易行； 2、占地面积小； 3、维护量小； 4、运行方便，可间歇运行。	1、臭氧本身为污染物，经处理后仍有轻微恶臭味； 2、适应工况变化能力差，因而工艺控制困难； 3、功率要求高。 4、对残余臭氧的分解处理的费用昂贵； 5、残余的臭氧会腐蚀金属构件、后续处理费用大。
5	化学法系列	掩蔽剂法	低至中度污染，小至大型设施	取决于化学品的消耗量	1、设备简单、维护量小； 2、占地小； 3、经济； 4、运行方便，可间歇运行。	1、对臭气仅是掩盖作用，臭气去除率有限 2、因恶臭浓度和大气是不断变化的，这种方法的效率是不可靠的。
6	生物法	生物滤池	低至中度污	低投资，低运	1、简单、经济、高效，吸收率达 90% 以上；	1、占地面积稍大；

序号	工艺	工艺类型	应用	费用	优点	缺点
	系列		染；小至大型设施	行成本	2、低投资，操作和维护费用低，运行、维护最少； 3、不产生二次污染， 4、国内、外工程实例最多。	2、对湿度、PH 值、温度等要求较高； 3、表面负荷过大会产生堵塞； 4、对混合臭气需不同的菌种，需提供有效菌种； 5、一般建议连续运行。
7	生物法系列	土壤法	低至中度污染； 小至大型设施	低投资，低运行成本	1、简单、经济、高效； 2、低投资，操作和维护费用低，运行、维护最少； 3、形式多样，可采用分散型（表层铺洒）和密集型（集装箱式） 4、不产生二次污染； 5、采用生物土壤为除臭介质，有效使用寿命可达20年。	1、占地面积较大； 2、对湿度、pH 值、温度等要求较高； 3、土壤介质需要特定的培养驯化； 4、在国内处理效果有待进一步鉴定； 5、一般建议连续运行。
8	组合法系列	以生物除臭为主体	低至高度污染； 小至大型设施	中等投资，较低运行成本	1、标准高，针对性和适应性强； 2、安全性高，运行稳定，效果显著； 3、技术优势明显； 4、高效可靠，处理率可高达 95~99%以上； 5、技术可行，经济合理； 6、基本不产生二次污染。	1、占地面积稍大； 2、技术含量高，处理流程较为复杂； 3、投资和运行费较一般工艺稍大； 4、一般建议连续运行。
9	组合法系列	以物化除臭为主体	低至高度污染； 小至大型设施	中等投资，中等运行成本	1、标准高，针对性和适应性强； 2、安全性高，运行稳定，效果显著； 3、技术优势明显； 4、高效可靠，处理率可高达 95~99%以上； 5、占地较小； 6、运行方便，可间歇运行。	1、仍存在二次污染的问题； 2、技术含量高，处理流程较为复杂； 3、投资和运行费较一般工艺稍大； 4、与以生物除臭为主体的组合法比较，适应性较差。

综上所述，本项目采用生物滤池除臭法处理项目恶臭气体，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。

本项目设置的生物滤池除臭设备尺寸：3.5m×2m×2m，材质：PP，配套风机：7A-7.5KW，泵浦功率 2.2kw，进出风口尺寸 $\phi 450$ 。

7.3.2 废气工艺效果

此种废气工艺属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高，实践证明，在同类企业实践应用效果较好，因此具有技术经济可行性。

根据工程分析，恶臭污染物经处理前后产排情况见下表。

表 7.3-3 项目恶臭污染物有组织产生排放情况

污染源	污染物	有组织产生情况				有组织排放情况		
		收集量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
1#排气筒	氨	0.0482	0.0055	5000	1.1	0.0096	0.0011	0.22
	硫化氢	0.00186	0.00021		0.042	0.00019	0.00002	0.004
H=15m, D=0.35m, Q=5000m³/h, T=25℃								

由上表可知，经处理后，NH₃ 排放速率为 0.0011kg/h，H₂S 排放速率为 0.00002kg/h，可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 排气筒排放标准（NH₃ 排放速率≤4.9kg/h，H₂S 排放速率≤0.33kg/h）。

根据上述结果说明，项目采用生物除臭工艺可确保废气各污染物达标排放，即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。

7.3.3 废气污染防治措施经济可行性分析

废气处理设施总投资预计 15 万元，该费用占项目总投资费用(732.64 万元)的 2.5%。同时上述废气处理装置无需专人值守，仅设 1 名员工兼职进行日常维护及设备检修等工作即可，节省了人力消耗；废气处理装置每年运行费用主要包括电费、材料费约 1 万元。废气处理设施建设及运行维护费用均在企业承受范围内。因此，从一次性投资和运行维护的人力、物力、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，本项目采取的废气污染防治措施具有经济可行性。

7.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

污水处理厂噪声治理的总原则是：合理设置厂区平面布置，噪声源尽量远离周边敏感点；各岗位尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施；对操作人员进行防噪保护等一系列噪声控制措施。

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备，主要集中在以下构筑物内：生化处理区、设备间（脱水机房）等，经类比调查，其噪声源的源强为 70~90dB（A），拟以全封闭或半封闭隔噪设计作为重点，以减少噪声向外扩散而影响外部环境。

对厂房内安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、减噪处理，降低噪声源源强；对厂房内的强噪声源设备应设置隔声设施等，以减少厂房噪声内噪声对员工的健康影响，同时也可降低对外环境的影响。

对厂房外安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、隔音减噪处理，如修建隔声房隔声，选用隔声效果好的隔声门等，另外，厂区特别是厂界周围适当配种植树木和花草，确保企业运营排放的噪声符合厂界噪声标准，减弱噪声对外环境的影响。

车辆进出时严禁使用高音喇叭，并应尽量减少鸣笛数。

根据前面章节的影响预测，本项目建成后，若考虑墙体及其它控制措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，项目南厂界处噪声贡献值有超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类夜间标准（夜间≤50dB）的现象，其余厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB，夜间≤50dB）。项目评价范围内无声环境敏感点，最近的敏感点位于项目南侧约 573m 的卓山村，因此本项目的运行对周围声环境影响可接受。

7.5 固体废物防治措施及其可行性论证

7.5.1 固废防治措施分析

本项目产生的固体废弃物主要为生活垃圾、栅渣、污泥、废过滤材料及滤渣、废化学试剂、废机油和含油废抹布。

7.5.1.1 一般固废污染防治措施分析

（1）生活垃圾统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，使其不对工作人员造成影响。

（2）栅渣为一般工业固体废物，存于厂区内，定期送一般固废填埋场处置。

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风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

2、加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，堆放场地应设置在室内或加盖顶棚。

7.5.1.2 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污泥、废过滤材料及滤渣、废化学试剂、废机油和含油废抹布。

1、贮存场所（设施）污染防治措施

（1）一般措施

①对所有的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规范建设专用的危险废物贮存场所（设施）。建设单位规划在厂区内建设专用于危险废物暂存区，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物；可以防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬；危险废物暂存场室内地面必须采用防渗措施，水泥硬化前应铺设一定厚度的防渗膜。

②危险废物均必须装入容器内。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④废润滑油等易爆、易燃的危险废物必须远离火种。

⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

⑥装载液体、半固体危险废物废润滑油、表面处理废渣、生产废水处理系统污泥等的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（2）危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

(3) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）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 7.5-1 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况样表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	气浮污泥	HW17	336-064-17	厂区西侧	13m ²	危险废物存放在危废暂存间	满足半年产生量的贮存	半年
		其余压滤污泥	HW17	336-064-17					
2		废过滤材料及滤渣	HW49	900-041-49				满足一年产生量的贮存	1 年
3		废机油	HW08	900-249-08					
4		含油废抹布	HW49	900-041-49					
5		废化学试剂	HW49	900-047-49					

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、运输过程应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标识及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行焚烧或无害化处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

7.5.2 固体废物处置经济可行性分析

固废暂存场所建设总投资 8 万元，该费用占项目总投资费用(732.64 万元)的 1.09%。日常运行费用主要为固废的处理、处置产生的费用约 3 万元。建设及运行维护费用在企业承受范围内。因此，从一次性投资和运行维护的人力、物力、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，以上固体废物处理、处置措施操作难度较小，经济较适中，具有较大的可行性。

7.6 地下水措施及其可行性论证

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目发生事故时对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

(1) 源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防

渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

(3) 地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

(4) 制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

7.6.1 源头控制措施

本项目为污水处理项目，正常状况下，厂区废水处理不会对地下水造成影响。但在废水处理过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

本项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术对收集的废水进行合理的治理和综合利用，采用先进管道、设备、污废水储存处理设施，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

7.6.2 厂区污染防渗分区及防渗措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)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

按照 HJ610-2016 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，分级依据详见表 7.6-1。

表 7.6-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
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
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

项目各污水处理设施（包括：预处理及污泥区、生化反应区各污水处理池体建设构筑物）均为地下和半地下池体设施，废水处理及污泥储存过程中设施发生泄漏不易及时发现，其污染控制难易程度为难；设备间（污泥脱水机房）内污泥压滤机均设置在地面以上，污泥泄漏后可及时发现和处理，其污染控制难易程度为易；泥饼收集到储罐内，地面出现渗漏可及时发现和处理，其污染控制难易程度为易。

②天然包气带防污性能分级

表 7.6-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

本项目场地的包气带防污性能为“中”。

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生产设备及设备，主要污染因子为 COD、氨氮等有机污染物，属其他类型污染物，因此，确定本项目污染物类型为“其他类型”。

④场地防渗分区确定

根据导则，地下水污染防渗分区参照表详见表 7.6-3。

表 7.6-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	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
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目各污水处理设施及污泥池污染控制难易程度分级为“难”，设备间（污泥脱水机房）污染控制难易程度分级为“易”；场地包气带防污性能为“中”，污染物类型为“其他类型”。

综合分析确定：项目污水处理各单元、污泥池池底及池壁，危废间为重点防渗区；排放池、化验室、污泥回流泵房、设备间（污泥脱水机房）等一般为一般防渗区；办公间、储药间及厂区其他区域为简单防渗区。本项目防渗分区见图 7.6-1。

（2）污染防治分区防渗措施

严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中规定，本项目防渗必须满足下列要求设计进行施工：

①重点污染防渗区的防渗性能应与 $Mb \geq 6.0m$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的黏土防渗层等效；或参照 GB18598 执行；

②一般污染防渗区的防渗性能应与 $Mb \geq 1.5m$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的黏土防渗层等效；或参照 GB16889 执行；

③简单防渗区进行一般地面硬化；

④各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或构筑物的设计使用年限；

⑤危废暂存间地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土（20cm）+3mm 环氧地坪漆，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。

采用上述做法后，可有效阻止污染物下渗。

综合分析，经采取以上防渗措施后，正常情况下项目不会对区域地下水环境产生污染影响。

7.6.3 地下水污染监控措施

为了及时准确地掌握厂区地下水环境污染控制状况，建设方应委托当地环境监测机构定期对项目场地地下水进行监测，并定期向环保局上报监测结果。监测中发现超标排放或其他异常状况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊状况应随时监测。

(1) 监测井布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。

因为厂区附近相对较易污染的是浅层地下水，因此，此次以浅层地下水为主要监测对象，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，共布设地下水水质监测井3眼，见图7.6-2和表7.6-4。随时掌握地下水水质变化趋势。

表 7.6-4 水质监测点一览表

编号	相对位置	目标层位	功能
D1	上游（大雄村）	潜水	背景值监测井
D2	厂区	潜水	跟踪监测井
D3	下游（卓山村）	潜水	跟踪监测井

项目所在地地下水流向为自东北向西南，因此在地下水流向的上游（大雄村）布设1眼监测井，用于检测地下水上游背景值，厂区及下游（卓山村）分别布设1眼监测井，用于检测厂区及下游地下水状况。

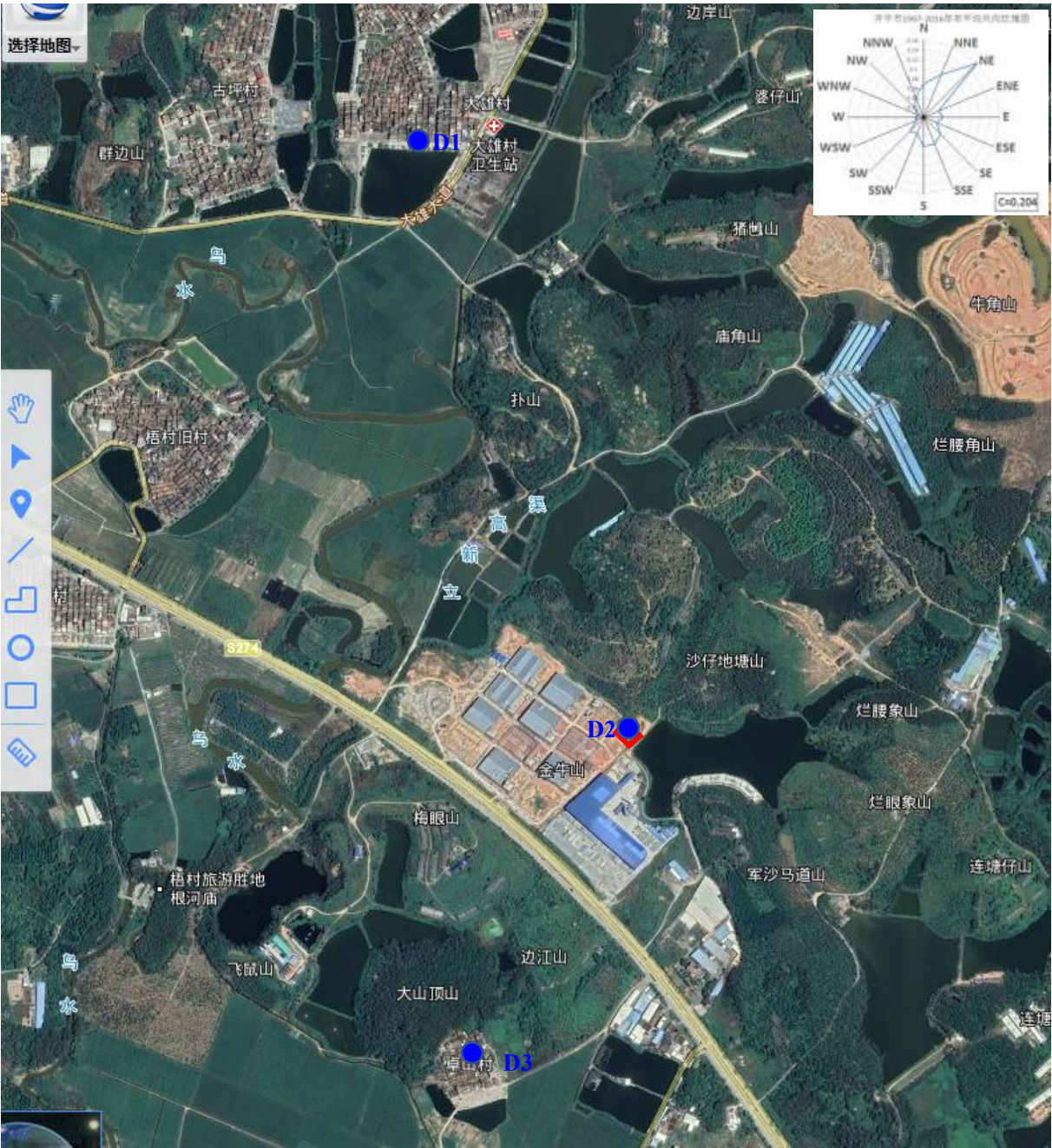


图 7.6-2 地下水监测井布置图

(2) 监测项目及频率

监测频率：★各监测井，每年枯水期监测一次。

★如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

监测项目为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

7.6.4 防治措施经济可行性分析

地下水污染防治措施总投资 8 万元，该费用占项目总投资费用（732.64 万元）的 1.09%；同时该防治措施无需专人值守，仅设 1 名员工兼职进行日常维护及设备检修等工作即可，节省了人力消耗，且日常运行不产生相关费用；在企业承受范围内。在采取上述措施后，项目不会对地下水产生影响。以上措施也均为目前成熟、普遍使用的地下水污染防治措施和技术，因此项目的地下水污染防治措施在技术上、经济上是可行的。

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 环境风险防范措施

根据风险识别及风险分析的结果，对本项目可能发生的风险事故提出以下措施要求。

1、厂区管网维护措施

污水处理站的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切。应十分重视管网及泵站的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集工业废水。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

污水管网应制定严格的维修制度，加强对所接纳工业废水种类及进水水质的管理，确保污水处理站的进水水质。

2、废水事故防治措施

污水处理站的事故主要来源于设计、设备、管理等环节，主要防治措施如下：

（1）污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品，最好采用进口产品。

（2）为使在事故状态下污水处理站能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

（3）选用优质设备，对污水处理站各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

（4）加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(8) 污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

(9) 恶臭气体生物除臭装置应加强维护管理。

(10) 建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

(11) 一旦废水处理设施发生故障，将立即关闭闸门，工业废水暂存在工业废水调节池，生活污水暂存在生活污水调节池中，待污水处理厂修理后将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。

根据与业主核实，事故解决的时间一般可控制在 6 小时左右，根据业主园区内企业一般在昼间生产，根据前述工程分析可知，生产废水占比 59%，约 $177\text{m}^3/\text{d}$ ，按日生产时间 8 小时计算，则生产废水最大小时排水量为 $22.13\text{m}^3/\text{h}$ ，则满负荷运行 6 小时的最大排水量为 132.78m^3 ，因此事故情况下生产废水暂存在工业废水调节池（容积约 134m^3 ）为合理；员工生活污水（31%，约 $93\text{m}^3/\text{d}$ ）日产生时间约为 8~16 小时，按 12 小时计算，则生活污水最大小时排放量约 $7.75\text{m}^3/\text{h}$ ，6 小时的最大排水量为 46.5m^3 ，因此事故情况下生活污水暂存在生活污水调节池（容积约 51m^3 ）为合理。

(12) 制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

3、原料仓储区风险防范措施

(1) 按照《建筑设计防火规范》、《危险化学品安全管理条件》以及《常用危险化学品贮存通则》要求对原料化学品暂存区进行设计和建设。

(2) 安装避雷设备，做好照明等防爆电器设计，按规范设置探测系统、火灾自动报警系统、灭火系统、强制通风扇等安全装置。

(3) 建议对原料化学品暂存区进行专项安全评价。发生泄漏后及时加强仓库通风，防止易燃物聚集；按要求配备泄漏事故应急器材，如吸附材料、盛装桶、个人防护用品等；仓库内严禁烟火，灭火系统应包括相关消防器材，如灭火器、喷淋设施等。

(4) 合理布局仓库区，仓库内布置按储存的物质性能分类分区存储，性质相抵触、

灭火方法不同的原料物品应分类贮存。化学品做好标识和标签，留出安全通道。

(5) 仓库应设置专人管理，完善和落实安全管理制度和岗位责任制；定期对仓库安全进行检查，加强仓库内探测、报警、消防和通风等安全设施的检查和维护，并做好记录。

(6) 加强原料化学品暂存区内的物品管理，并入库检查。每次入库时，检查外包装是否有破损情况，密封是否严密，避免泄漏或挥发。

(7) 装卸原料时，严格按章操作，必须轻装轻卸，严禁震动撞击、重压、倾倒和磨擦。

(8) 加强对原料装卸使用人员的教育培训和应急训练。

4、废气污染事故防范措施

(1) 加强废气的收集系统的管路维护，使用优质的材料，避免管材的损耗造成臭气泄漏。

(2) 设置臭气抽引收集及除臭系统的备用风机及泵件等关键设备，当发生设备故障时，自控系统短小时内启动备用设备，确保臭气全部有效收集。

(3) 由专业技术人员负责生物除臭塔的运行管理，严格控制系统的 pH 值、湿度、温度和氧气含量等参数，为微生物创造良好的生存环境，以保证生物除臭塔的运行效率和稳定性；定期对填料进行检查，以杜绝滤床出现板结、堵塞等严重影响臭气去除效果的现象。

(4) 为防止生物除臭装置发生事故而失效，每个生物除臭塔的保险系数应按正常情况下的 1.5 倍选取，即系统的总有效处理能力为最大臭气处理负荷的 1.5 倍。生物除臭系统具备一定的耐冲击能力，对于短时间内的处理量负荷增长仍可以起到一定的缓冲作用，维持系统稳定。

7.7.2 环境风险应急措施

1、污水水量超量处理措施

本项目主要水处理构筑物衔接的管路系统均按最高日最大时的污水流量设计，并按照其中一组发生故障时，其余构筑物能满足全部平均流量进行负荷，即使出现短时的污水超量，仍可有效保证出水的水质。当污水量严重超过设计流量时，可考虑采用如下处置办法：

①通知干线输送系统，短时暂停输送污水。

②如出现污水水量超过总设计水量时，可报相关政府部门，申请临时超标排放，通过事故排放口分散排入乌水。

2、进水水质超标处理措施

①如预计对工艺运行产生影响时，应及时调整污水厂的运行参数，可以通过增加空气量、延长水力停留时间，增加回流污泥量、增加药剂等措施，同时可以增加投加粉末活性炭等临时处理措施来改善出水水质。

②如出现对生物菌种的严重破坏时，采取重新投加菌种，力争在最短的时间实现达标排放。

3、污水处理构筑物故障处理措施

①如出现处理构筑物故障时，应关闭废水排放口阀门，立即进行抢修。

②通知干线输送系统尽量减少进厂污水的输送量。

③当污泥压滤机无法运行时，可使污泥暂时先进入储泥池临时存放，必要时，可增大污泥回流量，或减少或暂停剩余污泥的排放。压滤后污泥可暂时存放在污泥储罐。

④当系统恢复正常运行后，中央控制室调度恢复系统正常运行，贮泥池的污泥可采用现有的压滤机进行脱水。

4、活性污泥在运行中出现异常现象的处理措施

(1) 污泥膨胀

①如因好氧段呈缺氧状态等原因造成污泥膨胀的，可以通过加大曝气量，减轻负荷，使池内 DO 达到正常状态等。

②如因污泥负荷率过高造成污泥膨胀的，可适当提高 MLSS 值，以调整负荷，必要时还要停止进水“闷曝”一段时间。

③如因缺氮、磷等养料造成污泥膨胀的，可投加硝化污泥或氮、磷等成分。

④如 pH 值过低造成污泥膨胀的，可投加石灰等调节 pH。

⑤如污泥大量流失造成污泥膨胀的，可投加 5~10mg/L 氯化铁，促进凝聚刺激菌胶团生长，也可以投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌的繁殖。此外投加石棉粉末、硅藻土、粘土等物质也有一定的效果。

(2) 污泥解体

由于运行方面的问题造成污泥解体的应对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状态以及 SV%、MLSS、DO 等多项指标进行检查，加以调整。

(3) 污泥漂浮

①污泥在沉淀池呈块状上浮的现象，应采取增加污泥回流量或及时排除剩余污泥。

②及时清除浮渣拦截设备周边的污泥，以防造成情况进一步恶化。

5、出水水质超标时处理措施

(1) 危险报警

在尾水排放溢流堰上设置电动堰门，安装 COD、氨氮、pH 等在线监测仪表，当出水发现超标时，通过事故管回流至工业废水调节池，避免超标尾水排放，并马上报警，通知生产经营负责人。

(2) 通讯联络

生产经营负责人根据生产组织人员机构网络通知应急服务机构共同评估，及时上报有关部门领导。

(3) 启动应急控制系统

①生产经营单位负责人应确保应急预案所需的各种资源，及时、迅速到达和供应。

②生产经营单位负责人与应急服务机构共同评估出水水质超标污染物浓度、水量；分析造成超标的原因。

③应急启动，现场总指挥或现场管理者可根据现场实际评估情况，针对造成出水水质超标原因进行控制。

6、废气设施失效事故应急处置

如出现废气治理设施故障，应立即停止生产，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

7、化学品发生泄漏时处理措施

项目化学品发生泄漏时，及时找出泄漏点，进行修复，泄漏的碱液溢流到围堰中，需及时对围堰内的化学品进行收集。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。应急预案主要内容详见表 7.7-1。

8、应急预案

表 7.7-1 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容和要求
1	目的和使用指引	预案目的和编制依据、适用范围
2	公司基本情况	企业概况、平面布置、产品和原材料、生产工艺
3	区域气象气候及水文特征	周围气象气候及水文特征；周围环境及保护目标
4	危险目标及环境风险评估	企业主要化学品、污染环节、环境风险源识别及评估
5	环境风险事故分类及信息传递	事故分类、警报级别、事故报告程序、报告对象和方法
6	应急组织机构和职责	应急组织机构、职责
7	应急响应	应急响应程序和级别、应急响应行动计划、应急戒备解除和应急终止、应急监测、现场消洗
8	应急公关与善后行动	应急公关、新闻发布、与内外部沟通、事故调查及处理、保险索赔
9	应急培训和演练	应急预案衔接、应急培训计划、应急响应模拟演练计划
10	预案评审和更新	应急预案评审和更新流程、办法
11	附则	名词术语和定义
12	附件	地理位置图、周围环境及敏感目标分布图、外部应急疏散图、周围水系分布图、总平面布置图、化学品储存区设施分布图、应急组织机构、内部应急通讯录、外部应急通讯录、应急器材和设施、预案衔接关系图、风险评估指南等

7.8 环境保护措施投资估算

综上，项目环保投资约 49 万元，占总投资 732.64 万元比例为 6.69%，具体环保投资见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境保护措施投资一览表

序号	项目	环境保护措施	投资（万元）
1	废水	废水排放口检测系统、化粪池	8
2	废气	恶臭密闭系统、除臭工程、排气筒	15
3	噪声	各隔声降噪减振措施	2
4	固体废物	一般固废暂存场所、危废暂存间	8
5	地下水防治	分区防渗、污染监控、应急响应预案	8
6	环境风险	截断阀、配套相关管网系统、消防设施、应急预案及相应措施	8
合计			49

7.9 环境保护措施汇总及三同时验收要求

环境保护措施必须与本工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目环境保护措施及“三同时”验收要求见表 7.9-1。

表 7.9-1 环境保护措施及“三同时”验收要求

序号	验收类别	环保设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	综合废水	“分质预处理+A ² /O+接触氧化池+絮凝沉淀+消毒”	pH 6~9 COD _{Cr} ≤40mg/L; BOD ₅ ≤10mg/L; SS≤10mg/L; 氨氮≤5mg/L; TN≤15mg/L; 石油类≤1mg/L; TP≤0.5mg/L; 氟化物≤10mg/L; 总锌≤1.0mg/L; LAS≤0.5mg/L	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 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值	废水排放口
2	恶臭污染物	密闭负压收集+生物除臭装置+排气筒	1#排气筒（15m）：NH ₃ 排放速率≤4.9kg/h， H ₂ S 排放速率≤0.33kg/h； 臭气浓度≤2000（无量纲）；	《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表 2 中 15m 排气筒排放标准	排气筒 1#
		/	厂界无组织：NH ₃ 浓度≤1.5mg/m ³ ； H ₂ S 浓度≤0.06mg/m ³ ； 臭气浓度≤20（无量纲）； 甲烷（厂区最高体积浓度）≤1%	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放的二级标准	厂界/厂内
3	噪声	隔声、消声、减振等防治措施	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）2 类标准	厂界
4	固体废物	生活垃圾	环卫部门定期清运		
5		一般工业固废	栅渣设置栅渣临时存放装置，并定期送一般固废填埋场处置		
6		危险废物	暂存在危废暂存间，并定期交由有危废处理资质的单位处理		
7	土壤和地下	重点污染防治区：污水处理各单元、污泥池池底及池壁，危废间；一般防渗区：排放池、化验室、污泥回流泵房、设备间（污泥脱			

	水	水机房)；简单防渗区：办公间、储药间及厂区其他区域
8	环境风险防范	事故情况下废水暂存在调节池内，截断阀、配套相关管网系统、应急预案及相关设施

8 环境影响经济效益分析

8.1 环境经济效益分析方法

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于污水处理项目，在污水处理过程中会产生大气、废水、噪声等污染源，是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使本项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运营各环节环境影响程度和范围的基础上，运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算，建立经济指标进行分析评价。

费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益，即：

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+环境效益

效益—费用比：

效益—费用比的计算公式为：

$$K = \frac{B}{C}$$

式中：K——效益—费用比；B——效益；C——费用。

若 $K > 1$ ，认为项目可行。

若 $K \leq 1$ ，则需要重新调整工程方案或项目不可行。

8.2 项目经济效益分析

(1) 直接经济效益

鉴于本工程系城市市政公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水处理率来进行定量收费。按照排污收费标准，假定排污收费按 1.00 元/m³ 计算，

则本工程运行的财务收入为 10.95 万元/年。

(2) 间接经济效益

①节省部分工业用水处理费用。

②减少污水分散处理运行开支。

③土地增值作用。污水处理厂的建设解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境也将得到改善，城市的土地价值会随之而提高，从而改善投资环境，吸引外商投资。

④减少水污染对农业、渔业的收成以及因生活饮用水污染导致居民身体健康受到严重损害。

⑤通过本项目的建设，可以改善项目周边流域的水质，以及给水水源，治理附近地表水污染，提高地表水水质，下游给水厂的投资和运行费将降低，即可以降低自来水的处理成本，可以减少城市用水费用。

⑥水质改善后，可提高某些工业产品的质量，减少不能达到特殊标准的产品量。

⑦水质改善，河道可恢复渔业，可增加渔业产量和质量，同时，对农业灌溉也有益，可提供符合卫生标准的灌溉水，提高农作物的产量和质量。

⑧水质改善有利于本市旅游业的发展，增加本市第三产业的收入。

由此可见，本项目的建设具有巨大的经济效益。

8.3 项目环境影响损益分析

本项目建成后，将削减纳污范围收集的大量污染物。

表 8.2-1 本项目水污染物削减情况一览表

污染因子		单位	产生量	削减量	排放量
综合废水	废水量	万 m ³ /a	10.95	0	10.95
	COD _{Cr}	t/a	57.214	52.834	4.38
	BOD ₅	t/a	17.443	16.348	1.095
	氨氮	t/a	3.285	2.737	0.548
	SS	t/a	27.375	26.28	1.095
	石油类	t/a	3.022	2.912	0.110
	总磷	t/a	1.643	1.588	0.055
	氟化物	t/a	1.511	0.416	1.095
	总锌	t/a	0.383	0.273	0.110
	LAS	t/a	2.442	2.387	0.055

由上表可知，该工程对区域水环境质量具有积极的作用。

本项目“开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目”的建设，为消除乌水开平

水的治理提供基础设施建设，增加开平水流域污水处理的收集和处理能力。本项目的建成将使排入开平水的污水物大大减少，因而减轻了 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 NH_3-N 的污染负荷，使开平水的水质有所改善。

总之，该项目对改善区域水环境质量具有积极的作用；对降低区内企业的污染处理成本，提高生产效率，提高区域内人民的生活质量，改善人们的生活环境有明显的促进作用，对保护区域流域的水体质量起到较大作用。

8.4 社会效益

城市污水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

(1) 本项目实施后，可提高区域流域水质，为城市服务，为社会服务。可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，有效保护本市地表水流域环境。

(2) 该项目的建设，可改善服务区投资、旅游环境，使工业企业不会再因水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进本市经济、贸易和旅游等全面发展。

(3) 本项目以改善环境质量为目的水环境综合整治工程本身不产生直接的经济效益。但工程实施后，改善区域流域的水质和水生生态环境质量，促进沿岸社会经济发展和改善居民生活环境质量，因环境质量的改善，沿岸土地会升值，间接的经济效益较大。主要表现在减少因水环境污染和河水发黑发臭释放臭气引起的疾病治疗费；水质改善后，将会带来河道沿岸地价升值；此外，本项目还在改善人民精神面貌，提高人民精神生活质量以及改善投资环境；吸引外资；促进国民经济持续稳定发展等诸多方面产生难以计量的社会效益。

(4) 在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对本市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

8.5 负面影响

本项目的实施同样也会对社会环境造成一定的负面影响，如污水处理厂用地减少了土地资源；如果对污水处理厂恶臭物质排放处理不当，将会对厂址周围的环境敏感点有一定的影响；新建的鼓风机、水泵等均是新的噪声污染源，对周边区域的声环境有一定的影响；此外，污水处理厂、污水泵站的施工也会对局部交通造成影响，对施工区附近的居民出行带来不便；施工期可能会因措施不当造成局部水土流失，增加地表水的浑浊

度等。但相对而言，本项目的正面社会、环境效益远大于负面影响。

8.6 综合评价

本项目的建设具有较大的社会和环境效益。对区域流域水质的改善和龙胜镇、开平市整体环境的改善效果明显。在严格管理，增加卫生防护带和加大厂区绿化的基础上，正常营运情况下所排放的大气污染物造成的大气环境损失不大；项目造成的声环境损失很小。总的环境影响和损失可以接受。

9 环境管理与监测计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良好循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

本评价根据对施工期和运营期可能产生的各种类型污染物的性质，以及对建设用地周围区域的环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境保护的目标和环境管理监测计划，以加强对污染源的治理，减轻或消除其不利影响。

9.1 环境管理

根据国家规定，污水处理收费的原则是“保本微利”，“保本”要“保”的是“完全成本”，不是“营运（经营）成本”；污水收费标准是要能保证补偿排水管网和污水处理设施的运行维护费用，污水处理厂本身就是一项大的环保工程。它的建成投产，并不是以直接产生经济效益为目的，而是应对环境保护做出贡献，从环境的改良体现出它的效益。因而加强污水处理厂的环境管理是十分重要的。

9.1.1 环境保护管理机构

为保证水环境功能、确保污水处理厂的正常运行，根据有关规定要求和负责实施环境管理工作的需要，污水处理厂必须在其组织机构组成中设置专门部门进行环保管理工作，所有运行管理人员应具备合格的运行管理技能。设置的专职环保科，负责污水处理厂的环保管理工作，并由厂级负责人分管。以保证日常环境管理工作质量。

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目建成后，建议污水厂在设置 1-2 名的环保管理人员，以保证日常环境管理工作质量。

9.1.2 环保职责范围

环保科的主要职责是：

- （1）贯彻执行国家和地方的环保法规和政策，使污水处理厂环保管理进入法制管理的轨道。
- （2）制定本厂的环保规章制度，并监督执行。

- (3) 负责监督和检查本厂环保设施运行，并做好维护和保修工作，保证正常运行。
- (4) 负责组织和实施环境监测工作。
- (5) 开展环保宣传教育和环保技术培训工作，提高职工的环保意识和技术水平。
- (6) 推广环保先进技术和经验，关注国内外污水治理技术的新动态，不断提高环保管理水平。
- (7) 负责各种环保报表的编报、统计和资料归档工作。

9.1.3 环境管理计划及主要内容

环境管理计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测工作等工作提出要求。

9.1.3.1 可研及设计阶段的环境管理

在项目的可行性研究阶段，应负责污水处理工程建设项目环境影响评价工作，向环保主管部门申报和审批。设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

9.1.3.2 招、投标阶段的环境管理

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

9.1.3.3 施工期的环境管理

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师，负责施工期的环境管理与监督，重点是水环境和土地资源的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复

情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

9.1.3.4 运营期的环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。运营期环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

企业应制定污水处理厂的运行管理制度，运营期的环境管理、监测和环境保护工程措施等由建设单位组织实施：

（1）进行环境监测工作，本项目重点是进行厂区进、出口水质的监测，并注意做好记录。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

（2）污水厂应具有完备的防火、防爆、防突发事件的设施、设备和技术措施，修订突发事故环境应急预案，严格执行环境保护法律法规。

（3）污水厂应结合污水厂建成后的情况建立运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位责任、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训、信息记录和档案管理等规章制度。

（4）制定环境监测资料存贮建档与上报的计划，并接受环保行政主管部门的检查。环保档案内容包括：a、污染物排放情况；b、污染防治设施的运行、操作和管理情况；c、各污染物的监测分析方法和监测记录；d、事故情况及相关记录；e、其他与污染防治有关的情况和资料等。

（5）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境局书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

另外，污水厂还需制定环保管理制度、日常生产管理制度，安全管理制度，设备日常维修保养制度及其他一系列的管理制度，并严格执行定。厂区内需设置具备污染物检测 and 全过程监控能力的专用化验室，并按相关规定实施全过程检测；制定化验分析质量控制标准以提高监测数据的可靠性，并定期检定和校验化验计量设备。

项目运营期环境保护管理及监督的主要内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 运营期环境管理及监督主要内容

管理项目	管理内容
构筑物的管理	①实行严格的生产岗位责任制和考核制。制定各生产岗位的责任和详细的指标，把污水处理量、净化出水指标、污水处理成本、设备完好率、运行正常率、泄漏发生率、污染事故率等都列入考核内容。 ②加强处理过程的管理和监控，密切注意进水的水质、水量，严格控制好曝气时间、污水在各工段的停留时间、污泥回流等过程，及时发现解决问题，确保污水处理设备的均衡、稳定、高校、满负荷运行。 ③加强设备的保养和维修，保证设备完整，正常运行，杜绝事故排放。发现异常问题要及时与环保部门联系并汇报。
排放口的管理	①加强排放口的管理，设立岗位，专职管理。密切监控水质；注意混合区排放状态及水质变化，排放均匀，扩散良好；如有异常，及时向厂部报告，并及时处理。 ②规范出水排放口的设计，安装在线监测装置，精确测定出水排放数量和浓度。在排污口所在岸边应设立明显的标志牌，标明管口位置，注明污染物名称，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。 ③把有关排污情况如排污口的性质、编号、位置以及主要污染物种类、数量、排放浓度、排放规律、排放去向和污染治理设施运行情况进行建档管理。
排污管网的管理	①设立岗位，专人管理。排污管网是污水处理厂正常运行的前提，尤其是排污干管，应视为污水处理厂的重要组成部分，若运行不畅，必将影响污水处理厂的运行。排污管网应设立岗位，专人负责，并与园区配合，共同管好排污管网，保证完好、畅通。 ②制定《入网污水管理办法》，对入网污水按《办法》实施控制，严格控制重金属及其它有害污染物入网，保证污水处理厂的运行质量。对入网污水应限制 pH 在 6~9 左右，避免管道腐蚀，保证污水处理厂的运行质量。
绿化管理	①应做好污水处理区、污泥处理区的隔离绿化带及厂界绿化带的绿化建设工作，以期收到隔声降噪和净气除臭的效果。 ②在建成后，应做好树木花草的管理工作，设园艺技术人员和养护工人负责绿化的种植、养护、更新与发展工作。使本报告中提出的污水处理厂的绿化、美化措施落到实处。
污泥处理的管理	设专人监督污泥处理和处置措施的落实，加强污泥处理工段管理，污泥脱水后要及时清运，减少堆存，消除恶臭污染影响。污泥暂存在危废暂存间，并定期交由有危废处理资质的单位处理；污泥转移、运输和接收时按统一规定的格式、条件和要求，填报《污泥转移联单》并按程序和期限留存和备查；切实防止污泥二次污染现场的发生。

9.2 环境监理

(1) 环保达标监理

确保项目建设过程中各种污染因子达到环保标准要求的环境监理工作内容，根据本环评报告中有关污染防治措施及生态保护措施的具体要求，确保水、气、声、固废等满足国家和地方的环保要求。定期检查监督施工过程的环境保护措施的实施和效果，重点检查监督见表 9.2-1。

建议工程指挥部在工程实施前，根据环境影响报告书的要求编制环境保护手册。该

手册将为整个工程期间环境保护措施的实施起指导作用。

表 9.2-1 施工期环境监理内容

环境问题	监理内容
水污染	• 加强环境管理，开展环保教育，严禁施工机械油料物泄漏或废油料的倾倒进入水体。
扬尘污染	• 施工场地应采取洒水等措施，以降低场地施工扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 • 运送建筑材料的车辆采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。 • 主要运料道路在无雨天气定期洒水，防止尘土飞扬。 • 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，堆储料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 • 监督混凝土运输车辆经过村庄时应减速慢行。
噪声	• 加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。 • 产噪设备使用时间的合理安排，检查施工噪声监测记录。
文明施工	• 加强对施工人员的环境教育。 • 在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 • 防止施工场地生活污水和固体废弃物排放污染水体。
运输管理	• 建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 • 应咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 • 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。

(2) 环保工程监理

监督检查项目建设过程中污染治理设施、环境风险防范设施按照环评及其批复要求建设情况，根据三同时原则，确保环评报告及其批复文件中提出的各项污染防治工程的工艺、设备、能力、规模、进度等按照设计文件要求得到落实，各项环保工程有效实施，确保项目三同时工作在各个阶段落实到位。

本项目环保工程监理重点为厂区内污水处理工艺是否发生变化、污水处理设施是否满足环境影响评价文件及审批文件的要求、恶臭污染防治措施是否满足环境影响评价文件及审批文件的要求等。

9.3 污染物排放清单及管理要求

9.3.1 污染物排放清单

9.3.1.1 工程组成及原辅材料组分要求

本项目工程组成见表 4.4-1。

原辅材料有 PAC、PAM、乙酸钠、铁盐、生石灰等材料本身无毒无害，其他的原辅材料毒害性质也较小，机油和实验室部分化学品为危险化学品。

总体来说，项目所采取的原辅材料对环境对人体危害较小，属于环保型材料，适应

环保要求。

9.3.1.2 污染物排放管理要求

本项目排污口信息、拟采取的环保措施、排放的污染物种类、执行的环境标准、排放浓度和总量指标，环境风险防范措施等污染物排放管理的要求见表 9.3-1。

9.3.1.3 项目信息公开方案

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），建设单位需定期向社会公众公开项目排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书													
表 9.3-1 本项目污染物排放清单及其管理要求一览表													
类别	污染源	污染物	收集装置	收集效率	拟采取的环保措施	治理效率	运行参数	排放浓度	排放限值	执行的排放标准	建议总量指标	排污口	执行的环境标准
废气	污水处理、污泥处理各工序	氨 硫化氢 臭气浓度	密闭后整体负压抽风	95%	通过生物滤床除臭装置处理后，1#排气筒（15m）排放	氨：80% 硫化氢：90%	风量 5000m³/h	有组织 氨：0.22mg/m³（0.0011kg/h）； 硫化氢：0.004mg/m³（0.00002kg/h）	有组织：氨≤4.9kg/h； 硫化氢≤0.33kg/h 臭气浓度≤2000 无组织：氨≤1.50mg/L； 硫化氢≤0.06mg/L 臭气浓度≤20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）15m 排气筒排放速率限值和厂界标准值	/	1#排气筒（15m） /厂界无组织	氨和硫化氢空气质量浓度参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 有关标准；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新扩改建厂界二级标准限值要求。
废水	污水厂尾水	COD _{Cr}	污水管道	/	“分质预处理+A²/O+接触氧化池+絮凝沉淀+消毒”	92.3%	日处理量 300m³/d	≤40mg/L	40mg/L	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 标准和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 新建项目珠三角地区标准的较严值	COD _{Cr} ：4.38t/a 氨氮：0.548t/a	/	乌水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，开平水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
		BOD ₅				93.7%		≤10mg/L	10mg/L				
		SS				96%		≤10mg/L	10mg/L				
		氨氮				83.3%		≤5mg/L	5mg/L				
		石油类				96.4%		≤1mg/L	1mg/L				
		总磷				96.7%		≤0.5mg/L	0.5mg/L				
		氟化物				27.5%		≤10mg/L	10mg/L				
		总锌				71.4%		≤1mg/L	1mg/L				
		LAS				97.8%		≤0.5mg/L	0.5mg/L				
噪声	处理设备	连续等效 A 声级 Leq（A）	/	/	设备选型、墙体隔声、消声、设备减震等	/	/	/	四周厂界（厂界外 1 米） 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区限值
固废	员工生活	生活垃圾	垃圾桶		环卫部门清运	100%	/	/	/	/	/	设置相应的固废暂存点	/
	格栅井	栅渣	单独收集存放		送一般固废填埋场处置					《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单要求			
	污水处理站	气浮污泥、其余压滤污泥	分类收集、存放于危险废物暂存仓库	交有资质危险废物处理单位处理	/								
	高效过滤器	废过滤材料及滤渣								《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及 2013 年修改单要求			
	设备维护	废机油											
	化验室	废化学试剂											
地下水防渗			重点污染防渗区：污水处理各单元、污泥池池底及池壁，危废间等重点防渗区域基础必须防渗。防渗性能应与 Mb≥6.0m、渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB18598 执行。 一般污染防渗区：排放池、化验室、污泥回流泵房、设备间（污泥脱水机房）等一般防渗区应采用天然或人工材料构筑防渗层。防渗性能应与 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB18598 执行。 简单防渗区：进行一般地面硬化。										
环境风险防范措施			1、设截断阀、集液沟，配套相关管网系统、消防设施、应急物资、应急预案；2、采取各种措施维护厂区处理工艺；3、储药间、危废暂存间、污水处理区采取措施防止泄漏； 4、日常注意对废气处理设施的保养维护，确保废气污染物的达标排放，若废气处理设备发生故障，长时间内无法维修应停止生产。										
环境监测			重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假；监测方案详见 9.4.3 章节。										

9.3.2 污染物总量控制分析

9.3.2.1 总量控制的目的

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）第三条规定，“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”

因此，建设项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对建设项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，提出合理可行的总量控制目标，为企业的排污总量指标申报和环保部门开展总量控制工作提供依据，以确保项目所在地的环境质量目标能得到实现，达到建设项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一，促进本区域经济的可持续发展。

9.3.2.2 总量控制因子的确定

根据国家“十三五”期间对污染物排放总量控制指标和《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号）以及《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）第十二条的要求，确定本项目纳入总量控制的污染因子如下。

废水污染物：COD_{Cr} 和氨氮。

9.3.2.3 污染物总量核算

本项目全厂污染物排放汇总详见 4.6.3 小节的表 4.6-15。

根据“达标排放”及“污染物总量区域平衡”的原则，提出将本项目的废水污染物实际排放量作为排放总量申报。

9.3.2.4 污染物总量控制

本项目废水经处理达标后，就近排入乌水，汇入开平水。本项目位于珠三角地区，属于重点控制区，实行区域内现役源 2 倍削减量替代。

本项目总量控制因子申请：COD_{Cr}：4.38t/a，氨氮：0.548t/a。

上述总量控制指标为建议值，为向环境保护主管部门提供的参考依据，项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地环境保护行政主管部门分配与核定。

9.3.3 排污口规范化

排污口规范化是实施污染物总量控制的基础工作，是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保管理，促进污染治理实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，并按当地环保部分的要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

排污口规范化整治技术要求：

（1）废气排放口必须符合规定的高度，至少达到 15m，各废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。

（2）根据不同固定噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，并在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置标志牌。

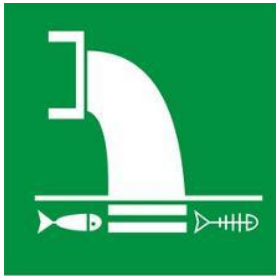
（3）本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，危险废物、一般工业废物和生活垃圾设置有专用堆放场地，存放场应采取严格的防渗、防流失、防淋溶措施，并在存放场边界和进出口位置均设置环保标志牌。

（4）按照 GB15562.1-1995 及 GB1556.2-1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌，见表 9.3-2。环境保护图形标志牌设置应设置在距污染物排放口（源）及固体废物贮存（堆放）场所较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌，危险废物贮存、处置场所设置警告标志牌。

（5）按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

（6）规范化整治排污口的有关设备属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼职人员对排污口进行管理。

表 9.3-2 环境保护图形标志

排放口	废水排口	废气排口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		
固体废物贮存、处置场图	一般固体废物	危险废物（警告图形符号）	
图形符号			
背景颜色	绿色	黑色	
图形颜色	白色	黄色	

9.4 环境监测计划

9.4.1 建立完善的环境监测制度

- (1) 建议厂内安排 2~3 名监测、分析人员，以满足日常监测任务的需求。
- (2) 每日对污水处理厂的进、出水水质及其运行进行监测、监视，根据污水处理厂进出水水质、水量变化，适时调整运行条件，保证出水水量稳定，水质达标排放。
- (3) 做好日常水质化验，保存好原始记录资料，及时整理汇总、分析，定期总结运行经验。
- (4) 当污水处理厂环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失进行调查统计，并建档、上报。

9.4.2 监测能力建设

- (1) 参照《城镇供水与污水处理化验室技术规范》（CJJT182-2014），本项目污

水厂需设置不低Ⅲ级化验室，按检测项目要求配置仪器设备。需具备污水 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、色度、粪大肠菌群、硝酸盐氮、溶解氧、TN、石油类等的监测能力。

(2) 建立污水处理厂出水在线自动监测系统，排放口需设置自动计量装置、自动比例取样装置，安装流量、pH、水温、COD_{Cr}、NH₃-N、TN 和 TP 的在线监测装置并与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网，以随时了解项目出水水量、水质情况，共同监督管理；并根据出水情况，及时调整产生状况。

建设单位不具备监测能力的监测因子，委托有监测能力的公司进行监测。

9.4.3 监测计划

(1) 环境本底监测

乌水在尾水排放口处水质每年枯水期监测一次，监测项目应包括 pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN、石油类、氟化物、锌、LAS 等 12 项目。

项目附近设置 3 眼地下水水质监测井，见图 7.6-2，每年枯水期监测一次，监测项目包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等 14 项。

(2) 常规监测

为监控本项目进水水质及尾水达标排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）和《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020），污水处理站进水总管流量、COD_{Cr}、NH₃-N 等 3 个指标采取自动监测，总磷、总氮每日监测一次；废水总排口流量、pH、水温、COD_{Cr}、NH₃-N、TN、TP 等 7 个指标采取自动监测，SS、色度每日监测一次，BOD₅、石油类每月监测一次，氟化物、总锌、LAS 每季度监测一次。除臭装置排气筒（为一般排放口）和厂界的硫化氢、氨、臭气浓度每半年监测一次；厂区内甲烷体积浓度最高处（通常位于格栅、污泥池、脱水机房等位置）甲烷每年监测一次。

具体检测计划见表 9.4-1。

(3) 事故监测

对污水厂处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档、上报。

表 9.4-1 项目运营期常规环境监测计划一览表

监测项目		监测因子	监控、监测网点布设	监测频次	监测数据采集处理采样分析方法	监测方法		
污染源	废水	废水进水口	流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	污水厂进水口	自动监测	满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）和广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中相关要求	在线监测	
			TN、TP		每日一次		厂内化验室	
		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总排放口确定，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按照 HJ819 中废水总排放口要求确定					可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行监测
		废水出水口	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TN、TP	污水厂出水口	自动监测			在线监测
			SS、色度		每日一次			厂内化验室
			BOD ₅ 、石油类		每月一次			厂内分析化验室或委托监测
			氟化物、总锌、LAS		每季度一次			
		雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS	雨水排放口	每日一次* ^①			
	废气	1#排气筒	硫化氢、氨、臭气浓度	1#排气筒	半年一次	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中相关要求	委托监测	
		厂界污染物	硫化氢、氨、臭气浓度	厂界无组织监控点	半年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）相关要求		
		厂区内	甲烷	厂区甲烷体积浓度最高处	每年一次			
	噪声	设备减震、降噪措施	厂界噪声 L _{Aeq}	厂界外 1m，厂界四周各设一个点	每季度一次，分昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
环境质量	乌水（本项目排放口处）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N、TN、石油类、氟化物、锌、LAS	乌水本项目排放口处断面	每年一次，枯水期	满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中相关要求			
	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	污水厂上游本底井 1 个（大雄村），下游监视井 1 个（卓山村），项目区内监视井 1 个，见图 7.6-2	每年一次，枯水期	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相关要求			
注：1、* ^① 1 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测； 2、当环保设施运转异常或发生污染事故时，应及时进行有关监测。								

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

开平市龙胜镇汽配产业园污水处理工程建设项目位于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，厂址中心地理坐标 E112.494902°，N22.526886°。总投资 732.64 万元，项目总用地面积 666.67m²，建筑物占地面积 290.11m²。本项目生活污水和工业废水采用“分质预处理+水解池+A²O+接触氧化池+絮凝池+高效沉淀池+消毒”，建成后预计日处理废水量 300m³。

10.2 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境质量现状评价结论

本次评价委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2020 年 2 月 26 日~2020 年 2 月 27 日在对乌水和开平水的 6 个监测断面进行采样监测。根据监测结果可以看出，乌水监测断面中 DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群超标，SS 有超标情况，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，其它指标都满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；开平水监测断面中 DO、COD_{Cr}、BOD₅、总磷、粪大肠菌群超标，氨氮、挥发酚有超标情况，不满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）II 类标准，其它指标都满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；说明乌水、开平水水质已受到一定程度污染，超标原因可能是由于附近生活污水生产废水未经处理直接汇入河流。

(2) 地下水环境质量现状评价结论

本次评价委托江门市东利检测技术服务有限公司于 2020 年 2 月 26 日对所在区域地下水水质和水位的监测数据进行评价。根据监测结果，项目附近地下水总体流向为从东北流向西南，各监测点位耗氧量浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的限值，其余指标都满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的限值；说明项目附近地下水水质已受到一定程度污染，部分因子超标原因可能是水井附近卫生条件较差，导致污染物下渗污染地下水。

(3) 环境空气质量现状评价结论

由《2019 年江门市环境质量状况（公报）》可知，开平市环境空气二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度都符合日均值标准，而 O₃ 的第 90 百分位浓度的统计值不能达标，说明开平市环境空气二类区属于不达标区，

主要污染物来自 O_3 。补充监测时段内,评价范围内各监测点的监测因子均符合相应质量标准要求。项目所在地特征污染物污染影响不显著。

(4) 声环境质量现状评价结论

本次评价委托江门市东利检测技术有限公司对项目厂界进行噪声监测。根据监测结果,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。

(5) 河流底泥质量现状评价结论

本次评价委托广东企辅健环安检测技术有限公司对乌水和开平水地表水监测断面设置 6 个底泥监测点位。乌水 3 个监测点中,铜有超标情况,锌和石油烃为达标;而开平水 3 个监测点中,3 个监测指标均可达标。表明项目附近河流底泥已受一定程度污染。

(6) 土壤环境现状评价结论

本次评价委托广东企辅健环安检测技术有限公司于 2020 年 2 月 25 日在项目区内布设 3 个采样点。根据检测结果,各采样点均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中基本项目的筛选值(第二类用地)。

10.3 污染物排放情况

本项目污染物产生、削减、排放状况汇总如下表 10.3-1 所示。

表 10.3-1 项目各类污染物产排情况一览表

种类	污染因子		单位	产生量	削减量	排放量
废水	综合废水	废水量	万 m³/a	10.95	0	10.95
		COD _{Cr}	t/a	57.214	52.834	4.38
		BOD ₅	t/a	17.443	16.348	1.095
		氨氮	t/a	3.285	2.737	0.548
		SS	t/a	27.375	26.28	1.095
		石油类	t/a	3.022	2.912	0.110
		总磷	t/a	1.643	1.588	0.055
		氟化物	t/a	1.511	0.416	1.095
		总锌	t/a	0.383	0.273	0.110
		LAS	t/a	2.442	2.387	0.055
废气	1#排气筒	风量	万 m³/a	4380	0	4380
		NH ₃ （有组织）	t/a	0.0482	0.0386	0.0096
		H ₂ S（有组织）	t/a	0.00186	0.00167	0.00019

种类	污染因子		单位	产生量	削减量	排放量
	无组织排放	NH ₃ （无组织）	t/a	0.0025	0.0007	0.0018
		H ₂ S（无组织）	t/a	0.0001	0.00003	0.00007
固体废物	生活垃圾		t/a	2	固体废物处理处置率 100%	
	一般工业固废	栅渣	t/a	73.73		
	危险废物	气浮污泥	t/a	17.1		
		其余压滤污泥	t/a	41.92		
		废过滤材料及滤渣	t/a	0.05		
		废机油	t/a	0.1		
		废含油抹布	t/a	0.02		
		废化学试剂	t/a	0.5		

10.4 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

①针对乌水现状存在的问题，龙胜镇主要采取拆迁沿河岸养殖场、河道清淤、岸边整治、建设排污设置、加强监管和宣传教育等措施，乌水水质将得到有效改善。

开平市龙胜镇汽配产业园拟引入的企业大部分现状已在园区外附近生产运行，其排污情况已存在。而随着开平市龙胜汽配产业园的投入运行，引进周边汽配工厂，可有效收集其工业废水和生活污水，可以直接削减区域内污染物的排放量，极大地改善了开平水的水质，整体而言对区域污染物排放有削减作用，对区域水环境质量有改善作用。

②乌水上游养殖场拆除削减污染源，第一批拟引入园区企业搬入园区后开平水削减污染源的情况下，经预测，本项目尾水达标排放至乌水后，乌水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，开平水 COD、氨氮和总磷预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。可见本项目废水排放对乌水和开平水影响较小。

（2）地下水环境影响评价结论

本项目废水处理达标后尾水就近排入乌水。项目用水均来自市政供水管网，不进行地下水的开采，因此，不会造成因取用地下水而引起的环境水文地质问题。为防止生产区及附近地下水、土壤的污染，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，分别对其采取相应的污染防治区。在做好各项预防措施后，污染物渗入地下水的机率较小，对地下水的不利影响不大。

（3）环境空气影响评价结论

本项目产生的废气主要是恶臭，其产生工段主要包括预理工段、生化理工段及污泥理工段，恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。该项目拟将污水处理站预处理与生化处理、设备间进行密闭，通过收集系统收集废气，再依次通过除臭风机及生物滤床除臭装置对臭气进行处理。

本次评价对外排的氨气、硫化氢进行预测分析，根据预测结果可知，本项目大气污染物无组织排放源均未出现超标，不需设立大气环境保护距离。本项目产生的废气不会对周围敏感度产生明显影响。

（4）声环境影响评价结论

根据预测结果，项目所有设备运行时，项目南厂界处噪声贡献值有超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类夜间标准（夜间 $\leq 50\text{dB}$ ）的现象，其余厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}$ ）。项目评价范围内无声环境敏感点，最近的敏感点位于项目南侧约 573m 的卓山村，因此本项目的运行对周围声环境影响可接受。

（5）固体废物影响评价结论

栅渣为一般工业固体废物，存于厂区内，定期运到一般固废填埋场处置。生活垃圾定期由环卫部门收集处理。危险废物委托有危废处理资质的单位处置。

（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。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。

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。

10.5 公众意见采纳情况

本项目选址于开平市龙胜镇汽配产业园第一期 C5 地块，本次在龙胜镇政府发布 2 次公示，并于《中国工业报》上刊登 2 次公示。网上公示网址为首次公示 http://www.kaiping.gov.cn/lszrmzf/zwgk/tzgg/content/post_1994957.html 和征求意见稿公示 http://www.kaiping.gov.cn/lszrmzf/zwgk/tzgg/content/post_2010389.html。公示期间均未收到反对意见。本项目将按照公众意见严格落实环评报告所提出的环保措施，使项目所在

地环境质量不因本项目的建设而恶化。

10.6 环境影响经济损益分析

本项目的开发建设，将带来相当大环境效益，针对项目暴露出来的环境问题而采取相应污染防治措施后，其代价较小。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。

10.7 环境管理与监测计划

成立环境保护管理机构，专门负责项目环境保护管理和监控计划的实施。

10.8 综合结论

综上所述，本项目选址符合地方环境规划与当地区域总体规划，所在区域环境容量许可，生产工艺、规模和设备基本符合国家产业政策和清洁生产要求。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和措施、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、达标排放的前提下，项目外排污染物对周围环境影响较小，可以保持该区域环境质量符合功能要求。另外周围公众对本项目的建设普遍支持，项目环境风险可控。因此，从环境保护的角度来看，项目的建设是可行的。

评价单位（盖章）：

项目负责人签名：

日期：

