
蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂
环境影响报告书

建设单位：江门市滨江新城产业园投资有限公司

评价单位：江门市邑凯环保服务有限公司

编制日期：二〇二二年九月

蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂
环境影响报告书

建设单位：江门市滨江新城产业园投资有限公司

评价单位：江门市邑凯环保服务有限公司

编制日期：二〇二二年九月



打印编号: 1665277766000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	78vs5h		
建设项目名称	蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	江门市滨江新城产业园投资有限公司		
统一社会信用代码	91440703MA4X24C7XN		
法定代表人（签章）	杨东兴		
主要负责人（签字）	杨东兴		
直接负责的主管人员（签字）	刘权斌		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江门市邑凯环保服务有限公司		
统一社会信用代码	91440704MA4W77TM5J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李耕	2016035610352015613011000267	BH028499	
2. 主要编制人员			





持证人签名:

Signature of the Bearer

李 耕

管理号: 2016035610352015613011000267

File No.

姓名: 李 耕

Full Name: [Redacted]

性别: 男

Sex: 男

出生年月: 1968.06

Date of Birth: 1968.06

专业类别:

Professional Type: /

批准日期: 2016.05.22

Approval Date: 2016.05.22

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016年11月24日

Issued on





验证码: 202210109494386935

江门市社会保险参保证明:

参保人姓名: 李耕

性别: 男

人员状态: 参保缴费

该参保人在江门市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	32个月	20200401
工伤保险	32个月	20200401
失业保险	32个月	20200401

(二) 参保缴费明细: 金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202202	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202203	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202204	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202205	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202206	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202207	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202208	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	
202209	110800754691	3958	316.64	3.44	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在江门市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-04-08。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110800754691:江门市:江门市邑凯环保服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年10月10日





验证码: 202210135507286008

江门市社会保险参保证明:

参保人姓名: 李镇江

性别: 男



人员状态: 参保缴费

该参保人在江门市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	114个月	20130301
工伤保险	114个月	20191101
失业保险	114个月	20130301

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202202	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202203	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202204	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202205	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202206	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202207	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202208	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保
202209	110800754691	3958	316.64	7	7	已参保

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在江门市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-04-11. 核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110800754691:江门市:江门市邑凯环保服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年10月13日





验证码: 202210084973943023

江门市社会保险参保证明:

参保人姓名: 周武

性别: 男

人员状态: 参保缴费

以参保人江门市社会保险经办机构:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	68个月	20150901
工伤保险	77个月	20180501
失业保险	68个月	20150901

(二) 参保缴费明细: 金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202202	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202203	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202204	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202205	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202206	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202207	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202208	110800754691	3958	316.64	7	已参保	
202209	110800754691	3958	316.64	7	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在江门市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-04-06。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110800754691:江门市:江门市邑凯环保服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年10月08日





验证码: 202209272565979237

江门市社会保险参保证明:

参保人姓名: 郑煜桂

性别: 男

人员状态: 参保缴费

该参保人在江门市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	60个月	20170901
工伤保险	51个月	20180701
失业保险	60个月	20170901

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202202	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202203	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202204	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202205	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202206	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202207	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202208	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保
202209	110800754691	3958	316.64	6	6	已参保

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在江门市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-03-26. 核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110800754691:江门市:江门市邑凯环保服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年09月27日



声 明

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

我单位提供的《蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂环境影响报告书》（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）杨东兴

评价单位（盖章）



法定代表人（签名）



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》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报批蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂环境影响评价文件作出如下承诺：

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

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

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

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

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）袁东兴

评价单位（盖章）

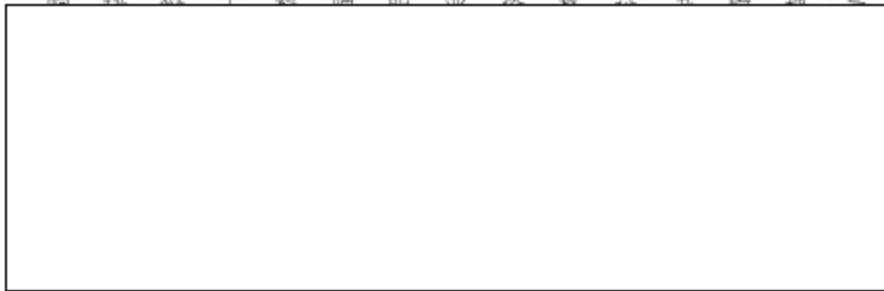
法定代表人（签名）李本江

年 月 日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 江门市邑凯环保服务有限公司（统一社会信用代码 91440704MA4W77TM5J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 李耕（环境影响评价工程师职业资格证书管理号



述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



年 月 日

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 项目规划符合性及选址合理性分析	3
1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响	13
1.5 环境影响评价的主要结论	13
2 总则	15
2.1 编制依据	15
2.2 评价目的、原则和方法	19
2.3 环境影响要素识别和评价因子	20
2.4 环境功能区划	21
2.5 环境评价标准	23
2.6 评价等级	28
2.7 评价范围	34
2.8 环境功能属性	35
2.9 污染控制与环境敏感点	36
2.10 评价工作内容与评价重点	37
3 项目工程分析	39
3.1 项目基本情况	39
3.2 项目平面布置及四至情况	39
3.3 项目建设组成	42
3.4 工艺流程及产污环节	60
3.5 项目工程污染源分析	92
3.6 污染物总量控制	107
4 环境现状调查与评价	109
4.1 自然环境状况	109
4.2 地表水及底泥环境质量现状调查与评价	120
4.3 大气环境质量现状调查与评价	133
4.4 声环境质量现状调查与评价	138
4.5 地下水环境质量现状监测与评价	139
4.6 土壤环境质量现状调查与评价	146
5 施工期环境影响预测与评价	151
5.1 施工期地表水环境影响分析	151
5.2 施工期大气环境影响分析	151
5.3 施工期噪声环境影响分析	155
5.4 施工期固废环境影响分析	157
5.5 施工期生态环境影响分析	158
6 运营期环境影响预测与评价	160

6.1 地表水环境影响评价与预测	160
6.2 大气环境影响评价与预测	173
6.3 地下水环境影响评价与预测	185
6.4 声环境影响预测与评价	196
6.5 固体废物环境影响分析	201
6.6 生态环境影响分析	205
6.7 环境风险评价	207
6.8 土壤环境影响分析	223
7 环境保护措施及可行性论证	227
7.1 施工期污染防治措施	227
7.2 水污染防治措施及其可行性论证	231
7.3 废气污染防治措施及其可行性论证	234
7.4 噪声污染防治措施及其可行性论证	238
7.5 固体废物防治措施及其可行性论证	239
7.6 土壤及地下水措施及其可行性论证	240
7.7 环境保护措施投资估算	245
8 环境影响经济效益分析	247
8.1 环境经济效益分析	247
9 环境管理与监测计划	250
9.1 环境管理计划	250
9.2 环境监测计划	253
9.3 实施排污口规范化建设	257
9.4 污染物排放管理	258
10 环境影响评价结论	264
10.1 项目建设概况	264
10.2 环境质量现状评价结论	264
10.3 环境影响预测与评价结论	265
10.4 公众意见采纳情况	267
10.5 环境影响经济损益分析	267
10.6 环境管理与监测计划	267
10.7 综合结论	267
附件 1 建设单位环境影响评价委托书	269
附件 2 营业执照	270
附件 3 企业投资项目备案证	271
附件 4 法人身份证	272
附件 5 江门市 2021 环境质量公报	272
附件 6 用地预审资料	273
附件 7 大气环境影响评价自查表	273

附件 8 地表水环境影响评价自查表.....	275
附件 9 环境风险评价自查表.....	278
附件 10 土壤环境评价自查表.....	279
附件 11 监测报告	281
附件 12 建设项目环评审批基础信息表.....	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 项目由来

2021年12月27日，市委书记，市人大常委会党组书记、主任陈岸明在中国共产党江门市第十四次代表大会上提出，要全面实施“科技引领、工业振兴、园区再造、港澳融合、侨都赋能、人才倍增”等六大工程，全力构建江门高质量发展战略新格局。2022年1月20日，省委副书记、省长王伟中在广东省第十三届人民代表大会第五次会议上强调，要加快建设大型产业集聚区，引进大项目、培育大产业，优先布局电子信息、新能源、先进材料、生物医药与健康、高端装备制造等产业。

江门市棠下镇处于江门大道“Y”型通道的“桥头堡”位置，紧邻大湾区核心区，是粤港澳大湾区西部门户，与佛山顺德、南海隔西江相望，地理位置优越，交通便利。棠下镇是广东省重点工业卫星镇和全国“千强镇”，围绕粤港澳大湾区规划，计划打造江门市首个“千亿工业小镇”。

规划建设蓬江—鹤山先行启动区和高新区—三江睦洲联动发展先行启动区，是深入推进江门大型产业集聚区建设、促进江门全市制造业转型升级的重要决策部署，是把江门打造成为珠江西岸先进制造业高地、推动珠中江经济圈成为大湾区新的增长极的重要举措。江门正围绕“工业立市、制造强市”战略部署，全力打造产业链条完整、配套体系完善、内生动力强劲、综合效益突出的大型产业集聚区。

蓬江区大型产业集聚区启动区主导产业为智能家电、新一代电子信息、高端装备三大重点产业。由于蓬江区大型产业集聚区启动区给排水需要，本工程拟在园区建设一座污水处理厂，以满足园区企业污水排放要求。污水处理厂位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，本污水处理厂设计处理规模为1.8万 m^3/d ，一期处理工业废水为0.5万 m^3/d 。

本环评针对污水处理站建设和尾水排放管道建设进行环境影响评价分析，不包括园区管网建设内容。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订，2018年12月29日实施）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，一切可能对环境产生影响的新建、改扩建和技术改造项目均必须执行环境影响评价审批制度，以便能有效控制新的污染和生态破坏、保护环境、利国利民。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“95、污水处理及其再生利用-新建、扩建工业废水集中处理的”（报告书类），因此本项目必须编制环境影响报告书。

受江门市滨江新城产业园投资有限公司委托,江门市邑凯环保服务有限公司承担“蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂”的评价工作。在接受委托后依据该项目的资料,经过现场勘察、资料收集和研究论证,根据环境影响评价导则的有关要求,环评单位编制了《蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂环境影响报告书》,供建设单位提交生态环境主管部门审核。

图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目的环境影响评价工作过程:江门市邑凯环保服务有限公司接受江门市滨江新城产业园投资有限公司的委托,编制《蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂环境影响报告书》。本项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段。

(1) 第一阶段工作内容

江门市邑凯环保服务有限公司在接受建设单位委托后,成立了环评技术小组,研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件;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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定,本项目需要编制环境影响报告书。

江门市邑凯环保服务有限公司与建设单位联系,收集并研究与项目相关的技术文件及法律法规和相关政策。并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标,确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定本项目环境影响评价的工作方案。

(2) 第二阶段工作内容

组织相关技术人员对建设项目所在地进行环境现状调查。同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况,进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

(3) 第三阶段工作内容

根据环境影响预测情况,提出环境保护措施,进行技术经济可行性论证,给出建设项目环境可行性的评价结论。

编制《蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂环境影响报告书》进行环境影响评审及向生态环境主管部门报批。

本次环评工作开展程序见图 1.2-1。

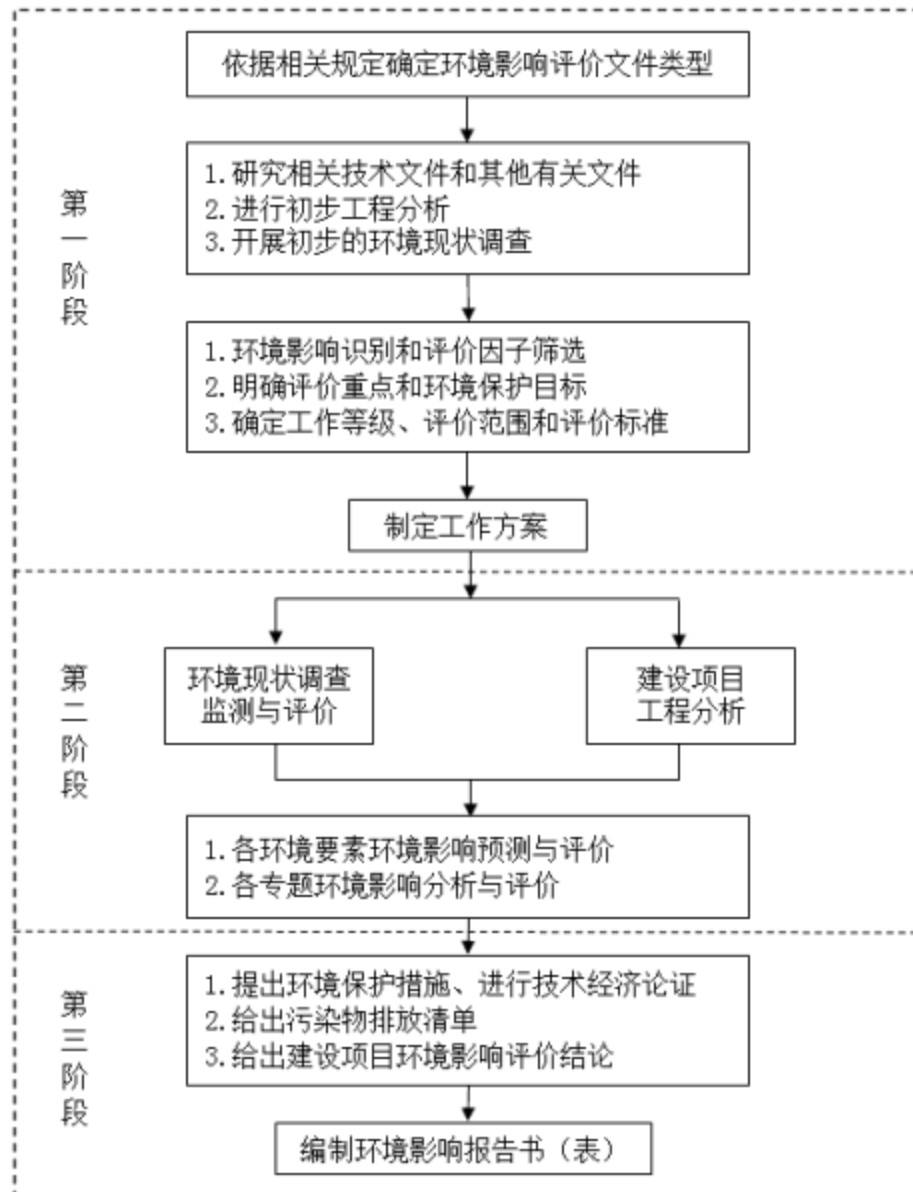


图 1.2-1 环评工作程序示意图

1.3 项目规划符合性及选址合理性分析

1.3.1 项目建设必要性分析

1、本项目的建设符合我国政策的需要

在我国，环境保护已作为一项基本国策，受到了全社会和各级人民政府的重视。中央人民政府和相关的管理部门颁布了一系列的法律与法规，以保证这项基本国策的执行。

《水污染防治行动计划》（2015年4月2日发布）第一条提出集中治理工业集聚区水污染；强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理；集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施；新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。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。因此，建设蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂工程是必需的。

2、本项目的建设是保障水环境的需要

本项目位于蓬江区大型产业集聚区启动区，由于给排水需要，本工程拟在园区建设一座污水处理厂，以满足园区企业污水排放要求。污水处理厂位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，项目建成后园区内企业工业废水集中收集经拟建污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，排入天沙河。

根据《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）：“优先升级改造落后设施，确保城市污水处理厂出水达到国家新的环保排放要求或地表水IV类标准。”因此，建设工业污水处理厂是保障水环境的需要。

随着污水处理厂和配套污水收集管网的建设，将改变污（废水）水无序排放的现状。污（废水）水经处理后，将大幅度削减污染物的排放量，从而有效减轻对水环境的污染。

3、本项目的建设是实现蓬江区大型产业集聚区可持续发展的需要

随着经济的快速发展，未来蓬江区大型产业集聚区启动区内企业将会不断进驻及扩建，污、废水排放将会大幅增长，若不加以治理，污染会更加严重，将会严重制约经济的发展。因此，必须加快污水处理厂等基础设施的建设，改善居民的生活环境和企业投资环境，促进园区经济的发展。污水处理厂的建设，满足国家关于工业集聚区的污染物集中控制的要求，保证区域污染物排放总量控制的标准。因此，污水处理厂建设符合蓬江区的发展要求，是十分必要和紧迫的。

1.3.2 与产业政策相符性分析

根据《市场准入负面清单》（2020年版）和《产业结构调整指导目录》（2019年本）等产业政策文件，项目投资建设蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂，属于国家产业政策中的鼓励类项目。具体分析情况见下表。

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 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程	属于
《市场准入负面清单》(2022 年版)		(十四)水利、环境和公共设施管理业的相关禁止性规定	不属于

根据国务院《关于环境保护若干问题的决定》和国家建设部、国家环境保护总局、国家科技部(建城[2000]124 号)关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知(2000 年 5 月)等文件精神,为控制城市水污染,促进城市污水处理设施建设及相关产业的发展,城市污水处理属于行业鼓励发展的项目。

《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定(国发(2005)39 号)明确指出:“国家重点环保工程包括:危险废物处置工程、城市污水处理工程、垃圾无害化处理工程、燃煤电厂脱硫工程、重要生态功能保护区和自然保护区建设工程、农村小康环保行动工程、核与辐射环境安全工程、环境管理能力建设工程”。由此可见城市污水处理工程已纳入国家重点环保工程,成为解决当前突出的环境问题的重要手段。

综上所述,项目的建设符合国家及广东省的相关产业政策和国家相关规定。

1.3.3 项目与相关规划相符性分析

1.3.3.1 与国民经济和社会发展规划的相符性分析

根据《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第十四章,第二节巩固提升水环境治理成效。全面落实河长制、湖长制,统筹推进水环境治理、水生态修复、水资源保护、水安全保障。突出“保好水”,加强饮用水源和重要江河湖库水体保护,严格饮用水水源地和新丰江水库、高州水库、南水水库等入库总氮控制,推动重要水源地入河入库河流消除劣 V 类并全面达标,持续提升水生态安全和饮用水安全保障水平。强化重点流域干支流、上下游协同治理,深入推进工业、城镇、农业农村、港口船舶“四源共治”,巩固地级及以上城市建成区黑臭水体治理成效,持续改善水环境质量,推动重点流域实现长治久清。梯次推进解决农村生活污水治理,提高农村污水处理设施使用效率。陆海统筹推进近岸海域污染治理。到 2025 年,县级以上城市建成区黑臭水体全面清除。

根据江门市人民政府关于印发《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的通知(江府(2021)8 号):第十五章,第二节加强水污染源头防治,完善管网建设,加强工业污染集中和深度处理,提升尾水循环和再生利用水平。推动镇级工业园区(集聚区)污水集中处理。

本项目为蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂建设,通过项目

建设加强了环境保护，实现了环境基础设施资源共建共享，改善区域整体环境质量。

因此本项目的建设符合国务院关于印发“十四五”生态环境保护规划和江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要的要求。

1.3.3.2 与土地利用规划相符性分析

《江门市城市总体规划（2011-2020）》（江府函〔2011〕90号）指出，要打造珠三角先进制造业重点发展区；江门先进制造业重点发展区，要规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，做大做强主导产业，打造若干具有国际竞争力的产业集群，形成新的经济增长极。

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块负责处理蓬江区大型产业集聚区启动区一期的工业废水，本项目废水处理后排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者后，排入天沙河。项目运行后天沙河污染源将大大削减，对周边环境质量也有着积极的影响，对江门市发展现代制造业、建设产业强市具有巨大的促进作用。因此本项目与《江门市城市总体规划（2011-2020）》（江府函〔2011〕90号）文件相符。

项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，根据项目用地预审资料，项目所在地属于工业用地，符合江门市蓬江区的用地规划。

1.3.3.3 与环境保护规划相符性分析

1、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。

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块负责处理蓬江区大型产业集聚区启动区一期的工业废水，经废水治理措施可行性分析，本项目废水处理后排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者后，排入天沙河。

通过项目建设，使得周边工业区污水达标排放，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。

2、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）的相符性分析

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号），“强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区污水零直排区”创建。

本项目为蓬江区大型产业集聚区启动区配套的污水处理设施，需要与园区同步建设。因此，本项目与该规划相符。

1.3.4 与环境功能区划的相符性分析

1、与水环境功能区划相符性分析

根据《广东省地表水环境功能区划》[粤环（2011）14号]的区划及《江门市环境保护规划》（2006~2020年）本项目纳污水体为天沙河，水体属于工农功能，天沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。根据地表水监测结果各监测因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

因此，本项目的选址和建设符合当地的水环境功能区划。

2、与大气环境功能区划相符性分析

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所处区域为环境空气二类功能区。根据现状监测结果，污染因子氨最大现状浓度为 $37\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.5%，能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。硫化氢浓度均低于检出限，能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度低于检出限，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中表 1 新改扩建项目二级标准；因此本项目地的区域空气质量良好。

因此，本项目的选址和建设符合当地的大气环境功能区划。

3、与声环境功能区划相符性分析

本项目所在地及厂界执行执行 2 类标准，根据现状监测，厂界环境质量达标。项目建成后采取合理的噪声防治措施，根据预测结果：本项目运营期间，各边界噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，因此，项目的选址和建设符合声环境功能区划。

4、与生态功能区划相符性分析

根据《江门生态主体功能区划》、《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目位于基本适宜开发区、重点开发区。另外，项目周边无珍稀濒危和特殊保护的动植物保护

地，根据土地利用总体规划，项目用地范围内没有基本农田。

项目建设后由现有的荒草地群落变成人工园林群落，不会导致环境质量的下降和生态功能的损害。因此，项目的建设符合广东省和江门市环境保护规划中生态功能区划及分区控制的要求。

5、与地下水环境功能区划相符性分析

根据《广东省地下水环境功能区划》（广东省水利厅，2009年8月），项目所在地浅层地下水划定为“珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区（H074407002S01）”，水质目标为Ⅲ类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

根据监测结果，本次地下水水质监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值中，因此，项目的选址和建设符合地下水水环境功能区划。

1.3.5 与其他法律法规的相符性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》的相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，自2018年1月1日起施行），“排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。”

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块负责处理蓬江区大型产业集聚区启动区一期的工业废水。本项目作为工业集聚区配套的污水集中处理设施，收集的工业废水和生活污水经处理达标后排放至天沙河。项目建成后，将安装自动监测设备，及时联网监控项目废水处理情况。综上，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

2、与水污染防治行动计划的相符性分析

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）中指出强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017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，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，

并依照有关规定撤销其园区资格。

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，负责处理蓬江区大型产业集聚区启动区一期的工业废水，由项目情况和工程分析可知，本项目设置了自动在线监控装置；本项目建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的相关要求。

3、与《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2021年1月1日实施)相符性分析

表 1.3-2 与《广东省水污染防治条例》文件相符性分析

类别	与“三线一单”相符性分析
<p>第二十一条 在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口的，排污单位应当向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请。</p> <p>第二十二条 排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。排污单位应当保障水污染防治设施正常运行。</p> <p>第二十三条 实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责。</p> <p>第二十八条 经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p> <p>第三十条 污水集中处理设施的排污口位置设置应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪规划的要求。第五十九条 可能发生水污染事故的企事业单位应当按照国家和省有关规定开展环境安全隐患排查和水污染事故风险评估，采取有效措施，防控环境风险。</p>	<p>本项目进水出水设有在线监控装置，企业排放的废水须达到本项目接管标准方可排入污水处理厂处理，废水中常规因子执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中B级和广东省《水污染物排放限值》（DB 4426-2001）第二时段三级标准较严值；若企业外排废水有行业排放标准的，需执行相应的行业排放标准；本项目污水处理厂对第一类污染物和重金属等特征因子没有去除能力，因此，若企业排放涉及第一类污染物、重金属或其他未列明的特征因子，企业废水接管标准须执行本项目污水处理厂废水排放标准要求；建设单位在运营过程中将会制定应急预案防范环境风险事故的发生；本项目排污口设置在天沙河，由预测结果可知，本项目正常工况下污染物的排放对天沙河影响不大；综上，本项目的建设符合相关规定。</p>

图 1.3.5-1 棠下镇西江饮用水水源保护区范围示意图

4、与南粤水更清行动计划（修订本）的相符性

《南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)的通知》要求：优化调整取水排水格局，供水通道严禁新建排污口，关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，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要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。

加大工业集聚区水污染治理力度。各地级以上市对本行政区域内经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区、产业转移园等工业集聚区的环保基础设施进行排查.....；新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。推行工业集聚区废污水输送明管化，杜绝渗漏、偷排。2017 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。

本项目不涉上述重污染行业，本项目废水处理后排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者后，排入天沙河。本项目作为污水处理设施工程，建成后集中处置区域内的工业废水，减少分散排放，有利于天沙河污染物的削减。总体而言，本项目的建设符合文件要求。

5、与加强河流污染防治工作的相符性分析

《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。

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

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），“大力强化生态保护建设，严格控制开发强度...引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地...在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代...生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控

制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目...环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）”。

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，负责处理蓬江区大型产业集聚区启动区内企业产生的工业废水。项目评价范围内不涉及饮用水源保护区和环境空气一类区，项目收集的园区工业废水经废水治理设施处理达标后，排入天沙河。因此本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）文件内的要求。

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

表 1.3-3 与“三线一单”文件相符性分析

类别	与“三线一单”相符性分析
生态保护红线	本项目位于蓬江区重点管控单元 2 范围内，为重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44070320003），选址不涉及自然保护区风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、基本农田保护区等生态红线区，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	对照所在区域环境功能区划（地表水 VI 类、环境空气二类区、声环境 2 类区），项目所在区域为环境空气为达标区，项目地表水环境功能区为达标区。根据本项目环境影响分析结果可知，在按要求配套相应的污染防治设施并确保其正常稳定运行的前提下，项目运营期均不会导致区域环境质量恶化，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	项目所在地，配有市政给水管网、市政电网等，可满足本项目处理过程用水、生活用水用电需求，资源消耗量相对区域资源利用总量减少，符合当地规划要求废资源利用上线要求。
生态环境准入清单	本项目属于城市污水处理工程，区域布局、能源资源利用、污染物排放和环境风险防控方面均符合蓬江区重点管控单元 2 准入清单的管控要求；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》的禁止准入类项目；不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类项目。

图 1.3.5-2 本项目环境管控单元图

1.3.6项目平面布局的合理性分析

项目选址于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，总用地面积29900平方米。厂区主要由粗格栅及提升泵站、细格栅池及沉砂池、事故调节池及提升泵、气浮机房及水解酸化池、多段AO生化池、鼓风机房、二沉池、芬顿高级氧化反应池、曝气生物滤池及清水池、紫外消毒池及巴士计量渠、清水池及尾水提升泵房、出水监测仪表间、污泥浓缩池、排水泵房、加药间、消防水池及泵房、变配电房、维修间及仓库、生物滤池除臭系统、污泥深度脱水机房及料仓等组成。厂区布局合理。

1.3.7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。

1.3.8小结

本项目为蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂，项目建设符合国家及广东省产业政策要求，符合江门市城市总体规划、江门市土地利用规划、广东省及江门市、蓬江区环境保护规划等规划，因此，**本项目建设是合理的、可行的。**

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环境影响评价的主要结论

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 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- 3.《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- 4.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订）；
- 5.《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- 6.《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月31日修订）；
- 7.《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日修订）。
- 8.《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- 9.《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- 10.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- 11.《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- 12.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- 13.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- 14.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；
- 15.《建设项目环境保护管理条例》（国务院[1998]第253号令），（2017年6月修改，2017年10月1日施行）；
- 16.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- 17.《产业结构调整指导目录(2019年本)》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号）；
- 18.《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591号），（2013年12月7日修订）；
- 19.《国家危险废物名录（2021年版）》；
- 20.《危险废物转移联单管理办法》（1999年10月1日实施）；
- 21.《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）；
- 22.《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- 23.《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- 24.《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）；

-
- 25.《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版);
 - 26.《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》(环办[2011]52 号);
 - 27.《全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)》(环发[2011]128 号);
 - 28.《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
 - 29.《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发[2018]22 号);
 - 30.《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第 4 号文, 2019 年 1 月 1 日实施);
 - 31.《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);
 - 32.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
 - 33.《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》(国发[2015]17 号);
 - 34.《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);
 - 35.《市场准入负面清单》(2022 年版)。

2.1.2 地方性法律、法规及政策

- 1.《广东省环境保护条例》(2015 年 7 月 1 日施行);
- 2.《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治>办法》(2010 年 7 月 23 日第三次修订);
- 3.《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 7 月 26 日第二次修订);
- 4.《广东省饮用水源水质保护条例》(2010 年修正);
- 5.《广东省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》;
- 6.《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(省政府令第 134 号, 2009 年 5 月 1 日实施);
- 7.《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划(2017-2020)的批复》(粤环[2017]28 号);
- 8.《广东省用水定额》(DB 44/T 1461-2014);
- 9.《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号);
- 10.《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020 年);
- 11.《珠江三角洲环境保护规划纲要》(粤环函[2005]111 号);
- 12.《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);
- 13.《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》(粤环发[2010]18 号);
- 14.《印发<珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020 年)的通知>》(粤府办[2010]42 号);

-
- 15.《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2019〕6号）；
 - 16.《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔第20号〕，2019年3月1日起施行）；
 - 17.《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）的通知》（粤府〔2014〕6号）；
 - 18.《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；
 - 19.《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划工作目标》（2018-2020年）；
 - 20.《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020年）》（2019年01月12日发布）（粤府〔2018〕128号）；
 - 21.广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境厅2019年水污染防治攻坚战工作方案》的函（粤环函〔2019〕1093号）；
 - 22.《广东省环境保护厅办公室关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》（粤环办〔2010〕87号）；
 - 23.《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函〔2017〕471号）；
 - 24.《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划工作目标》（2018-2020年）；
 - 25.江门市人民政府关于印发《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020年）》的通知；
 - 26.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）；
 - 27.《江门市饮用水源地环境保护规划》（2006~2020）；
 - 28.《江门市城市总体规划（2011-2020）》；
 - 29.《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）；
 - 30.《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）；
 - 31.《江门市环境保护规划（2006-2020年）》（2007年12月）；
 - 32.《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；

-
- 33.《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府（2021）9号）；
 - 34.《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环（2021）10号）；
 - 35.《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府（2022）3号）；
 - 36.《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）。

2.1.3 行业标准和技术规范

- 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 2.4-2021）；
- 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.《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 10.《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- 11.《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 12.《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- 13.《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 14.《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- 15.《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 16.《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）；
- 17.《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）；
- 18.《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）；
- 19.《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 20.《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB 18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；
- 21.广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）；
- 22.广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）；
- 23.《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

-
- 24.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
 - 25.《广东省用水定额》（DB44T 1461-2014）；
 - 26.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
 - 27.《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
 - 28.《排污单位自行监测技术指南--总则》（HJ819-2017）；
 - 29.《排污单位自行监测技术指南--水处理》（HJ1083-2020）；
 - 30.《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944—2018）；
 - 31.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ848-2018）。

2.1.4其他有关依据

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 江门市滨江新城产业园投资有限公司提供的资料。

2.2评价目的、原则和方法

2.2.1评价目的

根据建设项目的建设规划，针对项目的工程特征和污染排放特征，预测本项目对当地水、气、声等环境以及敏感目标可能造成的影响范围和程度，并提出必要的治理措施和必须达到的环境要求，从环境保护的角度论证其建设的可行性，为项目实现优化选址，合理布局，最佳设计提供科学依据，使其实施后对环境的影响降到最低程度。

2.2.2评价原则和方法

根据国家有关环保法规，结合该建设项目工程建设特点和厂址区域环境现状，确定本次评价遵循的原则如下：

(1) 建立和健全环保措施，认真贯彻执行“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境保护政策。

(2) 在对各污染源实施治理方面，首先考虑不能对周围环境造成污染影响为原则，使周边环境空气和纳污水域保持环境容量满足功能区要求，外排污染物在严格执行达标排放和总量控制的原则下，尽可能地得到削减。

(3) 通过类比调查确定本项目建成投入运营后产生的污染源强，在保证评价工作质量的前提下，尽量利用现有的环境影响评价成果资料及该地区近几年的有关环境现状监测资料。

(4) 环评的全过程中坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的针对性、公正性和实效性。

2.3 环境影响要素识别和评价因子

2.3.1 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 2.3-1。

表 2.3-1 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 2.3-2。

表 2.3-2 拟建项目运营期环境影响因素识别一览表

工程阶段	工程组成因子	工程引起的环境影响因子及影响程度							
		大气环境	水环境	声环境	水生生物	陆域生物	固废	水土流失	植被
施工期	/	△	○	△	×	×	△	△	×
营运期	生产	○	△	○	×	×	△	×	×
	员工	△	○	△	×	×	△	×	×

2.3.2 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 2.3-3。

表 2.3-3 项目评价因子一览表

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	水温、pH 值、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物、挥发	COD _{Cr} 、氨氮	COD _{Cr} 、氨

境	性酚、高锰酸盐指数、石油类、动植物油、铁、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、总氮		氮
地下水环境	色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 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	pH、含水率、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	/	/
固体废弃物/废液	/	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾	/
生态环境	生态环境一般性评述	/	/
环境风险	预测评价因子：原料泄露、危废泄漏、废气事故、废水事故		

2.4 环境功能区划

2.4.1 地表水环境功能区划

本项目位于蓬江区大型产业集聚区启动区，废水处理达标后的尾水排入天沙河。

根据《广东省地表水环境功能区划》[粤环(2011)14号]的区划及《江门市环境保护规划》(2006~2020年)，水体属于工农功能，天沙河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。项目所在地水系图见下图2.4-1，水环境功能区划图见图2.4-2。

图 2.4-1 项目所在区域地表水水系图

图 2.4-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

2.4.2 大气环境功能区划

根据《江门市环境保护规划》(2006-2020年)，项目所在区域属于环境空气质量二

类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。具体环境空气功能区划情况详见下图。

图 2.4-3 项目所在区域空气功能区划图

2.4.3 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），项目所在地位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，属于属于声环境功能 2 类区；因此项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体江门市区声环境功能区划情况详见下图。

图 2.4-4 项目所在区域声环境功能区划图

2.4.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水环境功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），项目所在地浅层地下水划定为“珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区（H074407002S01）”，水质目标为 III 类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。具体地下水环境功能区划情况见下表 2.4-1，详见下图。

表 2.4-1 项目区域地下水环境功能区划表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	地下水功能区保护目标		
		名称	代码				水量(万 m ³)	水质类别	水位
江门	保护区	珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区	H074407002S01	珠江三角洲	山丘与平原区	孔隙水裂隙水	—	III	维持较高水位,沿海地下水位始终不低于海平面

图 2.4-5 项目所在区域地下水环境功能区划图

2.4.5 生态环境功能区划

根据《江门市生态功能区划图》，本项目所在区域属于二级生态功能区“北部山地丘陵生态维护区”；根据《江门市环境保护规划研究报告（2006-2020）》和《江门市区生态分级控制图》，项目所在区域属于“引导性开发建设区”。具体生态环境功能区划见下图 2.4-6，江门市生态分级控制图见下图 2.4-7。

图 2.4-6 江门市生态功能区划图

图 2.4-7 江门市生态分级控制图

2.5 环境评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、地表水

天沙河水质执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准，地表水水质指标值见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值除外

序号	指 标	(GB3838-2002) IV 类标准
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	化学需氧量	≤30
3	五日生化需氧量	≤6
4	溶解氧	≥3
5	悬浮物	60
6	六价铬	≤0.05
7	铅	≤0.05
8	总磷（以 P 计）	≤0.3
9	氨氮	≤1.5
10	石油类	≤0.5
11	阴离子表面活性剂	≤0.3
12	粪大肠菌群（个/L）	≤20000
13	氟化物	≤1.5
14	挥发性酚	≤0.01
15	高锰酸盐指数	≤10
16	粪大肠菌群（个/L）	≤20000
17	硫酸盐	250
18	硝酸盐	250
19	总氮	≤1.5
20	铁	0.3
21	铜	≤1.0
22	锌	≤2.0
23	镉	≤0.05
24	汞	≤0.001
25	砷	≤0.1
26	镍	0.02
27	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2

注：标准来源：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。其中悬浮物参照地表水资源质量标准（SL63-94）；铁参考 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水源地补充项目标准限值。

2、环境空气

项目所在地环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单要求。

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。

项目环境空气评价因子执行标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

序号	指标	取值时间	二级标准	单位	选用标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及 2018 年 修改单要求
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
4	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300		
5	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
6	O ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	
7	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
8	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
9	臭气浓度	最大测定值	20	无量纲	参考《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中新扩改建厂界一 级、二级标准限值要求

3、声环境

本项目四周区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体如下表 2.5-3 所示。

表 2.5-3 声环境质量标准 单位：等效声级 Lep[dB(A)]

类别	标准【单位：dB(A)】	
	昼间	夜间
2	60	50

4、地下水

根据《广东省地下水环境功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），项目所在地浅层地下水划定为“珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区（H074407002S01）”，地下水水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质标准，详见表 2.5-4；

表 2.5-4 地下水质量标准

序号	污染物	浓度限值	单位
----	-----	------	----

1	色	≤15	度
2	嗅和味	无	/
3	浑浊度	≤3	度
4	pH	6.5~8.5	无量纲
5	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	≤250	mg/L
6	氨氮	≤0.5	mg/L
7	硝酸盐	≤20	mg/L
8	总硬度	≤450	mg/L
9	总大肠菌群	≤3.0	个/L
10	溶解性总固体	≤1000	mg/L
11	细菌总数	≤100	CFU/mL
12	挥发性酚类	≤0.002	mg/L
13	氰化物	≤0.05	mg/L
14	氟化物	≤1.0	mg/L
15	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	≤250	mg/L
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L
17	砷	≤0.01	mg/L
18	汞	≤0.001	mg/L
19	铬 (六价)	≤0.05	mg/L
20	铅	≤0.01	mg/L
21	镉	≤0.005	mg/L
22	镍	≤0.02	mg/L
24	硒	≤0.01	mg/L
25	锌	≤1.00	mg/L
26	铜	≤1.00	mg/L
27	锰	≤0.10	mg/L

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 2.5-5。

表 2.5-5 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

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地（筛选值）
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烷	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	三氯乙烷	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]蒎	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒎	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒎	207-08-9	151
42	蒎	218-01-9	1293
43	二苯并[a,b]蒎	53-70-3	1.5
44	苝并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

7、底泥环境质量标准

底泥环境质量参照执行土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)农用地土壤风险筛选值。具体标准限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH≥7.5
1	砷	40	40	30	25
2	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
3	铬	150	150	200	250
4	铜	50	50	100	100
5	铅	70	90	120	170
6	汞	1.3	1.8	2.4	3.4

7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

(1) 水污染物

①项目污水处理厂进水水质要求

本项目污水处理站工业废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

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	—
设计进水水质	500	150	400	45	70	10	6-9

②项目污水处理厂出水水质要求

本项目纳污水体为天沙河，经处理后的废水污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，排入天沙河。其中含有第一类污染物的废水，不得排入本污水处理厂。详见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目污水处理厂出水执行标准

污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	排放标准较严值
pH	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤50	≤40	≤40
BOD ₅	≤10	≤20	≤10
SS	≤10	≤20	≤10
氨氮	≤5	≤10	≤5
TP	≤0.5	--	≤0.5
TN	≤15	--	≤15
粪大肠杆菌	≤1000	--	≤1000

(2) 大气污染物

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）执行《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值和《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）废气排放二级标准的较严者，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
3	臭气浓度(无量纲)	15	2000	20
采用标准		(GB14554-93)表2排气筒15m排放限值		GB14555-93表1二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值和GB18918-2002表4中厂界(防护带边缘)废气排放的二级标准的较严者

(3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工作业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 建筑施工作业场界环境噪声排放标准

适用区域	评价标准	
	昼间 (dB)	夜间 (dB)
厂界	70	55

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

表 2.5-11 营运期噪声排放标准 单位:等效声级 L_{ep}【dB(A)】

评价期	测点位置	标准	昼间	夜间
营运期	厂界一米处	2 类标准	60	50

(4) 固体废弃物

- ①《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001、2013 年修订);
- ②《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001、2013 年修订单)。

2.6 评价等级

2.6.1 地表水环境评价工作等级

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围,规划横路以南、天沙河大道西侧地块,负责处理蓬江区大型产业集聚区启动区一期的工业废水,处理规模为 0.5 万 m³/d,废水处理后排放的尾水排入天沙河,出水水质参考执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。

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

本项目废水排放,不改变接纳水体的水文情势,因此可归类为水污染影响型。根据《环

境影响评价技术导则《地表水环境》(HJ2.3-2018)评价工作等级的判定依据进行确定,具体见下表。

表 2.6-1 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) 水污染物当量数#/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≤600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

表 2.6-2 水污染物当量数的计算

污染物	该污染物的年排放量 (t/a)	该污染物的污染当量值 (kg)	污染物当量数 W
BOD ₅	18.25	0.5	36500
COD _{Cr}	73	1	73000
SS	18.25	4	4562.5
氨氮	9.125	0.8	11406.25
TP	0.9125	0.25	3650
TN	27.375	/	/

本项目排放方式属于直接排放,排放量为 0.5 万 m³/d,最大水污染物当量数 W=73000,因此,本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

2.6.2 环境空气评价工作等级

本项目大气污染物主要为污水处理过程中产生的 NH₃和 H₂S。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,大气环境评价工作分级根据项目的初步工程分析结果,选择 1~3 种主要污染物,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i(第 i 个污染物),及第 i 个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%}。如污染物数 i 大于 1,取 P 值中最大者及其对应的 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 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。C_{0i}一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;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。

如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者及其对应的 $D_{10\%}$ ；若同一个项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按表 2.6-3 划分。

表 2.6-3 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作等级判据
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 2.6-4 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	85 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	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/ $^{\circ}$	--

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 2.0°C ，最高 39.6°C ，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 通用地表类型为城市，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 2.6-5

表 2.6-5 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	潮湿	冬季（12, 1, 2 月）	0.35	0.5	1
2				春季（3, 4, 5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6, 7, 8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9, 10, 11 月）	0.18	1	1

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_08.zip，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：

区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(112.78375, 22.9429166666667)东北角(113.337916666667, 22.942916666667)
西南角(112.78375, 22.4245833333333)东南角(113.337916666667, 22.4245833333333)
地形数据范围覆盖评价范围, 地形数据取值范围为 50*50km 范围。

②评价标准

氨和硫化氢标准参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的小时值氨 0.2mg/Nm³, 硫化氢 0.01mg/Nm³。

表 2.6-6 评价因子和评价标准表 单位: mg/m³

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排放参数及估算结果

本项目废气主要污染物的排放参数及最大地面浓度占标率 P_i 值如表 2.6-7~表 2.6-9。

表 2.6-7 点源主要污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		X	Y								H ₂ S	NH ₃
1	1#排气筒	47	-40	3	15	0.9	15.28	25	8760	正常排放	0.0001 1	0.0243 4

注: 以项目中心为原点(0, 0)

表 2.6-8 面源主要污染物排放参数

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/°	面源有限排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率(kg/h)	
	X	Y								H ₂ S	NH ₃
污水处理厂	0	0	3	170	170	-6	4.6	8760	正常排放	0.0003	0.06406

注: 以项目中心为原点(0, 0)。

表 2.6-9 点源最大地面浓度占标率计算结果

点源名称	污染物	计算结果			
		地面浓度(mg/m ³)	标准(mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
1#排气筒	H ₂ S	0.000007	0.01	0.07	/
	NH ₃	0.001489	0.2	0.74	/

表 2.6-10 面源最大地面浓度占标率计算结果

污染物	计算结果			
	地面浓度(mg/m ³)	标准(mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
H ₂ S	0.000082	0.01	0.82	/
NH ₃	0.017481	0.2	8.74	/

项目主要污染物 H₂S、NH₃ 的最大地面浓度占标率 (P_{max}) 均小于 10%, 其中最大占标率情况如下表所示, 按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008) 中的规定, 大气影响评价工作等级定为二级。

表 2.6-11 评价工作等级划分

污染源		评价工作分级判据		判定结果
		P_{max}	$D_{10\%}$	
1#排气筒	H ₂ S	0.07	无	二级
	NH ₃	0.74	无	二级
污水处理厂	H ₂ S	0.82	无	二级
	NH ₃	8.74	无	二级

2.6.3 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)规定,项目所在地声环境功能区划属于2类区,项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。本项目属于工业用地,规模较小。项目主要噪声源是污水处理站各设备运行时产生的噪声,且厂址附近受影响人口较少,声环境影响评价工作等级判定见表2.6-12。

声环境影响评价工作等级为二级。

表 2.6-12 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大的评价区域。

2.6.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A,本项目属于“U城镇基础设施及房地产-145、工业废水集中处理-I类”。项目所在地浅层地下水划定为“珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区(H074407002S01)”,项目所在地地下水环境敏感程度可分为:敏感、较敏感、不敏感三类,分级原则详见下表所示。

表 2.6-13 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其它保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入以上敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地方。

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

通过现场调查,项目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，本项目地下水评价工作等级定为二级。

表 2.6-14 地下水环境影响评价分级判定

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

2.6.5 土壤环境影响评价工作等级

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附表 A 表 A.1，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-工业废水处理”，属于II类项目。

②工作等级划分

根据调查，项目占地范围小于 5hm²，属于小型用地，且本项目周边不存在耕地、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，因此本项目判定评价等级为三级。综上所述，本项目土壤影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分表如下：

表 2.6-15 土壤环境评价等级

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

2.6.6 生态环境影响评价工作等级

本项目为已规划的建设用地，工程用地及周边区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境影响评价等级为三级，具体见下表。

表 2.6-16 生态环境影响评价等级划分

评价内容	项目	指标	评价等级
生态环境	工程占地范围	< 2km ²	三级
	影响区域生态敏感性	一般区域	
	项目类型	一般工业项目	

2.6.7 环境风险评价工作等级

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

分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。

1、危险物质数量和临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 2.6-17 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量选取依据	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q
1	硫酸	7664-93-9	HJ 169-2018 中附录 B 表 B.1	0.5	10	0.05
2	机油	/		0.1	2500	0.00004
3	废机油	/		0.64	2500	0.000256
合计						0.050296

由上表可知，本项目 Q 值为 $0.050296 < 1$ ，风险潜势为 I。

2、风险潜势判定及评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，项目环境风险评价工作等级判别见下表。

表 2.6-18 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势为 I，因此项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2.7 评价范围

地表水评价范围：本项目废水处理后排放的尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，排入天沙河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境评价范围为本项目厂排污口上游 500 米至下游 2000 米河段，全长 2500 米。

地下水环境影响评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定，地下水环境影响评价工作等级定为二级，二级评价的地下水评价范围应不小于 6km²，根据本项目周边河流、高山等水文地质条件确定地下水评价范围为项目建设区及其附近 11km² 的范围。

环境空气评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为二级，1%≤8.74%<10%，因此环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

声环境影响评价范围：按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关规定，声环境影响评价范围厂区边界外 200m 包络线以内的范围。

土壤环境影响评价范围：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的有关规定，设置本项目评价范围为厂界外 50 米范围内。

生态环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中的有关规定，生态环境评价范围为本项目所涉及的用地范围。

环境风险评价范围：按照风险导则要求，本项目仅做简单分析。不设置评价范围。

综上，项目各类评价工作等级划分见下表 2.7-1，具体评价范围图见图 2.10-1。

表 2.7-1 评价工作等级划分和评价范围汇总表

内容	评价等级	评价依据	评价范围
地表水环境	二级	HJ/T2.3-2018	本项目排污口上游 500m，至下游 2000 米处，全长 2500m
地下水环境	二级	HJ610-2016	项目建设区及其附近 11km ² 的范围
环境空气	二级	HJ2.2-2018	以项目为中心，边长 5km 的矩形区域
声环境	二级	HJ2.4-2021	厂界及其周边 200 米范围内
土壤环境	三级	HJ964-2018	厂界外 50 米范围内
生态环境	三级	HJ19-2011	项目所涉及的用地范围内
环境风险	简单分析	HJ169-2018	/

2.8 环境功能属性

本项目所属的各类环境功能区区划如表 2.8-1。

表 2.8-1 项目选址环境功能属性表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水水环境功能区	天沙河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
2	环境空气质量功能区	属二类区域，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
3	声环境功能区	属 2 类区域，执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准
4	地下水环境功能区	属于珠江三角洲江门沿海地质灾害易发区，执行《地下水质量标准

		准》(GB/T14848-2017) III类标准
5	生态功能区	属于引导性开发建设区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否自然保护区、风景名胜区	否
8	是否重点流域、重点湖泊	否
9	是否水源保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否珍惜动植物栖息地	否
13	是否两控区	是
14	是否森林公园、地质公园	否
15	是否人口密集区	否
16	是否污水处理厂集水范围	/

2.9 污染控制与环境敏感点

2.9.1 水污染控制及其环境保护目标

根据地表水功能区划的分析，天沙河的主要功能为农业用水，该水体水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。本项目将园区及周边企业分散排放的生产废水及生活污水进行集中处理，经处理达标后再排放，从而削减区域废水污染物的排放总量，保护和改善上述地表水质。

2.9.2 环境空气污染控制及其环境保护目标

控制项目工艺废气等大气污染物的排放，以保护项目所在地环境空气质量，使其达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及 2018 年修改单的要求。

2.9.3 噪声污染控制及其环境保护目标

控制的本项目设备等噪音源，以保护项目所在地声环境质量，使其所在区域噪声值达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类标准的要求。

2.9.4 固体废物控制及其环境保护目标

控制的本项目的生产固废和生活固废对周围环境的影响，确保建设区域固体废物得到妥善处置。

2.9.5 地下水污染控制及其环境保护目标

做好项目防渗漏等措施，确保项目所在地的地下水不受到污染。

2.9.6 主要环境保护目标

根据对本项目所在地的实地踏勘，在评价范围内没有名胜古迹等重要环境敏感点。建设项目拟建地址附近主要环境保护目标见表 2.9-1 及图 2.10-1。

表 2.9-1 建设项目场址附近主要环境保护目标

环境因素	编号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模/人
			x	y						
大气环境	1	大林村	923	-45	居民区	大气环境质量	大气环境二类区	东南	924	~3000
	2	仁厚村	2115	789	居民区			东北	2257	~1500
	3	海口村	618	1138	居民区			东北	1295	~500
	4	石山村	2482	1694	居民区			东北	3005	~500
	5	双一村	1246	2151	居民区			东北	2486	~400
	6	桥安村	1765	2375	居民区			东北	2959	~300
	7	岭美	-565	2195	居民区			西北	2267	~300
	8	弓田村	-1389	1712	居民区			西北	2205	~200
	9	沙富村	-1299	645	居民区			西北	1450	~3500
	10	仓宁村	-2222	385	居民区			西北	2255	~100
	11	石礼	-1497	-206	居民区			西南	1511	~200
	12	石头村	224	-788	居民区			正南	790	~4000
	13	广东银葵医院	-2213	-2374	居民区			西南	3245	~200
	14	碧桂园滨江天元	-323	-2437	居民区			西南	2458	~300
	15	碧桂园滨江天际	798	-1756	居民区			东南	1929	~200
	16	保利中心	547	-2177	居民区			东南	2245	~300
	17	骏景湾领峰	905	-2195	居民区			东南	2374	~200
	18	公园天誉	1228	-1649	居民区			东南	2056	~300
	19	保利和悦华锦	1281	-1496	居民区			东南	1970	~150
	20	华强国际公馆	1443	-1568	居民区			东南	2131	~200
	21	保利悦公馆	1604	-1460	居民区			东南	2169	~100
	22	东风村	1658	-2150	居民区			东南	2715	~400
	23	越秀滨江品悦	1980	-1308	居民区			东南	2373	~100
	24	周郡	2115	-1640	居民区			东南	2676	~4000
	25	碧桂园滨江湾	2599	-1102	居民区			东南	2823	~250
	26	上道村	2536	-430	居民区			东南	2572	~100
地表水环境	/	天沙河	/	/	河流	水质	地表水水质IV类	东	322	/

2.10 评价工作内容与评价重点

本次评价以工程分析为基础，以地表水环境现状、环境空气现状评价和环境空气影响预测评价、环境风险评价为重点，注重污染物达标排放分析、环保措施技术可行性分析评述，兼顾地表水环境、声环境影响评价。

图 2.10-1 项目周边环境敏感点及大气、地下水、地表水、土壤、声环境评价范围

3 项目工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂；

建设单位：江门市滨江新城产业园投资有限公司；

项目地点：江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块

中心坐标：东经 113.0615454°，北纬 22.6841679°；

项目性质：新建；

行业类别：D4620 污水处理及再生利用；

建设规模：设计处理废水量 1.8 万 m³/d，其中一期处理废水量为 0.5 万 m³/d，采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段 AO 生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽”等工艺。项目总用地面积 29900 平方米，建筑面积 11664.09 平方米。

服务范围：蓬江区大型产业集聚区启动区的工业废水。

项目投资：总投资 32025.48 万元。

劳动定员及制度：蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂劳动定员为 24 人；年运行时间为 365 天，除操作运行管理和相应的后勤服务部门需要按三班制工作之外，其余为一班制，均不在厂内食宿。项目内不设备用发电机和锅炉等设备。

3.2 项目平面布置及四至情况

3.2.1 项目平面布置情况

本项目选址于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，项目总用地面积 29900 平方米。厂区主要包括粗格栅及提升泵站、细格栅池及沉砂池、事故调节池及提升泵、气浮机房及水解酸化池、多段 AO 生化池、鼓风机房、二沉池、芬顿高级氧化反应池、曝气生物滤池及清水池、紫外消毒池及巴士计量渠、清水池及尾水提升泵房、出水监测仪表间、污泥浓缩池、排水泵房、加药间、消防水池及泵房、变配电房、维修间及仓库、生物滤池除臭系统、污泥深度脱水机房及料仓等组成。厂区平面布置图见图 3.2-1。

图 3.2-1 蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂平面布置图

3.2.2项目四至情况

项目周边多为池塘，东北面 924m 处为大林村，正南面 790m 处为石头村，正东面 322m 处为本项目的纳污河流天沙河，北面、西面均为农田。具体见下图：

图 3.2-2 项目周边情况图

3.3 项目建设组成

3.3.1 工程组成

项目包括主体工程、储运工程、辅助工程、环保工程，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目工程组成一览表

工程组成	建设内容	规模及参数
主体工程	蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂	设计处理废水量 1.8 万 m ³ /d，其中一期处理废水量为 0.5 万 m ³ /d，采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段 AO 生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽”等工艺。项目总用地面积 29900 平方米。
辅助工程	污泥脱水机房	1 座，地下建筑，污泥脱水机房建筑面积为 756m ² ，建筑物钢筋混凝土框架结构，内设一座池及板框压滤机。
	综合加药间	1 座，地下建筑，建筑面积为 297m ² ，框架结构。
	鼓风机房	1 座，地下建筑，建筑面积为 472.5m ² ，框架结构。
	变配电房	1 座，地下建筑，建筑面积为 337.5m ² ，框架结构。
	维修间及仓库	1 座，地上建筑，建筑面积为 260m ² ，框架结构。
公用工程	办公生活设施	综合楼一栋，3 层，地上建筑，建筑总面积 1596m ² ，钢筋混凝土框架结构、独立基础。综合楼一楼为实验室。
	门卫室	1 座，地上建筑，占地面积 25m ² ，建筑面积 25m ² ，钢筋混凝土框架结构、独立基础。
环保工程	废气治理措施	拟采用生物滤池除臭工艺。设置 1 套生物除臭装置，处理后经 1 条高度为 15m，内径 0.9m 排气筒排放。生物除臭风机的风量为 35000m ³ 。
	污水处理措施	项目尾水排放口在线监控系统，废水排放口，包括计量槽等，项目尾水通过尾水管道排入天沙河。
	噪声治理措施	隔声、减振等措施
	固体废物	污泥贮泥池，生活垃圾储存区，拟设危废间占地面积为 20m ²

3.3.2 服务范围、污水输送管网情况

3.3.2.1 本项目的服务范围

本项目主要纳污范围为蓬江区大型产业集聚区启动区规划工业用地的工业废水。

其服务范围具体见图 3.3-1

图 3.3-1 蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂纳污范围图

3.3.2.2 纳污范围污水输送管网

1、纳污管网的敷设情况

根据初步设计，本工程沿规划天沙河大道新建 DN700 污水管，厂区主干道新建 DN400 污水管，厂区次干道新建 DN300 污水管，最终汇集至规划天沙河大道中，进入污水厂进行处理，尾水通过 DN400 尾水管道排入天沙河。

2、纳污管网工程设计规模

(1) 设计最大充满度

拟设计污水管道为分流制管道，分流制污水管道按非满流计算，其最大设计充满度按下表规定执行：

表 3.3-2 污水管渠设计充满度

管径或渠高 (mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

(2) 设计流速

非金属管最大设计流速为 5m/s；在设计充满度条件下的最小设计流速为 0.6m/s。

(3) 管道连接

检查井内上下游干管衔接采用管顶平接。支管接入采用管顶平接或跌水接入。跌落水头大于 2 米时，设跌水井消能；跌落水头小于 1 米时，可只在检查井中做成斜坡，不需做跌水设施。

(4) 最小设计坡度

按照最小计算充满度下不淤流速控制的最小坡度见下表。

表 3.3-3 最小设计坡度

管径 (mm)	最小坡度 (‰)	管径 (mm)	最小坡度 (‰)
400	1.5	700	0.8~1.0
500	1.2	800~900	0.6~0.8
600	1.0	≥1000	0.6

3.3.3 尾水排放口位置及尾水排放管线设计

1、尾水排放口的位置及废水排放流向

本项目的尾水排放口拟设于深度处理池直线距离到天沙河的岸边处，尾水经处理达标后排入天沙河。尾水排放口的位置图见图 3.3-3。

2、尾水排放管线设计

污水厂尾水为 DN400 的不锈钢管，尾水管总长约 350 米。尾水管道敷设采用地埋式，地埋 3.5 米。管槽开挖底宽取（管径+1.0）m，管顶覆土不低于 0.7m，管槽开挖为倒梯形。管道铺设时，在基础上铺设 150mm 砂垫层，管道上部采用石屑回填，回填深度为管顶以上 500mm，石方段应先用松软土回填，厚度 300mm，再回填原状土或砾石。回填土应留有 300mm 的沉降余量，回填后进行绿化。管道横断面典型设计图如下：

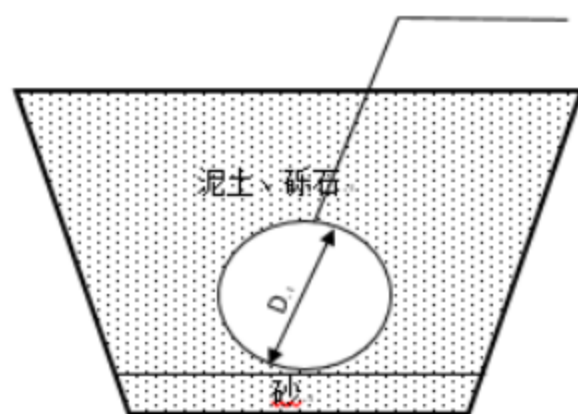


图 3.3-2 管道横断面典型设计图

图 3.3-3 尾水排放口的位置图

3.3.4 污水量、进出水及回用水质

3.3.4.1 废水量核算

1、污水量计算

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

根据启动区定位，水环境影响源为工业污染源。

根据建设单位给的资料，工业用地 3.1Km²，根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），采用单位建设用地的用水量指标进行规划区的水量预测，根据《城市排水工程规划规范》，城市污水量宜根据城市综合用水量（平均日）乘以城市污水排放系数确定。城市综合污水排放系数采用 0.8，考虑到给水量计算时已计入管网漏失水量（一般按给水量 10%~12%计算），与地下水渗入量（一般按污水量 10%计算）基本平衡，故污水量计算不再另外计入地下水渗入量。结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 启动区用、排水量预测表

用地性质	用地代号	用地面积约 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² d)	新水用水量 (万 m ³ /d)	排水系数	污水日变化系数	排水量 (万 m ³ /d)
工业或物流混合用地	M/W	310	60	1.8600	0.8	1.1	1.6368
其中	城市道路用地 S1	50	20	0.1	0	1.1	0
建设用地合计		360	/	1.96	/		1.6368

根据预测结果，启动区新鲜用水量为 1.96 万 m³/d，污水产生量为 1.6368 万 m³/d。考虑远期园区内企业用水量可能出现偏大的情况，预留足够容量接纳纳污范围产生的废水，因此确定启动区污水处理厂总规模为 1.8 万 m³/d。

此外，污水处理厂建设设计规模 1.8 万 m³/d，其中一期处理废水量为 0.5 万 m³/d。

3.3.4.2 进出水水质

1、进水水质的确定

根据规划部门了解到本工业园大部分为工业用地。本次进水水质按工业废水

标准来定。

根据《蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目》可行性报告，进水水质为：

表 3.3-5 可行性报告设计进水水质

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	——
设计进水水质	500	350	400	45	70	10	6-9

2) 工业企业排放的生产废水水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343)的规定，为稳妥起见，计算时各项水质指标按标准的最高限值计，即工业废水的水质按：COD_{Cr}=500mg/L、BOD₅=150mg/L、SS=400mg/L、TN=70mg/L、NH₃-N=45mg/L、TP=10mg/L。

表 3.3-6 下水道水质标准设计进水水质

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	——
设计进水水质	500	150	400	45	70	10	6-9

由于本项目未有对应的规划。所以本次按《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343)各项水质指标按标准的最高限值计。即：

表 3.3-7 本项目设计进水水质

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	——
设计进水水质	500	150	400	45	70	10	6-9

2、出水水质

污水处理厂出水水质确定取决于污水厂处理后出水的最终出路、纳污水体自净功能及国家颁布的不同水域的污水排放标准。

本项目尾水排放标准是园区环境总量控制的关键因素之一，对受纳水体是否能达到水体功能区划标准有很大影响。根据相关资料本项目尾水排放至天沙河，本工程处理后排放的净水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 排放标准和《水污染排放限值》(DB4426-2001)中的第二时段一级

排放标准较严者。具体出水水质如下表所示：

表 3.3-8 出水水质一览表（单位：mg/L，pH 除外）

名称	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
广东省水污染物排放限值（DB4426-2001 二时段、一级）	6-9	20	40	20	10	-	0.5
城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）一级 A 标准	6-9	10	50	10	5	15	0.5
设计出水指标	6-9	10	40	10	5	15	0.5

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 3.3-9 主要污染物处理程度表单位 mg/L

项目	PH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	氨氮	总磷	总氮
设计进水水质	6~9	150	500	400	45	10	70
设计出水水质	6~9	10	40	10	5	0.5	15
处理效率	--	93.33%	92.00%	97.50%	88.89%	95.00%	78.57%

4、中水回用水量

从保护水环境的角度出发，应对规划污水处理厂达标尾水实施中水回用。考虑园区技术和经济水平条件，规划污水处理厂达标尾水可回用于园区内绿化用水及道路广场逸尘、设备和水池清洁用水、地面清洗用水等。由于本项目为污水处理厂的一期，本评价暂不考虑尾水回用的情况。故本项目确定一期处理规模为 0.5 万 m³/d，处理达标后废水排放量为 0.5 万 m³/d。

3.3.5 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 3.3-10 污水处理站主要建筑情况一览表

序号	名称	规格	工程工艺参数	结构形式	数量	单位
----	----	----	--------	------	----	----

序号	名称	规格	工程工艺参数	结构形式	数量	单位
1	粗格栅及提升泵站	L×B×H=10m×8m×11.7m	设计处理规模 Q=1.8万 m ³ /d, 一期处理水量 Q=0.5万 m ³ /d; 栅条间隙 e=1100mm	特种水池结构	1	座
2	细格栅池及沉砂池	L×B×H=27m×13m×13m	设计处理规模 Q=1.8万 m ³ /d, 一期处理水量 Q=0.5万 m ³ /d; 栅条间隙 e=4mm; 停留时间为 1.3h	特种水池结构	1	座
3	事故调节池及提升泵	L×B×H=35.6m×20m×4.5m	调节池储蓄时间为 4h; 事故池储蓄时间为 4h	特种水池结构/框架结构	1	座
4	气浮机房及水解酸化池	L×B×H=33m×15m×4.1m	设计处理规模 Q=1.8万 m ³ /d, 一期处理水量 Q=0.5万 m ³ /d; 停留时间: 6h	特种水池结构	2	座
5	多段 AO 生化池	L×B×H=39m×33m×6.7m	单池设计流量为 Q=9000m ³ /d, 污泥浓度: MLSS=4000mg/L, MLVSS=2800mg/L。 污泥负荷: Ls=0.1kgBOD5/kgMLSS.d; 污泥回流比: R=100%; 混合液回流比: Rc=200~400%。 单座 AO 生化池参数: 污泥泥龄: SRT=20d。	特种水池结构	2	座
6	鼓风机房	L×B×H=13.5m×35m×12.5m	/	框架	1	座
7	二沉池	L×B×H=35.6m×21.8m×6.7m	/	特种水池结构	2	座
8	芬顿高级氧化反应池及中间池	L×B×H=35.6m×16m×5.3m	池深 5.3m。	特种水池结构	1	座
9	曝气生物滤池及清水池	L×B×H=22.3m×16m×6.7m	设计处理规模 Q=1.8万, 一期处理水量 Q=0.5万 m ³ /dm ³ /d;	特种水池结构	1	座
10	紫外消毒池及巴士计量渠	L×B×H=5m×16m×5.3m	/	特种水池结构	1	座
11	清水池及尾水提升泵房	L×B×H=9.3m×11m×5.3m	设计处理规模 Q=1.8万 m ³ /d, 一期处理水量 Q=0.5万 m ³ /d; 平面净尺寸: 9.3×11m (1 座), 高度: 5.3m	特种水池结构	1	座

序号	名称	规格	工程工艺参数	结构形式	数量	单位
12	出水监测仪表间	L×B×H=5m×1 1m×5.3m	/	框架	1	座
13	污泥浓缩池	S=50.24m ² , H=5.3m	/	特种水池 结构	2	座
14	排水泵房	L×B×H=13.5m ×7m×5.3m	/	框架	1	座
15	加药间	L×B×H=13.5m ×22m×7.2m	/	框架	1	座
16	消防水池及泵房	L×B×H=13.5m ×13.5m×5.3m	/	框架	1	座
17	变配电房	L×B×H=13.5m ×25m×7.2m	/	框架	1	座
18	维修间及仓库	L×B×H=20m× 13m×6m	/	框架	1	座
19	生物滤池除臭系 统	L×B×H=8m×1 5m×6.7m	/	/	1	座
20	门卫	L×B×H=5m×5 m×3m	/	框架	1	座
21	办公楼	L×B×H=38m× 14m×10m	/	框架	1	座
22	污泥深度脱水机 房及料仓	L×B×H=35m× 21.6m×6.7m	剩余污泥干重： 3209.1kg/d, 含水率 98%， 合 160.45m ³ /d；需压榨脱 水污泥量：160.45m ³ /d(按 含水率 98%计)；每天 工作 6h, 4 个循环。	框架	1	座

3.3.6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 3.3-11 项目原辅材料情况一览表

序号	名称	功能	规格	使用量 (t/a)	最大储 存量 (t)	储存 周期	储存 位置
1	硫酸亚铁	混凝	固体, 25kg/袋	73	1	5天	加药间
2	PAC (10%)	混凝	液体, 10m ³ 储罐	1825	10	2天	加药间
3	PAM	混凝沉淀、 调理污泥	固体, 25kg/袋	18.25	0.35	7天	加药间
4	双氧水	污水消毒	液体, 25kg/桶	18.25	0.35	7天	组合车间
5	氢氧化钠	调节 pH	固体, 25kg/袋	36.5	0.5	5天	组合车间
6	硫酸	调节 pH	液体, 25kg/桶	36.5	0.5	5天	组合车间

7	机油	机修	液体, 25kg/桶	0.8	0.1	2个月	机修仓库
---	----	----	------------	-----	-----	-----	------

原辅材料主要物理化学性质及危险特性下表:

表 3.3-12 原辅材料介绍一览表

序号	名称	主要成分	理化性质
1	硫酸亚铁	硫酸亚铁分子式 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 一种无机化合物 CAS 号为 7782-63-0	浅蓝绿色单斜晶体; 熔点($^{\circ}\text{C}$):64(失去 3 个结晶水); 相对密度(水=1):1.897(15 $^{\circ}\text{C}$); 溶解性 溶于水、甘油, 不溶于乙醇。具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。
2	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
3	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 $^{\circ}\text{C}$), 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	双氧水	过氧化氢, 化学式 H_2O_2	化学式 H_2O_2 , 水溶液为无色透明液体, 溶于水、醇、乙醚, 不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体, 熔点 -0.43°C , 沸点 150.2°C , 分子量 34.01, 具有强氧化性, 是爆炸性强氧化剂。高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。
5	氢氧化钠	氢氧化钠, 化学式为 NaOH , 俗称烧碱、火碱、苛性钠, CAS 编号为 1310-73-2	具有强腐蚀性的强碱, 一般为片状或颗粒形态, 易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液, 另有潮解性, 易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。溶于乙醇和甘油, 不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钢也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应, 与酸类起中和作用而生成盐和水。
6	硫酸	硫酸, 化学式为 H_2SO_4 , CAS 编号为 7664-93-9	无水硫酸为无色油状液体, 10.36 $^{\circ}\text{C}$ 时结晶。沸点 338°C , 相对密度 1.84。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸, 能和许多金属发生反应。无色粘稠状液体, 有强腐蚀性, 有刺激性气味, 易溶于水, 生成稀硫酸。

3.3.7能源消耗情况

项目的能耗情况表如下。

表 3.3-13 项目能耗情况一览表

序号	名称	年消耗量
1	电	2.4万千瓦时

3.3.8项目主要设备

本项目主要生产用到的设备见表 3.3-14。

表 3.3-14 本项目主要工艺设备汇总表

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
一、粗格栅及进水泵房					
1	钢索牵引式机械格栅除污机	/	Q不小于 1531m ³ /h, B=1500mm, bb=20mm, N=1, 50KW, 安装角度 75°, 栅前水深 1.00m	台	2
2	手电动启闭机	QDA20	启闭力 ≤20KNN=0.75kW	台	6
3	铸铁镶铜方闸门	SFZ-1500×1500	□ 1500×1500, 渗水量: 正向 ≤0.72/m·min, 反向 ≤1.25L/m·min	台	6
4	潜污泵	250WQ600-5-45	Q=600m ³ /h, H=5m, N=22kw	台	3
5	电动葫芦	MD12-12	起升重量 2T, 起升高度 12m, 行程 12 米, N=4.5kW	台	1
二、细格栅间及曝气沉砂池					
1	转鼓式细格栅	ZG2-1400	Q=1200m ³ /h, B=5mm, N=2.2KW 出渣口高 0.9(自池面计) 井宽×井=1.75×1.5m 安装角度 35°, D=1800m	台	2
2	螺旋输送机	WLS300	Q=3.0m ³ /h, 转速 19rpmN=1.1KW, 螺旋直径 260mm, 两进料斗(间距均为 2.25m), 进料斗长 0.5m, 有效长度	台	1

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
			6.5m, 水平安装		
3	移动桥式吸砂机	/	LK=4800 行驶功率 2X0.37KW, 砂泵: Q=22m ³ /hH=7mP= 1.4KW	台	1
4	砂水分离机	SF-260	排砂 Q=5~12L/s, 螺旋直 250mm, N=0.55kW, 转速 5.8r/min	台	1
5	鼓风机	/	Q=5.60m ³ /min, N=11kW P=39.2kPa	台	2
6	插板闸	CBZ-1800X1000	1800×1000	台	2
7	靠壁闸门	SYZb800	φ1800	台	1
三、调节池及提升泵主要设备表					
1	缓闭止回阀	/	DN500	套	3
2	伸缩接头	/	DN500	套	3
3	手动闸阀	/	DN500	套	3
4	潜污泵	/	Q=1125m ³ /h, 扬程 5m, 功率 22kw	台	3
5	电动吊梁	/	CD1 型, 起重量 1T, 起升高度 9m, 工字钢轨道长 9.8m, 功率 1.5kw	台	1
四、水解酸化池主要设备表					
1	潜水搅拌机	N=7.5KW, n=740r/min, 叶轮直径=400mm		套	6
五、多段 A2/O 生物池主要设备表					
1	推流器	/	N=4.0KW, n=34r/min, 叶轮直 径=2300mm	台	4
2	推流器	/	N=3.0KW, n=30r/min, 叶轮直 径=2300mm	台	2
3	推流器	/	N=2.2KW, n=26r/min, 叶轮直 径=2300mm	台	2
4	电动旋转闸门	HLM-1.2×6.3	N=1KW 高×宽=6300×1200	台	2
5	电圆形闸门	/	DN1200, N=0.75KW	台	2
6	电圆形闸门	/	DN1000, N=0.75KW	台	8

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
7	盘式微孔曝气器	∅ 260mm	Q=3.29m ³ /h·个；氧利用率≥25%；力效率：4.46-5.19KgO ₂ /kw h；阻力损失:3kPa；池内水深:6m	个	2080
8	吊装悬臂	/	/	套	8
五、沉淀池主要设备表					
1	刮吸泥机	/	池深 4.50m, N=0.75KW	套	4
2	电圆形闸门	/	DN1200,N=0.75KW	台	4
3	搅拌器	/	/	台	4
六、污泥回流泵房					
1	潜污泵	Q=600h, H=7m, N=30		台	2
2	起重机	起吊重量 2T, 起升高度 12m, N=3KW		台	1
3	手动启闭机	启闭力≤20KNN=0.75kW		台	2
4	DN600 铸铁镶铜闸门	/		台	2
5	潜污泵	Q=50m ³ /h, H=18m, N=3Kw		台	2
七、曝气生物滤池					
1	混合搅拌器	Φ1000		台	3
2	反洗水泵	Q=550m ³ /h, 12m, 30kw		台	3
3	地坑泵	Q=10m ³ /h, 10m, 0.75kw		台	2
4	废水排放泵	Q=200m ³ /h, 12m, 11kw		台	2
5	放空泵	Q=60m ³ /h, 18m, 5.5kw		台	2
6	电动葫芦	1 吨, 起吊高度 9 米		台	1
7	电动单梁吊	2 吨, 起吊高度 120 米		台	1
8	潜水搅拌器	Φ400, 2.5kw		台	1
八、光芬顿高级氧化反应池					
1	双氧水流量调配系统	入口 DN65,分 6 路出口, DN32, 单路流量调节范围 0-3m ³ /h		套	1
2	搅拌器	φ=1800mm, 功率 N=5.5kW, 4 台		套	4
3	在线检测系统	柜内有泵,仪表(进水 COD/出水 COD、ORP、臭氧浓度)		套	2
4	电磁流量计	DN65,内衬四氟		套	1
九、紫外消毒池及巴士计量渠					
1	巴士计量槽(标准 9 号槽)	Q=45~3000m ³ /h, 水位范围 0.005~0.75, N=1.1Kw		套	1
2	内循环水泵	B=1400, H=1700		套	1

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
3	渠道闸门		1400*1700mm	套	1
4	滤网		WTHI-FAG-I, 1400*1700mm	套	1
5	导流板		WTHI-BCC-I, N=0.7kw	套	1
6	镇流器柜		WTHI-30000-AHO8 支 320W 紫外灯	套	1
7	紫外线消毒模块		WTHI-WLS-I	块	12
8	水位传感器		316 不锈钢厚度 3mmL=32m	套	1
9	固定溢流堰		WTHI-PDS-IK=1.5kw	套	1
10	空压机		N=1.0kw	套	1
11	中控柜		∅ 800,N=1.1kw	套	1
12	电动葫芦		N=1.0kw, 起重量 0.5t, 起升高度 2.5m	套	1
十、清水池及提升泵房					
1	清水泵	250WQ 600-1 5-45	Q=600m ³ /h, H=14m, N=50kw	台	2
2	电动葫芦	MD, 2-12	起升重量 2T, 起升 高度 12m,行程 12 米, N=4.5kW	台	3
十一、污泥浓缩池					
1	中心传动双臂浓 缩刮泥机	CZG-9	Φ=9 深 5, N=0.55KW	台	1
2	出水堰板	/	δ=3mm, B=260	/	120
3	堰板连接件	/	/	/	120
4	浓缩栅	/	/	/	1
5	稳流筒	/	/	/	1
6	电磁流量计	/	DN200	/	1
十二、污泥深度脱水机房及料仓					
1	铁盐加药 (含配 件)	IMD40-25-130FL	Q=1000L/h, P=0.2MPa, N=0.55Kw	台	2
2	铁盐水剂储罐 (含配件)	/	V=20m ³ , PE, 配 液位保护	台	1
3	高压板框压滤机 (含翻板等配 件)	XAZGFQN400-1500-u	过滤面积 400m ² N=22Kw	台	2
4	低压螺杆泵	/	Q=80m ³ /h, P=0.6MPa, N=30Kw 变频+强 冷风扇	台	2
5	高压螺杆泵	/	Q=26~30m ³ /h, P=1.2MPa, N=22Kw 变频+强	台	2

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
			冷风扇		
6	滤布清洗泵	/	Q=20m ³ /h, P=41MPa, N=37Kw	台	2
7	清水压榨泵	/	Q=15m ³ /h, P=20.1MPa, N=15Kw 变频控制	套	2
8	压榨贮水箱	/	配液位保护, V=10m ³	套	1
9	清洗贮水箱	/	配液位保护, V=10m ³	套	1
10	螺杆空压机	/	Q=5.1m ³ /min, P=1.0MPa, N=37Kw	套	2
11	冷干机	/	Q=1.2m ³ /min, P=1.0MPa, N=0.44Kw	套	1
12	油水分离器	/	Q=1.2m ³ /min, N=0.44Kw	套	1
13	吹风气罐	/	V=6m ³ , P=1.0MPa	台	1
14	仪表气罐	/	V=1m ³ , P=1.0Mpa	台	1
15	PAM加药装置	/	溶剂制备量 4m ³ /h 制备浓 0.1%供水 量要求大于 6m ³ /h, 压力大于 3bar	套	1
16	PAM加药螺杆 泵	/	Q=8m ³ /h, P=0.3MPa, N=2.2Kw	台	2
17	电动单梁起重机	T35-3.55A	T=5t, 起重高度 9m 跨度 Lk=16.5m, N=2x0.8kw	台	1
18	轴流通风机	/	Q=6537m ³ /h, N=1.1Kw	台	6
19	电动泥斗含电动 闸板阀	/	V=10m ³ , N=3.0Kw	台	2
20	倾斜输送螺旋	/	200 型, 5m, N=3Kw	套	1
21	超声波液位计	/	0~5 米, DC24V, N=3Kw	套	2
22	石灰调制箱	/	V=10m ³ , 配液位保 护	套	1

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
23	石灰仓料	/	15m ³ , N=17.5Kw	套	1
24	混合搅拌机	/	∅ 4000, N=18.5Kw	套	2
十三、鼓风机房					
1	空气悬浮离心鼓风机	TB120-0.8	Q=50m ³ /min, ΔP=80Kpa, n=40000r/min, N=75kW	台	3
2	轴流式排风机	/	Q=3000m ³ /h, P=313Pa, N=0.25kW	台	6
十四、除臭系统生物滤池					
1	生物滤池	/	Q=18000m ³ /h,	组	1
2	预洗池	/	Q=18000m ³ /h	组	1
3	离心风机	/	全压 =2200P , aIP55, 含隔音罩	台	2
4	循环水泵	/	Q=18m ³ /h, H=37m, IP55	台	2
5	控制柜	/	含 PLC,7 寸触摸屏, ABB 变频器和 以太网通讯协议, IP55	套	1
6	水箱	/	2×2×0.8m	套	1
7	干簧管高、低液位开关	/	/	套	1
8	水压压力表	/	0~0.6MPa, 表盘 60mm, 外螺纹, 螺 牙常规 R1/4"	套	1
9	加热系统	/	N=8kW, 380V/3P, 配套温控系统	套	2
十五、维修间					
1	电动单梁起重机	/	起吊重量为 5T, 起 吊高度 6m, 最大轮 压 18KN, 跨度 12m, 行程 18m, N=9.9kW, 配套现 场电控箱。	套	1
2	轴流通风机	/	Q=6537m ³ /h, 全压 =355Pa, N=0.55kW	台	2
十六、变配电间					
1	轴流通风机	/	Q=6537m ³ /h, 全压 =355Pa,	台	2

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量
			N=0.55kW		
十七、排水池					
1	提升泵	/	Q=190m ³ /h, H=20m, N=37kw	台	3

3.3.9公用工程

(1) 厂区道路

厂区道路本工程为新建项目，建构物是一次建成的，既能满足安全生产、交通、消防的需要，又能以节省投资，充分发挥经济效益。沿厂区四周和地下设置 6m 宽的主干道，用于连通厂区南北，并形成环路，便于人流、物流能便利地到达各个功能区。中间连通区域设置 4m 宽支路，用于机械维护管理、药剂投加等需要用车时，便于装卸车辆通行。在车行道与主要建构物之间，采用 1.5~2m 宽人行道连通。车行道采用水泥混凝土路面结构，人行道采用地砖铺砌。为满足消防车行驶要求，主干道转弯半径为 9m，支路转弯半径为 6m。

由于厂区周边范围内道路设计标高约为 4.20，本次把污水厂设计地坪标高定为 4.50，为便于车辆进出厂区，污水处理厂大门设置在东边。

在厂区西侧设置侧门，用于厂区物流运输和污泥外运，使厂区人流和物流相对分离，便于运营管理和清洁生产。

(2) 厂区给水

给水管道采用聚乙烯 PE100 给水管，SDR17，热熔接口，管材应满足《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T13663-2000）中的相关技术要求。厂内给水管道在厂区内按环形闭合设计，干管直径为 DN200。给水管及各建构物上水管道上均设置水表（室外水表井内），用于统计污水处理厂总用水量及各建构物自来水用量。厂区给水管道为压力管道，敷设于地下，管径较小，埋深较浅，大部分位于厂区道路两侧，部分地段设置在厂区道路范围之内。

(3) 厂区排水

厂内排水采用雨、污分流系统，厂内污水收集后排入厂内污水提升泵房，再进行生物处理。因此，厂内污水不会危害环境。

(4) 绿化

厂区绿化分为地面绿化和池顶绿化两种，地面绿化以草皮为主，道路两侧设行道树，行道树选用当地优质树种。池顶盖空间区以草皮结合灌木进行绿化。

(5) 照明

对于值班室、配电室、控制室等均采用荧光灯照明方式，局部加装墙上壁灯。对于各车间通常采用工厂配照型灯具。配电室、控制室等设置应急照明。

3.4 工艺流程及产污环节

3.4.1 预处理工艺

对于城镇市政污水处理厂和类市政工业污水处理厂，预处理单元通常指设置在二级生化处理单元前面的一系列工艺单元，其目的是改善生化处理单元的条件，降低生化处理负荷等，为生化处理单元更好达标创造条件。常用的预处理池工艺包括格栅、调节池（均质、均量）、沉砂池、初沉池、混凝沉淀池、预臭氧氧化池、芬顿氧化池、水解酸化池等。

蓬江区大型产业集聚区启动区进水水质复杂，除含有 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 SS 、 NH_3-N 、 PO_4-P 等常规污染物之外，其进水中还可能含有毒物质、酸碱、表面活性剂、长链和环状有机物等难以用生物法降解去除的污染物。经企业内部初步处理达到纳管标准后，工业污废水中的有毒有害物质、酸碱、重金属等大部分应被去除。残留部分很难再被微生物直接降解。

为了降低生化处理负荷，减小工业企业间歇排水造成的水量冲击负荷，降低有毒有害物质、酸碱、难生物降解有机物对生化工艺的影响，设置预处理单元是非常必要的。

工业废水相对于常规生活污水，根据工业类别的不同，水质方面有较大的区别。一般情况下，在企业内部初步处理后，仍要考虑工业废水的预处理包括 pH 值调节，水量水质不均衡性调节，有毒有机物的去除，污水可生化性改善等。这些污染物的降解和去除方法各异，投资差别较大。应根据不同废水性质分别处理，处理的方式也是多种多样的，包括中和法、吹脱法、化学沉淀及气浮法、氧化还原法、吸附萃取法、离子交换法、膜过滤法、水解酸化法等。但最常见的工业废水污染物通常包括几类污染物，包括酸碱污染（pH），重金属污染，高浓度磷污染，高浓度氨氮污染，难生物降解有机物及有毒有机物污染等。根据本项目设计进水水质，考虑企业内部已初步处理达到接管标准（广东省地标《水污染物排放限值》第二时段三级标准），酸碱污染、重金属污染已基本被去除，其他污染无法绝对避免。拟采用的预处理工艺包括以下几类。

(1) 格栅格栅的主要功能是去除漂浮物、颗粒物和缠绕物，防止后续单元污堵、缠绕及磨损。格栅分粗格栅、细格栅和超细格栅。根据污水收集系统格栅设置情况和后续工艺处理要求，合理确定粗、细、超细格栅的配置及栅距。粗格栅通常设置于提升泵房或调节池前；细格栅、超细格栅设置于沉砂池前；根据功能需要，采用 MBR 工艺的生物系统、膜过滤前或二沉池后也可以设置超细格栅。采用 MBR、深床滤池等工艺时，生物系统前或深度处理工艺前应增设超细格栅，进一步去除颗粒/缠绕物。

本项目项目根据选择的工艺和后续生化处理及深度处理单元的需要，设置粗格栅、细格栅两级格栅可以满足去除二级处理的漂浮物和粗颗粒的要求。

(2) 进水泵房

进水泵房的主要功能是污水提升，为后续工艺单元提供必要的水头，避免后续工艺处理构筑物埋深太大，从而节省投资。进水泵房应注重进水泵的选型，尽量使其运行工况处于高效区，以节省电耗。合理配置进水泵，可采用多台同型号水泵、变频泵或大小泵搭配设计，以应对进水水量的波动变化。有条件时可增加备用泵的数量。水泵出口处应尽可能减少跌水富氧，降低碳源损耗。

本项目采用半地下式污水处理厂，为减少后续处理单元埋深，节省投资，设置进水泵房一座。

(3) 调节池

用以调节进、出水流量的构筑物。主要起对水量和水质的调节作用，以及对污水 pH 值、水温，有预曝气的调节作用，还可用作事故排水。对于有些反应，如厌氧反应对水质、水量和冲击负荷较为敏感，所以对于工业废水设置适当尺寸的调节池，对水质、水量的调节是厌氧反应稳定运行的保证。调节池的作用是均质和均量，一般还可考虑兼有沉淀、混合、加药、中和和预酸化等功能。

直排不能达到接管标准的废水，企业内部需进行初步处理达标后排放。其他废水直排可以达到接管标准的，可以直接排入园区污水管。即便如此，企业废水排放的水质、水量仍然存在很大的不均匀性。尤其是近期入驻企业较少，企业未达到设计产能的情况下，这种不均匀性更明显。在园区污水处理厂内设置调节池是非常有必要的，主要用于调节水量和水质。

由于水质的大范围变化对后续水解酸化、生化处理非常不利，调节池的重要

功能是水量和水质调节,采用双曲面垂直搅拌器进行搅拌,不能兼顾沉淀和排泥。

新建调节池一座,调节时间 4 小时。

(4) 沉砂池

沉砂池的主要功能是去除粒径不小于 0.2mm 的砂粒,减少泥沙沉积与设备磨损。目前国内污水处理厂常见的沉砂池包括曝气沉砂池和旋流沉砂池。

园区污水管均为重力流管道,在污水收集过程中,地面砂粒、粗颗粒等通过检查井、管道破损处等进入管网,进而进入污水处理厂。沉砂池对于去除这些粗颗粒非常重要。此外曝气沉砂池兼有除油功能,对于降低后续生化处理作用较好。

本项目为减少后续调节池、水解酸化池等粗砂沉积,影响设备运转和磨损,设置沉砂池。推荐采用具有除油和预曝气功能的曝气沉砂池。

(5) 水解酸化池

初沉池的目的是去除污水处理厂(站)进水中易沉淀的固体颗粒和悬浮物质,从而降低后续生化处理工段的悬浮固体和有机污染物负荷。一般情况下,初次沉淀池能够去除进厂污水中 40~50%的悬浮固体和 20~30%的 BOD_5 和 COD ,以及约 5%的 TN 和 NH_3-N ,约 10%的 TP ,减少后续曝气电耗、药剂成本。

当设计进水 $SS > 150mg/L$ 或 $SS/BOD_5 > 1.5$ 的城镇污水处理厂宜设置初沉池。应适当提高初沉池表面负荷,缩短水力停留时间,降低碳源损耗。

以生活污水为主的污水处理厂,水力停留时间宜不超过 1h,必要时缩短至 0.5h。实际进水 SS 较低(小于 $150mg/L$)或初沉池出水 BOD_5 出现较大幅度降低时,可部分或全部超越初沉池。

厌氧水解酸化池的主要功能是改善进水可生化性,提高对难生物降解有机物的去除效果。当设计进水 $BOD_5/COD_{Cr} < 0.3$ 或进水中溶解性难生物降解 COD_{Cr} 影响出水达标时,可设厌氧水解池替代初沉池,厌氧水解池宜设超越管线。

实际进水 $BOD_5/COD_{Cr} > 0.3$,或厌氧水解池出水 BOD_5 (或 COD_{Cr})出现较大幅度降低时,宜超越厌氧水解池。

从上述分析可知,当污水中 SS 较高,且 B/C 值较低,或进水中溶解性难生物降解 COD 较高影响出水时,宜设置水解酸化池。水解酸化池一般停留时间不宜过短,本身具备沉淀和排泥功能。因此,本项目可以将二者合并考虑,设置水解酸化池,既可改善进水可生化性,又可对进水中较高浓度的 SS 进行初步沉淀,

还可以将固体性 COD 进行厌氧水解，增加污水中溶解性 COD 和 BOD₅，增加可利用的碳源，对充分反硝化脱氮有利。

根据上述分析，本项目预处理单元处理工艺确定为粗格栅+进水泵房+细格栅+曝气沉砂池+事故调节池+气浮机房及水解酸化池。水解酸化池设置超越措施。

3.4.2 二级处理工艺

常规二级处理工艺主要是以脱氮除磷为目的的生物处理工艺，在这个阶段废水中的绝大部分 BOD₅、COD、氨氮、TP 得以去除。

根据污水处理厂水质特点，选择污水生物处理工艺，城市污水二级生物处理工艺包括活性污泥法与生物膜法。活性污泥法中目前较常用的工艺有：常规活性污泥法（普通曝气法）、AB 法、A²/O 法、SBR 法等。就以上各工艺分述如下，推选出比较适合本工程的工艺进行进一步的阐述。

1) 普通曝气法（常规活性污泥法）：普通曝气法是出现最早的工艺至今仍具有强大的生命力，处理效果好，污泥负荷高，池容积小，电耗省，普通曝气法不具备脱氮功能，产生的污泥量多，污泥未经稳定，不易处置，经消化后才可得到稳定。而消化装置复杂，工程投资大，需要先进的设备及较高的管理水平，在目前国内污水处理领域尚属薄弱环节。

2) AB 法：AB 法是两段处理，A 段高负荷低供气，去除 BOD₅ 达 50-60%，A 段污泥负荷在 3kgBOD/kgMLSS·d 以上，池容积负荷在 6kgBOD/m³ 以上，曝气时间仅 0.5 小时，经 A 段处理后污水生化性有可能提高。B 段低负荷，污泥负荷 0.15~0.30kgBOD₅/kgMLSS·d。曝气时间 2-3 小时，由于 A 段的有效功能，使 B 段的处理效果得以提高。AB 法有抗冲击负荷、节能的优点，但不适用于低浓度污水，且 A 段污泥产泥量高，不稳定，给污泥处理、处置增加了难度，城区污水处理厂进水浓度较低，采用该工艺 A 段去除率低，意义不大，又增加污泥处理、处置的难度。

3) A²/O 法：A²/O 法是一种常用的除磷脱氮工艺，即厌氧/缺氧/好氧工艺，某些细菌在厌氧条件下释放细胞原生质中的磷，在随后的好氧条件下，从废水中吸收超过其生长所需的磷予以贮存，在终沉池与废水分离，随剩余污泥排出，再以化学方法从污泥中除磷以达到除磷的目的。废水中氮的存在形式是以有机氮化

合物和氨氮为主，传统的活性污泥法能将有机氮化合物转化为氨氮，却不能有效的去除氮、生物脱氮的原理即在于通过好氧条件下的硝化反应，将氨氮氧化成硝酸盐，再通过缺氧条件下的反硝化反应将硝酸盐还原为气态氮从水中逸出达到脱氮的目的。A²/O法主要作用为在去除COD、BOD及SS的同时除磷脱氮。但该工艺构筑物多，工艺复杂，管理水平要求高。

4) 氧化沟：本工艺50年代初开发，很快得到推广并不断创新，有发展前景及竞争力。原始的氧化沟属延时曝气，不设沉淀池，间歇运行。污水在沟内达到硝化阶段，污泥得到好氧稳定且量少。60年代氧化沟发展为连续运转增设二沉池的运行方式。将曝气和沉淀分开，继而出现了多种氧化沟工艺。根据其构造和特征，主要分为帕斯维尔氧化沟(Pasveer)；卡鲁塞尔氧化沟(Carrousel)；交替工作式氧化沟；奥贝尔氧化沟(Orbal)；一体化氧化沟(合建式氧化沟)。氧化沟负荷低，污泥负荷一般为0.05~0.15kgMLSS·d，水力停留时间一般5~24小时，泥龄8~30天。氧化沟具有耐冲击负荷，运行稳定，操作运行灵活、处理构筑物少、构造简单、管理方便，剩余污泥量少且已好氧稳定易于处理、处置等优点。今后随着环保意识的加强、经济实力的提高，对污水处理要求也会相应加强，氧化沟工艺可通过在曝气池前增加缺氧、厌氧池或增加一级曝气池达到除磷脱氮并进一步降低BOD₅的目的。

5) SBR法(序批式)：一般由一组四池组成，轮换进水，曝气、沉淀、滗水，闲置。本工艺原本是原始的处理方法，在现代技术中可能理解为厌氧(除磷)、好氧(去除BOD及硝化)、缺氧(脱氮)、沉淀(去除SS)集于一座池内，沉淀的污泥保留在池中而省去污泥回流提升系统该工艺目前应用较为广泛。

通过综合分析，按照选择工艺方案的原则，初步筛选出较适合污水处理的两个工艺方案：多段AO工艺方案、CASS(循环活性污泥法)进行论证和比较，从而确定一个适合本工程的最佳方案。

方案一：多段AO生化池工艺

多段AO生化池工艺是将厌氧、缺氧、好氧区组合在一个池体中。在曝气阶段利用生物池中大量繁殖的活性污泥中微生物及其硝化和反硝化菌群、聚磷细菌，降解水中碳、氮、磷有机污染物质，以达到净化水质的目的。

为了保证本工程水质中磷酸盐满足要求，需辅以化学除磷工艺，将化学除磷

投药点设在生物反应池厌氧段处。

多段 AO 工艺系在常规 AO 工艺基础上改进而成。即在常规 AO 工艺的厌氧区前增加一个选择区（预缺氧区），回流污泥分两点回流，20%~50%回流到选择区，50%~80%回流到缺氧区。污水和部分回流污泥进入选择区，停留时间为20~30min，微生物利用进水中有机物去除回流污泥中的硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，以保证厌氧池的稳定性，提高除磷效率。同时，多段 AO 生化池工艺保留了常规 AO 工艺的混合液内回流，从而保证脱氮效果。因此可以认为，多段 AO 生化池工艺同时具有较好的脱氮和除磷效果。

方案二：CASS (Cyclic Activated Sludge System) 工艺

CASS 工艺是循环式活性污泥法 (Cyclic Activated Sludge System, CASS) 的简称，CASS 工艺是 Goronszy 教授在 ICEAS 的基础上开发出来的，是 SBR 工艺的一种新形式。该工艺主要由生物选择池和 CASS 池组成。在生物选择池内，微生物能通过酶的快速转移机理迅速吸附污水中大部分可溶性有机物，经历一个高负荷的基质快速积累过程，对进水水质、水量、PH 和有毒有害物质起到较好的缓冲作用，同时对丝状菌的生长起到抑制作用，可有效防止污泥膨胀；在 CASS 池内，污水经历一个较低负荷的基质降解过程，完成有机污染物的生物降解和泥水分离的处理。CASS 工艺集反应、沉淀、排水于一体，对污染物的降解是一个时间上的推流过程，微生物处于好氧、缺氧、厌氧周期性变化之中，因此，CASS 工艺具有较好的除磷脱氮功能。其操作周期可分为以下四个步骤：曝气阶段；沉淀阶段；滗水阶段；闲置阶段。

CASS 工艺有以下特点：

①工艺流程简单，处理构筑物少，省去了初沉池、二沉池和规模较大的污泥回流系统。

②在进行生物除磷脱氮操作时，整个工艺得到良好的控制，抑制了丝状菌大量繁殖，避免了污泥膨胀，除磷脱氮的效果明显优于传统的活性污泥法。

③通过 PLC 控制，使得整个系统的运行变得简单、可靠，一是生化系统的回流量远小于传统活性污泥法，回流比为 20%~50%；二是占地面积小，约为传统活性污泥法的 70%；三是操作人员少，减轻了劳动强度。

④由于构筑物少、占地面积小，比传统活性污泥法能节省投资约为 15%左右。

⑤污水进入生物选择区，与高负荷的快速积累的微生物基持充分混合，使有机物发生水解，提高难溶有机物的可降解性，对 COD 的处理效率得到提高。

⑥采用可变孔橡胶膜微孔曝气器，保证较高的氧利用率。

⑦泥龄在 15~25 天，经好氧稳定的污泥不需要厌氧消化处理。

⑧CASS 工艺在 A/O 工艺的基础上增设了生物选择区，采用了连续进水方式，进一步优化了 PLC 的控制方案。

根据上述两工艺方案的特点，做出技术比较如下：

表 3.4-1 污水处理方案比较表

项目	方案一：多段 AO 生化池	方案二：CASS 工艺
出水水质	出水水质达标	出水水质达标
项目	方案一：多段 AO 生化池	方案二：CASS 工艺
构(建)筑物	稍多	较少
曝气设备	采用鼓风曝气，充氧效率高，能耗低，供氧调节灵活。	采用鼓风曝气，充氧效率高，能耗低，供氧调节灵活。
回流设备	设回流污泥泵房，需设置回流污泥泵。	无需设置回流污泥泵房和回流污泥泵。
运行管理	连续式运行，设备简单，管理简便。	间歇式运行，设备种类较多，维护管理复杂。
抗冲击负荷能力	抗冲击负荷能力强，对水质、水量有均衡作用。	抗冲击负荷能力差。
污水厂占地	占地稍大。	占地较小。

从以上比较可以看出，多段 AO 生化池工艺与 CASS 工艺各有优劣。两个工艺在国内外污水处理中应用都比较广泛，技术成熟、工艺稳定。在技术上，多段 AO 工艺运转可靠性高，适应性强，抗冲击负荷能力强，操作、管理及维护简单。CASS 工艺尽管技术先进、占地面积小，但设备控制要求较高，一旦某个环节出现问题，将影响整个工艺的正常运转，保障率较低，设备闲置率较高，池容积利用率较低。

考虑到蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂进水水质存在很多不确定因素，有可能出现进水污染指标较高、水质波动较大的情况。为了便于污水厂应对可能发生的复杂情况，高效的管理，降低运行成本，保证出水水质的达标排放，本工程生物处理工艺方案拟推荐采用多段 AO 生化池工艺。

该工艺具有如下特点：

(1) 多段 AO 生化池采用深水微孔曝气和水下推流相结合的微曝系统，充氧能力高，保证氧化沟出口处污水含氧浓度不小于 $1\sim 2\text{mg/L}$ ，保持活性污泥良好的净化功能；充分利用氧化沟水力学特性，混合搅拌充分，完全能维持沟内混合液流速在 0.3 米/秒，防止污泥沉降，使污泥与原水充分混合，彻底进行碳化、硝化反应。

(2) 多段 AO 生化池工艺运行效果稳定、管理方便。因设置了前置厌氧池，可以取得很好的除磷效果。该工艺不但能稳定达到工业污水处理厂的除磷脱氮要求，而且符合广东省中小型城市生活污水处理厂的工艺选择原则。

(3) 采用此工艺可以不设初沉池，同时氧化沟采用微孔曝气方式，水深可达 5m 以上，其结果使氧化沟的占地面积相应减少，因而减少了污水厂总占地面积，此外通过结合污泥处理的优化设计，该工艺完全能满足现有用地要求。

(4) 综合能耗的 80% 为曝气装置的电耗，改良 A²/O 氧化沟工艺改变了曝气方式，由表曝改进为微曝，提高了供氧能力，显著降低曝气能耗。较一般氧化沟综合能耗降低 30%，运行费用可节约 20%。

(5) 多段 AO 生化工艺整体上达到国际先进水平，有更广泛的应用前景，可以取得显著的环境、经济和社会效益。非常符合本工程要求工艺选择具有先进性的特点。

3.4.3 深度处理工艺

污水处理厂二级处理出水成为深度处理进水水源。深度处理根据要求的出水水质和用途不同有不同处理工艺。深度处理的对象与目标是：

- (1) 去除二级出水中残存的悬浮物，使水进一步得到澄清。
- (2) 进一步降低 BOD₅、COD、TOC 等指标，使水质进一步稳定。
- (3) 进一步去除水中的重金属、有毒有害物质。
- (4) 消毒杀菌，去除水中的细菌、病毒。
- (5) 脱色脱臭，进一步降解水中微量有机物。

目前使用较多的深度处理工艺包括混凝沉淀、过滤、活性炭吸附、臭氧氧化、高级氧化技术以及膜技术等，视处理目的和要求的不同，可以为以上工艺的组合。

1、混凝沉淀

混凝沉淀工艺在城市污水深度处理中主要起以下作用：（1）进一步去除悬浮物、 BOD_5 及COD。（2）除磷。因污水中的磷酸盐大部分为可溶性，一级处理去除量很少，一般的二级处理也只能去除20~40%左右，强化二级处理则可大幅度提高除磷率至60%~75%。混凝沉淀能除磷90~95%，是最有效的除磷方法。（3）去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。

2、过滤

过滤在深度处理中的作用是：（1）去除生物过程和化学澄清中未能沉降的颗粒和胶状物质；（2）增加以下指标的去除效率：悬浮固体、浊度、磷、 BOD_5 、COD、重金属、细菌、病毒和其它物质；（3）由于去除了悬浮物和其它干扰物质，因而可增进消毒效率，并降低消毒剂用量。

3、活性炭吸附

活性炭吸附是去除水中溶解性有机物的最有效方法之一。活性炭具有发达的微孔结构，巨大的比表面积，可以明显改善水的色度，嗅味和各项有机物指标。活性炭在城市污水深度处理中的作用，主要是去除生物法所不能去除的某些溶解性有机物。活性炭还能去除痕量重金属。但由于活性炭吸附处理后的出水亚硝酸盐浓度容易升高，而且炭的失效点不易判定，因此活性炭一般不宜单独用于水处理，应与其他方法结合使用。

4、臭氧氧化

臭氧既是一种强氧化剂，也是一种有效的消毒剂。通过臭氧氧化可以去除水中的嗅、味和色度，提高和改善水的感官性状；降低高锰酸盐指数，使难降解的高分子有机物得到氧化、降解；通过诱导微粒脱稳作用，诱导水中的胶体脱稳；杀灭水中的病毒、细菌与致病微生物。污水二级出水致色有机物的特征结构是待双键和芳香环，代表物是腐殖酸和富里酸。臭氧通过与含有不饱和官能团的有机物反应，破坏不饱和双键使其脱色。

臭氧通过两种方式氧化有机物：一是臭氧分子直接对有机物进行有选择的氧化，即直接氧化，反应速度较慢；二是通过自身分解生成的羟基自由基对有机物进行无选择的快速氧化，即间接氧化。在实际水处理反应中，臭氧去除有机物的效率是直接氧化和间接氧化的迭加，这两种反应进行的程度取决于不同的反应条件。间接氧化即高级氧化技术。

因臭氧与活性炭去除有机污染物的机理不同，两者去除的有机污染物组分也有所差异。活性炭主要侧重于吸附溶解性有机物，而臭氧则主要侧重于氧化降解高分子有机物。臭氧是一种强氧化剂，且具有亲电性质，因而能与碳-碳双键分子反应。不过，臭氧与有机物的反应并不完全，臭氧氧化前后的 COD 总量变化不大。但经过臭氧氧化后有机物的性质发生了变化，更易于被吸附去除。所以通过臭氧氧化与活性炭吸附联合处理能起到满意的处理效果。由于臭氧对水中溶解性铁和高分子有机物的氧化会使悬浮固体增加，因此宜将活性炭吸附单元设置在臭氧氧化单元之后。

在没有模拟试验条件和项目前期设计时，三级处理的臭氧氧化单元可参考下述经验参数设计：

(1) 脱色

1) 臭氧投加量：2.5~5mg/L；

2) 接触时间：10~20min；

(2) 降解 COD：

1) 臭氧消耗量：降解 1mg/L 的 COD，需要消耗 4mg/L 的 O₃（臭氧气化）；

2) 接触时间：15~60min。

(3) 消毒：

1) 臭氧投加量：5~15mg/L；

2) 接触时间：6~15min；或接触 3~5min，接触后停留 10~15min。

通常情况下三级处理中臭氧氧化单元的接触时间较长、接触装置的设计容积较大，宜采用大型给水厂中常用的多扩散室接触池。这是由于接触时间与 COD 的降解幅度和 COD 的组分有关，在大幅度降解 COD 时，往往需要较长的臭氧接触时间。而臭氧在水中的半衰期只有 20min 左右，所以不得不通过增加接触池的段数来满足接触时间的要求。根据不同的处理要求和水质情况可考虑设 3~6 段扩散室，每段扩散室的接触时间为 8~15min。即可按等份均匀布置，也可采用变容积的渐扩分割布置。多室接触池中的臭氧扩散装置与曝气池的曝气系统十分相似，多采用微孔曝气头来释放臭氧化气；接触池的设计水深一般不小于 5m，以保证曝气头的浸没深度，提高臭氧的吸收率。

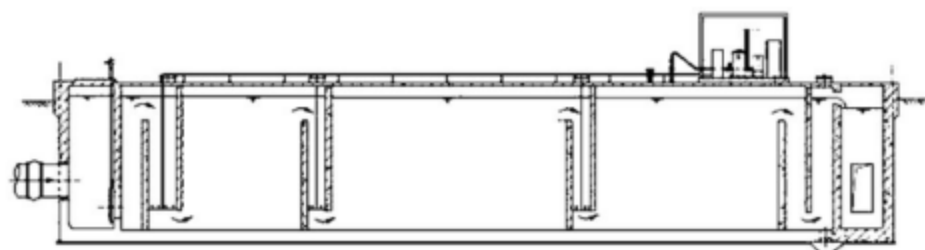


图 3.4-1 常见臭氧接触池形式

高级氧化技术（Advanced Oxidation Processes, AOPs）又称深度氧化技术，以产生具有强氧化能力的羟基自由基（·OH）为特点，在高温高压、电、声、光辐照、催化剂等反应条件下，使大分子难降解有机物氧化成低毒或无毒的小分子物质。羟基自由基的 electrochemical oxidation potential (EOP) 为 2.80V，仅次于氟。各种氧化剂的 electrochemical electrode potentials 见下表所示。

名称	方程式	氧化电极电位 (V)
·OH	$\text{OH}^- + \text{H}^+ + e = \text{H}_2\text{O}$	2.80
臭氧	$\text{O}_3 + 2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	2.07
过氧化氢	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e = 2\text{H}_2\text{O}$	1.77
高锰酸根	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	1.51
二氧化氯	$\text{ClO}_2 + e = \text{Cl}^- + \text{O}_2$	1.50
氯气	$\text{Cl}_2 + 2e = 2\text{Cl}^-$	1.30

图 3.4-2 各种氧化剂的氧化电极电位

根据产生自由基的方式和反应条件的不同，可将其分为光化学氧化、催化湿式氧化、声化学氧化、臭氧氧化、电化学氧化、Fenton 氧化等。目前已有很多技术可以在液相条件下产生羟基自由基，在工业中使用得主流工艺包括下面几种。

(1) Fenton 氧化法

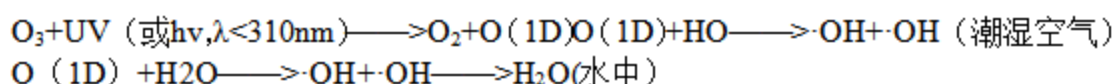
Fenton 试剂是亚铁离子和过氧化氢的组合，该试剂作为强氧化剂的应用已有一百多年的历史，在精细化工、医药化工、医药卫生、环境污染治理等方面得到广泛的应用。Fenton 氧化法是在 pH 值为 2~5 的条件下，利用 Fe^{2+} 催化分解过氧化氢从而产生羟基自由基来降解有机物。同时 Fe^{2+} 最终可被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，可以产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，利用它的絮凝作用还可以降低水中的悬浮物。Fenton 试剂可以单独作为一种处理方法氧化有机废水，也可以与其他方法联用，如与混凝沉淀法、活性炭法、生物法、光催化等联用，以提高处理效果和

降低成本。

但由于 Fenton 氧化法的催化剂难以分离和重复使用，反应 pH 值低，会生成大量含铁污泥，除水中含有大量 Fe^{2+} 会造成二次污染，增加了后续处理的难度和成本。近年来，开始研究将 Fe^{2+} 固定在离子交换膜、离子交换树脂、氧化铝、分子筛、膨润土、黏土等载体上，或以铁的氧化物、复合物代替 Fe^{2+} ，以减少 Fe^{2+} 的溶出，提高催化剂的回收利用率，扩宽 pH 值的适宜范围。

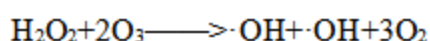
(2) 臭氧+UV

这一方法不是利用臭氧直接与有机物反应，而是利用臭氧在紫外光照射下分解产生的活泼的次生氧化剂来氧化有机物。单纯臭氧与有机物的反应是有选择性的，而且不能将有机物彻底分解为 CO_2 和 H_2O 。要提高臭氧的氧化速率和效率，就必须采用其他措施促进臭氧的分解而产生活泼的羟基自由基。臭氧的逛街作用如下式所示：



臭氧在水中可以光解生成过氧化氢，过氧化氢在水中可光解生成羟基自由基，但是这种臭氧利用方式的性价比较低。臭氧在潮湿空气中的光解作用会生成羟基自由基。在空气中， $O_3 + UV$ 可以直接把有机物氧化，光解或者生成羟基自由基与有机物发生反应，比较适用于去除可以吸收紫外辐射发生光解并能和羟基自由基反应的有机物。

(3) 臭氧+过氧化氢 对于不能吸收紫外辐射的有机物，更适合采用本工艺，例如利用过氧化氢和臭氧产生羟基自由基处理含三氯乙烯和四氯乙烯类氯化物的废水。利用过氧化氢与臭氧产生羟基自由基的反应式如下：



这种工艺可以在水中直接产生羟基自由基氧化有机物。

(4) 过氧化氢+紫外

水中过氧化氢在接受紫外辐射 (λ 在 200~280nm) 的情况下也可以生成羟基自由基。过氧化氢的摩尔消光系数小，对 UV 的利用率低，需要较高的浓度才能完成反应，因此在工程应用上有一定的局限性。该工艺近些年被应用于水中痕量有机物的去除，例如水中的 NDMA 和 PPCP 等。其反应速率与 pH 值有关，酸性越强，反应速率就越快。反应机理如下式所示。

H_2O_2+UV (或 $h\nu, \lambda \approx 200\sim 280nm$) $\longrightarrow \cdot OH + \cdot OH$ 高级氧化技术多用于氧化经过充分的污水处理后水中仍残存的痕

量难降解有机物。 $\cdot OH$ 去除有机物的机理如下：1) 自由基加成：羟基自由基与不饱和脂肪族或芳香族化合物反应，

产污可悲氧气进一步氧化为稳定的终产物。 $R + \cdot OH \rightarrow ROH$

2) 夺氢反应：羟基自由基可以多去有机物的一个氢原子，形成激发态的有机化合物，并与氧发生连锁反应，生成过氧化自由基，可以与其他有机物反应。

$R + \cdot OH \rightarrow R + H_2O$

3) 电子转移：电子转移可以使离子的化合价升高，氧化负一价阴离子会生成一个自由基或者原子。

$R_n + \cdot OH \rightarrow R_{n-1} + OH^-$

4) 自由基组合：两个自由基可以生产稳定的产物。

$\cdot OH + \cdot OH \longrightarrow H_2O_2$

总体来讲，羟基自由基与有机物的反应，最终会生成水、二氧化碳和盐。水中高浓度的碳酸盐和重碳酸盐会与羟基自由基反应，从而降低高级氧化的效果。悬浮物、pH 值、TOC 的种类和特性也会影响高级氧化的处理效果。由于各种污水的特性不同，因此在应用该技术之前最好先做中试确定工程的可行性和设计参数。

5、膜技术

膜分离技术在 20 世纪 60 年代开始应用于水处理领域，至今不过几十年的时间，但已经成为水深度处理领域最有发展潜力的净水技术之一。

膜分离技术是通过利用特殊的有机高分子或无机材料制成的膜对混合物中各组分的选择渗透作用的差异，以外界能量或化学位差为推动力对双组分或多组分液体进行分离、分级、提纯和富积的技术，在污水深度处理中应用较为广泛的主要是微滤 (MF)、超滤 (UF) 等。微滤能够分离水中的悬浮颗粒，超滤可有效地去除污水中颗粒物及大分子物质。膜生物反应器 (MBR) 产生于 20 世纪末，是超滤或微滤与传统的活性污泥生化处理技术相结合的产物。它既利用了膜分离的选择透过性与高效性，又利用了生物处理的有效性及彻底性，既可对有机物进行深度氧化，又可利用硝化、反硝化脱氮，可最大限度地去除水中的

有害物质。污水经膜生物反应器处理后，出水水质清澈，有机物含量极低，可直接回用。但是目前尚未解决膜污染的相关技术问题，投资费用和运行维护费用非常高昂。

6、消毒

消毒的目的是杀灭水肿病原微生物，防止水致传染病的危害，同时还可控制处理构筑物内菌藻繁殖，保证水路畅通。消毒方法有多种形式，氯消毒及紫外线消毒。

污水处理厂二级处理出水再进行深度处理的去除对象及采用的主要处理方法详见下表。

表 3.4-2 深度处理工艺及主要适用对象

去除对象		适用指标	采用的深度处理技术
有机物	悬浮状态	SS、VSS	过滤、混凝沉淀
	溶解状态	BOD、COD、TOC、TOD	混凝沉淀、活性炭吸附、臭氧氧化、高级氧化
植物性营养盐类	氮	NH ₃ -N	吹脱、折点氯化、生物脱氮
		NO ₂ -N、NO ₃ -N	生物脱氮
	磷	PO ₄ -P、T-P	金属盐混凝沉淀、石灰混凝沉淀、晶析法、生物除磷
微量成份	溶解性无机物、无机盐类	电导度、Na、Ca、Cl 离子	反渗透、电渗析、离子交换
	微生物	细菌、病毒	臭氧氧化、消毒（氯气、次氯酸钠、紫外线）

二、过滤工艺的确定

1、深度处理重点去除对象本项目污水处理厂深度处理的重点包括 SS、TP 和残留的难生物降解有机物。深度处理常规物化工艺对去除 TN 和 NH₃-N 的贡献率则非常有限。

2、深度处理工艺流程选择常用的深度处理工艺组合有：方案一：二级出水+微絮凝过滤+消毒方案二：二级出水+混凝沉淀+过滤+消毒方案三：二级出水+混凝沉淀+高级氧化+过滤+消毒上述工艺是目前常用的城市污水深度处理工艺，在实际运行过程中可根据污水二级处理出水效果进行具体调整。

方案一传统、简单、实用的工艺，对于仅要求进一步去除 SS 的情况，出水水质较好。是一种水质适用面广、处理费用低、安全实用的常规污水深度处理工艺。但该工艺流程较短，存在几个问题，一是过滤污染物负荷大，过滤周期短，

反冲洗或清洗频繁；二是抗冲击负荷能力较差，一旦二级处理出水水质不能达到预定要求，容易出现滤后水质不达标的问题，因此对于进水水质冲击负荷较大的污水处理厂，出水效果不稳定。此外，本项目要求出水总磷稳定达到 0.3mg/L 以下。采用微絮凝过滤，由于反应时间短，污水中的溶解性磷与除磷剂接触时间短，来不及完全反应即进入滤池，在进水总磷浓度波动较大的情况下，出水总磷指标无法稳定达标。对于难生物降解的溶解性有机物去除效果差。因此不适用于本项目。

方案二是在方案一的基础上增加了沉淀单元，即通过投加混凝剂和助凝剂，充分混凝和絮凝后沉淀，进一步去除二级生化处理系统未能去除的胶体物质、部分重金属和有机污染物。该方案抗冲击负荷能力强，确保过滤效果，延长过滤周期，对于需要进一步去除 **SS** 和 **TP** 的情况，出水水质优，适用面更广，效果更稳定。但该工艺对于去除残留的难生物降解有机物作用有限，因此不适用于本项目。

方案三是在方案二基础上，在混凝沉淀池后，滤池前增设高级氧化单元，是有针对性的去除 **TP**、**SS**、难生物降解有机物的有效工艺组合。此工艺对于目标污染物的去除目标明确，工艺设置针对性强。前段用混凝沉淀将污水中的 **TP** 转移至固相中，并沉淀去除，污水中 **TP** 和 **SS** 浓度大幅度降低。中段用高级氧化单元去除水中难生物降解有机物，氧化彻底，去除效果好。后段采用滤池进一步去除水中 **SS**，顺带去除部分固态 **TP**。从本项目污染物去除目标看，本工艺是合适的。

3、高级氧化工艺选择目前在市政污水处理和大规模园区工业污水处理厂中应用较多的

高级氧化技术主要有 **Fenton** 氧化工艺、化学催化氧化工艺、微电解氧化工艺、电化学氧化工艺、光催化氧化工艺。

化学催化氧化工艺的形式一般为采用金属氧化物或其他金属化合物作为催化剂，催化 H_2O_2 或 O_3 产生羟基自由基，利用羟基自由基的强氧化性氧化分解难降解的有机物。化学催化氧化常用的催化剂有二氧化锰、氧化铜、氧化铁等，或其盐类。化学催化氧化多用于规模较小，难降解有机污染物浓度高的工业废水处理中。存在的主要问题是催化剂固定、回收困难，催化剂再生复杂，催化剂价格

昂贵等，因此对于规模很大，难降解污染物浓度较低的市政污水处理厂或园区工业污水处理厂，应用很少。

在难降解工业废水的处理技术中，微电解技术正日益受到重视，并已在工程实际中。废水的铁内电解法的原理非常简单，就是利用铁-碳颗粒之间存在着电位差而形成了无数个细微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阳极而腐蚀，电位高的碳做阴极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的。反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。对内电解反应器的出水调节 PH 值到 9 左右，由于铁离子与氢氧根作用形成了具有混凝作用的氢氧化亚铁，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物(也叫铁泥)而去除。

如果要让铁碳床有分解有机大分子能力，一般需要加入过氧化氢，酸性废水与铁反应生成亚铁离子，亚铁离子与过氧化氢形成 Fenton 试剂，生成羟基自由基具有极强的氧化性能，将大部分的难降解的大分子有机物降解形成小分子有机物等。同样，反应要在酸性的条件下才能进行。根据工程试验，铁碳床微电解刚开始的效果很理想，特别是处理酸性的有机废水。传统上微电解工艺所采用的微电解材料一般为铁屑和木炭，使用前要加酸碱活化，使用的过程中很容易钝化板结，又因为铁与炭是物理接触，之间很容易形成隔离层使微电解不能继续进行而失去作用，这导致了频繁地更换微电解材料，不但工作量大成本高还影响废水的处理效果和效率。另外，传统微电解材料表面积太小也使得废水处理需要很长的时间，增加了吨水投资成本，这都严重影响了微电解工艺的利用和推广。

新型催化活性微电解填料有具有高电位差的金属合金融合催化剂并采用高温微孔活化技术冶炼生产而成，具有铁炭一体化、熔合催化剂、微孔架构式合金结构、比表面积大、比重轻、活性强、电流密度大、作用水效率高等特点。作用于废水，可高效去除 COD、降低色度、提高可生化性，处理效果稳定，可避免运行过程中的填料钝化、板结等现象。

电化学氧化是在电解槽中放入有机物的溶液或悬浮液，通过直流电，在阳极上夺取电子使有机物氧化或是先使低价金属氧化为高价金属离子，然后高价金属离子再使有机物氧化的方法。

电化学氧化原理是：有机物的某些官能团具有电化学活性，通过电场的强制作用，官能团结构发生变化，从而改变了有机物的化学性质，使其毒性减弱以至

消失，增强了生物可降解性。微电解需要消耗大量的铁屑，形成的污泥量大，污泥中含铁量高，造成污泥处置费用高，还可能造成二次污染。电化学氧化需要消耗大量的金属电极材料，与微电解相似，电极材料难以回收，形成的污泥量很大。因此在大规模污水处理厂中应用很少。

光化学及光催化氧化法是目前研究较多的一项高级氧化技术。所谓光催化反应，就是在光的作用下进行的化学反应。光化学反应需要分子吸收特定波长的电磁辐射，受激产生分子激发态，然后会发生化学反应生成新的物质，或者变成引发发热反应的中间化学产物。光化学反应的活化能来源于光子的能量，在太阳能的利用中光电转化以及光化学转化一直是十分活跃的研究领域。

光催化氧化技术利用光激发氧化将 O_2 、 H_2O_2 等氧化剂与光辐射相结合。所用光主要为紫外光，包括 UV- H_2O_2 、UV- O_2 等工艺，可以用于处理污水中 CCl_4 、多氯联苯等难降解物质。另外，在有紫外光的 Fenton 体系中，紫外光与铁离子之间存在着协同效应，使 H_2O_2 分解产生羟基自由基的速率大大加快，促进有机物的氧化去除。由于紫外光、 H_2O_2 和 O_3 的已获得性，以及 H_2O_2 和 O_3 反应后产物为 O_2 和 H_2O ，不会产生其他污染物，后续处理更容易，光催化氧化技术目前在工业废水处理领域应用越来越多。

针对大型市政或园区工业污水处理厂使用较多的深度处理工艺方案，进行技术经济比选如下表所示。

表 3.4-3 深度处理工艺方案技术经济比较

项目	混凝沉淀+臭氧氧化+活性炭吸附过滤	混凝沉淀+过滤+光化学催化氧化	芬顿氧化+混凝沉淀+过滤
去除污染物	TP、SS、难降解 COD	TP、SS、难降解 COD	TP、SS、难降解 COD
投加药剂	臭氧、活性炭	臭氧、 H_2O_2 、紫外光	硫酸亚铁、 H_2O_2 、HCl、NaOH
处理构筑物	混凝沉淀池+臭氧接触池+活性炭吸附滤池+臭氧发生间+活性炭再生车间+反冲洗泵房	混凝沉淀池+光催化臭氧氧化池+滤池+臭氧发生间+反冲洗泵房	pH 调节池+芬顿反应池+pH 调节池+混凝沉淀池+滤池+芬顿试剂配制加药间
占地	较大	较小	较大
总投资	大	较小	小
设备投资	大	较大	较小
运营成本	1~1.5 元/ m^3	0.8~1 元/ m^3	1.5~2 元/ m^3
总成本	1.4~1.9 元/ m^3	1.2~1.4 元/ m^3	1.9~2.4 元/ m^3

污泥量	低	低	高
管理维护	复杂	简单	复杂
主要设备寿命	活性炭再生周期 3~6 个月	紫外灯管更换周期 1 年	无耗损件
COD 去除效果	好	好	好
优点	1、活性炭吸附 COD 无选择性,出水 COD 浓度低,处理效果好; 2、污泥产量少,泥处理成本低。 3、污水中无其他副产物,后续处理简单。	1、光化学催化氧化对 COD 氧化没有选择性,降解效果好,出水水质好; 2、产泥量少,污泥处理成本低; 3、处理后污水中无副产物,后续处理简单。 4、臭氧现场制备, H ₂ O ₂ 和紫外线容易获得; 5、H ₂ O ₂ 价格较低, O ₃ 投加量少,总的成本低,运行费用低。	1、芬顿试剂对 COD 氧化没有选择性,适用于较高浓度的降解,去除效果好; 2、反应时间较短,停留时间较短,反应池容积较小,土建投资较低; 3、Fe ²⁺ 离子被氧化为 Fe ³⁺ 后生成 Fe(OH) ₃ , 起到混凝剂作用,减少混凝剂投加。
缺点	1、活性炭用量大,活性炭吸附滤池池容大,投资高; 2、活性炭再生与补充工作量大,费用高管理复杂; 3、臭氧投加量较大,投加量与需去除 COD 的比值为 3~4:1。	1、紫外灯管寿命较短,更换较频繁,更换费用较高。	1、调节 pH 值消耗酸和碱量很大,对于去除低浓度 COD 来说,单位降解量酸碱成本高; 2、污泥产量很大,含铁污泥比重大,污泥处置成本高昂; 3、芬顿试剂投加量较大,配药和加药系统繁杂; 4、运行费用高。

根据上述比选,从总投资、运行成本、管理复杂程度角度综合考虑,推荐采用芬顿氧化+混凝沉淀+过滤作为深度处理组合工艺。根据上述比选,从总投资、运行成本、管理复杂程度角度综合考虑,推荐采用芬顿氧化+混凝沉淀+过滤作为深度处理组合工艺。

1、滤池

随着技术的进步和新产品的研发,污水深度处理的过滤技术出现了较多新池型、新设备。目前应用于市政污水深度处理技术包括传统砂滤技术、膜分离技术、深床反硝化滤池、活性砂滤池、高效纤维滤池、纤维转盘滤布滤池(或转盘滤池)、转鼓过滤器等。下面分别进行介绍:

(1) 气水反冲洗 V 型滤池

气水反冲洗滤池最早应用于给水处理,近年来也广泛用于污水的深度处理,是一种常见的过滤工艺。其过滤核心为均质滤层,滤料则称为均质滤料。其特点是在整个滤层内,滤料的级配都是均匀的,因此沿滤层厚度的每一点,滤料颗粒

间所形成的空隙大小的分布也是一样的。在沿均质滤层厚度的每一点具有容纳同样多的悬浮固体的能力。均质滤料 V 型滤池的优点：

- 1) 运行稳妥可靠；
- 2) 采用均质滤料，滤床含污量大、运行周期长、滤速高、水质好；
- 3) 间歇冲洗，运行周期长，能耗较低；
- 4) 具有气水反冲洗和表面扫洗，冲洗效果好；
- 5) 不易受前端工艺投加高分子助凝剂（PAM）量的影响，不易堵塞。

均质滤料 V 形滤池的缺点：

- 1) 配套设备多，包括鼓风机、空压机、储气罐、反冲洗水泵，阀门多，
- 2) 需配套建设反冲洗泵房；
- 3) 土建复杂，池深大，占地较大，投资较高。
- 4) 反冲洗水量较大，占总处理水量的 3~5%。

（2）膜过滤技术

膜分离技术是利用具有选择透过能力的薄膜做分离介质，膜壁密布微孔，原液在一定压力下通过膜的一侧，溶剂及小分子溶质透过膜壁为透过液，而较大分子溶质被膜截留，从而达到物质分离及浓缩的目的。膜分离过程为动态错流过程，大分子溶质被膜壁阻隔，随浓缩液流出膜组件，膜不易被堵塞，可连续长期使用。过滤过程可在常温、低压下运行，无相态变化，高效节能。根据膜选择性的不同，可分为反渗透(RO)、纳滤(NF)、超滤(UF)和微滤(MF)等。目前在污水深度处理中应用较为广泛的主要是微滤（MF）和超滤（UF）。微滤能够分离水中的悬浮颗粒，超滤可有效地去除污水中颗粒物及大分子物质。污水经膜过滤处理后，出水水质清澈，有机物含量极低，可直接回用。但是目前尚未解决膜污染的相关技术问题，投资费用和运行维护费用非常高昂。

（3）反硝化滤池

该工艺主要为解决脱氮问题而开发，和 V 型滤池池型相似，主要区别在于工艺具备脱氮功能，通过碳源投加控制系统可实现深度反硝化。

从目前的工程经验看，反硝化滤池运行效果稳定，可同步去除约 5~10mg/L 的 TN，为脱氮受限制的污水厂提供了选择。工艺的主要问题是一次投资成本较高，反冲洗系统耗能较大，药剂投加成本高，较适合于对出水 TN 有严格要求的

污水厂采用。由于本项目对总氮有严格的排放要，所以本项目推荐采用。

(4)活性砂过滤池

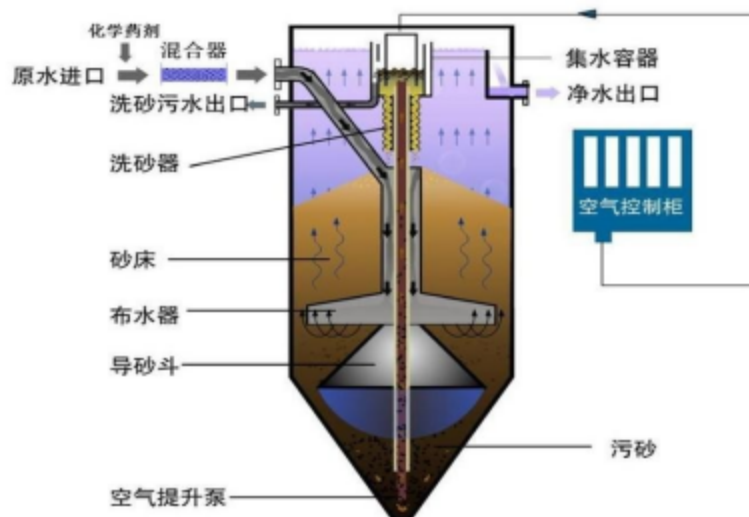


图 3.4-3 活性砂过滤器

活性砂过滤装置是一种可以集絮凝、澄清、过滤为一体的连续过滤设备，其原理见上图。原水通过进水管进入过滤装置内部，并经布水器均匀分配后上向逆流通过滤料层并外排。在此过程中，原水被过滤，水中的污染物含量降低；同时石英砂滤料中污染物的含量增加，并且下层滤料层的污染物含量高于上层滤料。位于过滤装置中央的空气提升泵在空压机的作用下将底层的石英砂滤料提至过滤装置顶部的洗沙器中清洗。滤砂清洗后返回滤床，同时将清洗所产生的污染物外排。

由于石英砂滤料在过滤装置中呈自上而下的运动状态，对原水起搅拌作用，因此絮凝过程可在过滤装置内完成。过滤装置内滤料清洁及时，可承受较高的进水浓度，SS 最大瞬时质量浓度可达 400 mg/L。活性砂过滤装置特殊的内部结构及其自身特点，可使得混凝、澄清、过滤在同一个池体内全部完成。活性砂滤池的优点：

- 1) 配套设备少，仅需要空压机和储气罐等供气系统，不需高扬程大流量的反冲洗泵。
- 2) 维护费用较低，运行过程中除石英砂滤料外没有任何转动部件，故障率低，维护费用省。
- 3) 连续洗砂，没有过渡段排水过滤效果好，出水水质稳定。
- 4) 不易受前端工艺投加高分子助凝剂（PAM）量的影响，不易堵塞。活性砂

滤池的缺点：

- 1)连续洗砂，能耗高；
 - 2)存在跑砂问题；
 - 3)冲洗废水量较大，约占总处理水量的 3~5%；
 - 4)占地较大。
- (5)滤布滤池（转盘滤池）

滤布滤池（转盘滤池）的运行原理是：纤维转盘过滤器由中心转筒、过滤盘片、反洗系统和配套电气控制系统等组成。过滤盘片固定在中心转鼓周围，并与中心转筒具有连通孔。原水（污水）经过盘片上滤布流入转筒内，过滤布为特殊纤维滤布，过滤孔径最小可达 10 μm 。原水通过过滤布过滤后，清水流进转筒，从转筒出口排出系统外。随着过滤的进行，滤布外侧的截留杂质不断增加，过滤压差随之增加，透过滤布的水量减小。当杂质堆积到一定程度，滤池液位达到设定值，反冲洗装置开始运行，将过滤布外侧堆积的杂质反洗出。冲洗后污水杂质吸入污水管道，然后排出装置外。反洗时盘片旋转，直至滤布全部经过清洗，反洗停止，重新进入静止过滤过程，以此循环操作。

纤维转盘过滤器特点：

- 1) 出水水质好并且稳定。
- 2) 设计新颖，耐冲击负荷。
- 3) 设备简单紧凑，附属设备少，整个过滤系统的投资较低。
- 4) 运行自动化，因而运行和维护简单、方便。
- 5) 占地面积比其他滤池小很多。



图 3.4-4 纤维转盘滤池

纤维转盘滤布滤池根据进水形式，分为内进外出和外进内出形式。外进内出式的盘片全部浸没，过滤介质采用有机纤维堆织而成，由尼龙纤维织成绒毛状表

面及聚酯纤维做为支撑体，运行方式为：过滤—反抽吸—排泥；内进外出式的盘片浸没 65%，过滤介质采用 PE 聚脂或不锈钢，运行方式为过滤—反冲洗。纤维转盘滤布滤池在国内一些城镇污水厂应用中普遍存在以下问题：

1)滤布使用寿命短，3 年左右需更换，增加了运行成本；

2)纤维滤布容易堵塞，实际运行中需定期酸洗，维护成本增加；若前端混凝沉淀投加高分子助凝剂 PAM，则滤布堵塞可能性更大，清洗麻烦。

(6)转鼓精密过滤器

转鼓式精密过滤器也是表面过滤的一种，对于去除悬浮固体、COD 等效果显著。装置由设备主体模块、核心过滤模块、反冲洗系统、驱动系统、自控系统组成，滚筒上装有可方便拆卸的滤网。

过滤器为连续过滤，设备内部设有自动启闭开关，当滚筒有水进入时，液位传感器将发出信号，启动减速驱动系统驱动滚筒转动，同时启动反冲洗泵。污水流入空心滚筒内，滚筒上为高强度不锈钢滤网。污水由滤网内侧向外侧流出，污水中的悬浮物被截留在滤网内侧。冲洗水通过位于滚筒顶部的喷头由滤网外侧向内侧对滤网进行冲洗，冲洗下来的细小颗粒物质由设备内部的反冲洗水收集槽收集，并通过排污管排出设备。当无水通过设备时，设备将自动停止。

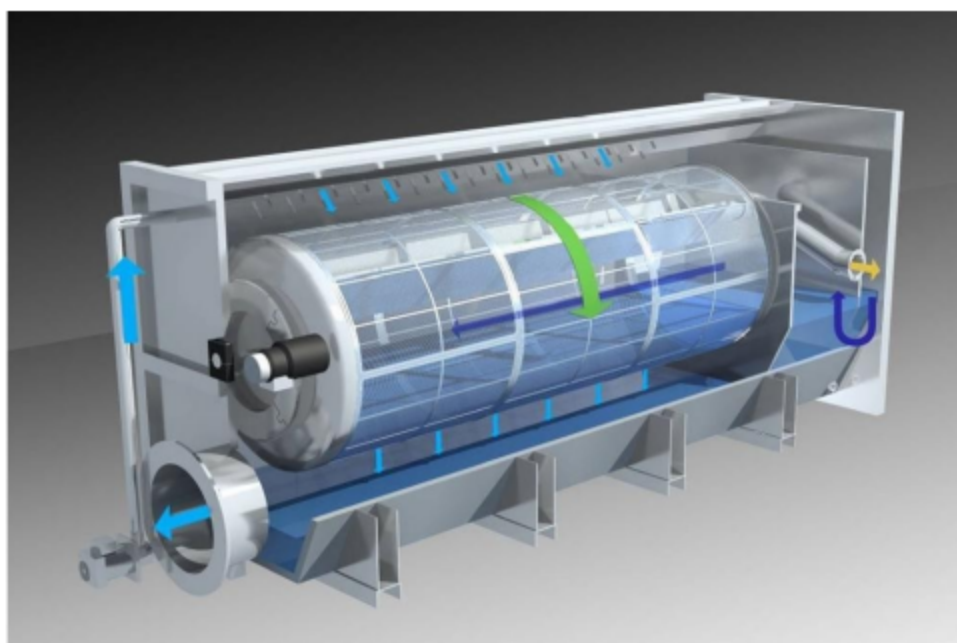


图 3.4-5 转鼓式精密过滤器工作原理图

滤网由 316L 不锈钢材质制作，无毒、无污染、无须化学清洗，使用寿命长。滤网由 316L 不锈钢通过纤维化技术编织而成，再以先进的点焊技术无缝焊接固

定在不锈钢细筋上。滤网更换方便。每套设备由若干块独立的弧形分片组成，每一个分片都可以很方便拆卸和装配。设备的主要特点是采用高强度不锈钢滤网，使用寿命长，维护工作少，且由于设备的集成化布置，占地面积很小，运行成本低，是近年来受到关注的新型深度处理工艺；由于多采用整机进口设备，设备投资费用较高。目前转鼓式精密过滤器已经越来越多用在城市污水处理厂深度处理环节，出水可达到回用水标准。是一种发展潜力巨大的新型过滤设备。

转鼓式精密过滤器的优点：

- 1)滤速高，占地小；
- 2)土建工程量小，投资节省，电耗低，运营费用低；
- 3)过滤效果好且稳定；
- 4)设备模块化，易于扩建；

转鼓式精密过滤器的缺点：

- 1)为表面筛滤，不适用于微絮凝过滤；
- 2)前端投加高分子助凝剂 PAM 时，不锈钢滤网容易堵塞，人工清洗麻烦。

表 3.4-4 深度处理过滤技术综合比较表

序号	工艺类型	适用范围	费用	优点	缺点
1	气水反冲洗 V 型滤池	适用于大、中型水厂和污水处理厂	高投资费用，中运行成本，中等维护费用	1、技术成熟，处理效果稳定； 2、采用均质滤料，滤床含污量大、运行周期长、滤速高、水质好； 3、间歇冲洗，运行周期长，能耗较低； 4、具有气水反冲洗和表面扫洗，冲洗效果好； 5、不易受前端工艺投加高分子助凝剂（PAM）量的影响，不易堵塞。	1、反冲洗自耗水量大； 2、水头损失大； 3、配套设备多，包括鼓风机、空压机、储气罐、反冲洗水泵阀门多，需建设反冲洗泵房； 4、土建复杂，池深大，占地面积较大 投资较高。反冲洗水量较大，占总处理水量 3~5%。
2	膜过滤技术	适用于各种污水处理	高投资高运行成本，高维护费用	1、处理水质好； 2、装置占地省；剩余污泥产生量少；运行稳定	1、膜组件投资价高。 2、需要定期维护，更换膜组件，运行成本较高。 3、自动控制要求高。 4、膜污染难以有效控制 5、膜更换费用高。

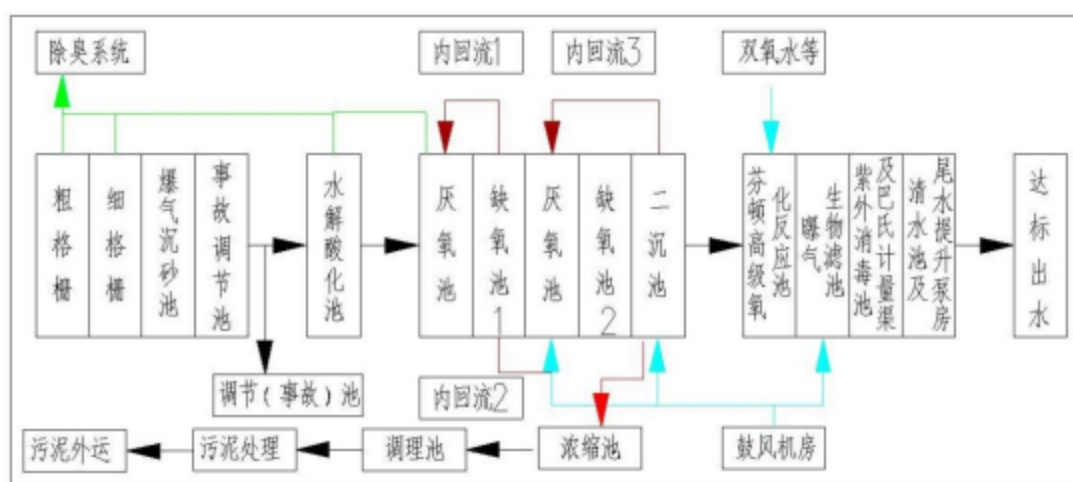
3	反硝化滤池	适合于对 TN 有严格要求的污水厂	高投资费用，中运行成本，中等维护费用	1、工艺具备脱氮功能； 2、其他与均质滤料 V 型滤池相同	1、需设外加碳源系统，运行费用高； 2、其他与均质滤料 V 型滤池相同。
4	活性砂过滤池	中小城镇污水厂深度处理、中水回用等	中投资中运行成本，低维护费用	1、运行费用低于传统工艺，不需高，扬程大流量的反冲洗泵。 2、维护费用较低，运行过程中除石英砂滤料外没有任何转动部件，故障率低，维护费用省。 3、过滤效果好，出水水质稳定。 4、采用单元操作方式，易于改扩建	1、单个模块处理能力较低； 2、冲洗废水量较大，约占处理水量的 3~5%； 3、跑砂问题较严重，增加预处理负担，需定期补充滤砂； 4、水头损失较大。
5	滤布滤池	主要用于冷却循环水处理、废水深度处理回用	土建投资低，低运行成本，中维护费用	1、设备国产化，投资较省； 2、出水水质好并且稳定； 3、运行自动化，维护简单方便； 4、施工周期短； 5、占地面积省，运行成本低； 6、水头损失小；处理冲击较小。	1、阳光照射易滋生藻类需要建设顶蓬； 2、使用寿命短，3 年左右需更换，增加了维护成本； 3、需要定期酸洗，维护成本较高。
6	转鼓式微过滤器	中小型污水处理厂深度处理，中水回用	土建投资低、运行成本低、低维护费用	1、滤网由 316L 不锈钢制作，使用寿命长，更换方便。 2、设备模块化，易于扩建。 3、反冲洗消耗水量小，仅占处理水量的 0.3~0.5%。过滤效果好且稳定。 4、配套设备少，构造简单，占地面积小，维护方便。 5、土建数量少，地基处理量小。 6、水头损失小，运行费用低	1. 过滤单元前一般需考虑混凝沉淀，否则滤网容易堵塞和破损。 2. 过滤单元前投加 PAM 时，滤网容易堵塞。

由于本项目对尾水对脱氮是有要求的，膜过滤运行费用高，后期膜清洗维护复杂，膜更换费用较高，对于本项目来说，加重企业负担。由于采用芬顿高级氧化工艺，增强芬顿高级氧化去除 COD 效果，必须保证进水中 SS 和浊度较低，因此对前端混凝沉淀池的要求很高，PAM 投加量不宜过低，这就使后端表面过滤滤布或滤网存在较大的堵塞风险。为保障尾水排放总氮符合排放标准本项目推荐采用曝气生物滤池工艺。

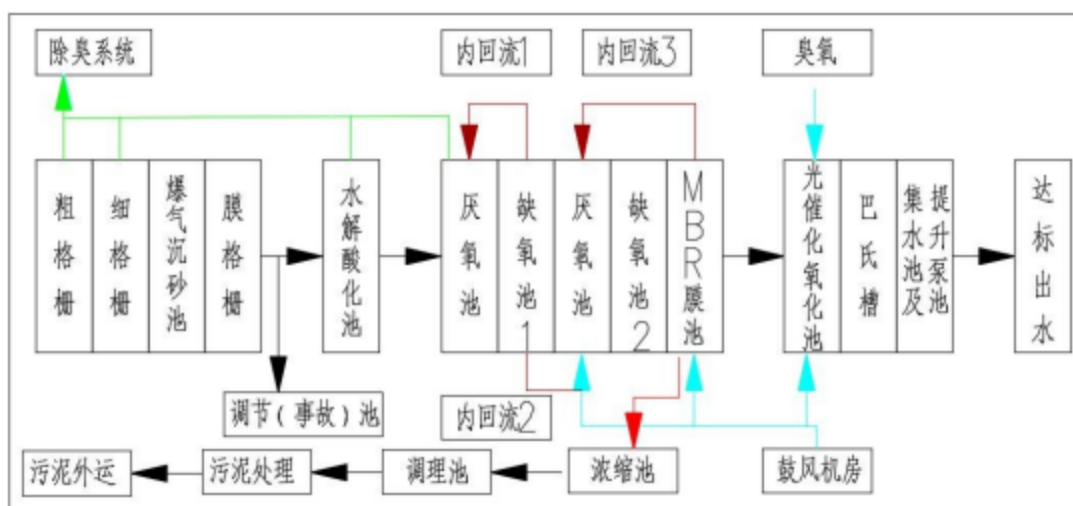
3.4.4 污水处理主体工艺方案比选

各种污水处理工艺都有其适用性及优缺点。根据本工程污水处理厂进出水指标的要求及城镇实际情况，污水处理工艺宜选择成熟、稳妥、易于维护管理、运行费用低的工艺。本设计选择以下两个处理方案进行比较：

方案一：



方案二：



根据对上述各工艺的分析，可知这两种工艺均符合工艺方案选择的原则，同时均可保证出水水质达到设计要求。但两种工艺具有不同的特点，其中方案一工艺占地面积小、工艺流程简单，处理效率高，耐负荷冲击能力强，出水水质稳定，方案二也同样具有相同的特点，但由于方案一 MBR 膜的维护成本较高，从上述工艺的特点看，方案一工艺更适合于实际情况，结合当前的产业政策、环境政策、用地政策等，从技术的先进性、可靠性、经济性和出水水质达标的可靠性和工程占地等综合比较，采用方案一工艺较为适宜。因此本可研推荐采用“粗格栅

进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+事故调节池及提升泵+气浮机房及水解酸化池+多段 AO+芬顿高级氧化+曝气生物滤池”的工艺。

3.4.5尾水消毒工艺

(1) 次氯酸钠

次氯酸钠对水消毒是依靠设备产生的次氯酸钠溶液，次氯酸钠溶液中含有的次氯酸钠可以侵入细菌内与蛋白质发生氧化反应，能够破坏其氢酸脱氢酶，使糖代谢失调而导致细胞死亡。所以说次氯酸钠是一种很高效的杀菌消毒药剂。

次氯酸钠是目前推广的一种水处理消毒设备，使用次氯酸钠对水进行消毒的效果已经得到广泛的认可，在许多欧美国家都有所应用。

(2) 臭氧

臭氧是一种优良的消毒剂，其杀菌效果好，且一般无有害副产物生成。但目前臭氧发生装置的产率通常较低，设备昂贵，安装管理复杂，运行费用高，而且臭氧在水中溶解度低，衰减速度快，为保证管网内持续的杀菌作用，必需和其它消毒方法协同进行。

(3) 紫外线

紫外线消毒是近来发展的一种新型消毒方法，它是通过对水体进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其它有害的卤代甲烷等副产物，它是一种高效、安全、环保、经济的技术。因此，在净水、污水、回用水和工业水处理的消毒中，紫外线消毒逐渐发展成为一种最有效的消毒技术。微生物体受到紫外线照射，吸取了紫外线的能量，实质是核酸对紫外线能量的吸收。核酸分为核糖核酸（RNA）和脱氧核糖核酸（DNA）两大类，其共同点是由磷酸二脂键按嘌呤与嘧啶碱基配对的原则而连接起来的多核苷酸链。DNA 和 RNA 的紫外线吸收光谱的范围在 240nm~280nm，对波长 260nm 的紫外线有最大吸收。紫外线一方面可使核酸突变、阻碍其复制、转录，封锁酶及蛋白质的合成；另一方面，产生自由基可引起光电离，从而导致结构发生变异，功能遭到破坏，致使微生物死亡。紫外线的杀菌效果取决于紫外线的辐射强度（ $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ ）与照射时间（s）的乘积，即辐照剂量。

(4) 二氧化氯

二氧化氯是一种强氧化剂和高效杀菌剂，自从美国尼亚加拉水厂最早将其作

为消毒剂以来，在欧洲及美国得到广泛应用。在水处理中使用二氧化氯，主要有如下优势：

消毒效果好而且具有持续消毒、杀菌作用。消毒效果不受氨的影响。在碱性条件下，杀菌效果不受影响。对病毒具有强力的杀灭作用。对换热管表面的生物膜具有剥离效果。不会形成致癌物如卤代烃。具有脱色、助凝、除氯、除酚、除臭等多种功能。

制备二氧化氯的原料在运输和储存方面具有较大的危险性，且日常运行费用也较高。

(5) 几种消毒剂的比较表

表 3.4-5 几种消毒剂的比较一览表

比较项目	液氯	二氧化氯	次氯酸钠	臭氧	紫外线
比较项目	液氯	二氧化氯	次氯酸钠	臭氧	紫外线
消毒效果	较好	好	较好	好	较好
除臭去味	无作用	较好	无作用	较好	无作用
pH 的影响	较大	较小	较大	小~不等	无
水中的溶解度	高	很高	很高	较低	无
THMs 的形成	极明显	无	无	当溴存在时有	无
水中的停留时间	长	长	长	短	短
消毒效果持续性	有	一般	有	少	无
杀菌速度	中等	快	中等	快	快
等效条件所用的剂量	较多	少	较多	较少	-
处理水量	大	大	小	较小	大
使用范围	广	广	广	水量较小	广
原料	易得	易得	易得	—	—
管理简便性	较简便	简便	简便	复杂	较复杂
自动化程度	一般	一般	一般	较高	较高
投资	低	较高	低	高	较高
设备安装	简便	简便	简便	复杂	较复杂
占地面积	大	大	小	大	小
维护工作量	较小	较小	较小	大	一般
电耗	低	较低	较低	高	一般
运行费用	低	一般	一般	高	一般
维护费用	低	较低	一般	高	较高

从上表看出几种消毒剂都能达到要求，考虑到本项目为半地理的污水厂，为减少占地和投资本项目推荐采用紫外线消毒。

3.4.6 污泥处理工艺

污泥稳定处理是将污水处理过程中产生的污泥，转化为一种不容易腐烂的稳定的产物。污泥稳定可以减少病原体，同时改善和减轻污泥视觉、嗅觉感官效果，方便对污泥的进一步处置和利用。

1、污泥处理方式污泥处理工艺的选择需要结合污水处理工艺统筹考虑，同时，需要考虑污泥的最终处置。污泥是污水处理过程中的产物，是污水处理的重要组成部分，污泥处理目的在于降低污泥含水率，减少污泥体积，达到性质稳定，并为进一步处置和综合利用创造条件，其一般流程为“浓缩→脱水→处置”或“浓缩→消化→脱水→处置”。

由于本工程污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，剩余污泥量较少，且污泥中所含有机物成分较低，可不进行消化。若采用消化处理，需增加消化池、加热、搅拌和沼气处理利用等一系列构筑物及设备，使投资增加。因此，考虑到污水厂近期规模不大，不设消化池，污泥直接进行浓缩、脱水。

2、污泥直接浓缩脱水方案比较污泥机械浓缩、脱水设备主要有以下几种形式：板框压滤机（利用压滤脱水，主要用于机械脱水）、带式压滤机（利用滚压脱水，主要用于机械浓缩、机械脱水）和离心脱水机（利用离心外力脱水，主要用于机械浓缩、机械脱水）。

根据《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）以及《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）等规范要求，进入垃圾填埋场的污泥含水率要低于 60%；而泥水一体化板框压滤技术可以使脱水后污泥含水率低于 60%。因此，本工程对上述两个方案进行比较。两个方案具体如下：

方案一：带式浓缩脱水一体化机或离心浓缩脱水一体化机方案。是采用带式或离心浓缩脱水一体化机直接对污泥进行浓缩脱水处理，使脱水后污泥含水率不大于 80%。

方案二：泥水一体化板框压滤机方案。该方案需要对污泥进行浓缩、调理后再用板框压滤机进行压滤，污泥脱水后含水率不大于 60%。对下述四种污泥处理工艺进行比较，比较见下表。

表 3.4-6 压滤工艺方案比较

脱水设备	方案一：常规机械脱水机方案	方案二：泥水一体
------	---------------	----------

	板框压滤机	带式浓缩脱水一体机	离心浓缩脱水一体机	
泥饼含水率	85%	80%	80%	≤60%
污泥截取率	99%	95%	94%	99%
比能耗(kWh/t干固体)	4~12	8~20	30~60	6~15
药剂费用比	1	1	0.7	1
冲洗水量	中等	大	小	小
现场环境	一般 可能有异味	差 异味浓	较好 密闭工作	一般 可能有异味
占地面积	大	较大	较小	较大
工艺流程及设备数量	简单	简单	较简单	复杂
运行维护费用	0.07	0.08	0.11	0.14
污泥处置费用	大	大	大	小

从上表可以看出，方案一：常规机械脱水机方案脱水后泥饼含水率仅仅低于80%。而方案二：一体化板框压滤机方案脱水泥饼含水率低于60%；其工程投资及运行费用相差并不多，都是可行的。

目前江门区污泥处置以外运为主。由于运输距离远，成本高，且污泥处置费用非常高，为减轻政府方污泥处置的资金压力，减少运输泥饼的体积和避免运输途中的外漏而造成二次污染，建议将污泥脱水至含水率60%以下。这样既可以满足卫生填埋的要求，也可以满足堆肥、干化、焚烧等要求。因此，本工程推荐采用泥水一体化板框压滤方案。

3.4.7 工艺总体概述

本项目污水处理工艺拟采用工艺：粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段AO生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽。工艺流程见图3.4-6。

流程说明：

- (1) 预处理：粗格栅+细格栅+曝气沉砂池；
- (2) 二级生物处理：水解酸化池+多段AO生物池+二沉池；
- (3) 深度处理：芬顿高级氧化池+曝气生物滤池；

(4) 消毒：紫外消毒及巴氏计量槽；

(5) 污泥处理：各沉淀池的污泥储存由污泥泵转送到储泥池，再经过浓缩脱水机对污泥进行脱水处理；

(6) 除臭：生物除臭。

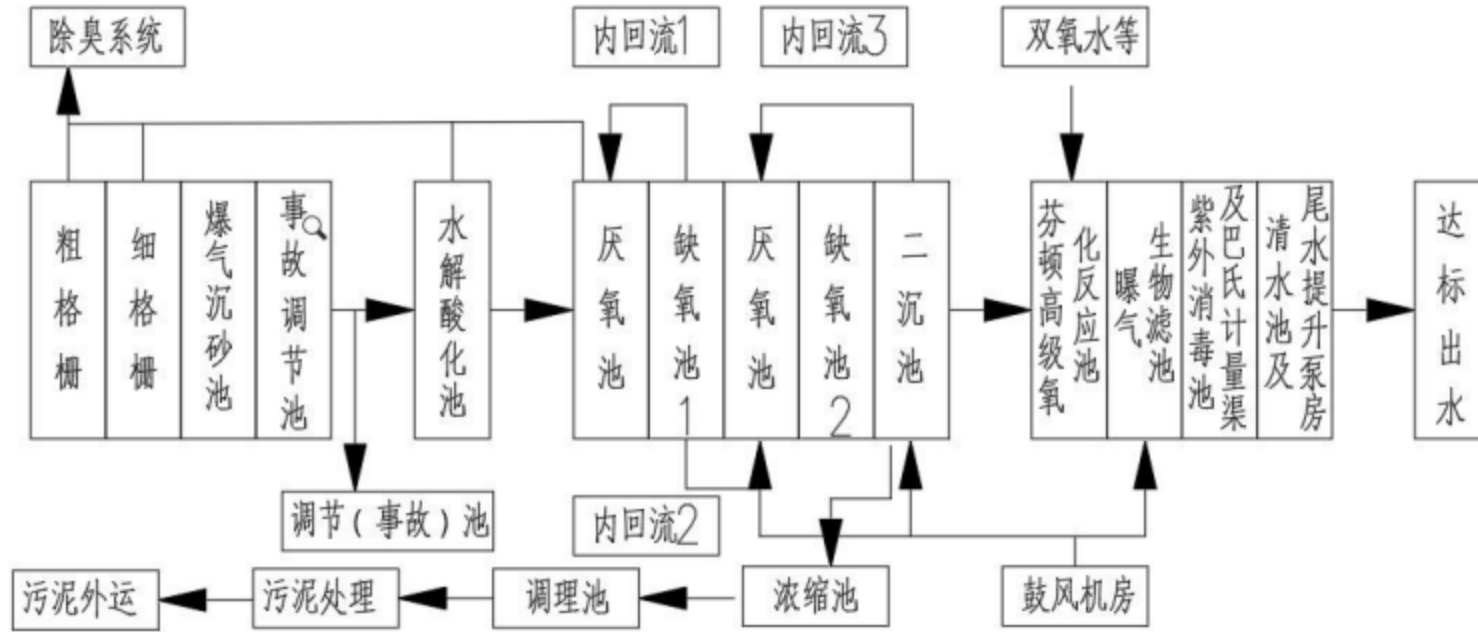


图 3.4-6 本项目工艺流程图

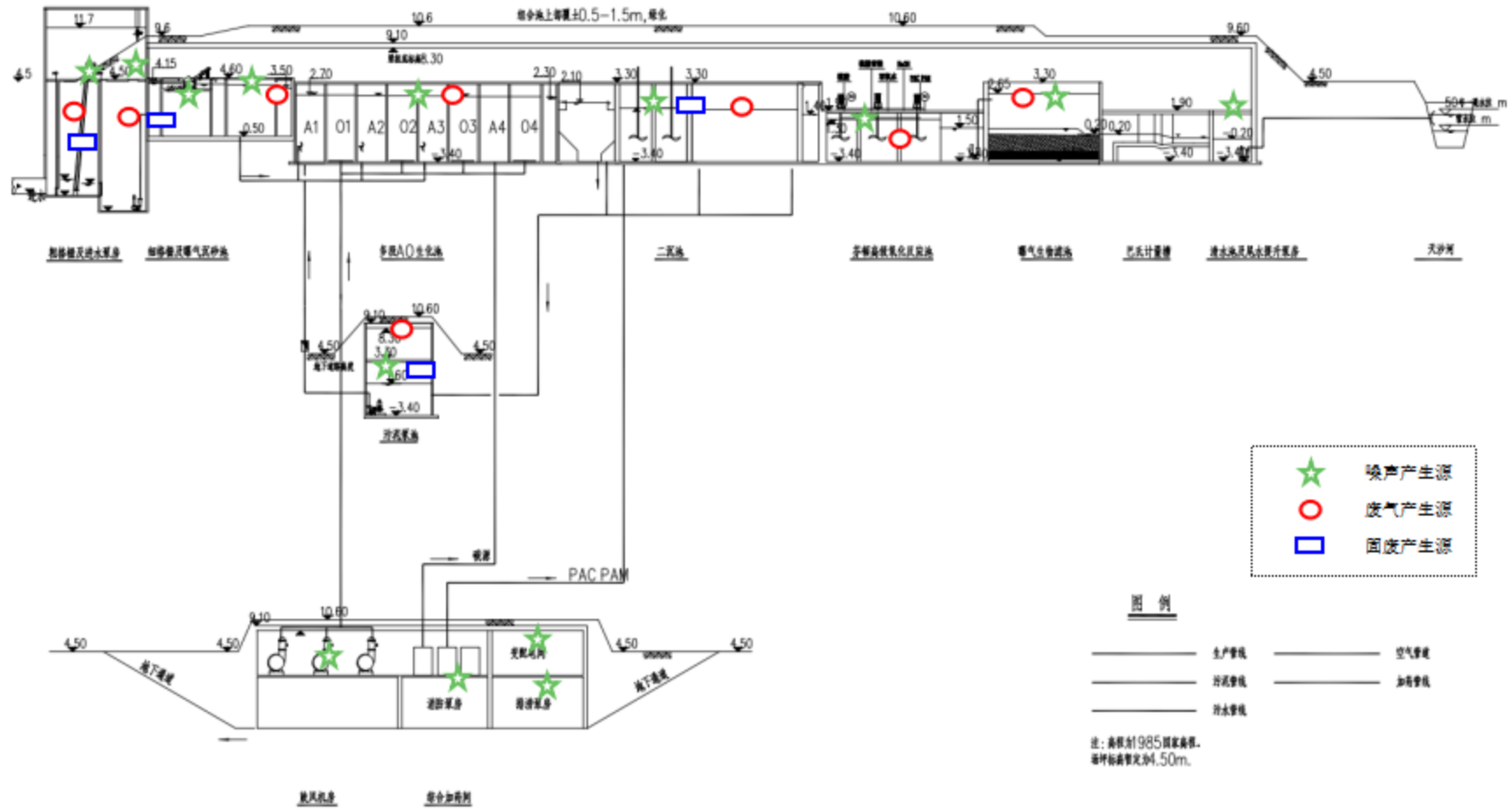


图 3.4-7 蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂设备连接及产污环节图

3.5 项目工程污染源分析

3.5.1 施工期污染源分析

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和安装施工、污水管网敷设等。在施工过程中，地基的挖填平整引起的水土流失，产生的粉尘，各种施工机械产生的噪声，以及施工人员日常生活产生的固体废弃物和生活污水，都会给周围环境造成一定的影响，可能导致的环境影响见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期环境影响因子分析

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

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

由于种种不确定因素，目前现场施工人员难以准确估算，本报告调查了类似规模和性质的工地后估计：施工高峰期，新建蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂每天在现场的施工人员的最大预计为 50 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/T1461.3-2021）中的规定，无食堂和浴室的生活用水系数取 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则本项目每年施工生活用水量为 $500\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目施工期约为 10 个月，则总用水量为 416m^3 。污水排放系数取值为 0.9，每月按 25 天计算，则每天生活污水为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期总排水量为 375m^3 ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮和 SS，产生量见表 3.5-2。

表 3.5-2 施工期生活污水污染物产生负荷

指标	排放浓度(mg/L)	产生量	
		日产生量	施工期产生量(10个月计)
生活污水量(50人)	/	1.5m ³ /d	375m ³
COD _{Cr}	300	0.45kg/d	0.1125t
BOD ₅	150	0.225kg/d	0.0563t
SS	200	0.3kg/d	0.075t
氨氮	30	0.045kg/d	0.0113t

(2) 施工污水

类比参照同类型的项目《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂(一期)工程新建项目》的施工期污水污染物的浓度分别为 SS1000~3000mg/L, 石油类 10~50mg/L, 因此本项目污水主要产生于施工过程构筑物原料及设备的冲洗等, 废水中主要污染物为 SS 和石油类, SS 的浓度为 1000~3000mg/L, 石油类的浓度为 10~50mg/L。

2、施工期大气污染源分析

施工期扬尘的产生主要来自场地的平整、填土的运输和压实, 工地的风蚀、基础挖掘等环节; 汽车在未铺砌的路面和场地上行驶也将产生较大的扬尘。

在厂区工程施工过程中造成大气污染的主要产生源有施工开挖、回填土及运输车辆、施工机械行进中所带起的扬尘; 施工建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的装卸、运输、堆砌过程及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成的扬起和洒落。此外, 汽车运输也产生少量的 CO、NO₂、TSP 等。

3、施工期噪声源分析

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆, 不同的施工阶段, 所产生噪声源类型不同。从噪声产生角度分析, 大致可分为四个阶段: 土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。本项目施工期采用的机械较多, 噪声源分布较广, 不同阶段又各具其独立的噪声特性。根据《噪声与振动控制工程手册》, 不同阶段的主要施工机械噪声源强见表 3.5-3。

表 3.5-3 典型施工机械噪声特性及其噪声值

施工阶段	施工机械设备类型	噪声级 dB(A)	测点距施工机械距离(m)
土石方阶段	推土机	86.0	5
	挖掘机	86.0	5
	装载机	90.0	5

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

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。

生活垃圾按每人每天 0.5kg 生活垃圾、施工期约为 10 个月，每月按 25 个工作日计，则 50 人在施工期共产生 6.25 吨生活垃圾。

建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生，一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥、包装箱、包装袋等，项目总建筑面积为 11664.09m²，按经验数据 4.4kg/m² 计算，则施工期共产生建筑垃圾约为 51.32t。这些固废在开挖、存放、运输等过程中如不妥善处理，则会阻碍交通、影响景观、污染环境、造成水土流失和破坏生态环境等。

5、施工期生态污染分析

本项目主要的生态影响发生在施工期，由于项目所在地植被现状较差，施工期主要的生态影响主要是水土流失，由于项目建设开挖和占用土地，原地貌及植被将受到不同程度的影响，导致其水土保持功能减弱。土石方的开挖和填筑，如果不及时采取有效的水土保持防护措施，将造成一定的水土流失，可能导致周边水体的堵塞，严重者可影响其行洪安全。水土流失主要发生在建设期间的以下情形：基础开挖、土石方填埋和平整等工序形成土表层土石填料裸露、边坡裸露。当雨天特别是雨季来临时，如果不采取有效措施，将导致严重的水土流失。

3.5.2 营运期污染源分析

1、水污染源分析

项目厂内产生的废水已包含在污水厂日处理废水之内，不重复计算。本项目只对进水量为一期废水量 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 进行评价，废水排放量按照 5000m^3 计算，因此，根据污水处理厂进出水水质及水量，可得到本项目废水污染源强，见下表。

表 3.5-4 进出水污染源强表

污染源类型及排放量	污染因子	产生浓度 mg/L	日产生量 kg/d	年产生量 t/a	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂一期废水排放量 $0.5\text{万}\text{m}^3/\text{d}$	BOD ₅	≤150	750	273.75	≤10	50	18.25
	COD _{Cr}	≤500	2500	912.5	≤40	200	73
	SS	≤400	2000	730	≤10	50	18.25
	氨氮	≤45	225	82.125	≤5	25	9.125
	TP	≤10	50	18.25	≤0.5	2.5	0.9125
	TN	≤70	350	127.75	≤15	75	27.375

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生化处理系统各工段产生的恶臭物质，在污水生化处理过程中，由于有机物的降解，在格栅池、提升泵房、沉砂池及污泥处理工段产生中产生恶臭物质。

恶臭污染物主要包括 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇等。恶臭属于感觉公害，可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水设施、水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味工段主要有以下 3 个：

A、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、沉砂池、调节池等位置散发恶臭。

B、生化处理工段

在生化处理工段包括厌氧、缺氧。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产生大量的氨气。生化处理工段主要体现在厌氧池处理过程散发恶臭。

C、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。主要体现在污泥脱水过程散发恶臭。

(2) 污染源分析

恶臭污染物主要由氨气、硫化氢、硫醇、VFAs 等组成。

A、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。

B、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。

C、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。

D、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。

在整个处理厂内，只要是氧气浓度低或为零且 pH 值相对较低的地方，都可

能产生 VFAs。厌氧消化过程能破坏 VFAs，故在消化污泥废气中的浓度不高。

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

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

(3) 污染源分析

本项目根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（黑龙江环境通报，2011 年 9 月，王喜红，洛阳市环境保护设计研究所），污水处理厂恶臭污染物产生强度如表 3.5-5 所示。

表 3.5-5 各处理工段恶臭污染物产生系数单位： $mg/s \cdot m^2$

污水处理单元	NH_3	H_2S
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
细格栅及沉砂池	0.520	1.091×10^{-3}
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
储泥池脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

本项目处理的污水为企业生产废水与生活污水混合废水，根据各处理工段恶臭污染物产生系数进行计算，可得本项目产生恶臭情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 本项目各工段恶臭污染物产生源强

废气设施	工段名称	个数	面积	NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
	单位	个	m^2	g/s		kg/h	
生物滤池除臭装置	粗格栅及进水泵房	1	80	0.04880	0.00009	0.16690	0.00031
	细格栅及沉砂池	1	351	0.18252	0.00038	0.62422	0.00138
	调节池	1	712	0.00349	0.00019	0.01193	0.00067
	水解酸化池	2	990	0.00485	0.00026	0.01659	0.00093
	多段 AO 生化池	2	2574	0.01261	0.00067	0.04314	0.00241
	二沉池	2	1552.16	0.01087	0.00005	0.03716	0.00016
	芬顿高级氧化池	1	569.6	0.00279	0.00002	0.00955	0.00006
	曝气生物滤池	1	356.8	0.00175	0.00001	0.00598	0.00004

废气设施	工段名称	个数	面积	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
	污泥深度脱水机房及料仓	1	756	0.07787	0.00002	0.26631	0.00008
污泥浓缩池	2	100.48	0.01035	0.00001	0.03540	0.00001	

(4) 废气收集情况

经分析，针对恶臭，建设单位拟采取将池体构筑物封闭加盖处理，并对各恶臭源进行抽吸本项目预处理工段包括、粗格栅、细格栅及曝气沉砂池、生化池包括水解酸化池、多段 AO 生化池；污泥处理工段包括污泥浓缩池和污泥脱水间。恶臭气体收集后进入臭气处理系统处理达标后排放。项目废气量计算情况如下表。

风量核算：根据设计单位提供资料，生物除臭系统风量为 35000m³/h。风量计算详见下表，具体分述如下：

根据《城镇污水处理厂臭气处理规程》（CJJT 243-2016）及相关同类项目的设计经验参数，确定本项目臭气收集参数如下：

1、进水水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按照单位水面面积臭气风量指标 10m³/(m²·h) 计算，并可以增加 1 池/h-2 次/h 的空间换气量；

2、污泥浓缩池等构筑物臭气风量可按照单位水面面积臭气风量 3m³/(m²·h) 计算；

3、本项目调节池、水解酸化池、多段 AO 生化池、二沉池、芬顿高级氧化池、曝气生物滤池为密闭水池，一般无人活动，水力扰动影响也很小，根据工程经验，一般按照单位水面面积臭气风量 2-3m³/(m²·h) 计算；

4、本项目计划在污泥脱水车机房设计空间换气吸风口，由于空间容积较大，根据规范及参考工程经验按照 1 次/h 计算空间换气量；

表 3.5-7 本项目各构筑物废气量一览表

构筑物	结构尺寸(m)	除臭面积(m ²)	臭气产生量 m ³ /(m ² ·h)	废气量(m ³ /h)
粗格栅及提升泵房	10*8*11.7	80	10	800
细格栅及沉砂池	27*13*13	351	10	3510
调节池	35.6*20*4.5	712	3	2136
水解酸化池 1	33*15*4.1	495	3	1485
水解酸化池 2	33*15*4.1	495	3	1485
多段 AO 生化池 1	39*33*6.7	1287	3	3861
多段 AO 生化池 2	39*33*6.7	1287	3	3861

构筑物	结构尺寸 (m)	除臭面积(m ²)	臭气产生量 m ³ /(m ² *h)	废气量(m ³ /h)
二沉池 1	35.6*21.8*6.7	776.08	3	2328.24
二沉池 2	35.6*21.8*6.7	776.08	3	2328.24
芬顿高级氧化池	35.6*16*6.7	569.6	3	1708.8
曝气生物滤池	22.3*16*6.7	356.8	3	1070.4
污泥浓缩池 1	S=50.24	283	3	150.72
污泥浓缩池 2	S=50.24	283	3	150.72
构筑物	结构尺寸 (m)	抽风空间(m ³)	换气次数	废气量(m ³ /h)
污泥深度脱水机房	35*21.6*6.7	5065.2	1	5065.2
生物除臭装置废气量合计				29940
生物除臭装置设计风量				35000

(5) 废气治理情况

根据项目大气污染物的排放方式,本项目臭气排放可分为有组织排放和无组织排放两种。

① 有组织排放

污水处理区:项目粗格栅、细格栅、调节池、曝气沉砂池、水解酸化池以及多段 AO 生化池通过加盖形成封闭空间后、对恶臭气体进行集中收集,并通过生物除臭装置处理后排放。

污泥处理区:污泥浓缩池、污泥深度脱水机房及料仓均独立封闭进行集中抽风收集恶臭气体,并通过生物除臭装置处理后排放。

将上述建构筑物产生的恶臭收集后统一进入生物除臭装置。建构筑物虽为全封闭,但考虑到污水厂在正常运行过程中,工人要定期进入上述建构筑物对栅渣、泥砂、脱水的泥饼等进行清理,因此仍有少量恶臭气体逸出(无组织排放)。污水处理区和污泥处理区产生的恶臭气体经收集后分别经生物除臭装置处理后排放,废气收集效率为 95%。

② 无组织排放

根据前面的分析,本项目预处理工段包括粗格栅、细格栅、曝气沉砂池;生化处理工段包括水解酸化池、多段 AO 生化池;污泥处理工段包括污泥浓缩池、污泥深度脱水机房及料仓等处理区未收集的恶臭气体直接无组织排放。

本项目废水处理区未收集的恶臭气体直接无组织排放。

表 3.5-8 本项目各池体的密闭情况及池体高度情况

池体名称	池体密闭情况	收集率	面源高度/m
粗格栅	加盖板的方式进行密封	95%	7.2
污泥浓缩池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
污泥脱水机房	独立房间密闭	95%	6.7
调节池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
芬顿高级氧化池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
曝气生物滤池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
二沉池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
细格栅	加盖板的方式进行密封	95%	7.2
曝气沉砂池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
水解酸化池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
多段 AO 生化池	加盖板的方式进行密封	95%	4.6
收集率及面源平均高度		95%	5.26

以上列表为各个池体的密闭情况，取收集率最低值作为本项目总收集率，本项目臭气收集率均为 95%；通过每个池体的的面源高度，取平均值作为本项目臭气无组织排放的面源高度，厂区无组织排放面源高度为 5.26m。

本项目工程拟采用生物滤池除臭装置。对臭气源进行加罩或者加盖处理，再经过收集系统所有吸风口收集臭气，由支管汇入干管后，再经除臭风机一并吸入生物滤池除臭装置。通过收集系统，臭气源、吸风口、管道、风机和生物滤池除臭装置就形成了相对封闭的除臭系统。由于系统封闭，在风机形成的负压作用下，臭气就通过收集系统输送到生物滤池除臭装置中，在微生物生化分解作用下，臭气组分最终被降解成无害无臭气体或被微生物吸收利用。

除臭工艺流程为：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；臭气进入生物滤床池体，经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。拟采用生物滤池除臭工艺。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；臭气进入生物滤床池体，经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

下表是国内外部分污水处理厂生物除臭系统的处理效率。由表 3.5-9 可以看出，生物除臭系统去除率一般在 94%~99%，本项目工程处理率按照 98%进行计算。

表 3.5-9 国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率

污水厂	设计负荷 ($\text{m}^3\text{m}^{-2}\text{h}^{-1}$)	去除率 (%)	基质组成
-----	--	------------	------

Lueneburg 污水厂	32-93	99	堆肥、树叶、灌木树枝
广州市猎德污水厂	200	95	混合肥料、聚苯乙烯胶球体、碳、活性炭、沸石和有机物料
水湾污水厂	73.5	99	树皮、土壤、泥碳块、肥料
Tamarac 污水厂	147.6	98	堆肥、木块
Westborough 污水厂	122.4	94	堆肥、木块

项目产生臭气的粗格栅及提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、水解酸化池、多段 AO 生化池、二沉池、芬顿高级氧化池、曝气沉砂池工序产生的臭气以及污泥浓缩池、污泥脱水机房产生的废气经收集后,汇集到生物滤池除臭装置进行处理;臭气分别经生物滤池除臭装置处理后,通过高度 15m,内径 0.9m 排气筒排放,排放风量为 35000m³/h。

废气除臭采用生物滤池除臭装置,包括:装置由集气罩+集气管道+加湿系统+生物滤池等组成。

臭气经生物滤池除臭工艺装置进行处理,因此各臭气处理装置的恶臭污染物产生及排放源强见表 3.5-10。

表 3.5-10 恶臭污染物产生及排放源强

处理设施	污染物		产生情况			排放情况		
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
生物滤池除臭工艺装置	NH ₃	有组织	10.66231	1.21716	34.77596	0.21325	0.02434	0.69552
		无组织	0.56117	0.06406	/	0.56117	0.06406	/
	H ₂ S	有组织	0.05026	0.00574	0.02910	0.00101	0.00011	0.00328
		无组织	0.00265	0.00030	/	0.00265	0.00030	/

臭气经生物滤池除臭工艺装置处理后通过一条高度为 15m,内径为 0.9m 的排气筒排放,排气筒恶臭污染物排放情况见下表。

表 3.5-11 排气筒污染物排放源强

处理设施	污染物		处理设施排放情况		
			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
生物滤池除臭工艺装置	NH ₃	有组织	0.21325	0.02434	0.69552
	H ₂ S	有组织	0.00101	0.00011	0.00328
排气筒	污染物		分别处理后废气汇入排气筒排放情况		
			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
	NH ₃	有组织	0.21325	0.02434	0.69552

处理设施	污染物		处理设施排放情况		
			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
	H ₂ S	有组织	0.00101	0.00011	0.00328
排气筒参数	H=15m; D=0.9m; Q=35000m ³ /h; T=25℃				

项目无组织恶臭污染物源强见下表。

表 3.5-12 各单元无组织恶臭污染物源强

排放源	NH ₃ 排放速率 (kg/h)	H ₂ S 排放速率 (kg/h)
无组织	0.06406	0.00030

3、噪声源分析

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵、空压机等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为 75~100dB (A)，各主要设备噪声源见表 3.5-13。

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。

表 3.5-13 主要设备噪声源强一览表

噪声源	设备	数量	噪声级 dB (A) 距离噪声源 1m
粗格栅及进水泵房	潜污泵	3 台	75~80
细格栅及曝气沉砂池	移动桥式吸砂机	1 台	75~80
	浮渣冲洗泵	1 台	75~80
	鼓风机	2 台	80~90
调节池	潜污泵	3 台	75~80
水解酸化池	潜水搅拌机	6 套	75~80
污泥回流泵房	潜污泵	4 台	75~80
曝气生物滤池	反洗水泵	3 台	75~80
	地坑泵	2 台	75~80
	废水排放泵	2 台	80~90
	放空泵	2 台	80~90
鼓风机房	空气悬浮离心鼓风机	3 台	80~90
	轴流式排风机	6 台	75~80
芬顿高级氧化池	搅拌器	4 台	75~80
紫外消毒池及巴士计量渠	内循环水泵	1 台	75~80
	空压机	1 台	75~80
加药间	PAM 加药螺杆泵	2 台	75~80

噪声源	设备	数量	噪声级 dB (A) 距离噪声源 1m
清水池及提升泵房	清水泵	2 台	75~80
污泥深度脱水机房及料仓	低压螺杆泵	2 台	75~80
	高压螺杆泵	2 台	75~80
	滤布清洗泵	2 台	75~80
	清水压榨泵	2 台	80~90
	轴流通风机	6 台	80~90
除臭系统生物滤池	离心风机	2 台	75~80
	循环水泵	2 台	75~80
变配电间	轴流通风机	2 台	75~80
排水池	提升泵	3 台	80~90

4、固体废物分析

本项目产生的固体废弃物主要为格栅间栅渣、污泥脱水后的泥饼、废机油、废抹布、包装废弃物及员工生活垃圾。

(1) 生活垃圾

项目员工人数 24 人，均不在厂内食宿，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 0.012t/d，项目年运营时间为 365 天，则生活垃圾年产生量为 4.38t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

(2) 工业固废

① 格栅间栅渣

根据《排水工程》及工程经验数据，格栅间栅渣量计算：

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

式中：

Q_{\max} -----最大设计流量 (m^3/s)；

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

$K_{\text{总}}$ -----污水流量总变化系数；此处取 1.58。

根据上述公式计算，粗格栅间栅渣产生量为 $0.032\text{m}^3/\text{d}$ ，按照比重 0.97 计算，为 $0.031\text{t}/\text{d}$ ，计为 $11.315\text{t}/\text{a}$ ；细格栅间栅渣产生量为 $0.316\text{m}^3/\text{d}$ ，按照比重 0.97 计算，为 $0.307\text{t}/\text{d}$ ，计为 $112.055\text{t}/\text{a}$ ；本项目总的栅渣产生量为 $123.37\text{t}/\text{a}$ 。

②污泥

A、预处理阶段污泥：

预处理阶段的污泥主要为曝气沉砂池产生的沉砂，沉砂量参考《室外排水设计规范》（GB50014-2006）中，按每立方米污水产生 0.03L 沉砂量计算，根据本项目特点，本项目一期实际污水处理量为 182.5 万吨/年，因此产生的沉砂量约为 54.75t/a。预处理阶段污泥为一般固体废物，定期委托有关单位进行清运处理。

B、二级处理及深度处理阶段污泥：

项目污水处理设施产生的预处理阶段污泥量参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）中，废水集中处理设施二级处理（含深度处理）污泥产生量的核算方法。核算公示如下：

$$S=rk_2P+k_3C \quad (3.6-2)$$

式中：

S——污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

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

K_2 ——城镇污水处理厂的生化污泥产生系数，吨/吨-化学需氧量去除量，系数取值按手册表 2，取 1.45；

r——进水悬浮物浓度修正系数，无量纲；本阶段的进水悬浮物浓度为 400mg/L，因此取值为 1.6。

P——城镇污水处理厂的化学需氧量去除总量，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，二级处理及深度处理阶段使用使用无机絮凝剂 PAC(10%) 1825 吨、硫酸亚铁 73 吨，折算后 PAC 和铁盐使用量共为 255.5 吨/年；因此，二级处理及深度处理阶段产生的污泥量（含水率 80%）为 3105t/a；本项目设有板框压滤机，污泥由料泵被压入滤室，压滤后的污泥含水率降至 60%，脱水后含水率 60%污泥量约为 2328.8t/a。二级处理及深度处理阶段产生的生化污泥为一般固体废物，定期委托有关单位进行清运处理。

③原料废弃包装物

根据原辅材料清单，空袋按 0.2kg/个计算，空桶按 0.5kg/个计算，袋装原料用量为 127.75t/a，桶装原料用量为 55.55t/a，年产生空袋和空桶数量分别为 5110 个和 2222 个，则废弃包装物产生量为 2.133t/a，属于危险废物，代码为 900-041-49，作为原始用途交由供应商回收利用。

④废机油

项目机油年使用量 0.8t，使用过程中会有部分损耗。废机油产生量约为年用量的 80%，则废机油产生量为 0.64t/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，需交由有资质的单位处理。

① 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》（2021 年版），废含油抹布属于危险废物，代码为 900-041-49，需交由有资质的单位处理。

② 实验室废液及空瓶

本项目实验室日常检测过程中产生的实验室废液，参考同类型企业，产生量约为 0.5t/a。实验室日常检测过程中产生的实验室空瓶（硫酸及盐酸空瓶等），参考同类型企业，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废含油抹布属于危险废物，代码为 900-047-49，需交由有资质的单位处理。

表 3.5-14 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	排放源	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	—	4.38	交由环卫部门清运处理
2	一般工业固废	二级处理及深度处理阶段的污泥	固体	生化池、芬顿高级氧化池	462-01-62	2328.8	交由有关单位进行清运处理
3		栅渣	固体	格栅	—	123.37	
4		预处理阶段的污泥	固体	沉砂池	—	54.75	
合计						2511.25	—
5	危险废物	废弃包装物	固体	加药间	—	2.133	交由供应商回收利用
6		废机油	液体	维修设备	900-249-08	0.64	定期交由有危废资质的单位处置
7		废含油抹布	固体	维修设备	900-041-49	0.02	

序号	固废类型	污染物名称	形态	排放源	编号	产生量 (t/a)	处置方式
8		实验室废液	液体	实验室	900-0	0.5	
9		实验室空瓶	固体	实验室	47-49	0.1	
合计						3.393	—

3.5.3 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 3.6-15 所示。

表 3.5-15 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 (0.5 万 m ³ /d)	废水量	万 m ³ /a	182.5	0	182.5
		BOD ₅	t/a	273.75	255.5	18.25
		COD _{Cr}	t/a	912.5	839.5	73
		SS	t/a	730	711.75	18.25
		NH ₃ -N	t/a	82.125	73	9.125
		TP	t/a	18.25	17.3375	0.9125
		TN	t/a	127.75	100.375	27.375
废气	恶臭污染物	NH ₃ (有组织)	t/a	10.66231	10.44906	0.21325
		NH ₃ (无组织)	t/a	0.56117	0	0.56117
		H ₂ S (有组织)	t/a	0.05026	0.04925	0.00101
		H ₂ S (无组织)	t/a	0.00265	0	0.00265
固体废物	生活垃圾		t/a	4.38	交环卫部门处置	
	一般工业固废	二级处理及深度处理阶段的污泥	t/a	2328.8	交由有关单位进行清运处理	
		预处理阶段的污泥	t/a	54.75		
		栅渣	t/a	123.37		
	危险废物	废包装物	t/a	2.133	交由供应商回收利用	
		废机油	t/a	0.64	定期交由有危废资质的单位处置	
		废含油抹布	t/a	0.02		
		实验室废液	t/a	0.5		
实验室空瓶		t/a	0.1			

3.5.4 非正常工况

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

3.5.4.1 废水非正常排放

当废水处理系统发生故障时，按最不利情况考虑，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3.5-16。

表 3.5-16 非正常工况下废水排放一览表

污染源类型及排放量	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水排放量 0.5万 m ³ /d	BOD ₅	≤150	273.75	0	≤150	273.75
	COD _{Cr}	≤500	912.5	0	≤500	912.5
	SS	≤400	730	0	≤400	730
	NH ₃ -N	≤45	82.125	0	≤45	82.125
	TP	≤10	18.25	0	≤10	18.25
	TN	≤70	127.75	0	≤70	127.75

由上表可知，若废水处理系统发生故障，本项目排放的部分污染因子达不到天沙河水质要求，对周边水体造成一定程度的污染。

3.5.4.2 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3.5-17所示。

表 3.5-17 非正常工况下废气排放一览表

污染物	排放源	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	10.66231	1.21716	34.776
H ₂ S		0.05026	0.00574	0.16400

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。

3.6 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。

根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）、江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府〔2022〕3号），总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）及氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）。结合本项目排污特征和评价区实际情况，确定本项目的总量控制因子为：

表 3.6-1 项目主要污染物排放量及总量控制建议一览表

污染物名称		本项目排放量 (t/a)	申请量 (t/a)
废水	COD _{Cr}	73	73
	氨氮	9.125	9.125
	总氮	27.375	27.375
	总磷	0.913	0.913

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

江门市蓬江区地处广东省珠江三角洲西翼，经纬度范围为北纬 22°05'~22°48'、东经 112°47'~113°15'，土地总面积为 323.7km²，是粤港澳经济圈的重要区域、全国著名侨乡，是江门市的政治、经济、文化中心。其辖区东南隔西江江门段分别与佛山市的南海、顺德两区和中山市古镇相望；南与江海区隔河为邻，陆地与新会区接壤；西北与鹤山市的沙坪、雅瑶镇接壤；毗邻港澳，南临南海，交通网络发达，是贯通江门五邑地区、连接全省高速公路网和等级公路网的枢纽地带，受珠三角城际轻轨的直接辐射。距离国家一类港口新会港仅 20 分钟车程，周边 100 多公里范围内有广州、深圳、珠海、香港、澳门等 5 个机场。

棠下镇位于蓬江区北部，东临西江。面积 131.1 平方千米，2003 年人口 6.14 万人。辖 1 个社区、23 个行政村。镇政府驻棠下大道 43 号。棠下镇是著名的侨乡，是省重点工业镇。棠下镇物产富饶，素有“鱼米之乡”，“水果之乡”的美誉。

4.1.2 地形、地貌

江门市蓬江区境内为半围田、半丘陵地带，总体地势西北高，东南低平，由西北向东南呈波浪起伏，逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米，山岳多分布于西江流域，山顶浑圆“V”字形谷不发育，多为“U”字形谷。最高峰为位于杜阮镇的叱石山，海拔 457.4 米。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主，广泛分布于各河谷中，由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层，向上颗粒变细，一般厚数米，最厚达 20 米。分布宽 0.2~6 公里，形成宽阔的冲积平原，多为上叠或内叠阶地，高出正常水面 1 米~3 米。在宽阔的阶地上，河曲发育。在西江江门段，有荷塘、潮连和古猿洲 3 个江中岛。

4.1.3 地质条件与地震烈度

(1) 地层

区内出露的地层为第四系海陆交汇的近代灰黑、灰黄色淤泥，分布于棠下镇、天沙河两岸、北街、堤东、仓后、沙仔尾街道等低洼平坦地带；白垩系下统，分布于棠下和杜阮两镇；寒武系八村群中、下亚群地层，分布于荷塘、杜阮、环市镇和

潮连街道。

(2) 岩石类型

辖区的基底以寒武系八村群砂岩类岩石的沉积岩为主，燕山期花岗岩等侵入岩为次。侵入岩有燕山期第三期黑云母花岗岩，分布于棠下和杜阮两镇的山丘地带；燕山期第二期花岗闪长岩，分布于荷镇镇的山丘地带。

(2) 构造

辖区内的构造位置为华南褶皱系粤中拗陷，构造不大发育，表现有江门断裂：断裂绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于 31 公里，北东走向，倾向南东，倾角 30°。该断裂控制中、新生代地层的沉积，为中、新生代地层与寒武纪牛角河组及松园单元的界线。断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化发育，带中先期石英脉被后期构造影响而成透镜体状，镜下可见硅化碎裂岩中的石英有三种：一种为脉状产出，属晚期的硅化产物；第二种为磨碎的微细石英，为强烈剪切碎裂产物；第三种石英颗粒被拉长成眼球状，波状消光，为石英糜棱岩。长石则是碎裂明显，蚀变强烈，此外还有绢云母、黄铁矿、绿泥石等退变质及热液蚀变产物。据岩组图解，该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移。在遥感图上有丰富的线状信息。西江断裂：为区域性大断裂，沿西江延伸，辖区内全长约 23 公里，北西走向，区内全被第四纪地层覆盖。为一正断层，成生期为喜山期。

(3) 地震烈度

在 1:50 万的广东地质图中有西江断裂标出，西江断裂带有一定的活动规模。根据《中国地震烈度区划图（1990）》的划分，江门市处于东南沿海地震带中段后缘，为地震内带，基本烈度 6 度，属少震区，时有小地震发生。

4.1.4 水文特征

蓬江区内河流纵横，水域面积 50.95 平方公里，占市区总水域面积的 60.45%，其中西江江门段、江门河、天沙河水域面积共 48.65 平方公里，占区内水域面积的 95.49%。内河还有龙溪河、白沙河以及潮连街道、荷塘、棠下镇内的河涌共 17 条，水域面积 2.3 平方公里，占区内水域面积的 4.51%。

一、河流

(1) 西江江门段

又称西海水道，位于辖区东部，属过境河流。西江干流经甘竹滩流入境内，于潮连岛北端分出东、西水道，东水道称荷塘水道，沿潮连岛东面至荷塘；西水道称

北街水道，沿潮连西面，过古猿洲至潮连沙尾，两水道于潮连沙尾汇合，向南流经江海区入磨刀门水道出海。西江干流流经辖区河段全长56.7公里，水域面积45.87平方公里，最大宽度1000米，最深水位8米，最浅水位3.5米，平均水深5.6米。平均年径流量1219.8亿立方米，常年径流量1万立方米/秒，枯水期流量为500立方米/秒~600立方米/秒。历史最大洪流量2.16万立方米/秒，出现于民国4年（1915年）7月27日；最大径流量8470立方米/秒，出现于1968年6月27日。北街水文站历史最高洪水水位5.19米，出现在1994年6月20日；最低水位-0.29米，出现在1955年2月20日；河段水位1天2次潮汐涨落。据北街水文监测站记录，河段水位警戒线珠基高程2.8米。西江江门河段河床坡降少，水流平缓，常年可航行千吨级驳船，是江门通往广州、广西梧州、香港、澳门等地的主要航道，位于北街的江门港，为广东省第二大内河港。

（2） 江门河

又名蓬江河，亦称江门水道，是连通西江与潭江的水道。西江水从北街河口分出，向西南流经市区东炮台与天沙河(即上出口)汇合后流贯市区，至江咀汇合天沙河(即下出口)的杜阮水再折南流，经新会区大洞口汇合九子沙河出天沙河，从崖门入海。江门河全长23.7公里，其中蓬江境内长8.5公里。水域面积0.68平方公里，河宽75米~80米，枯水期水深平均4米~5米，平均流速涨潮、退潮时分别为0.36米/秒、0.3米/秒，潮汐回流明显。江门河正常情况泄洪量占西江马口洪水量的2.58%。新中国成立后最大泄洪量是1968年6月27日，为1060立方米/秒，市区钓台路洪水水位为3.55米。位于江门水道入口处的江新联围北街水闸于1979年1月建成使用后，抵御西江洪水进入江门河，控制内河水位，解决下游防洪排涝问题，消除江门由于河水水位高涨造成的内涝威胁。按西江百年一遇洪水设计，北街水闸分洪600立方米/秒，市区钓台路水位下降到2.4米，河水不上岸。北街水闸建成后至2004年，先后控制、抵御出现于1988年、1994年、1997年和1998年的西江大洪水对市区的威胁。江门河为江门、新会主要客货运输河道，一般可通航300吨以下的船舶。

（3） 天沙河

江门河支流，发源于鹤山市雅瑶镇观音嶂，从北向南流经棠下镇的良溪、桐井和环市镇的丹灶，流至江门墨斗山附近再分成两支流，一支经水南出耙冲水闸经东炮台流入江门河，即上出口；另一支于里村会杜阮水后，经白沙从江咀注入江门河，即下出口。干流全长49公里，流域集雨面积290.59平方公里。境内干流河段长42公里，平均河宽50米，水深2米~3.5米。区内水域面积2.1平方公里。平均流速0.6

米/秒~0.8米/秒，洪水期流速为1.2米/秒。据里村桥测点记录，1964~2004年最高水位1.12米，出现于1976年8月24日。

4.1.5 气象气候

江门市区地处北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，具有明显的海洋性气候特点，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛。冬季受东北季风影响，夏季多受东南季风控制。多年平均气温22.2℃，极端最高气温为38.2℃，极端最低气温2.0℃，一日最大降雨量为2482.3。每年2-3月有不同程度的低温阴雨天气，5-6月常有台风和暴雨。利用江门气象台鹤山气象站近20年（2002-2021年）的气象要素观测资料统计、累年每月平均气温、累年每月平均风速、累年风向频率见下表。

表4.1-1 建设项目所在地区鹤山市气象特征统计表（2002-2021年）

项目		数值
年平均风速(m/s)		2.0
最大风速(m/s)及出现的时间		33.8 相应风向：NE 出现时间：2018年9月16日
年平均气温(℃)		22.9
极端最高气温(℃)及出现的时间		39.6 出现时间：2005年7月19日
极端最低气温(℃)及出现的时间		2.2 出现时间：2016年1月24日
年平均相对湿度(%)		76.6
年均降水量(mm)		1750.2
灾害天气	雷暴日数(d)	73.1
	大风日数(d)	2.4
	冰雹日数(d)	0.2
年平均日照时数(h)		1751.7
静风频率%		7.3

表4.1-2 鹤山市累年每月平均风速表（2002-2021年） 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2	1.9	1.8	1.9	1.9	2	2	1.9	1.9	2	2	2.1

表4.1-3 新会区累年每月平均气温表（2002-2021年） 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.4	16.2	18.8	23.0	26.2	28.1	28.9	28.8	27.8	25.3	20.9	16.1

表4.1-4 鹤山市累年风向频率表（2002-2021年） 单位：%

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(%)	15.4	8.74	5.06	3.54	3.57	4.17	6.84	7.90	7.58	5.54	4	2.83	2.40	2.33	4.55	8.03	7.26	N

鹤山近二十年风向频率统计图

(2002-2021)

(静风频率: 7.3%)

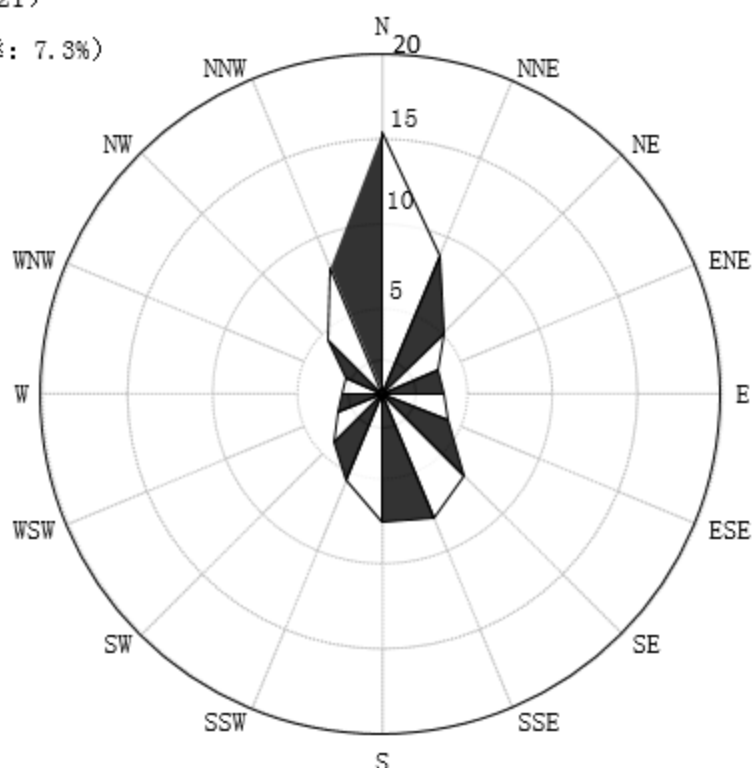


图 4.1-1 鹤山气象站累年年平均风向玫瑰图 (统计年限: 2002-2021年)

地面气象观测资料分析:

表 4.1-5 为鹤山气象站 2021 年平均气温统计结果, 由表中可见, 2017 年平均气温为 23.61°C, 一年中以 9 月平均气温最高, 达到 29.17°C, 2 月平均气温最低, 为 14.5°C, 图 4.1-2 为月平均气温变化曲线。

表4.1-5 鹤山气象站2021年平均气温统计结果 (°C)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
14.5	19.0	21.3	23.6	28.5	28.3	29.3	28.4	29.1	24.0	20.5	16.31	23.61
0	7	3	7	2	5	5	1	7	9	5		

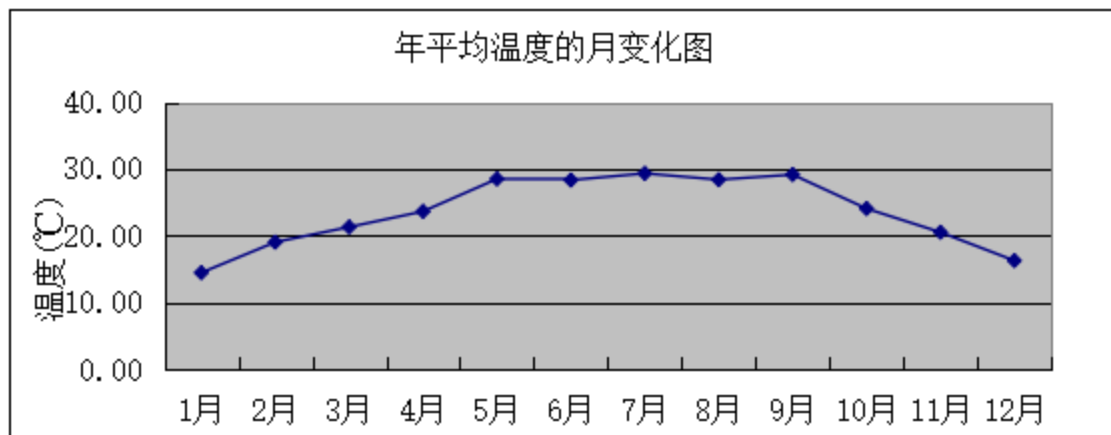


图4.1-2 鹤山2021年月平均气温变化曲线

风速统计结果见表 4.1-6、表 4.1-7、图 4.1-3、图 4.1-4，由表中及图中可见，该区 2021 年平均风速为 2.11m/s，十月风速较大，达 2.83m/s，九月较小，为 1.63 m/s，日间风速大于夜间。

表4.1-6 鹤山气象站2021年平均风速月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 m/s	2.44	2.60	2.38	2.35	2.16	2.48	2.32	2.49	2.07	3.39	3.03	3.25

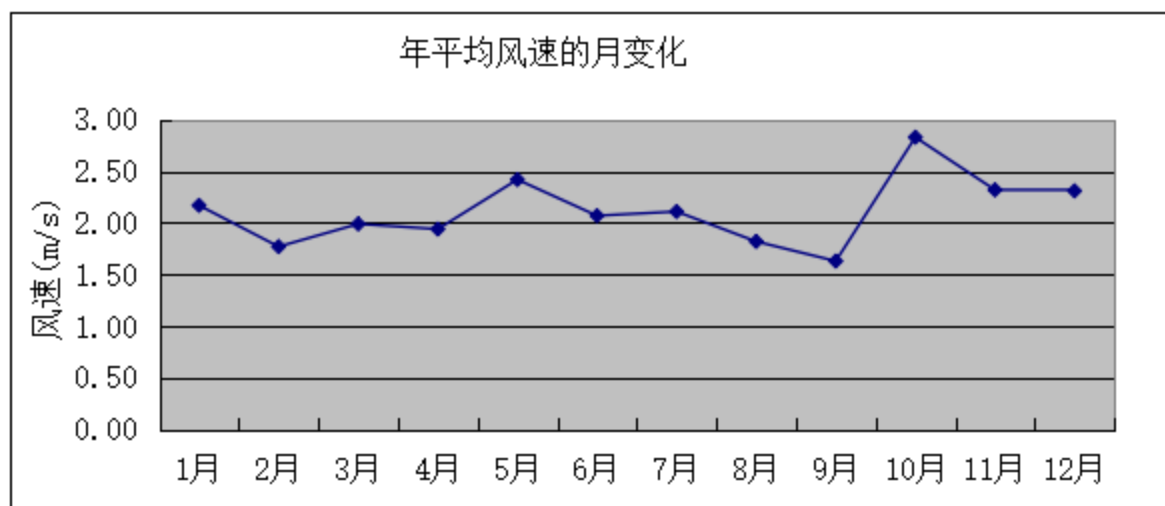


图4.1-3 鹤山2021年月平均风速变化曲线

表4.1-7 鹤山2021年各季、小时平均风速统计结果 (m/s)

季节	01时	02时	03时	04时	05时	06时	07时	08时	09时	10时	11时	12时
春季	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
夏季	1.48	1.50	1.34	1.27	1.33	1.26	1.35	1.59	2.02	2.28	2.48	2.48
秋季	1.90	1.91	1.95	1.83	1.98	2.05	1.95	2.10	2.55	2.65	2.76	2.76
冬季	1.87	1.78	1.78	1.85	1.96	1.91	1.85	1.99	2.23	2.51	2.58	2.64
年均	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
季节	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76
夏季	2.59	2.64	2.70	2.77	2.61	2.57	2.38	2.22	2.11	1.90	1.59	1.52
秋季	2.79	2.78	2.79	2.53	2.40	2.21	2.15	2.14	2.13	2.08	2.10	1.86
冬季	2.74	2.58	2.47	2.25	2.04	1.88	1.82	1.91	1.96	1.92	1.82	1.99
年均	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76

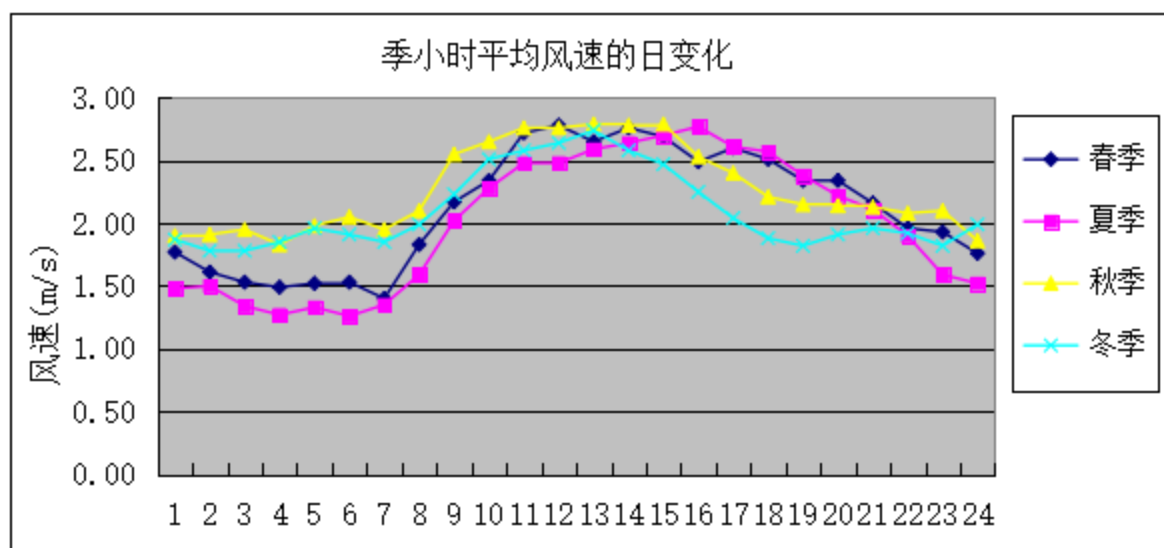


图4.1-4 鹤山2021年各季小时平均风速变化曲线图

根据鹤山区风频统计结果表 4.1-8 鹤山 2021 年各月、季、年均风频统计结果可知，该区 2021 年平均主导风为 NNE 风，其风向频率占 10.98%，次主导风为 N 风，其风向频率占 10.02%，四季中春、夏季以 S 风为主导风、秋、冬季以 NNE 风为主导风，由风频分布可见，该区的风向变化受季节变化明显，大气污染物的输送方向也随作相应的变化。

鹤山一般站2021年风频玫瑰图

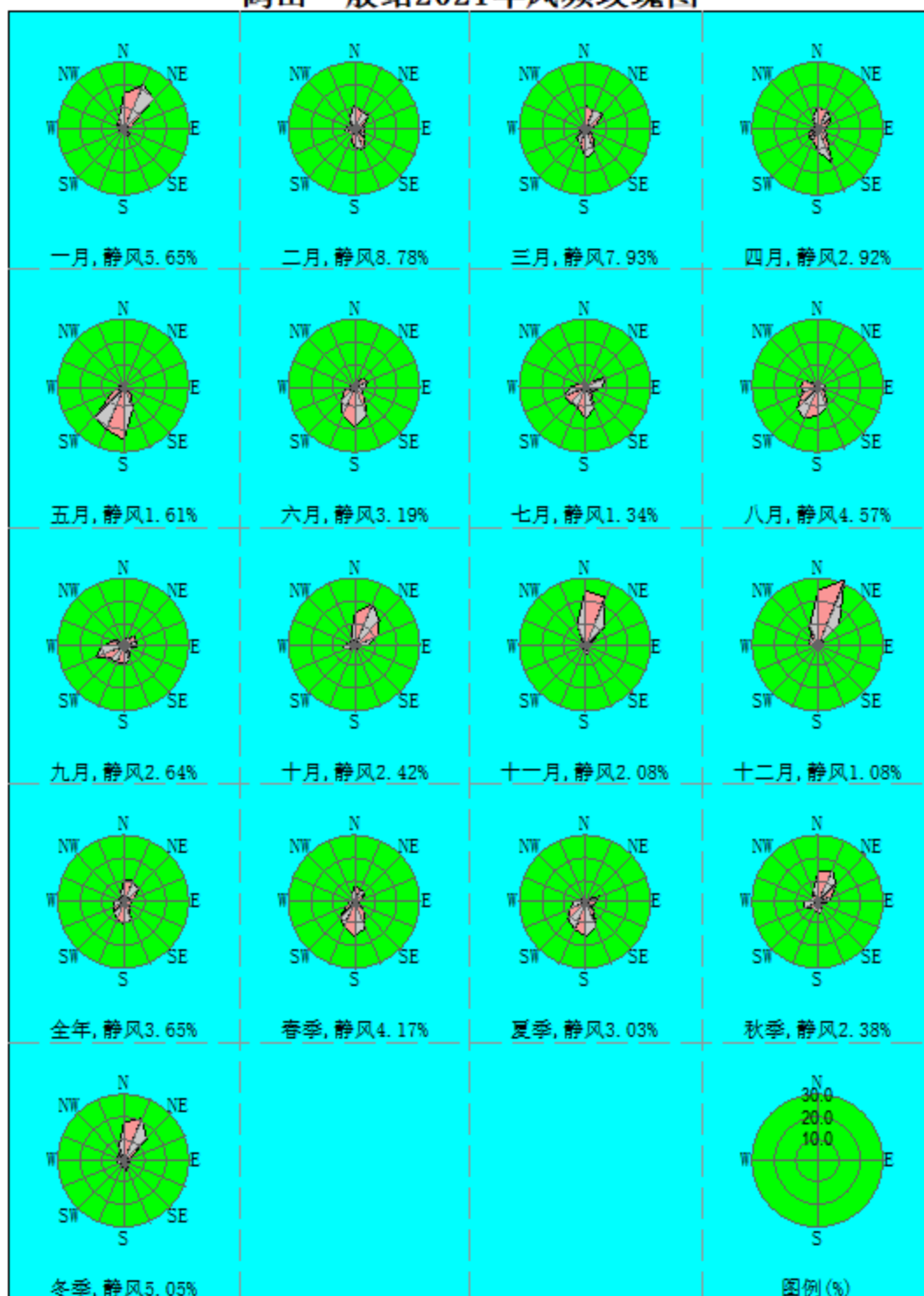


图4.1-5 鹤山2021年各月、各季及年平均风频玫瑰图

表4.1-8 鹤山2021年各月、季、年均风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.26	21.64	19.22	3.49	3.23	1.48	2.82	3.09	2.96	1.61	0.81	1.61	3.63	3.09	3.90	5.51	5.65
二月	11.31	7.89	8.93	4.46	4.61	4.02	5.06	9.82	8.63	4.46	2.68	3.87	4.76	2.53	2.68	5.51	8.78
三月	10.75	9.01	11.02	4.70	2.02	2.82	4.97	11.02	12.63	7.12	5.24	2.15	2.55	1.75	1.34	2.96	7.93
四月	9.86	9.31	7.64	5.00	2.50	4.44	5.69	16.67	9.44	5.56	5.00	3.89	2.92	1.25	1.94	5.97	2.92
五月	1.21	1.34	1.34	1.21	1.34	1.34	4.57	10.62	24.33	21.10	19.35	5.11	2.96	1.48	0.40	0.67	1.61
六月	2.08	2.22	5.00	5.97	4.86	3.19	5.97	14.17	18.33	14.17	8.89	5.42	2.08	1.39	1.25	1.81	3.19
七月	1.21	0.67	2.82	10.48	6.85	4.30	3.36	10.48	14.38	9.81	10.35	10.48	7.39	2.28	2.02	1.75	1.34
八月	0.81	1.34	2.15	2.82	2.82	2.96	4.03	10.08	13.31	15.59	13.71	7.93	7.66	6.59	2.15	1.48	4.57
九月	2.22	2.78	6.25	6.11	6.11	3.33	3.47	6.94	8.61	8.47	8.47	13.89	10.56	5.00	4.03	1.11	2.64
十月	14.78	20.03	15.86	11.29	5.51	1.08	1.21	3.76	2.82	0.81	1.21	4.17	5.11	2.69	2.15	5.11	2.42
十一月	25.00	23.33	11.81	1.94	1.39	1.53	1.67	4.31	3.47	2.36	0.83	2.08	2.50	2.08	2.64	10.97	2.08
十二月	24.87	31.72	13.84	0.81	0.94	0.67	0.54	0.54	0.13	0.40	0.54	0.94	4.30	4.17	4.84	9.68	1.08
全年	10.02	10.98	8.84	4.86	3.50	2.58	3.60	8.42	9.93	7.65	6.46	5.13	4.70	2.87	2.44	4.36	3.65
春季	7.25	6.52	6.66	3.62	1.95	2.85	5.07	12.73	15.53	11.32	9.92	3.71	2.81	1.49	1.22	3.17	4.17
夏季	1.36	1.40	3.31	6.43	4.85	3.49	4.44	11.55	15.31	13.18	11.01	7.97	5.75	3.44	1.81	1.68	3.03
秋季	14.01	15.43	11.36	6.50	4.35	1.97	2.11	4.99	4.95	3.85	3.48	6.68	6.04	3.25	2.93	5.72	2.38
冬季	17.69	20.83	14.17	2.87	2.87	1.99	2.73	4.31	3.75	2.08	1.30	2.08	4.21	3.29	3.84	6.94	5.05

4.1.6地下水

(1) 松散岩层孔隙淡水

分布于天沙河沿岸及西江江门段两侧。含水层为第四纪河流冲积的砂层、淤泥、砂质黏土，厚 6 米~14 米，水位埋深 0.63 米~1 米，单井水量（以 0.2 米口径，5 米降深计，下同）一般 100 吨/天，富水性中等至贫乏，属碳酸氢钙类或氯-氮、钙型，矿化度 0.35 克/升~0.85 克/升。一般含过量的铵、低价铁、锰、锌、亚硝酸及细菌，需经处理后方可作为饮用水。

(2) 上淡（潜）下咸（水压）水

分布在潮连一带，面积约 21 平方公里，埋藏于第四纪海陆互相松散岩中，厚度 20 米左右，中间有相对隔水层，致使地下含水层具有一定承压性。据 1980 年广东省地矿局水文二队在江门甘蔗化工厂施工的一号水文钻孔所获数据：第四纪地层厚 18.5 米，双层结构，有 2 个含水层，上层 8.75 米~10.93 米，为砾质粗砂。水位埋深 0.5 米，抽水降深 1.98 米，涌水量 97 吨/日，单位涌水量 0.51 升/秒·米，矿化度 0.45 克/升，属碳酸氢钙（镁、钠）型水；下层 15.71 米~18.5 米，为砾粗砂，水位深埋 1.3 米，抽水降深 1.58 米，涌水量 105 吨/日，单位涌水量 0.71 升/秒·米，矿化度 1.08 克/升，属氯-钠型水。

(3) 微压水和下层基岩裂隙水

据《新会县志》（1995 年 10 月出版）载，杜阮、棠下两镇的山区地下水以花岗岩的地下水资源最丰富，沙页岩次之，红岩最少，均水质良好。在井深 100 米以内的赋存上层孔隙潜水、微压水和下层基岩裂隙水，都可以开发利用。

4.1.7土壤植被

一、土壤

(1) 丘陵山地土壤

分布在环市街道及杜阮镇，属南亚热带赤红壤。赤红壤又分为花岗岩赤红壤和砂页岩赤红壤。按有机质厚薄分为薄有机质原层花岗岩赤红壤和薄有机质原层砂页岩赤红壤。由于表土易受雨水侵蚀流失，酸性较大，酸碱度为 4.5~5.5，平均含有机质 1.7%，氮 0.09%，磷 0.08%，钾 1.73%。土壤肥力较低，地质是壤土或粘壤土。在 1983 年江门市农业区划土壤普查办公室编写的《江门市土壤普查报告书》中，对

区内赤红土壤肥力有抽样分析，详见表 4.1-9。

(2) 平原宽谷土壤

分布在棠下、荷塘镇及潮连街道，属珠江三角洲冲积土壤和宽谷冲积土壤。土壤酸碱度为 6.4~7.0，肥力中等，含有机质 3.11%，氮 0.165%，磷 0.142%，钾 2.17%。水田氮、磷、钾三要素含量高于各类土壤平均值。土壤的碳氮比，旱地为 8.7%，水田为 9%，山地为 11.5%，平均为 9.5%。

表4.1-9江门市蓬江区赤红土壤肥力抽样分析情况

抽样地方	面积/亩	有机质/%	全氮/%	全磷/%	全钾/%	碱解氮/ppm	速效磷/ppm	速效钾/ppm	酸碱度
环市双龙村	2700	1.55	0.10	0.09	1.24	79	6.99	55.4	4.6
环市白石村	2265	1.7	0.095	0.09	1.74	56	6.6	47	5.5
环市篁边村	1170	2.25	0.16	0.09	2.5	67	6.6	31.3	4.8

表4.1-10 江门市蓬江区三角平原基塘区砂泥基肥力分析情况

抽样地方	面积/亩	有机质/%	全氮/%	全磷/%	全钾/%	碱解氮/ppm	速效磷/ppm	速效钾/ppm	酸碱度
潮连芝山村	1801	1.75	0.18	0.15	1.8	80	29.8	74.7	6.6
潮连新围	5702	2.49	0.21	0.15	1.82	94	6.9	45.7	6.3

二、植被

(1) 天然次生林

区内的地带性植被为季风常绿阔叶林，属南亚热带常绿季雨林，原始植被曾遭受人为破坏。1958 年开始封山造林后，经过数十年的努力，恢复具有一定结构、林冠连续、外貌终年常绿、附生植物少、茎花植物稀少、板根现象和绞杀植物不明显的天然次生常绿阔叶林。根据市对天然次生林植被按外貌、结构、种类组成和生境差异的分类，区内的次生林属沟谷季雨林。分布于海拔 400 米以下的山谷，特点为植物种类较多，富于热带性，群落结构较复杂。上层乔木高 8 米以上，主要由水翁、华润楠、竹叶青冈、多花山竹子等组成；中下层由假苹婆、水石梓、大花五桠果、竹节树和青果榕等组成。灌木层多由大罗伞、水团花和柃木等组成。草本层以露兜树、金毛狗和福建观音座莲等植物为主。2004 年末，全区有天然次生林面积 2380 亩，植被占土地总面积的 0.49%。

(2) 人工造林

区内人造植被有 67 种，分为 48 属、23 科。山地造林以松类、桉类、相思类和杉树等为主。“四旁”种植以观赏性花木为主。2004 年末，全区有人工种植植被 13.3 万亩，占土地总面积的 27.36%，其中桉类 5 万亩、相思类 1.69 万亩、松类面积 4.1 万亩、经济林和其他树木面积 2.51 万亩。

4.1.8 自然资源

(1) 动植物资源

区内植物资源有蕨类、裸子植物和被子植物 3 大类，108 科、413 种。主要品种有南洋杉、银杏、竹柏、阴香、紫薇、乌梅、垂盘草、宝巾等。20 世纪 80 年代，境内野生动物主要有斑鸠、白头翁、钓鱼郎、猫头鹰、麻雀、黄灵等。江河常见鲫、鲤、鳙、鳊、鲢、生鱼（学名：斑鳢）、塘虱（学名：胡子鲶）、泥鳅、鳖、龟等，尤以江门河产的鲤鱼著名。90 年代后，由于环境污染和人为捕杀，野生、水生动物日渐减少。

(2) 矿产资源

区内有较丰富的石矿和石英砂，石矿多产于西部，石英砂储藏于北东侧的西江河床，含泥量较高。

4.2 地表水及底泥环境质量现状调查与评价

项目建成后生活污水及生产废水经“粗格栅+进水泵房+细格栅+曝气沉砂池+事故调节池+气浮机房及水解酸化池”进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，排入天沙河。

本项目地表水环境质量评价引用深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 8 月 19 日~2022 年 8 月 25 日对天沙河断面进行为期 3 天的采样监测数据（监测报告编号：QHT-202208183209）。

4.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面的布设

监测断面见表 4.2-1 及图 4.2-1：

表4.2-1 水环境现状监测断面布设表

断面编号	所在地表水体	断面位置
------	--------	------

断面编号	所在地表水体	断面位置
W1	天沙河	项目排水口上游 500 米
W2		项目排水口下游 500 米
W3		项目排水口下游 2000 米

(2) 监测项目选择及分析方法

监测项目包括水温、pH 值、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物、挥发性酚、高锰酸盐指数、石油类、硫化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、总氮等 27 项指标，水质分析方法按国家环保局编著的《水和废水监测分析方法》(第四版) 有关规定进行，见表 4.2-2。

表4.2-2 各项目的分析及最低检出限

序号	项目	检测方法 & 标准号	使用仪器	检出限
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T13195-1991	pH/ORP 计 SX721	/
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH/ORP 计 SX721	/
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	/
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	/	0.5mg/L
5	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管	4mg/L
6	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	溶解氧测定仪 JPSJ-605F	0.5mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 L5S	0.025mg/L
8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	可见分光光度计 722N	0.01mg/L
9	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 L5S	0.05mg/L
10	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-1987 (一)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.05mg/L
11	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-1987 (一)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.05mg/L
12	氟化物	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)	、离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L

序号	项目	检测方法 & 标准号	使用仪器	检出限
		的测定 离子色谱法》、HJ 84-2016		
13	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3μg/L
14	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04μg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法 (9.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.5μg/L
16	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 L5S	0.004mg/L
17	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (11.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	2.5μg/L
18	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 (1)	紫外可见分光光度计 L5S	0.0003mg/L
19	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 L5S	0.01mg/L
20	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-1987	紫外可见分光光度计 L5S	0.05mg/L
21	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE	20MPN/L
22	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	电子天平 A UW120D	4mg/L
23	硫酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》、HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
24	硝酸盐、(以N计)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》、HJ 84-2016	离子色谱仪、 CIC-D100	0.004mg/L
25	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.03mg/L
26	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006、无火焰原子吸收分光光度法 (15.1)	原子吸收分光光度计、 AA-6880F/AAC	5μg/L
27	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 L5S	0.003mg/L

(3) 采样时间

2022年08月19日~2022年08月25日。连续监测三天，每天监测一次。

(4) 监测结果

表 4.2-3 地表水性状一览表

检测点位	流速 (m/s)	流量 (m ³ /h)	河宽 (m)	水深 (m)	水位 (m)	经纬度
W1 项目排水口 上游 500 米	0.39	50122.8	21	1.7	1.3	113°43.597''(E) 22°41'17.267'' (N)
W2 项目排水口 下游 500 米	0.37	46886.4	22	1.6	1.5	113°41.492''(E) 22°40'46.522'' (N)
W3 项目排水口 下游 2000 米	0.32	47923.2	26	1.6	1.6	113°43.675''(E) 22°40'1.834''(N)

表 4.2-4 地表水检测结果表

单位: mg/L (pH 值: 无量纲; 水温: °C; 粪大肠菌群: 个/L)

采样日期	检测项目	检测点位			参考限值	达标情况
		W1 项目排水口 上游 500 米	W2 项目排水口 下游 500 米	W3 项目排水口 下游 2000 米		
		检测结果				
08 月 21 日	水温	24.5	25.1	26.2	/	达标
	pH 值	7.2	6.5	7.2	6~9	达标
	溶解氧	6.4	6.2	6.5	≥3	达标
	高锰酸盐指数	3.5	3.1	4.4	≤10	达标
	化学需氧量	12	10	13	≤30	达标
	五日生化需氧量	3.7	4.1	5.2	≤6	达标
	氨氮	0.124	0.218	0.631	≤1.5	达标
	总磷	0.06	0.09	0.06	≤0.3	达标
	总氮	0.314	0.615	0.771	≤1.5	达标
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤2.0	达标
	氟化物	0.014	0.011	0.035	≤1.5	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.1	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
镉	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标	
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标	

采样日期	检测项目	检测点位			参考限值	达标情况
		W1 项目排水口上游 500 米	W2 项目排水口下游 500 米	W3 项目排水口下游 2000 米		
		检测结果				
	铅	$2.5 \times 10^{-3}L$	$2.5 \times 10^{-3}L$	$2.5 \times 10^{-3}L$	≤ 0.05	达标
	挥发酚	0.0014	0.0016	0.0028	≤ 0.01	达标
	石油类	0.12	0.10	0.21	≤ 0.5	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 0.3	达标
	粪大肠菌群	2.6×10^3	3.3×10^3	4.6×10^3	≤ 20000	达标
	悬浮物	21	22	19	60	达标
	硫酸盐	11.0	23.5	12.5	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.114	0.236	0.157	10	达标
	铁	0.10	0.11	0.07	0.3	达标
	镍	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	0.02	达标
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.5	达标
08月22日	水温	26.1	24.8	25.3	/	达标
	pH 值	7.1	6.6	6.7	6~9	达标
	溶解氧	6.0	6.1	6.2	≥ 3	达标
	高锰酸盐指数	4.3	3.0	4.1	≤ 10	达标
	化学需氧量	14	12	15	≤ 30	达标
	五日生化需氧量	4.2	4.0	4.9	≤ 6	达标
	氨氮	0.124	0.319	0.581	≤ 1.5	达标
	总磷	0.07	0.06	0.06	≤ 0.3	达标
	总氮	0.443	0.547	1.02	≤ 1.5	达标
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 1.0	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 2.0	达标
氟化物	0.026	0.013	0.037	≤ 1.5	达标	
砷	$3 \times 10^{-4}L$	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	≤ 0.1	达标	

采样日期	检测项目	检测点位			参考限值	达标情况
		W1 项目排水口上游 500 米	W2 项目排水口下游 500 米	W3 项目排水口下游 2000 米		
		检测结果				
08月 23日	汞	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	≤ 0.001	达标
	镉	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	≤ 0.005	达标
	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05	达标
	铅	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤ 0.05	达标
	挥发酚	0.0028	0.0027	0.0024	≤ 0.01	达标
	石油类	0.20	0.32	0.15	≤ 0.5	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 0.3	达标
	粪大肠菌群	9.4×10^3	7.9×10^3	3.3×10^3	≤ 20000	达标
	悬浮物	28	19	25	60	达标
	硫酸盐	12.7	18.3	16.5	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.124	0.147	0.161	10	达标
	铁	0.09	0.10	0.17	0.3	达标
	镍	5×10^{-3} L	5×10^{-3} L	5×10^{-3} L	0.02	达标
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.5	达标
	水温	25.6	24.2	23.4	/	达标
pH 值	6.8	6.7	7.0	6~9	达标	
溶解氧	5.2	5.4	6.0	≥ 3	达标	
高锰酸盐指数	5.6	4.2	4.2	≤ 10	达标	
化学需氧量	15	12	9	≤ 30	达标	
五日生化需氧量	4.8	5.2	3.6	≤ 6	达标	
氨氮	0.258	0.314	0.435	≤ 1.5	达标	
总磷	0.03	0.08	0.06	≤ 0.3	达标	
总氮	0.712	0.603	0.415	≤ 1.5	达标	
铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 1.0	达标	

采样日期	检测项目	检测点位			参考限值	达标情况
		W1 项目排水口上游 500 米	W2 项目排水口下游 500 米	W3 项目排水口下游 2000 米		
		检测结果				
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤2.0	达标
	氟化物	0.112	0.071	0.028	≤1.5	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.1	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
	镉	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标
	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤0.05	达标
	挥发酚	0.0030	0.0042	0.0028	≤0.01	达标
	石油类	0.21	0.30	0.25	≤0.5	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
	粪大肠菌群	7.0×10 ³	7.9×10 ³	6.3×10 ³	≤20000	达标
	悬浮物	27	22	24	60	达标
	硫酸盐	18.2	17.2	15.4	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)	0.225	0.371	0.542	10	达标
	铁	0.08	0.08	0.12	0.3	达标
	镍	5×10 ⁻³ L	5×10 ⁻³ L	5×10 ⁻³ L	0.02	达标
	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.5	达标
备注	1、悬浮物参考《地表水资源质量标准》(SL 63-94)表 3.0.1-1 四级限值；其余因子参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 1 IV类、表 2、表 3 限值； 2、“/”表示未要求； 3、当检测结果未检出时，检测结果以检出限加 L 表示。					

由上表可知，地表水各点位水质均优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的IV类水质标准。

4.2.2底泥监测

(1) 监测点布设

底质采样点应与水质采样点一致。

(2) 监测项目

pH、镉、汞、锌、砷、铜、铅、铬、镍共计 9 项指标。

(3) 监测时间与频率

采样 1 天，采样 1 次。

(4) 监测结果

表 4.2-4 底泥性状一览表

检测点位	采样深度 (m)	土壤性状	经纬度
W1 项目排水口上游 500 米	1.3	棕黄色、无气味、5%砂砾含量、大量根系物	113°4'3.597" (E) , 22°41'17.267" (N)
W2 项目排水口下游 500 米	1.0	浅棕黄色、无气味、50%砂砾含量、无其他异物	113°4'1.492" (E) , 22°40'46.522" (N)
W3 项目排水口下游 2000 米	1.2	浅棕红色、无气味、10%砂砾含量、无其他异物	113°4'3.675" (E) , 22°40'1.834" (N)

表 4.2-6 底泥检测结果表

采样日期	检测项目	单位	采样点位	参考限值	达标情况
			W1 项目排水口上游 500 米		
			检测结果		
08 月 20 日	pH 值	无量纲	7.01	/	达标
	镉	mg/kg	0.112	0.3	达标
	汞	mg/kg	0.241	2.4	达标
	砷	mg/kg	12	30	达标
	铅	mg/kg	23	120	达标
	铬	mg/kg	8	200	达标
	铜	mg/kg	10	100	达标
	镍	mg/kg	41	100	达标
	锌	mg/kg	25	250	达标
采样日期	检测项目	单位	采样点位	参考限值	达标情况
			W2 项目排水口下游 500 米		
			检测结果		
08 月 20 日	pH 值	无量纲	7.36	/	达标
	镉	mg/kg	0.103	0.3	达标
	汞	mg/kg	0.322	2.4	达标
	砷	mg/kg	13	30	达标
	铅	mg/kg	24	120	达标
	铬	mg/kg	10	200	达标
	铜	mg/kg	21	100	达标
	镍	mg/kg	30	100	达标
	锌	mg/kg	61	250	达标
采样日	检测项目	单位	采样点位	参考限值	达标情况

期			W3 项目排水口下游 2000 米		
			检测结果		
08 月 20 日	pH 值	无量纲	7.14	/	达标
	镉	mg/kg	0.112	0.3	达标
	汞	mg/kg	0.228	2.4	达标
	砷	mg/kg	11	30	达标
	铅	mg/kg	30	120	达标
	铬	mg/kg	14	200	达标
	铜	mg/kg	26	100	达标
	镍	mg/kg	12	100	达标
	锌	mg/kg	51	250	达标
备注	<p>(1) $6.5 \leq \text{pH} \leq 7.5$, 镉、汞、砷、铅、铬、铜限值参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 其他限值; 镍、锌限值参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018 表 1 限值);</p> <p>(2) 当检测结果未检出时, 检测结果以检出限加 L 表示;</p> <p>(3) “/”表示未要求。</p>				

由上表可知, 底泥各点位镉、汞、砷、铅、铬、铜检测结果均优于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1其他限值; 镍、锌检测结果均优于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018 表1限值)。

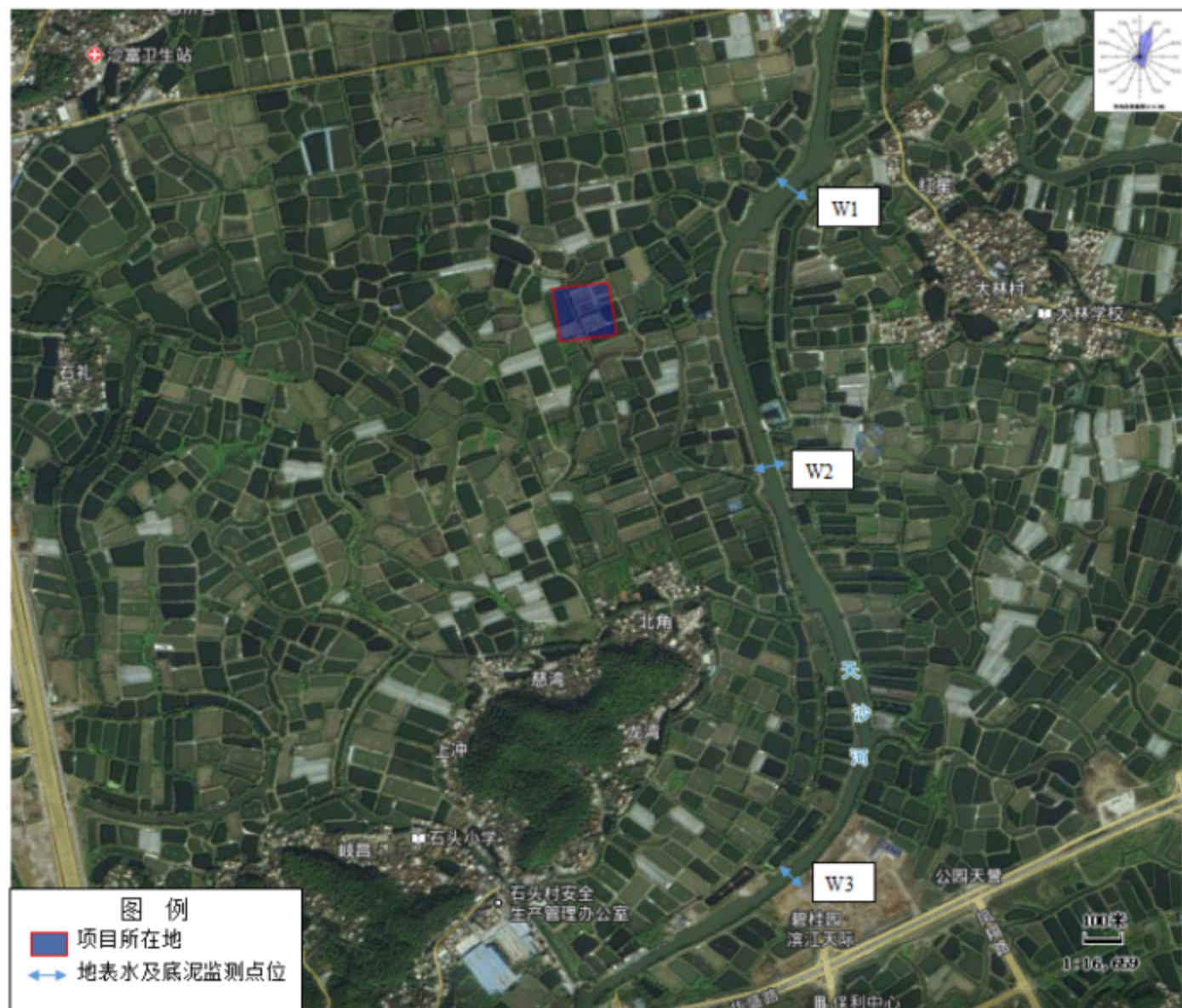


图 4.2-1 项目地表水及底泥监测断面图

4.2.3 水质现状评价方法

地表水环境质量现状评价，采用单项标准指数法，其数学模式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_0$$

式中： S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} —第 i 种污染物监测结果，mg/L；

C_0 —第 i 种污染物评价标准，mg/L。

pH 的标准指数计算式：

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

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

式中： $S_{pH, j}$ —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。

DO 计算公式：

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

$$S_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s} \quad DO < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (316 + T)$$

式中： S_{DO} —溶解氧在监测点的标准指数；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO —溶解氧的监测值，mg/L；

DO_s —溶解氧的地表水的水质标准，mg/L；

T —水温， $^{\circ}C$ 。

当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水体已经被该水质参数所表征的污染物所污染。

4.2.4 评价结果及分析

利用评价标准对监测断面水质的监测结果进行评价，监测断面的标准指数计算结果详见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水各断面各监测因子标准指数计算结果

项目	标准指数值								
	W1			W2			W3		
	8.21	8.22	8.23	8.21	8.22	8.23	8.21	8.22	8.23
pH 值	0.1	0.05	0.2	0.5	0.4	0.3	0.1	0.3	0
溶解氧	0.36	0.41	0.58	0.39	0.41	0.55	0.31	0.39	0.46
高锰酸盐指数	0.35	0.43	0.56	0.31	0.30	0.42	0.44	0.41	0.42
化学需氧量	0.40	0.47	0.50	0.33	0.40	0.40	0.43	0.50	0.30
五日生化需氧量	0.62	0.70	0.80	0.68	0.67	0.87	0.87	0.82	0.60
氨氮	0.08	0.08	0.17	0.15	0.21	0.21	0.42	0.39	0.29
总磷	0.20	0.23	0.10	0.30	0.20	0.27	0.20	0.20	0.20
总氮	0.21	0.30	0.47	0.41	0.36	0.40	0.51	0.68	0.28
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.01	0.02	0.07	0.01	0.01	0.05	0.02	0.02	0.02
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬(六价)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	0.14	0.28	0.30	0.16	0.27	0.42	0.28	0.24	0.28
石油类	0.24	0.40	0.42	0.20	0.64	0.60	0.42	0.30	0.50
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	0.13	0.47	0.35	0.17	0.40	0.40	0.23	0.17	0.32

悬浮物	0.35	0.47	0.45	0.37	0.32	0.37	0.32	0.42	0.40
硫酸盐	0.04	0.05	0.07	0.09	0.07	0.07	0.05	0.07	0.06
硝酸盐(以 N 计)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.04	0.02	0.02	0.05
铁	0.33	0.30	0.27	0.37	0.33	0.27	0.23	0.57	0.40
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由水质监测结果分析可知，各断面各监测指标因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准

4.3 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1 评价范围

本项目环境空气质量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）中的有关规定，评价范围为以排放源为中心，以 $2D_{10\%}$ 为边长的矩形，但又规定评价范围的边长或直径一般不应小于 5km，因此确定项目的评价范围为以排放源为中心，以 5km 为边长的矩形。

4.3.2 区域环境空气质量达标情况

根据《2021 年江门市环境质量状况（公报）》中 2021 年度蓬江区空气质量监测数据，2021 年江门市蓬江区环境空气质量状况结果如下。

表 4.3-1 2021 年江门市蓬江区环境空气质量单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物	年评价指标	单位	限值浓度	标准值	占标率 /%	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	60	13.33	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	40	75.00	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	44	70	62.86	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21	35	60.00	达标
5	CO	24 小时平均第 95 百分位数	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	4	25.00	达标
6	O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度的第 90 百分位数	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	168	160	105.00	不达标

由上表可知，蓬江区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值到达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，CO 日均值第 95% 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃ 日最大 8 小时均值第 90% 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。因此判定本项目所在区域属于不达标区。

为改善环境质量，江门市已印发《江门市环境空气质量限期达标规划》（2018-2020 年），通过调整产业结构、优化工业布局；优化能源结构，提高清洁能源使用率；强化环境监管，加大工业园减排力度；调整运输结构，强化移动原污染防治；加强精细化管理，深化面源污染治理；强化能力建设，提高环境管理水平；健全法律法规体系，完善环境管理政策等大气污染防治强化措施，实行区域内 2020 年环境空气质量全面达标，环境空气质量指标能稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。

4.3.3 项目环境空气质量现状补充监测

环境空气质量现状监测评价的主要目的是分析了解本项目厂址所在区域环境空气的主要污染问题，掌握本项目建设前项目所在地及周围地区的环境空气质量状况。

为评价本项目的环境空气质量现状，项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2022年08月19日~2022年08月25日对项目所在地及周边敏感点村落进行的现状监测（监测报告编号：QHT-202208183209）。

(1) 监测时间和频次

各监测点因子连续监测7天。

1小时平均值：氨气、硫化氢和臭气浓度，分别在02:00、08:00、14:00、20:00时采样，采样时间每小时不小于45分钟；

监测期间同时观测并记录气温、气压、风向、风速等气象要素。

(2) 监测点位布设

监测点具体情况见表4.3-2和图4.3-1。

表 4.3-2 环境空气监测布点说明

序号	采样点名称	所处方位	距离 (m)
G1	项目所在地	项目厂界	/
G2	石头村	项目西南侧	790

图 4.3-1 环境空气、噪声、土壤质量现状监测布点图

(3) 监测项目及监测方法

监测因子包括：氨气、硫化氢、臭气浓度共3项。

监测方法：按《空气和废气监测分析方法》（第四版）要求进行。

表 4.3-3 环境空气监测采样及分析方法

分析项目	分析及标准号	仪器名称	方法检出限
硫化氢	《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法》 GB/T11742-1989	紫外可见分光光度计 L55	0.005mg/m ³
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 534-2009	可见分光光度计 722N	0.004mg/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	/	/

4.3.4 评价标准

评价标准列于表4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量标准

序号	指标	取值时间	二级标准	单位	选用标准
----	----	------	------	----	------

1	臭气浓度	1小时平均	20	无量纲	参考《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界标准二级标准
2	氨	1小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
3	硫化氢	1小时平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	

4.3.5 环境空气质量现状分析及评价

(1) 评价方法

评价方法为污染物单项标准指数法，计算公式为：

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

式中： P_i -标准指数或比标指数；

C_i -某污染物的测值或统计值， mg/m^3 ；

C_{oi} -相应污染物、相应的空气环境标准值， mg/m^3 。

(2) 监测结果和标准指数计算

表 4.3-5 大气监测结果（氨、硫化氢）

检测点位	检测项目	采样日期							1h 平均标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		08月19日	08月20日	08月21日	08月22日	08月23日	08月24日	08月25日	
		1h 平均浓度值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 02:00~03:00	氨	15	15	15	15	15	15	15	200
	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 08:00~09:00	氨	21	36	17	18	34	37	22	200
	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 14:00~15:00	氨	32	14	16	21	35	36	29	200
	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 20:00~21:00	氨	13	17	30	27	35	20	26	200
	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
环境空气 G2 石头村检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 02:00~03:00	氨	34	29	19	26	20	28	19	200
	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20

	氨	22	21	31	13	36	27	34	200
环境空气 G2 石头村检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 08:00~09:00	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨	29	20	34	29	29	26	25	200
环境空气 G2 石头村检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 14:00~15:00	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
	氨	28	26	27	30	22	25	19	200
环境空气 G2 石头村检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 20:00~21:00	硫化氢	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	10
	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
	备注	1、氨、硫化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 1h 平均标准值; 2、臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级新扩改建标准值; 3、当检测结果未检出时,检测结果以检出限加 L 表示。							

表 4.3-6 气象资料监测结果

检测点位	气象参数	采样日期						
		08月19日	08月20日	08月21日	08月22日	08月23日	08月24日	08月25日
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 02:00~03:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	100.77	100.79	100.75	100.79	100.79	100.74	100.78
	环境温度 (°C)	30.1	29.9	30.3	29.8	29.8	30.4	29.9
	风速 (m/s)	2.1	1.6	2.1	2.1	1.9	1.8	2.0
	平均风向 (度)	180	190	185	185	175	180	160
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 08:00~09:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	100.64	100.64	100.66	100.62	100.66	100.61	100.63
	环境温度 (°C)	31.4	31.6	31.3	31.7	31.2	31.7	31.5
	风速 (m/s)	1.7	1.5	2.0	2.2	2.1	1.9	2.1
	平均风向 (度)	180	190	185	185	175	180	160
环境空气 G1 项目所在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 14:00~15:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	99.92	99.94	99.93	99.90	99.94	99.90	99.91
	环境温度 (°C)	38.0	38.3	38.3	38.4	38.0	38.5	38.2
	风速 (m/s)	1.6	1.8	1.7	1.8	2.2	2.0	1.9
	平均风向 (度)	180	190	185	185	175	180	160
环境空气 G1 项目所	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴

在地检测点 (113°3'40.945"(E), 22°40'59.828"(N)) 20:00~21:00	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	100.15	100.17	100.17	100.15	100.18	100.12	100.18
	环境温度 (°C)	36.6	36.3	36.5	36.6	36.4	36.8	36.3
	风速 (m/s)	1.9	2.0	1.7	1.9	1.9	1.8	1.7
	平均风向 (度)	180	190	185	185	175	180	160
环境空气 G2 石头村 检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 02:00~03:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	100.77	100.77	100.76	100.78	100.78	100.75	100.77
	环境温度 (°C)	30.0	30.2	30.1	30.0	30.0	30.3	30.0
	风速 (m/s)	1.8	2.2	1.9	1.5	2.2	1.8	2.1
环境空气 G2 石头村 检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 08:00~09:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	100.65	100.63	100.65	100.62	100.65	100.63	100.61
	环境温度 (°C)	31.2	31.5	31.5	31.6	31.3	31.6	31.7
	风速 (m/s)	2.0	2.1	1.7	1.7	1.7	1.8	2.2
环境空气 G2 石头村 检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 14:00~15:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	99.93	99.91	99.90	99.91	99.95	99.91	99.89
	环境温度 (°C)	38.1	38.2	38.3	38.5	38.1	38.4	38.5
	风速 (m/s)	1.5	1.8	1.8	1.8	2.0	1.7	2.1
环境空气 G2 石头村 检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 20:00~21:00	天气状况	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	59.1	59.5	59.7	60.7	61.2	61.8	60.1
	大气压 (kPa)	100.16	100.15	100.14	100.12	100.16	100.14	100.19
	环境温度 (°C)	36.6	36.7	36.8	36.3	36.5	36.8	36.2
	风速 (m/s)	1.7	1.9	1.9	1.6	2.2	1.9	1.7
环境空气 G2 石头村 检测点 (113°3'49.936"(E), 22°40'34.596"(N)) 20:00~21:00	平均风向 (度)	180	190	185	185	175	180	160

(3) 空气环境质量现状结果分析及评价:

本次评价采用《环境影响评价的技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的单项质量指数法进行评价,公式如下:

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

式中, P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 种污染物评价质量浓度标准, mg/m^3 ; 一般选用 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值, 对于没有小时浓度限值的污染物, 可取日平均浓度限值的三倍值; 对该标准中未包含的污染物, 可参照 TJ36-79 中的居住区大气中有害物质

的最高容许浓度的一次浓度限值。如已有地方标准，应选用地方标准中的相应值。对某些上述标准中未包含的污染物，可参照国外有关标准选用，但应作出说明，报环保主管部门批准后执行。

表 4.3-7 环境空气监测结果及评价统计结果表

监测点位	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	平均值最大现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
G1 项目所在地	氨	200	22.89	11	达标
G2 石头村					
G1 项目所在地	硫化氢	10	2.5	25	达标
G2 石头村					
G1 项目所在地	臭气浓度	20 (无量纲)	10	50	达标
G2 石头村					

注：根据《环境空气质量监测规范》（试行）国家环保总局 2007 公告第 4 号附件五数据处理方法：若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。

环境空气质量现状监测与评价表明，评价区域内 2 个监测点的各监测因子无超标现象。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 评价范围及监测布点

本项目的声环境质量评价范围主要是本项目厂址四周边界。声环境质量现状监测主要在本项目厂址四周边界进行，监测点共布设 4 个（具体位置见图 4.3-1）。分昼、夜两个时间段，监测 2 天，监测分析方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《环境监测技术规范》进行。

4.4.2 监测仪器

表 4.3-9 噪声监测采样及分析方法

分析项目	分析及标准号	仪器名称	方法检出限
噪声（昼、夜）	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

4.4.3 监测时间及频次

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）监测要求，监测时区域环境无雨雪、无雷电天气，风速不大于 5m/s。

项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 8 月 19 日、8 月 20 日对项目所在地进行了声环境现状监测（报告编号 QHT-202208183209），监测 2 天，分为昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~6:00)各 1 次进行，监测期间风速均小于 5m/s。

4.4.4 评价量

实地调查表明，影响本项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业噪声、机动车噪声、人为噪声等。根据这些噪声源的特点，可选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_p(t)} dt \right)$$

取等时间间隔进行采样，以上公式可化为：

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

上两式中：T—测量时间，秒；

$L_p(t)$ —瞬时声级，dB(A)；

L_i —第 i 次采样声级值，dB(A)；

n—测点声级采样个数，个。

4.4.5 评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

4.4.6 声环境质量现状分析及评价

根据检测报告可知，声环境质量现状监测统计结果详见表 4.4-1。

表 4.4-1 建设项目选址边界噪声监测统计结果

序号	采样点位	监测结果 (dB (A))			
		2022.8.19		2022.8.20	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目东面厂界外 1 米	58	48	58	47
2#	项目南面厂界外 1 米	58	47	58	48
3#	项目西面厂界外 1 米	57	48	57	48
4#	项目北面厂界外 1 米	58	47	58	47
GB3096-2008 功能区 2 类标准值		60	50	60	50

监测结果表明本项目所在区域各边界昼间和夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表明项目所在地声环境质量良好。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测布点

现状监测点的布设原则

地下水环境现状监测点采用控制布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点这要

布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。

一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

地下水水质监测布设的具体要求：

监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和文地质条件确定。

二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 8 月 20 日对项目所在地附近地下水进行的采样监测数据（监测报告编号：QHT-202208183209），监测资料在有效期内。

在项目所在地布设 10 个监测点，具体监测点位置见图 4.5-1。

表 4.5-1 水质监测点位

监测点编号	位置	监测点类别	监测频次
D1	D1 项目所在地	水质、水位	每天 1 次，监测 1 天
D2	D2 海口村（项目东北侧约 1230m）	水质、水位	
D3	D3 沙富村（项目西北侧约 1510m）	水质、水位	
D4	D4 石礼（项目西南侧约 1510m）	水质、水位	
D5	D5 石头村（项目东南侧约 790m）	水质、水位	
D6	D6 项目正北侧约 1200m	水位	
D7	D7 项目西北侧约 1370m	水位	
D8	D8 项目西北侧约 1000m	水位	
D9	D9 项目西南侧约 1370m	水位	
D10	D10 项目西南侧约 670m	水位	

图 4.5-1 地下水监测点位图

4.5.2 监测项目

根据本建设项目外排污水的特点，选定监测项目：色度、嗅和味、浑浊度、pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、氯化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、镍、铁、铝、锰、总大肠菌群、菌落总数，同时监测 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，共计 36 项。

4.5.3 监测方法、采样时间及频次

项目地下水监测点水质监测委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 8 月 20 日作一期监测，采样 1 次。

水样的采集和运输均按国家环境保护总局有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入保存剂的纯度符合相关规定，确保水样有足够的代表性和准确性。

4.5.4 分析方法

分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求进行。具体的分析方法详见表 4.5-2。

表 4.5-2 各项目的分析及最低检出限

检测项目	方法名称及标准号	仪器名称及型号	检出限
色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989	/	/
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	便携式浊度计 2100Q	0.3NTU
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH/ORP 计 SX721	/
总硬度 (以 $CaCO_3$ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	/	0.05mmol/L (5mg/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)	电子天平 FA2204	/
硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-1987(一)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.05mg/L

锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB 7475-1987(一)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.05mg/L
挥发性酚类	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 (1)	紫外可见分光光度计 L5S	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 L5S	0.05mg/L
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 酸性高锰酸钾滴定法 (1.1)	/	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 L5S	0.025mg/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)	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE	/
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)	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE	/
硝酸盐 (以 N 计)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.004mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 异烟酸-吡唑酮分光光度法 (4.1)	紫外可见分光光度计 L5S	0.002mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04μg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3μg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.4μg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法 (9.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.5μg/L
铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法 (10.1)	紫外可见分光光度计 L5S	0.004mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (11.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	2.5μg/L
镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法 (15.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	5μg/L
钾离子	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定、离子色谱法》、HJ 812-2016	离子色谱仪、CIC-D100	0.02mg/L
钠离子	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定、	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L

	离子色谱法》、HJ 812-2016		
钙离子	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定、离子色谱法》、HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.03mg/L
镁离子	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定、离子色谱法》、HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
碳酸根离子	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002 年) 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12.1	25mL 酸式滴定管	/
碳酸氢根离子	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002 年) 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12.1	25mL 酸式滴定管	/

4.5.5 评价标准

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GT/B14848-2017) III类标准, 详见表 2.5-4。

4.5.6 监测结果

项目地下水采样监测结果如下。

表 4.5-3 地下水性状一览表

检测点位	水位 (m)	经纬度
D1 项目所在地	1.6	113°3'41.972" (E), 22°41'3.111" (N)
D2 海口村 (项目东北侧约 1230m)	1.8	113°4'2.944" (E), 22°41'43.859" (N)
D3 沙富村 (项目西北侧约 1510m)	1.7	113°2'54.117" (E), 22°41'35.439" (N)
D4 石礼 (项目西南侧约 1510m)	1.5	113°2'47.937" (E), 22°41'0.098" (N)
D5 石头村 (项目正南侧约 790m)	1.6	113°3'51.125" (E), 22°40'33.293" (N)
D6 项目正北侧约 1200m	1.7	113°3'35.83" (E), 22°41'44.902" (N)
D7 项目西北侧约 1370m	1.9	113°3'7.621" (E), 22°41'40.058" (N)
D8 项目西北侧约 1000m	1.7	113°3'3.422" (E), 22°41'9.308" (N)
D9 项目西南侧约 1370m	1.6	113°2'59.791" (E), 22°40'34.47" (N)
D10 项目西南侧约 670m	1.4	113°3'29.029" (E), 22°40'40.031" (N)

表 4.5-4 地下水检测结果表

单位: mg/L (pH值: 无量纲; 总大肠菌群: MPN/100mL; 菌落总数: CFU/mL; 浑浊度: NTU; 色度: 度)

采样日期	检测项目	检测点位					参考限值
		D1 项目所在地	D2 海口村 (项目东北侧约 1230m)	D3 沙富村 (项目西北侧约 1510m)	D4 石礼 (项目西南侧约 1510m)	D5 石头村 (项目正南侧约 790m)	
		检测结果					
08 月	色度	10	10	10	5	5	≤15

20日	浑浊度	0.7	0.8	0.6	0.3	0.3	≤3
	pH 值	7.4	7.0	7.6	6.8	7.4	6.5≤pH≤8.5
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	36.2	40.2	38.5	29.3	27.4	≤450
	溶解性总固体	103	107	110	97	93	≤1000
	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	1.52	2.12	1.46	1.25	1.36	≤250
	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	22.5	31.5	27.8	29.3	30.2	≤250
	铁	0.04	0.05	0.11	0.10	0.12	≤0.3
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00
	挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
	耗氧量	0.12	0.08	0.08	0.16	0.20	≤3.0
	氨氮	0.078	0.124	0.132	0.271	0.201	≤0.50
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
	菌落总数	24	31	25	17	19	≤100
	硝酸盐(以 N计)	1.21	1.36	1.24	1.17	0.91	≤20.0
	氟化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
	氰化物	0.007	0.012	0.031	0.014	0.016	≤1.0
	汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001
	砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01
	硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.01
	镉	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	≤0.005
	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	铅	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤0.01
	镍	5×10 ⁻³ L	5×10 ⁻³ L	5×10 ⁻³ L	5×10 ⁻³ L	5×10 ⁻³ L	≤0.02
	钾离子	17.5	22.4	21.1	14.2	10.5	/
	钠离子	10.5	14.7	12.8	11.4	16.2	/
	钙离子	14.2	13.4	10.5	5.25	5.44	/
	镁离子	4.66	5.57	5.28	5.63	6.71	/
	碳酸根离子	0	0	0	0	0	/
	碳酸氢根离子	12.3	14.2	13.6	17.5	19.2	/
备注 1、地下水参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值； 2、“/”表示未要求； 3、当检测结果未检出时，检测结果以检出限加 L 表示。							

4.5.7 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ/T610-2016)，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式

$$P_{ij}=C_{ij}/C_0$$

式中： P_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} —第 i 种污染物监测结果, mg/L;

C_0 —第 i 种污染物评价标准, mg/L。

pH 的标准指数计算式:

$$P_{\text{pH}, j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$P_{\text{pH}, j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中: $P_{\text{pH}, j}$ —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。

当水质参数的标准指数大于 1 时, 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 水体已经被该水质参数所表征的污染物所污染。

4.5.8 评价结果与分析

地下水污染因子污染指数。

表 4.5-5 各项目监测结果污染指数表

监测项目	标准限值 (mg/L)	监测位置				
		D1 污染指数	D2 污染指数	D3 污染指数	D4 污染指数	D5 污染指数
pH 值	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	0.27	0.00	0.40	0.40	0.27
总硬度(以 CaCO_3 计)	≤ 450	0.08	0.09	0.09	0.07	0.06
溶解性总固体	≤ 1000	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09
硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计)	≤ 250	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氯化物(以 Cl^- 计)	≤ 250	0.09	0.13	0.11	0.12	0.12
铁	≤ 0.3	0.13	0.17	0.37	0.33	0.40
锰	≤ 0.10	/	/	/	/	/
铜	≤ 1.00	/	/	/	/	/
锌	≤ 1.00	/	/	/	/	/
挥发性酚类	≤ 0.002	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	≤ 0.3	/	/	/	/	/
耗氧量	≤ 3.0	0.04	0.03	0.03	0.05	0.07
氨氮	≤ 0.50	0.16	0.25	0.26	0.54	0.40
总大肠菌群	≤ 3.0	/	/	/	/	/
菌落总数	≤ 100	0.24	0.31	0.25	0.17	0.19
硝酸盐(以 N)	≤ 20.0	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05

计)						
氟化物	≤0.05	/	/	/	/	/
氟化物	≤1.0	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02
汞	≤0.001	/	/	/	/	/
砷	≤0.01	/	/	/	/	/
硒	≤0.01	/	/	/	/	/
镉	≤0.005	/	/	/	/	/
铬(六价)	≤0.05	/	/	/	/	/
铅	≤0.01	/	/	/	/	/
镍	≤0.02	/	/	/	/	/

根据上述监测及评价结果可知，项目各监测点的常规监测因子的污染指数均小于1，监测数据均可满足《地下水环境质量标准》(GT/B14848-2017) III类标准的要求。因此，项目所在区域的地下水环境质量良好。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

本项目位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，根据实地勘察可知，项目所在地现为空地、水塘。本项目为评价项目所在地土壤环境现状，项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于对项目所在地进行的一天采样检测，采样一次。监测布点见下表，监测布点图见图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤环境监测布点表

序号	监测点位	样点类型
S1	项目所在地东北侧厂界内 5m 处 (112°59'21.51"E, 22°41'16.41"N)	表层样
S2	项目所在地西南侧厂界内 5m 处 (112°59'21.12"E, 22°41'15.51"N)	表层样
S3	项目所在地东南侧厂界内 5m 处 (112°59'20.83"E, 22°41'16.17"N)	表层样

(2) 监测项目

本项目土壤现状监测测定 45 项基本因子。

(3) 监测分析方法

表 4.6-2 监测分析方法及检出限表

监测项目	方法名称及标准号	仪器名称及型号	检出限
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计》 AFS-8230	0.01mg/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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.01mg/kg
铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬	原子吸收分光光度计	1mg/kg

	的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	AA-6880F/AAC	
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	10mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计》 AFS-8230	0.002mg/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》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	3mg/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 GCMS-QP2020NX	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯	1.3μg/kg		
间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg		
邻二甲苯	1.2μg/kg		
硝基苯	《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-QP2020NX	0.09mg/kg
苯胺			0.06mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg

苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
蒽并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg

(4) 测量方法和规范

按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行,按照布点要求,采表层样,采样深度 0~20cm。

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

$$P_i=C_i/S_i$$

式中,

P_i : 土壤中第 i 种污染物的染污指数;

C_i : 土壤中第 i 种污染物的实测浓度(mg/kg);

S_i : 土壤中第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)

(5) 评价标准

厂址所在区域已规划为工业用地,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)。

(6) 评价结果

土壤环境现状监测数据见下表。

表 4-6.3 土壤理化特性一览表

项目	土壤理化特性		
	S1	S2	S3
经纬度	E: 113°3'38.869" N: 22°41'5.002"	E: 113°3'43.929" N: 22°41'5.697"	E: 113°3'44.315" N: 22°41'1.294"
采样深度(m)	0.20	0.20	0.20
土壤颜色	浅棕黄色	棕黄色	浅棕黄色
植物根系	无植物根系	无植物根系	无植物根系
土壤质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量	70%砂砾含量	50%砂砾含量	30%砂砾含量
土壤湿度	干土	干土	干土
其他异物	无	无	无
土壤结构	团状	团状	粒状
氧化还原电位(mV)	458	466	351
阳离子交换量(cmol+/kg)	7.0	63	6.8
孔隙度(%)	42	40	42

渗透率 (mm/min) (25.3°C)	0.51	0.43	0.48
土壤容重 (g/cm ³)	1.32	1.22	1.30

表4.6-4土壤监测结果

检测项目	检测点位			单位	标准
	2022年8月19日				
	S1	S2	S3		
	0.1-0.2m	0.1-0.2m	0.1-0.2m		
砷	24	18	27	mg/kg	60
镉	1.12	0.354	1.02	mg/kg	65
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg	5.7
铜	53	66	95	mg/kg	18000
铅	71	70	83	mg/kg	800
汞	0.415	0.325	0.335	mg/kg	38
镍	24	36	35	mg/kg	900
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg	2.8
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg	0.9
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg	54
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg	5
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	6.8
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg	53
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	2.8
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	0.5
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg	0.43
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	mg/kg	4
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	270
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg	560
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg	20
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	28
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg	1290
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg	1200

检测项目	检测点位			单位	标准
	2022年8月19日				
	S1	S2	S3		
	0.1-0.2m	0.1-0.2m	0.1-0.2m		
间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	570
邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg	640
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg	74
苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	mg/kg	260
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	15
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	151
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	1293
二苯并[a,h]蒽*	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg	15
萘*	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg	70

根据监测结果，项目监测点土壤污染物符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中工业用地符合第二类用地筛选值标准。

5 施工期环境影响预测与评价

蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂土建工程按 1.8 万 m^3/d 规模建设，一期处理水量为 0.5 万 m^3/d ，建设内容包括主体工程、储运工程、辅助工程、环保工程。

5.1 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工废水

本项目施工期间产生的施工废水主要来自机械设备冲洗含油废水、施工机械跑、冒、滴、漏的污油等，主要含 SS、石油类等，悬浮物浓度约为 1500-2000 mg/L 。

本项目在施工场内设置隔油、沉淀池。施工机械、运输车辆冲洗废水均排入隔油池，其他废水排入沉淀池处理；废水经隔油、沉淀处理后清水回用，部分作为设备、车辆的冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水。此外，施工期间由于建筑材料堆放、管理不当，特别是易受雨水冲失的物资诸如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时部分将被冲刷进入周围水体造成污染。因此，施工现场应尽量避免露天堆放散体建材，必要时需设置临时堆场，并加盖雨棚。

通过采取上述措施，本项目施工期的施工作业废水经处理后完全回用，对周围地表水环境产生的影响小。

(2) 施工生活污水

根据工程分析，项目施工期生活污水排放量约为 1.8 m^3/d ，施工期生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等污染物，本项目施工期施工人员产生的生活污水槽车运输到最近污水处理厂处理，避免施工期间生活污水对周边水环境的影响。

5.2 施工期大气环境影响分析

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

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

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原

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

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km 辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.3-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.3-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W} \quad Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V0与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.3-2。

表 5.3-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据新会区长期气象资料，全年主导风向为偏东北风，因此施工扬尘主要影响为施工点南边区域，因此应尽量减少施工扬尘对该区域造成的影响。

建筑工地上使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。柴油燃烧产生的尾气中主要含有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、烃类等污染物，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧的区域。因施工燃油废气对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，且由于运输车辆为流动性的，施工机械较为分散，废气产生量有限，因此燃油废气对大气环境的影响较小。

为使本项目施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

1、施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多由高约 2m ，表面涂漆并印有施工单位。

2、洒水压尘

开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。运输车辆在土路上行驶时造成的扬尘，洒水有特殊控制作用。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。另外，随时从车上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

3、分段施工

边挖边填，做到填挖土石方平衡，不弃土。加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

4、地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

5、交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随

车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

6、复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复（排污管网沿线）原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

5.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声源主要为各类施工机械，主要施工机械设备源强见 3.6-3。

施工噪声可近似视为点声源。根据点源的衰减规律，估算距声源不同距离处的噪声值，预测中仅考虑了距离衰减与空气吸收引起的衰减，预测模式如下：

$$L_{Aeq} = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - a(r-r_0) / L_{Aeq} = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - a(r-r_0)/1000$$

式中： L_{Aeq} ——距离声源为 r 米处的施工噪声预测值 $dB(A)$ ；

L_{p0} ——为声源在 r_0 米处的参考声级， $dB(A)$ ；

a ——衰减常数， $dB(A)$ ；

r ——预测点离声源的距离，米；

r_0 ——参考点离声源的距离，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{\text{总}Aeq} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeq_i}}\right)$$

式中： n 为声源总数； $L_{\text{总}Aeq}$ 为对于某点的总声压级。

根据噪声预测模式和施工期噪声源强，与声源不同距离预测结果见表5.4-1。

表 5.4-1 各施工阶段主要施工设备不同距离噪声预测值 $dB(A)$

施工阶段	施工设备	距离 m											
		5	10	30	50	80	100	130	160	200	250	300	400
土石方阶段	推土机	86.0	80.0	70.4	65.9	61.7	59.7	57.4	55.5	53.4	51.3	49.6	46.8
	挖掘机	86.0	80.0	70.4	65.9	61.7	59.7	57.4	55.5	53.4	51.3	49.6	46.8
	装载机	90.0	84.0	74.4	69.9	65.7	63.7	61.4	59.5	57.4	55.3	53.6	50.8
	压土机	71.0	65.0	55.4	50.9	46.7	44.7	42.4	40.5	38.4	36.3	34.6	31.8
基础阶段	钻桩机	95.0	89.0	79.4	74.9	70.7	68.7	66.4	64.5	62.4	60.3	58.6	55.8
	平地机	90.0	84.0	74.4	69.9	65.7	63.7	61.4	59.5	57.4	55.3	53.6	50.8
	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	56.7	54.7	52.4	50.5	48.4	46.3	44.6	41.8

施工阶段	施工设备	距离 m											
		5	10	30	50	80	100	130	160	200	250	300	400
	空压机	75.0	69.0	59.4	54.9	50.7	48.7	46.4	44.5	42.4	40.3	38.6	35.8
结构阶段	混凝土搅拌机	87.0	81.0	71.4	66.9	62.7	60.7	58.4	56.5	54.4	52.3	50.6	47.8
	振捣棒	86.0	80.0	70.4	65.9	61.7	59.7	57.4	55.5	53.4	51.3	49.6	46.8
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	64.7	62.7	60.4	58.5	56.4	54.3	52.6	49.8
装修阶段	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	56.7	54.7	52.4	50.5	48.4	46.3	44.6	41.8
	升降机	79.0	73.0	63.4	58.9	54.7	52.7	50.4	48.5	46.4	44.3	42.6	39.8
	电钻	89.0	83.0	73.4	68.9	64.7	62.7	60.4	58.5	56.4	54.3	52.6	49.8
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	64.7	62.7	60.4	58.5	56.4	54.3	52.6	49.8

因各阶段施工使用设备的情况难以预计，假设各阶段主要设备同时运行，各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值见表 5.4-2。

表 5.4-2 各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值单位 dB(A)

施工阶段	施工场界噪声限值		距离 m											
	昼间	夜间	5	10	30	50	80	100	130	160	200	250	300	400
土石方阶段	70	55	92.6	86.5	76.9	72.4	68.3	66.3	63.9	62.0	60.0	57.9	56.2	53.4
基础阶段			96.4	90.3	80.7	76.2	72.1	70.1	67.7	65.8	63.8	61.7	60.0	57.2
结构阶段			92.3	80.2	76.7	72.2	68.0	66.0	63.6	61.8	59.7	57.6	54.4	53.1
装修阶段			92.5	86.5	76.9	72.4	68.2	66.3	63.9	62.0	60.0	57.9	56.1	53.4

由表 5.4-1 可知，若各阶段所有主要设备同时施工，在不采取任何措施的情况下土石方阶段昼间在距离施工机械约 60m 才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则在距离施工机械约 350m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；基础阶段噪声昼间在距离设备约 100m 以外才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求距离超过 400m；结构阶段昼间在距离施工机械约 60m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则在距离施工机械约 330m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；装修阶段昼间在距离施工机械约 60m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则在距离施工机械约 330m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

由此可见，各施工阶段昼间施工场界一般可以达到《建筑施工场界环境噪声

排放标准》（GB12523-2011）的要求，但在较靠近场界处施工时最近的场界可能会出现一定超标；但若夜间施工，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求的距离较远，场界均较难达标，因此应尽量避免夜间施工。为减小施工期噪声影响，必须采取一定的噪声防治措施，如在施工机械处设置围挡，合理安排施工时间，应尽量避免中午休息时间与夜间时段施工，尽量采用低噪声设备，做好隔声措施及设备减振措施，合理安排施工时序，减少设备的运行时间及尽量避免多台设备同时运行。

5.4 施工期固废环境影响分析

（1）建筑垃圾

施工期建筑垃圾的组成包括：废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料，废竹木、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋；散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块，搬运过程中散落的黄沙、石子和块石等。大量的建筑垃圾若随意堆放，不仅会影响城市景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的建筑垃圾必须及时处理。

施工场地应设立建筑垃圾临时堆放场，堆放场用地应进行固化、建设围墙、备有防雨塑料薄膜，并由施工单位设专人负责管理，遇上暴雨时，可避免因雨水冲刷而引起的环境污染。其中可回用的建筑垃圾，如碎砖、混凝土块等废料，可用于铺路或作为建筑材料二次利用；不能利用的碎砖、混凝土块等废料经集中堆放后，由经市政公用管理部门核准后的运输单位运往城建部门指定地点场所统一处置。废金属经分拣、集中后由废旧金属回收单位回收再利用，废竹木、木屑等则可用于制造各种人造板材。经以上资源化、减量化、无害化处理后，施工中产生的建筑垃圾对环境的影响可降低到最小程度。

（2）生活垃圾

根据工程分析，施工期施工人员共产生 6.25 吨生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等，其主要成分为有机物，如处理不当，将影响景观，在气温适宜的条件下还会滋生蚊虫、散发异味，对周围环境造成污染。因此，施工期间的生活垃圾应先由设在施工场地的临时垃圾筒收集，再由当地环卫部门统一清运处理，可避免二次污染。

(3) 土石方

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 51.32t。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。

5.5 施工期生态环境影响分析

本项目主要的生态影响发生在施工期，由于项目所在地植被现状较差，施工期主要的生态影响主要是水土流失，由于项目建设开挖和占用土地，原地貌及植被将受到不同程度的影响，导致其水土保持功能减弱。土石方的开挖和填筑，如果不及时采取有效的水土保持防护措施，将造成一定的水土流失，可能导致周边水体的堵塞，严重者可以影响其行洪安全。水土流失主要发生在建设期间的以下情形：基础开挖、土石方填埋和平整等工序形成土表层土石填料裸露、边坡裸露。当雨天特别是雨季来临时，如果不采取有效措施，将导致严重的水土流失。因此，对项目所在地水土保持工作应予以高度重视，加强工程治理措施与生态修复。

具体的生态环境影响分析如下：

(1) 施工期对植被的破坏、对土壤和景观的影响

施工期征用的土地、临时用地均会对植物的生长造成损坏，从而引发占地土壤侵蚀，影响沿线的生态环境。本项目占地现状为附近村庄荒废的林地，受影响的植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类。

施工期间对沿线植物及土壤有轻微的损坏影响，但对整体景观影响不大。尤其是施工期完毕后，做好覆土绿化后，此种影响将消失。但应注意搞好科学、文明施工，不乱挖乱放，减少施工现场对环境不良影响。

施工期由于土壤的开挖、渣土的堆放，会影响周围景观的协调性和整体性，但这些影响一般是暂时的，随着施工期的结束，管道的回填和道路绿化，这些影响会随之消失。

(2) 水土流失的影响

施工产生水土流失的主要发生区域可能在施工的区域和泵站建设区域。施工过程中要求对产生的弃土及时清运，一般不会对周围生态环境产生影响。施工的是分片区进行，开挖的土石方及时清运后，对周围生态环境的影响减少。但在暴雨期间应注意采取必要的防护措施，以免在暴雨径流冲刷下，裸露的扰动区域将

产生较大的水土流失。由于水土流失量小，再加防护措施，将会使冲刷出来的泥水尽量减少对上述区域的影响，此影响较轻微且随着工期的结束，这种影响逐渐消失。

(3) 对陆生动物及其栖息地的影响

项目现状生态系统已受人为改造程度较大，现有动物种类和数量较少。施工期机械作业产生噪声及震动，以及人类活动的影响，将会使附近的动物：如蛇类、鼠类、青蛙类和鸟类等产生迁徙外逃，但一般仍会栖息在附近地带。当工程结束，正常营运期会有部分动物回迁在项目附近地带，故此此种影响作用不大，该区未发现珍稀动物会受到影响。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响评价与预测

本项目接纳废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后再经自建尾水管道排入天沙河。根据工程分析，预计本项目外排废水量为 0.5 万 m^3/d （0.0579 m^3/s ）。

6.1.1 评价等级确定

本项目为排放水量为 0.5 万 m^3/d ，废水处理后排放的尾水排入天沙河，出水水质参考执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

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

本项目废水排放，不改变受纳水体的水文情势，因此可归类为水污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级的判定依据进行确定，具体见下表。

表 6.1-1 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	—

表 6.1-2 水污染物当量数的计算

污染物	该污染物的年排放量 (t/a)	该污染物的污染当量值 (kg)	污染物当量数 W
BOD ₅	18.25	0.5	36500
COD _{Cr}	73	1	73000
SS	18.25	4	4562.5
氨氮	9.125	0.8	11406.25
TP	0.9125	0.25	3650

污染物	该污染物的年排放量 (t/a)	该污染物的污染当量值 (kg)	污染物当量数 W
TN	27.375	/	/

本项目排放方式属于直接排放，排放量为 0.5 万 m³/d，最大水污染物当量数 W=73000，因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

6.1.2 预测源强

污染物排放源强分正常排放和非正常排放两种情况考虑。正常排放即工业废水经污水处理厂处理后达标排放，非正常排放即污水处理厂发生废水处理事故，废水未经处理全部排放。在正常运行情况下，废水厂出水同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准及《广东省水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准中较严者，处理达标后的废水就近排入天沙河。

根据污水处理厂出水水质，本项目主要污染物排放量见表 6.1-3。

表 6.1-3 蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂水污染源计算结果

污水处理厂名称		蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂
正常排放	废水量 (t/d)	5000
	COD (mg/L)	40
	氨氮 (mg/L)	5
	总磷 (mg/L)	0.5
非正常排放	废水量 (t/d)	5000
	COD (mg/L)	500
	氨氮 (mg/L)	45
	总磷 (mg/L)	10

6.1.3 预测模式及参数选择

一、预测模式

1、混合过程段长度

项目废水排放属于岸边点源排放，污染物进入水体后需要经过混合过程段后达到完全混合，混合段长度依据下式计算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s 。

2、混合过程段

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），平面二维数学模型适用于预测物质在宽浅水体（大河、湖库、入海河口及近岸海域）中，在垂向均匀混合的状况。

在连续稳定排放，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——断面水深，m；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；

u——断面流速，m/s；

x——笛卡尔坐标系向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系向的坐标，m；

k——污染物综合衰减系数，1/s。

采用泰勒公式： $E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2}$ 式中：

H—平均水深，m；

B—水面宽度，m；

I—水力坡度，%； 本项目取 0.132

g—重力加速度，取 9.8。

二、预测参数

(1) 纳污水体水文参数

天沙河水文参数见下表：

表 6.1-4 天沙河水文参数一览表

河流	平均河宽 B (m)	平均河深 H (m)	底坡坡度 I (%)	流速 u (m/s)
天沙河	23	1.63	0.132	0.36

(2) 河流水质参数

根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》（环境保护部华南环境科学研究所，曾凡棠），河流 COD_{Cr} 的降解系数一般为 0.1~0.2 (1/d)，氨氮降解系数一般为 0.05~0.1，本项目 COD_{Cr} 、氨氮的降解系数分别取值为 0.12(1/d)、0.08 (1/d)，即 1.39×10^{-6} (1/s)、 9.26×10^{-7} (1/s)。据参考文献中研究结果，TP 降解系数一般在 0.011~0.153/d 之间，本次预测取平均值 0.082/d。

根据《2021 年全年江门市蓬江区全面推行河长制考核断面水质监测成果》取 COD: 12mg/L，氨氮: 0.27mg/L，总磷: 0.08mg/L。

纳污水体水质背景参数及污染物降解系数如表 6.1-5 所示。

表 6.1-5 纳污水体水质背景参数及污染物降解系数

水体		天沙河
水质背景值 (mg/L)	COD	12
	氨氮	0.27
	总磷	0.08
污染物降解系数 (1/d)	COD	0.12
	氨氮	0.08
	总磷	0.082

6.1.4 预测方案

1、预测因子

根据本项目污水特征，确定预测因子为 COD_{Cr} 、氨氮、总磷。

2、预测情景

①正常工况下，天沙河污染物削减后，本项目排放的 COD、氨氮、总磷对天沙河水体水质的影响。

②事故工况下，天沙河污染物削减后，本项目排放的 COD、氨氮、总磷对天沙河水体水质的影响。

6.1.5 预测结果与评价

1、混合过程段

根据查阅相关数据统计，天沙河水面平均宽度 B 为 23m，排放口距岸边的

距离 a 为 0m ，其枯水期平均流速 u 为 0.36m/s ，平均水深为 1.63m ，河流坡度为 0.132% ，经计算天沙河其混合过程段长度为 237.55 米，详见表 6.1-6。

表 6.1-6 混合过程段计算结果一览表

水体	流速 u (m/s)	水面宽 B (m)	河深 h (m)	底坡坡度 I (%)	混合过程段长度 L (m)
天沙河	0.36	23	1.63	0.132	237.55

2、预测结果

(1) 天沙河

表 6-1.7 正常工况下天沙河 COD_{Cr} 浓度预测值一览表

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1	13.736	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	12.690	12.056	12.000	12.000	12.000	12.000
50	12.315	12.190	12.000	12.000	12.000	12.000
100	12.223	12.174	12.000	12.000	12.000	12.000
150	12.182	12.154	12.000	12.000	12.000	12.000
200	12.158	12.139	12.000	12.000	12.000	12.000
237.55	12.145	12.130	12.000	12.000	12.000	12.000
300	12.129	12.119	12.000	12.000	12.000	12.000
400	12.112	12.105	12.000	12.000	12.000	12.000
600	12.091	12.087	12.001	12.000	12.000	12.000
800	12.079	12.076	12.003	12.000	12.000	12.000
1200	12.064	12.063	12.008	12.000	12.000	12.000
1600	12.056	12.055	12.011	12.000	12.000	12.000
2000	12.050	12.049	12.014	12.000	12.000	12.000

表 6.1-8 正常工况下天沙河污 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度预测值一览表

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1	0.488	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270
10	0.357	0.277	0.270	0.270	0.270	0.270
50	0.310	0.294	0.270	0.270	0.270	0.270
100	0.298	0.292	0.270	0.270	0.270	0.270
150	0.293	0.289	0.270	0.270	0.270	0.270
200	0.290	0.287	0.270	0.270	0.270	0.270
237.55	0.288	0.286	0.270	0.270	0.270	0.270
300	0.286	0.285	0.270	0.270	0.270	0.270
400	0.284	0.283	0.270	0.270	0.270	0.270
600	0.281	0.281	0.270	0.270	0.270	0.270
800	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.270

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1200	0.278	0.278	0.271	0.270	0.270	0.270
1600	0.277	0.277	0.271	0.270	0.270	0.270
2000	0.276	0.276	0.272	0.270	0.270	0.270

表 6.1-9 正常工况下天沙河总磷浓度预测值一览表

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1	0.103	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
10	0.089	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
50	0.084	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080
100	0.083	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080
150	0.082	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080
200	0.082	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080
237.55	0.082	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080
300	0.082	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080
400	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
600	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
800	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
1200	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
1600	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
2000	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080

表 6.1-10 事故工况下天沙河 COD_{Cr} 浓度预测值一览表

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1	33.755	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	20.646	12.700	12.000	12.000	12.000	12.000
50	15.945	14.386	12.000	12.000	12.000	12.000
100	14.796	14.175	12.000	12.000	12.000	12.000
150	14.285	13.932	12.000	12.000	12.000	12.000
200	13.979	13.745	12.000	12.000	12.000	12.000
237.55	13.816	13.634	12.000	12.000	12.000	12.000
300	13.616	13.486	12.000	12.000	12.000	12.000
400	13.399	13.314	12.002	12.000	12.000	12.000
600	13.142	13.095	12.017	12.000	12.000	12.000
800	12.988	12.958	12.041	12.000	12.000	12.000
1200	12.806	12.789	12.097	12.000	12.000	12.000
1600	12.697	12.686	12.142	12.001	12.000	12.000
2000	12.622	12.614	12.175	12.004	12.000	12.000

表 6.1-11 事故工况下天沙河 NH₃-N 浓度预测值一览表

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
--------	---	----	-----	-----	-----	-----

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1	13.736	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	2.224	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270
50	1.047	0.333	0.270	0.270	0.270	0.270
100	0.624	0.484	0.270	0.270	0.270	0.270
150	0.521	0.465	0.270	0.270	0.270	0.270
200	0.475	0.444	0.270	0.270	0.270	0.270
237.55	0.448	0.427	0.270	0.270	0.270	0.270
300	0.433	0.417	0.270	0.270	0.270	0.270
400	0.415	0.404	0.270	0.270	0.270	0.270
600	0.396	0.388	0.270	0.270	0.270	0.270
800	0.373	0.368	0.271	0.270	0.270	0.270
1200	0.359	0.356	0.274	0.270	0.270	0.270
1600	0.342	0.341	0.279	0.270	0.270	0.270
2000	0.333	0.332	0.283	0.270	0.270	0.270

表 6.1-12 事故工况下天沙河总磷浓度预测值一览表

X/Y(m)	1	10	100	200	400	800
1	0.516	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
10	0.253	0.094	0.080	0.080	0.080	0.080
50	0.159	0.128	0.080	0.080	0.080	0.080
100	0.136	0.124	0.080	0.080	0.080	0.080
150	0.126	0.119	0.080	0.080	0.080	0.080
200	0.120	0.115	0.080	0.080	0.080	0.080
237.55	0.116	0.113	0.080	0.080	0.080	0.080
300	0.112	0.110	0.080	0.080	0.080	0.080
400	0.108	0.106	0.080	0.080	0.080	0.080
600	0.103	0.102	0.080	0.080	0.080	0.080
800	0.100	0.099	0.081	0.080	0.080	0.080
1200	0.096	0.096	0.082	0.080	0.080	0.080
1600	0.094	0.094	0.083	0.080	0.080	0.080
2000	0.093	0.092	0.084	0.080	0.080	0.080

从表 6.1-7~表 6-1-9 可知，废水 COD_{Cr}、氨氮、总磷的最大浓度增量均出现在(1, 1)点位处，叠加上游污染物浓度后最大浓度分别为 13.736mg/L、0.488mg/L、0.103mg/L，本项目排放的污染物预测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求，从上述预测结果可知项目废水污染物汇入天沙河时，污染物对天沙河以断面的贡献值增量不大，环境影响较少。

项目发生事故的情况下，废水未经处理直接排放进入天沙河，将严重影响天

沙河的水质现状。可见，事故条件下，对天沙河造成的环境影响较大，应采取相应措施防止该情况发生。

6.1.6 水环境容量计算

(1) 计算模式

水环境容量计算为浓度的逆运算，当控制点的浓度为给定的目标浓度时，污染物的排放量即为水环境容量。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和流域水环境容量计算适用模型导则（中国环境规划院）以及区域水文特点，按一维问题概化计算条件，建立水质模型。

一维模型水环境容量计算公式为：

$$W = \left\{ (Q_0 + q) \cdot C_s \cdot \text{Exp} \left(\frac{K \cdot x}{86400u} \right) - C_0 Q_0 \right\} \cdot 86.4$$

式中： W ——污染物水环境容量，kg/d；

C_0 ——水质本底浓度，mg/L；

C_s ——水质目标浓度，mg/L；

Q_0 ——河流流量，m³/s；

q ——废水入河流量，m³/s；

u ——河流流速，m/s；

x ——控制距离，m；

K ——水质降解系数，d⁻¹。

(2) 参数选择

① 控制距离

废水排入天沙河后，在排污口下游 237.55m 处达到完全混合，因此 X 取 237.55m。本次核算断面位置位于排污口下游 237.55m 处。

② 水质目标浓度

结合区域水环境管理要求以及规划区废水排放特征，本次水环境容量计算因子确定为 COD、氨氮。

水质目标控制值 CS：天沙河执行地表IV类水标准，评价标准为 COD：30mg/L，氨氮：1.5mg/L。

③ 河流流量

河流流量取枯水期平均流量，即 $6.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

④本底浓度

根据《2021 年全年江门市蓬江区全面推行河长制考核断面水质监测成果》取 COD: 12mg/L ，氨氮: 0.27mg/L ，总磷: 0.08mg/L 。

⑤废水入河流量

本项目废水量计算，为 $0.0579\text{m}^3/\text{s}$ 。

⑥河流流速

河流流速取天沙河枯水期平均流速，即 0.36m/s 。

⑦水质降解系数

根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》（环境保护部华南环境科学研究所，曾凡棠），河流 COD_{Cr} 的降解系数一般为 $0.1\sim 0.2$ (1/d)，氨氮降解系数一般为 $0.05\sim 0.1$ ，本项目 COD_{Cr} 、氨氮的降解系数分别取值为 0.12 (1/d)、 0.08 (1/d)，即 1.39×10^{-6} (1/s)、 9.26×10^{-7} (1/s)。

(3) 水环境容量计算结果

天沙河水环境容量计算结果见表 6.1-13。

表 6.1-13 水环境容量计算

计算流域	污染物名称	环境容量 (t/a)	污水厂排放量 t/a	剩余环境容量 t/a
天沙河	COD	3676.28	73	3603.28
	氨氮	247.41	9.125	238.29

天沙河有足够的的环境容量可以容纳启动区新建污水处理厂排放的水污染物，天沙河还将剩余 3603.28t/a 的 COD 容量、 238.29t/a 的氨氮容量。

6.1.7 排污方案合理性论证

6.1.7.1 项目排污口设置的可行性分析

本项目主要纳污范围为蓬江区大型产业集聚区启动区的工业废水，项目拟建于天沙河旁，项目排污口拟设于天沙河。

(1) 废水来源

蓬江区大型产业集聚区启动区主导产业为智能家电、新一代电子信息、高端装备三大重点产业，本项目不接纳含第一类污染物的废水。

企业废水需自行处理达到各行业废水间接排放标准、《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准以及本项目的进水水质三者较严者，

方可排入本污水厂，废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者后尾水排入天沙河。

（2）排污口设置合法性

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）第十九条：建设单位在江河、湖泊新建、改建、扩建排污口的，应当取得水行政主管部門或者流域管理机构同意。第六十四条：在饮用水源保护区内，禁止设置排污口。第七十五条：在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

根据广东省《水污染物排放限值》（DB44/27-2001），特殊控制区内禁止新建排污口，现有排污口执行以及标准且不得增加污染物排放总量。特殊控制区指根据GHZB1划分为I、II类的水域和IV类的水域中划定的保护区、游泳区及GB3097划分为一类的海域。

本项目不属于饮用水源保护区范围内，也不属于风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内。项目纳污水体天沙河不属于特殊控制区。因此，本项目排污口的设置是合法的。

6.1.7.2项目排污方案合理性

工程产生的工业废水经企业预处理到各企业产生的生产废水需处理达到各行业废水排放标准、《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及本项目的进水水质三者较严者后，通过管网引至启动区污水处理厂进一步处理，废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者后尾水排入天沙河。启动区污水处理厂规划处理能力1.8万m³/d，一期处理废水量0.5万m³/d。根据上述预测结果分析进行总结如下：

综上所述，蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂的建设虽然增加了天沙河的污染负荷，但本项目将企业产生的废水通过集中收集处理达标后外排，可以提高了外排废水的水质要求，还可以减少了主要污染物COD、

氨氮的排放量，对天沙河的水环境质量有改善作用，也减少了区域污染源的分散排放。

总体上，在确保废、污水达标处理排放，杜绝废水事故性排放的情况下，拟定的排污方案是合理的。

6.1.8水污染物排放量核算

本项目水污染物排放信息情况具体见下表。

表 6.1-14 废水排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理位置坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113.065411°	22.684861°	182.5	天沙河	连续排放, 流量稳定	/	/	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN	COD _{Cr} ≤40; BOD ₅ ≤10; SS≤10; 氨氮≤5; TP≤0.5; TN≤15

表 6.1-15 废水、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口核实是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN	天沙河	连续排放, 流量稳定	/	综合废水处理设施	粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段 AO 生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽	DW001	是	企业总排

表 6.1-16 废水污染物排放执行标准

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	
			名称	浓度限值
1	DW001	pH	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值	6-9
		COD _{Cr}		40
		BOD ₅		10
		SS		10
		氨氮		5
		TN		15
		TP		0.5

表 6.1-17 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	BOD ₅	10	0.050	18.25
2		COD _{Cr}	40	0.200	73
3		SS	10	0.050	18.25
4		氨氮	5	0.025	9.125
5		TP	0.5	0.0025	0.9125
6		TN	15	0.075	27.375
全厂排放口合计		BOD ₅			18.25
		COD _{Cr}			73
		SS			18.25
		氨氮			9.125
		TP			0.9125
		TN			27.375

6.1.8.1 地表水环境影响评价小结

本项目废水处理尾水排入天沙河，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准及《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。通过上述的预测和评价分析可知，本项目的建设对纳污水体有改善作用，对周围地表水环境影响较小。

6.2 大气环境影响评价与预测

6.2.1 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的评价要求,本评价调查了鹤山气象站近20年(2002~2021年)的主要气候统计资料以及2021年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料,鹤山气象站位于广东省江门市,地理坐标为:112.9811E, 22.7372N,海拔高度47米,该气象站距离本项目约10km。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标(经纬度)		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			X	Y				
鹤山气象站	59473	国家一般气象站	112.9811	22.7372	10	47	2021	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

表 6.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标(经纬度)		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
112.98°	22.73°	2021	大气压、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF 模式

1、鹤山气象站近20年主要气候统计资料

鹤山气象站近20年(2002~2021年)的主要气候统计资料见下各表。

表 6.2-3 建设项目所在地区鹤山市气象特征统计表(2002-2021年)

项目	数值	
年平均风速(m/s)	2.0	
最大风速(m/s)及出现的时间	33.8 相应风向: NE 出现时间: 2018年9月16日	
年平均气温(°C)	22.9	
极端最高气温(°C)及出现的时间	39.6 出现时间: 2005年7月19日	
极端最低气温(°C)及出现的时间	2.2 出现时间: 2016年1月24日	
年平均相对湿度(%)	76.6	
年均降水量(mm)	1750.2	
灾害天气	雷暴日数(d)	73.1
	大风日数(d)	2.4
	冰雹日数(d)	0.2
年平均日照时数(h)	1751.7	
静风频率%	7.3	

表 6.2-4 鹤山市累年每月平均风速表(2002-2021年) 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2	1.9	1.8	1.9	1.9	2	2	1.9	1.9	2	2	2.1

表 6.2-4 鹤山市累年每月平均气温表 (2002-2021 年) 单位: °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.4	16.2	18.8	23.0	26.2	28.1	28.9	28.8	27.8	25.3	20.9	16.1

表 6.2-5 鹤山市累年风向频率表 (2002-2021 年) 单位: %

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 (%)	15.4	8.74	5.06	3.54	3.57	4.17	6.84	7.90	7.58	5.54	4	2.83	2.40	2.33	4.55	8.03	7.26	N

鹤山近二十年风向频率统计图

(2002-2021)

(静风频率: 7.3%)

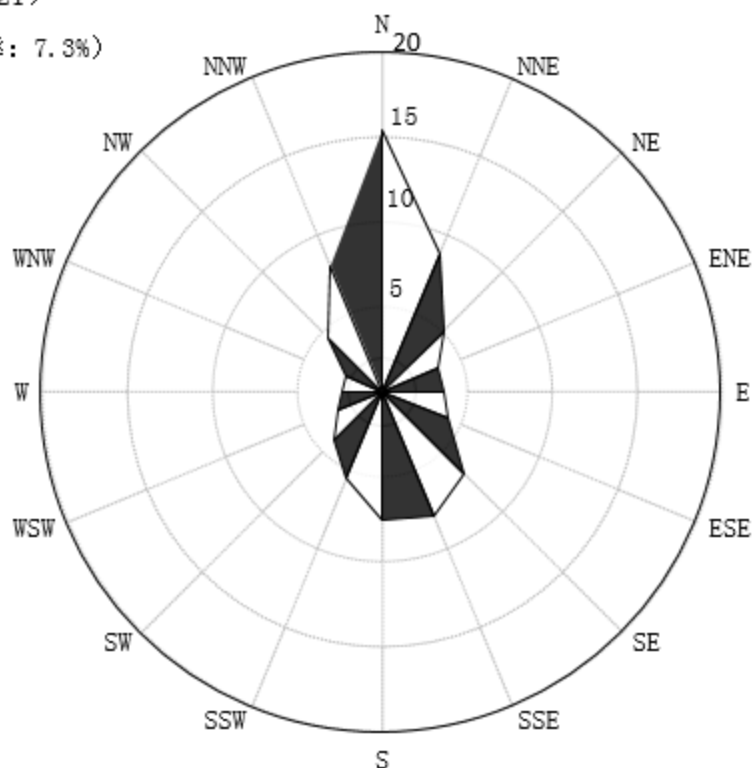


图 6.2-1 鹤山气象站累年年平均风向玫瑰图 (统计年限: 2002-2021 年)

地面气象观测资料分析:

表 6.2-6 为鹤山气象站 2021 年平均气温统计结果, 由表中可见, 2017 年平均气温为 23.61°C, 一年中以 9 月平均气温最高, 达到 29.17°C, 2 月平均气温最低, 为 14.5°C, 图 6.2-2 为月平均气温变化曲线。

表 6.2-6 鹤山气象站 2021 年平均气温统计结果 (°C)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
14.50	19.07	21.33	23.67	28.52	28.35	29.35	28.41	29.17	24.09	20.55	16.31	23.61

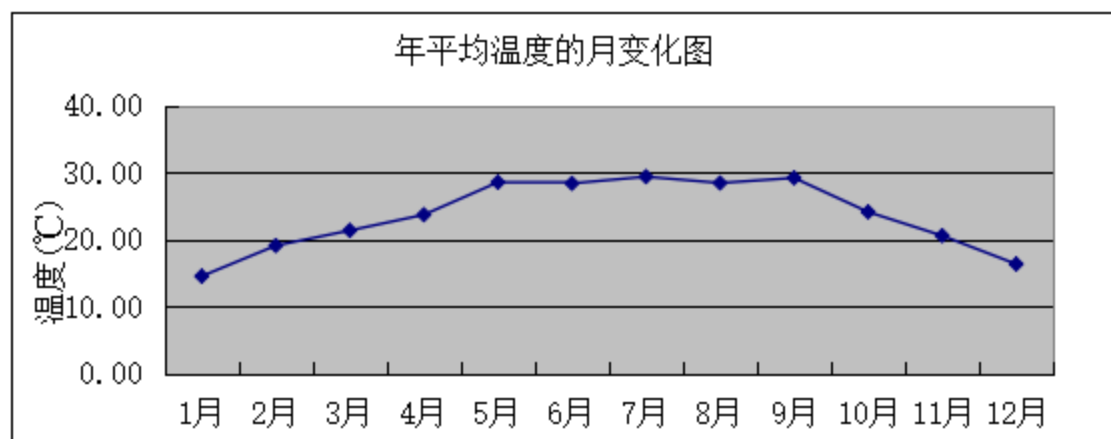


图 6.2-2 鹤山 2021 年月平均气温变化曲线

风速统计结果见表 4.1-6、表 4.1-7、图 4.1-3、图 4.1-4，由表中及图中可见，该区 2021 年平均风速为 2.11m/s，十月风速较大，达 2.83m/s，九月较小，为 1.63 m/s，日间风速大于夜间。

表 6.2-7 鹤山气象站 2021 年平均风速月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 m/s	2.44	2.60	2.38	2.35	2.16	2.48	2.32	2.49	2.07	3.39	3.03	3.25

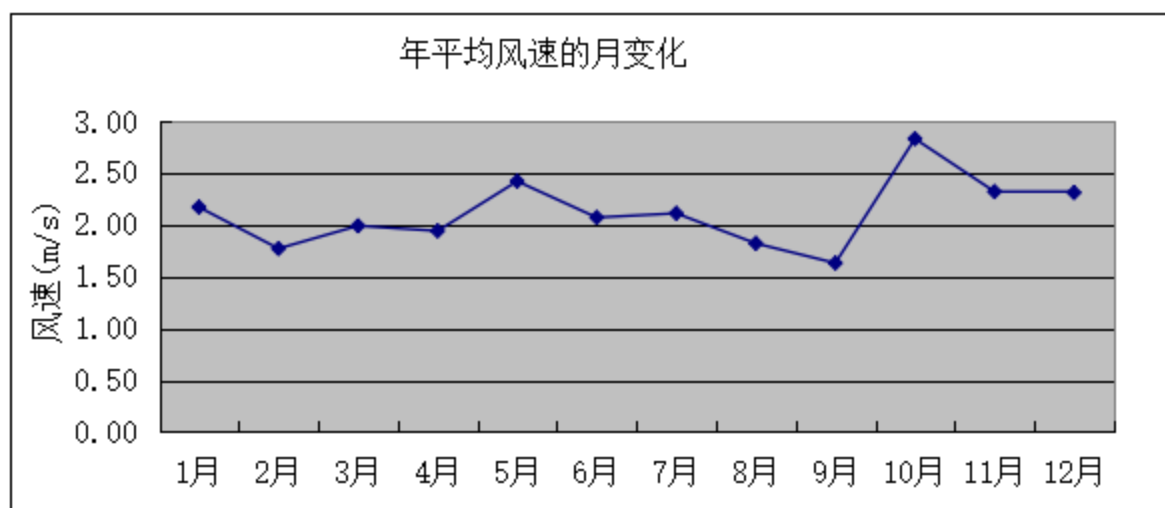


图 6.2-3 鹤山 2021 年月平均风速变化曲线

表 6.2-8 鹤山 2021 年各季、小时平均风速统计结果 (m/s)

季节	01时	02时	03时	04时	05时	06时	07时	08时	09时	10时	11时	12时
春季	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
夏季	1.48	1.50	1.34	1.27	1.33	1.26	1.35	1.59	2.02	2.28	2.48	2.48
秋季	1.90	1.91	1.95	1.83	1.98	2.05	1.95	2.10	2.55	2.65	2.76	2.76
冬季	1.87	1.78	1.78	1.85	1.96	1.91	1.85	1.99	2.23	2.51	2.58	2.64
年均	1.77	1.61	1.53	1.49	1.52	1.53	1.40	1.83	2.17	2.34	2.72	2.78
季节	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76
夏季	2.59	2.64	2.70	2.77	2.61	2.57	2.38	2.22	2.11	1.90	1.59	1.52

秋季	2.79	2.78	2.79	2.53	2.40	2.21	2.15	2.14	2.13	2.08	2.10	1.86
冬季	2.74	2.58	2.47	2.25	2.04	1.88	1.82	1.91	1.96	1.92	1.82	1.99
年均	2.65	2.76	2.69	2.49	2.60	2.51	2.34	2.34	2.16	1.96	1.93	1.76

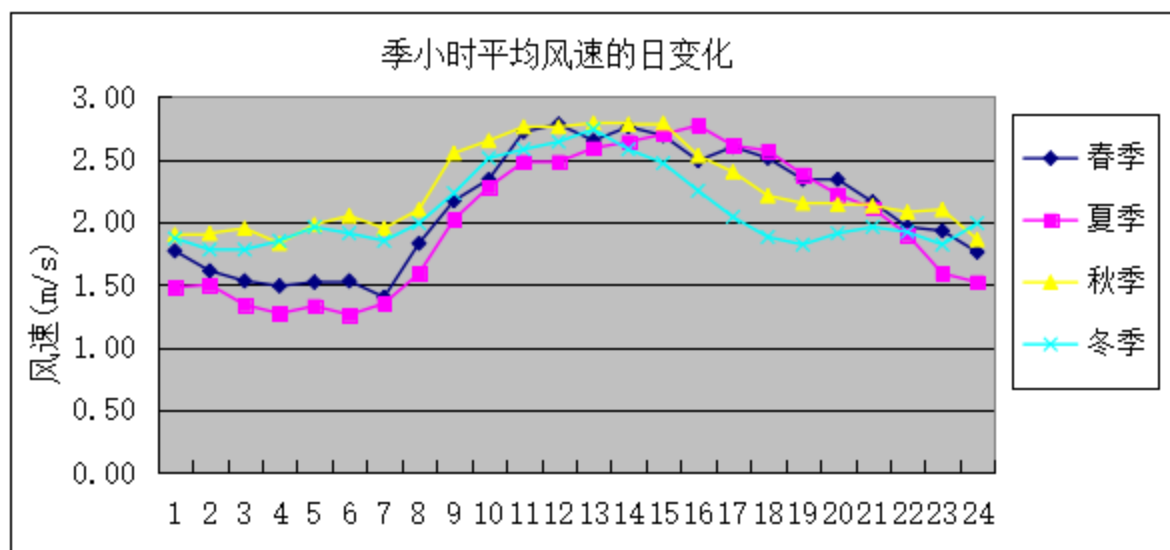


图 6.2-4 鹤山 2021 年各季小时平均风速变化曲线图

根据鹤山区风频统计结果表 5.1-10 鹤山 2021 年各月、季、年均风频统计结果可知，该区 2021 年平均主导风为 NNE 风，其风向频率占 10.98%，次主导风为 N 风，其风向频率占 10.02%，四季中春、夏季以 S 风为主导风、秋、冬季以 NNE 风为主导风，由风频分布可见，该区的风向变化受季节变化明显，大气污染物的输送方向也随作相应的变化。

鹤山一般站2021年风频玫瑰图

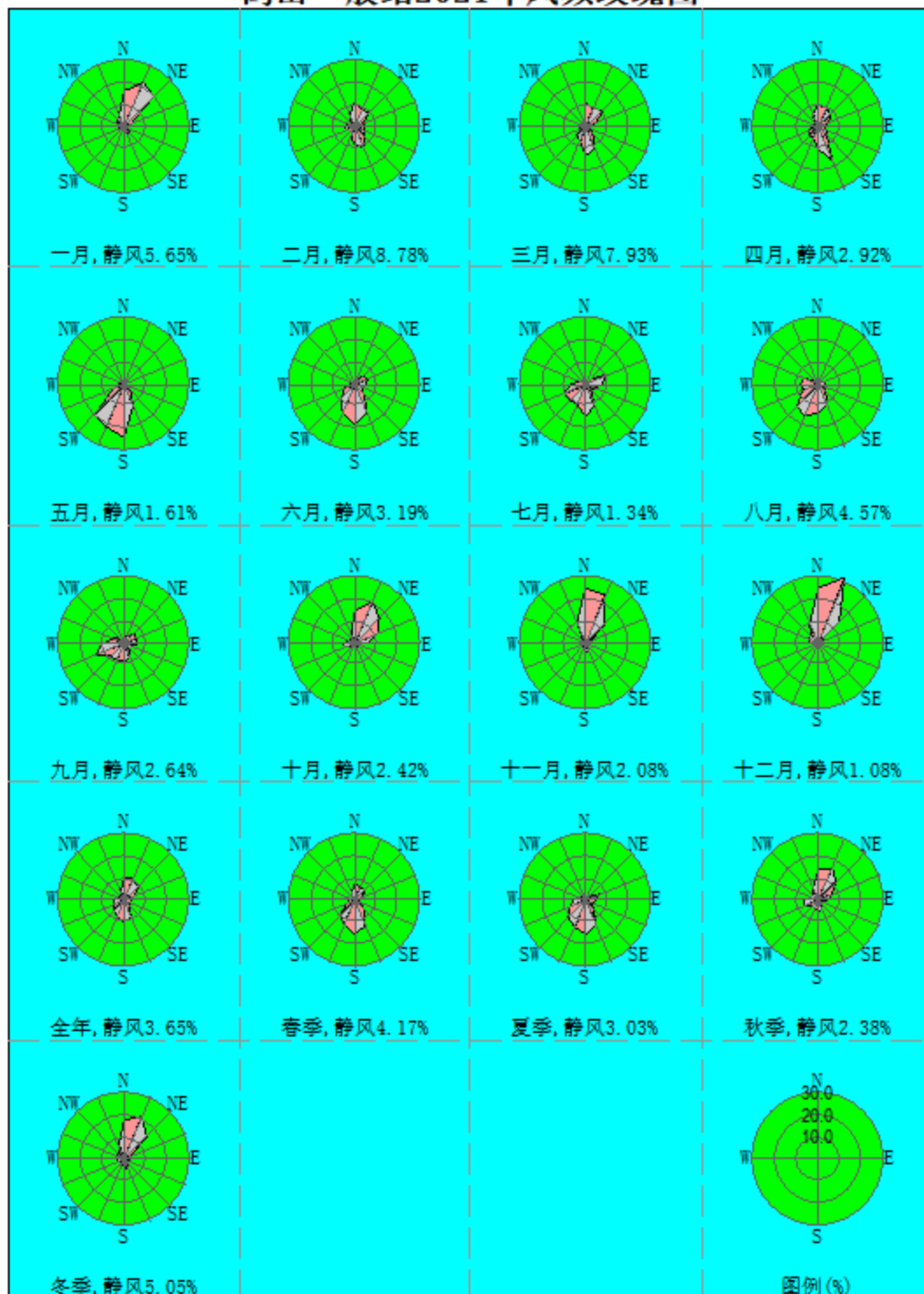


图 6.2-5 鹤山 2021 年各月、各季及年平均风频玫瑰图

表 6.2-9 鹤山 2021 年各月、季、年均风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.26	21.64	19.22	3.49	3.23	1.48	2.82	3.09	2.96	1.61	0.81	1.61	3.63	3.09	3.90	5.51	5.65
二月	11.31	7.89	8.93	4.46	4.61	4.02	5.06	9.82	8.63	4.46	2.68	3.87	4.76	2.53	2.68	5.51	8.78
三月	10.75	9.01	11.02	4.70	2.02	2.82	4.97	11.02	12.63	7.12	5.24	2.15	2.55	1.75	1.34	2.96	7.93
四月	9.86	9.31	7.64	5.00	2.50	4.44	5.69	16.67	9.44	5.56	5.00	3.89	2.92	1.25	1.94	5.97	2.92
五月	1.21	1.34	1.34	1.21	1.34	1.34	4.57	10.62	24.33	21.10	19.35	5.11	2.96	1.48	0.40	0.67	1.61
六月	2.08	2.22	5.00	5.97	4.86	3.19	5.97	14.17	18.33	14.17	8.89	5.42	2.08	1.39	1.25	1.81	3.19
七月	1.21	0.67	2.82	10.48	6.85	4.30	3.36	10.48	14.38	9.81	10.35	10.48	7.39	2.28	2.02	1.75	1.34
八月	0.81	1.34	2.15	2.82	2.82	2.96	4.03	10.08	13.31	15.59	13.71	7.93	7.66	6.59	2.15	1.48	4.57
九月	2.22	2.78	6.25	6.11	6.11	3.33	3.47	6.94	8.61	8.47	8.47	13.89	10.56	5.00	4.03	1.11	2.64
十月	14.78	20.03	15.86	11.29	5.51	1.08	1.21	3.76	2.82	0.81	1.21	4.17	5.11	2.69	2.15	5.11	2.42
十一月	25.00	23.33	11.81	1.94	1.39	1.53	1.67	4.31	3.47	2.36	0.83	2.08	2.50	2.08	2.64	10.97	2.08
十二月	24.87	31.72	13.84	0.81	0.94	0.67	0.54	0.54	0.13	0.40	0.54	0.94	4.30	4.17	4.84	9.68	1.08
全年	10.02	10.98	8.84	4.86	3.50	2.58	3.60	8.42	9.93	7.65	6.46	5.13	4.70	2.87	2.44	4.36	3.65
春季	7.25	6.52	6.66	3.62	1.95	2.85	5.07	12.73	15.53	11.32	9.92	3.71	2.81	1.49	1.22	3.17	4.17
夏季	1.36	1.40	3.31	6.43	4.85	3.49	4.44	11.55	15.31	13.18	11.01	7.97	5.75	3.44	1.81	1.68	3.03
秋季	14.01	15.43	11.36	6.50	4.35	1.97	2.11	4.99	4.95	3.85	3.48	6.68	6.04	3.25	2.93	5.72	2.38
冬季	17.69	20.83	14.17	2.87	2.87	1.99	2.73	4.31	3.75	2.08	1.30	2.08	4.21	3.29	3.84	6.94	5.05

6.2.2 评价等级和评价范围判断

1、评价因子和评价标准

由前述的工程分析可知，项目所排废气主要来自于污水处理过程中产生的 NH₃、H₂S、臭气浓度等。因此，选取 NH₃ 和 H₂S 作为评价因子，具体评价因子和评价标准见下表。

表 6.2-10 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
NH ₃	1h 平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1h 平均	0.01	

2、评价范围判定和估算模式

根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，本项目大气环境评价范围确定为边长为 5km 的正方形区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目污染源的最大环境影响，然后以最大地面空气质量浓度占标率 Pi (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”) 作为评价等级分级依据。其 Pi 定义见公式：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；C_{0i} 选用 GB3095 中的 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 6.2-11 评价工作等级划分

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

本次评价采用估算模型 AERSCREEN 进行计算并分级判定，该估算模式是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点

源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均、及年均地面浓度最大值，评价评价源对周边空气环境的影响程度和范围。一般用于大气环境影响评价等级及影响范围判定。项目以项目中心为坐标系原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴建立坐标系。

表 6.2-12 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	85 万
最高环境温度/°C		39.6
最低环境温度/°C		2.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	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 2.0°C，最高 39.6°C，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 通用地表类型为城市，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 6.2-13。

表 6.2-13 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	潮湿	冬季（12，1，2月）	0.35	0.5	1
2				春季（3，4，5月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6，7，8月）	0.16	1	1
4				秋季（9，10，11月）	0.18	1	1

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_08.zip，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：

区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（112.78375，22.9429166666667），东北角（113.337916666667，

22.9429166666667)。

西南角 (112.78375, 22.4245833333333), 东南角 (113.3379166666667, 22.4245833333333)。

地形数据范围覆盖评价范围, 地形数据取值范围为 50*50km 范围。

本项目废气主要污染物的排放参数及最大地面浓度占标率 P_i 值如表 6.2-14~表 6.2-17。

表 6.2-14 点源主要污染物排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		X	Y								H ₂ S	NH ₃
1	1#排气筒	47	-40	3	15	0.9	15.28	25	8760	正常排放	0.00011	0.02434

注：以项目中心为原点 (0, 0)。

表 6.2-15 面源主要污染物排放参数

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/°	面源有限排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 (kg/h)	
	X	Y								H ₂ S	NH ₃
污水处理厂	0	0	3	170	170	-6	4.6	8760	正常排放	0.0003	0.06406

注：以项目中心为原点 (0, 0)。

表 6.2-16 点源最大地面浓度占标率计算结果

点源名称	污染物	计算结果			
		地面浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#排气筒	H ₂ S	0.000007	0.01	0.07	/
	NH ₃	0.001489	0.2	0.74	/

表 6.2-17 面源最大地面浓度占标率计算结果

污染物	计算结果			
	地面浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
H ₂ S	0.000082	0.01	0.82	/
NH ₃	0.017481	0.2	8.74	/

项目主要污染物 H₂S、NH₃ 的最大地面浓度占标率 (P_{max}) 均小于 10%, 其中最大占标率情况如下表所示, 按《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ/T2.2-2008) 中的规定, 大气影响评价工作等级定为二级。

6.2.3 项目各污染源预测结果与分析评价

正常工况下各污染物最大落地浓度和占标率以及评价范围的落地浓度和占标率详见下表。

表 6.2-18 排气筒污染物预测结果详表

距源中心下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)
10	0.044098	0.02	0.000199	0.00
50	1.3205	0.66	0.005968	0.06
100	1.2853	0.64	0.005809	0.06
200	0.88442	0.44	0.003997	0.04
300	0.5667	0.28	0.002561	0.03
400	0.42571	0.21	0.001924	0.02
500	0.3572	0.18	0.001614	0.02
600	0.25955	0.13	0.001173	0.01
700	0.24779	0.12	0.00112	0.01
800	0.22367	0.11	0.001011	0.01
900	0.171	0.09	0.000773	0.01
1000	0.21744	0.11	0.000983	0.01
1100	0.26221	0.13	0.001185	0.01
1200	0.22938	0.11	0.001037	0.01
1300	0.21023	0.11	0.00095	0.01
1400	0.18307	0.09	0.000827	0.01
1500	0.17895	0.09	0.000809	0.01
1600	0.14583	0.07	0.000659	0.01
1700	0.11256	0.06	0.000509	0.01
1800	0.077332	0.04	0.000349	0.00
1900	0.10605	0.05	0.000479	0.00
2000	0.12035	0.06	0.000544	0.00
2100	0.093769	0.05	0.000424	0.00
2200	0.10851	0.05	0.00049	0.00
2300	0.10085	0.05	0.000456	0.00
2400	0.089697	0.04	0.000405	0.00
2500	0.081132	0.04	0.000367	0.00
最大地面浓度	1.4892	0.74	0.00673	0.07
最大浓度出现距离	56		56	

距源中心下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)
评价等级	二级		二级	

表 6.2-19 面源污染物预测结果详表

距源中心下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)
10	12.962	6.48	0.060702	0.61
50	15.2	7.60	0.071183	0.71
100	17.392	8.70	0.081449	0.81
200	7.516301	3.76	0.0352	0.35
300	4.4005	2.20	0.020608	0.21
400	3.0438	1.52	0.014254	0.14
500	2.283	1.14	0.010692	0.11
600	1.8005	0.90	0.008432	0.08
700	1.471	0.74	0.006889	0.07
800	1.2337	0.62	0.005778	0.06
900	1.0549	0.53	0.00494	0.05
1000	0.91713	0.46	0.004295	0.04
1100	0.80765	0.40	0.003782	0.04
1200	0.71881	0.36	0.003366	0.03
1300	0.6456	0.32	0.003023	0.03
1400	0.58463	0.29	0.002738	0.03
1500	0.53284	0.27	0.002495	0.02
1600	0.48829	0.24	0.002287	0.02
1700	0.44988	0.22	0.002107	0.02
1800	0.41648	0.21	0.00195	0.02
1900	0.38714	0.19	0.001813	0.02
2000	0.36111	0.18	0.001691	0.02
2100	0.33812	0.17	0.001583	0.02
2200	0.31755	0.16	0.001487	0.01
2300	0.29894	0.15	0.0014	0.01
2400	0.28218	0.14	0.001321	0.01
2500	0.26696	0.13	0.00125	0.01
最大地面浓度	17.481	8.74	0.081865	0.82
最大浓度出现距离	103		103	
评价等级	二级		二级	

由表 6.2-18、6.2-19 可知，本项目各种污染物的最大落地浓度占标率为 1%

$\langle P_{\max}=8.74\% \rangle < 10\%$ 。项目各大气污染物最大落地浓度均未出现超标点，项目 NH_3 、 H_2S 对周边敏感点的影响不大，项目 NH_3 、 H_2S 的有组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93) 表 2 中 15m 排气筒排放标准限值要求， NH_3 、 H_2S 的无组织厂界处排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93) 表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值。因此本项目产生的废气对周围环境的影响可接受。

6.2.4 环境空气保护目标调查

经现场调查，项目周边环境空气保护目标主要为村庄等，详情见表 2.9-1 以及图 2.10-1。

6.2.5 环境空气质量现状调查与评价

根据上文环境质量状况一节可知， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 CO 等五项污染物监测数据达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准要求， O_3 等监测数据不能达到二级标准要求，表明项目所在区域为环境空气质量不达标区。

6.2.6 污染物排放量核算

本项目全厂各污染源具体情况见表 6.2-20 至 6.2-21。

表 6.2-20 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ mg/m^3	核算排放速率/ kg/h	核算年排放量/ t/a
一般排放口					
1	排气筒 1#	NH_3	0.69552	0.02434	0.21325
		H_2S	0.00328	0.00011	0.00101
有组织排放总计/ t/a					
总计	NH_3				0.21325
	H_2S				0.00101

表 6.2-21 无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ t/a
					标准名称	浓度限值/ mg/m^3	
1	/	污水处理	H_2S	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)	0.06	0.00265
			NH_3			1.5	0.56117

表 6.2-22 项目废气非正常排放量核算表

序	污染	非正常	污染	非正常排放	非正常排	单次持	年发生频	应对措施
---	----	-----	----	-------	------	-----	------	------

号	源	排放原因	物	浓度/mg/m ³	放速率 kg/h	续时间 /h	次/次	
1	1#排气筒	废气治理措施故障	H ₂ S	0.02910	0.00574	1	/	暂停生产抢修治理设备
			NH ₃	34.77596	1.21716			

表 6.2-23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/t/a
1	NH ₃	0.77442
2	H ₂ S	0.00366

6.2.7 大气环境保护距离

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，故不设大气环境保护距离。

6.2.8 大气环境影响评价小结

环境空气质量影响预测评价表明，在本项目大气污染治理设施正常运行时，项目 NH₃、H₂S 等均不会对项目所在区域环境空气质量产生明显不良影响，也不会对项目所在区域敏感点产生明显不良影响，其环境影响是可以接受的。

6.3 地下水环境影响评价与预测

根据本项目废水量及《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，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沿海地质灾害易发区（H074407002S01），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 水文地质条件调查

参考广东省冶金建筑设计研究院有限公司对项目所在园区进行勘察后出具的《天沙河大道（华盛路-华丰路）工程岩土工程初步勘察报告》（2022 年 3 月，工程编号 GD3182JCG2022002），周边场地主要情况如下

(1) 区域地质构造

蓬江区为半围田、半丘陵地带，总体地势西北高，东南低平，由西北向东南呈波浪起伏，逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米，山岳多分布于西江流域，山顶浑圆“V”字形谷不发育，多为“U”字形谷。最高峰为位于杜阮镇的叱石山，海拔 457.4 米。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主，广泛分布于各河谷中，由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层，向上颗粒变细，一般厚数米，最厚达 20 米。分布宽 0.2 公里~6 公里，形成宽阔的冲积平原，多为上叠或内叠阶地，高出正常水面 1 米~3 米。在宽阔的阶地上，河曲发育。在西江江门段，有荷塘、潮连和古猿洲 3 个江中岛。蓬江区的基底以寒武系八村群砂岩类岩石的沉积岩为主，燕山期花岗岩等侵入岩为次。侵入岩有燕山期第三期黑云母花岗岩，分布于棠下和杜阮两镇的山丘地带；燕山期第二期花岗闪长岩，分布于荷镇镇的山丘地带。

蓬江区内的大地构造位置为华南褶皱系粤中拗陷，构造不大发育，表现有江门断裂：断裂绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于 31 公里，北东走向，倾向南东，倾角 30°。该断裂控制中、新生代地层的沉积，为中、新生代地层与寒武纪牛角河组及松园单元的界线。断裂带内岩石强烈硅化、破碎，见断层泥，糜棱岩化发育，带中先期石英脉被后期构造影响而成透镜体状，镜下可见硅化碎裂岩中的石英有三种：一种为脉状产出，属晚期的硅化产物；第二种为磨碎的微细石英，为强烈剪切碎裂产物；第三种石英颗粒被拉长成眼球状，波状消光，为石英糜棱岩。长石则是碎裂明显，蚀变强烈，此外还有绢云母、黄铁矿、绿泥石等退变质及热液蚀变产物。据岩组图解，该断裂早期为正断层活动，晚期转为右旋平移。在遥感图上有丰富的线状信息。西江断裂：为区域性大断裂，沿西江延伸，辖区内全长约 23 公里，北西走向，区内全被第四纪地层覆盖。为一正断层，成生期为喜山期。

断裂有恩平-新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平-新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）第 4.1.7 条，抗震设防烈度小于 8 度可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，本场地属江门市蓬江区棠下镇，抗震设防烈度为 7 度，按规范要求，可忽略发震断裂构造错动对地面建筑的影响

（2）区域地震

根据本场地揭露岩土性质和地形地貌特征，项目场地内无软弱土分布，按国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016年版）第4.1.1条规定，场地划分为对建筑抗震一般地段。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）6.0.11条及6.0.12条之规定，由于拟建物主要为厂房，确定本工程建筑抗震设防类别划分为标准设防类（丙类），应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），由于场地类别为 $I_0 \sim II$ 类。本场地属江门市蓬江区棠下镇，抗震设防烈度为7度。 I_0 类场地地震动峰值加速度为 $0.10g \times 0.74 = 0.074g$ ，场地基本地震动加速度反应谱特征周期为0.20s，地震烈度为VII度； I_1 类场地地震动峰值加速度为 $0.10g \times 0.82 = 0.082g$ ，场地基本地震动加速度反应谱特征周期为0.25s，地震烈度为VII度；II类场地地震动峰值加速度为 $0.10g \times 1.00 = 0.10g$ ，场地基本地震动加速度反应谱特征周期为0.35s，地震烈度为VII度；

（3）场地工程地质

根据本次勘察揭露显示，场地沿线埋藏地层主要有：人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系冲积层（ Q_4^{al} ）、第四系残积层（ Q_4^{el} ）、侏罗系百足山群砂岩（J）等三大类，场地内地层描述如下：

①第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）

素填土 1-1:灰褐色，灰黄色，稍湿，松散，主要由黏性土及少量碎石、砂组成，为鱼塘塘埋道路填土，硬杂质含量30%左右。堆填时间较短，约3-8年，普遍分布，所有钻孔均揭露该层，层厚1.90~6.50m，平均厚度3.00米，层顶标高1.93~5.41m，层底标高-1.09~1.72m。

②冲击土层（ Q_4^{al} ）

<1>淤泥质土 2-1:灰、灰黑色，含黏粒、少量粉粒、有机质、腐殖质、粉细砂，有臭味，呈饱和、流塑状态。广泛分布，除钻孔S-LJ-06、QZK01外均揭露该层，层厚3.20~12.90m，平均厚度7.36米，层顶埋深2.10~15.80m(标高-10.68~1.48m)，层底埋深7.10~24.10m(标高-20.42~-3.42m)。

<2>淤泥质粉细砂 2-1:灰黑色，松散，饱和，成分以石英颗粒为主，充填较多黏性土及有机质，略具腥臭味，分选性差。局部分布，钻孔S-LJ-27、QZK04揭露该层，层厚2.20~6.00m,平均厚度4.10米，层顶埋深10.00~16.90m(标高

-11.49~-4.88m)，层底埋深 12.20~22.90m(标高-17.49~-7.08m)。

<3>粉质黏土 2-3:黄棕色、黄褐色、浅灰色，可塑状态，成份以粉黏粒为主，含少量砂粒，稍有光泽，无摇震反应，具中等干强度与韧性，切面较光滑。广泛分布，除钻孔 S-LJ-06、QZK01 外均揭露该层，层厚 2.80~5.10m，平均厚度 3.62 米，层顶埋深 7.10~22.90m(标高-18.05~-3.42m)，层底埋深 12.20~22.10m(标高-16.98~-8.52m)。

③残积土层 (Q^{el})

粉质黏土 3:紫红色，硬塑状态，成份以主要由黏粒、粉粒组成，含较多砂粒，为砂岩风化残积而成，可见残余结构，无摇震反应，具中等干强度及中等韧性，遇水易软化。少量分布，仅钻孔 S-LJ-19 揭露该层，受限于孔深限制未揭穿，揭露层厚 1.40m，层顶埋深 13.00m (标高-5.28m)

④侏罗系百足山群砂岩(J)

<1>全风化砂岩 4-1:黄棕色，岩石风化剧烈，原岩结构可辨认，岩芯呈半岩半土状，岩质较软，遇水易软化崩解，岩体基本质量等级为 V 类。本次初步勘察仅完成两个桥孔，其他大部分路基钻孔受孔深限制未能实际揭露该层分布情况。本层在钻孔 S-LJ-06 处揭露，层厚 1.70m，层顶埋深 1.90m(标高-1.72m)，层底埋深 3.60m(标高 0.02m)。

<2>强风化砂岩 4-2:黄棕色，岩石风化强烈，岩石裂隙发育，岩芯呈半岩半土状-碎块状，手捏可散碎，岩质较软，岩体极破碎，遇水易软化崩解，岩体基本质量等级为 V 类。本次初步勘察仅完成两个桥孔，其他大部分路基钻孔受孔深限制未能实际揭露该层分布情况，本层在钻孔 S-LJ-06、S-LJ-22、QZK01、QZK04 处揭露，层厚 0.90~8.00m，层顶埋深 2.70~38.00m(标高-34.6~0.70m)，层底埋深 10.70~39.50m(标高-36.10~-7.30m)。

<3>中风化砂岩 4-3:红褐色，砂质结构，层状构造，裂隙较发育，岩芯呈碎块状-短柱状，岩质较软，岩体较破碎，岩体基本质量等级为 III~IV 类，采取率约 80%，RQD 约 60%。本次初步勘察仅完成两个桥孔，其他路基钻孔受孔深限制未能实际揭露该层分布情况，本层在钻孔 QZK01、QZK04 处揭露，层厚 1.10~6.50m，层顶埋深 10.70~39.50m(标高-36.10~-7.30m)，层底埋深 11.80~38.00m(标高-34.60~-8.40m)。

(4) 水文条件

勘察期间,各钻孔均遇见地下水,主要为赋存于第四系地层中的孔隙潜水和上层滞水,水量贫乏,主要赋存于第四系地层中;天沙河附近揭露淤泥质粉细砂 2-2 层,该区域潜水量稍大。

根据已有钻孔揭露情况,地下水位变化受大气降水、地表水及所在的地形地貌不同而有差异,勘察期间测得稳定地下水位 1.5~1.7m,标高 1.32~2.12m,初见地下水位 1.3~1.4m,标高 1.62~2.32m,水位变化因季节而异,丰水季节地下水位上升,枯水季节地下水位下降,据相关区域水文地质资料,地下水年变化幅度约为 0.5~2.0m。地下水主要依靠大气降水及地表径流补给,蒸发及泄流排泄。

地下水对工程的影响:场地地下水位高,埋藏浅,或通过毛细作用对路基产生浸泡作用;使路基土处于潮湿状态或过湿状态,使上部填土可能产生湿陷性。建议在路床范围内采用渗水性良好的填料,设置渗沟、排水明沟等排水工程。

6.3.2 地下水水环境影响分析

根据前述地下水污染源识别,正常工况情况下,对地下水产生威胁的污染源主要包括污水进、出水管道,格栅、各污水处理单元、污泥池等池体,以及污泥压滤间等直接与污水、污泥及栅渣接触的设备。现分述如下:

(1) 管道及池体等处理设备

本项目沿管道铺设的位置均进行地面混凝土硬化处理,防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带。污水处理系统中与污水、污泥、栅渣接触的各类池体均采用防渗标号大于 S₆(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$)的混凝土进行施工,厚度大于 15cm,并且池体池底及侧壁设置相应的防渗处理,防止污水下渗。本项目的水池除采用防水砼外,表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡水池底板面,外壁墙内侧面及地下水以下的外侧面均按五次作法。地下水位以上的水池外壁面及其间墙侧面批 1:2 水泥防水砂浆 20 厚。防渗要求达可达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

(2) 污泥压滤间及污泥存储间等

对上述车间建筑的地面、墙裙、排水沟沟底及侧壁进行防渗处理,防止污水下渗。地面采用防渗标号大于 S₆(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$)的混凝土进行施工,厚度大于 15cm。防渗要求达可达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

6.3.2.1正常状况分析

该项目重点防渗区包括污水收集管网及处理系统、污泥脱水间及污泥存储间等。重点防渗区以外的厂区均为简单防渗区。

拟建工程地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，同时可满足 GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。

6.3.2.2非正常状况预测分析

该项目非正常状况主要包括：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损；污泥压滤间或污泥池发生泄漏等。

1、情景设定

上述非正常状况中，废水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，因此以废水处理系统为污染源进行预测。综合考虑项目收纳的废水特征、污染物影响、进水浓度等因素，选取污染物 COD_c、氨氮作为预测因子，设定以下污染物泄漏情景：

(1) 污水处理系统防渗层发生破裂后长时间未进行处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中。

(2) 针对废水处理系统故障，同时防渗层破损后污水下渗，进入含水层系统，渗漏一定量后被发现，采取补救措施后不再渗漏。

2、情景预测

当发生上述事故后，废水连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。该项目场地包气带主要为人工回填的素填土等。根据相关勘察报告，包气带人工素填土渗透性一般，即使营运期间发生泄漏，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。场地主含水层岩性为中粗砂。

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入孔隙水含水层中。

(1) 当废水连续不断渗入地下水含水层系统，将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式，如下式所示：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

- x — 距注入点的距离，m；
 t — 时间，d；
 C(x, t) — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；
 C₀ — 注入的示踪剂浓度，mg/L；
 u — 水流速度，m/d；
 D_L — 纵向弥散系数，m²/d；
 erfc() — 余误差函数。

参数确定：

污染物初始浓度 C₀：由前述章节，污染物 COD_{Cr}、氨氮的初始浓度根据进水浓度确定，为 500mg/L、45mg/L，COD_{Cr} 的参考评价标准限值取 3mg/L，氨氮的参考评价标准限值取 0.5 mg/L。

表 6.3-1 预测指标简表 单位：mg/L

污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
COD	500	3
氨氮	45	0.5

水流速度 u：根据达西公式 $u=K \times I$ ，根据地勘报告的勘察实验结果以及地下水导则的经验值表，粉砂岩土层的渗透系数约为 1.0-1.5m/d，渗透系数 K 取值 1.50m/d，坡度 I 取值 0.009，即水流速度 $u=0.0135\text{m/d}$ 。

纵向弥散系数 DL：由公式 $D_L = u * \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 DL 为 0.135m²/d。

结算结果：输入上述参数后，经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下，渗滤液进入含水层污染物的浓度分布情况如下。

表 6.3-2 污染物 COD 连续渗漏预测浓度结果

浓度 (mg/L)	30天	50天	100天	200天	500天	1000天
10m	0.36	5.28	43.70	137.00	296.00	396.00
20m	0.00	0.00	0.16	8.35	103.00	250.00
30m	0.00	0.00	0.00	0.09	19.20	120.00
40m	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84	42.10
50m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	10.70
60m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94
70m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
80m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
90m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

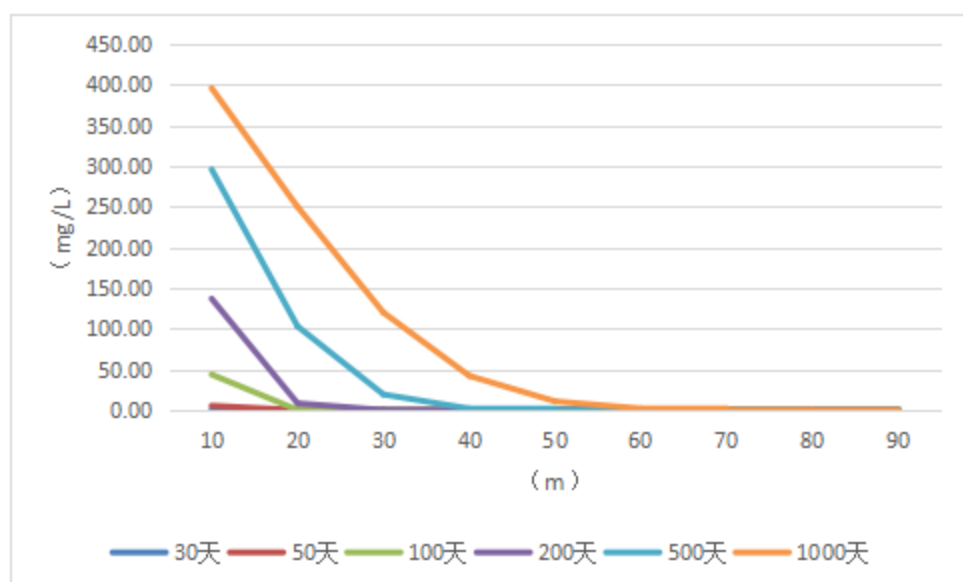


图 6.3-1 污染物 COD 连续渗漏情况预测统计图

表 6.3-3 污染物氨氮连续渗漏预测浓度结果

浓度 (mg/L)	30天	50天	100天	200天	500天	1000天
10m	0.03	0.48	3.93	12.30	26.70	35.60
20m	0.00	0.00	0.01	0.75	9.26	22.50
30m	0.00	0.00	0.00	0.01	1.73	10.80
40m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	3.79
50m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.96
60m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
70m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
80m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

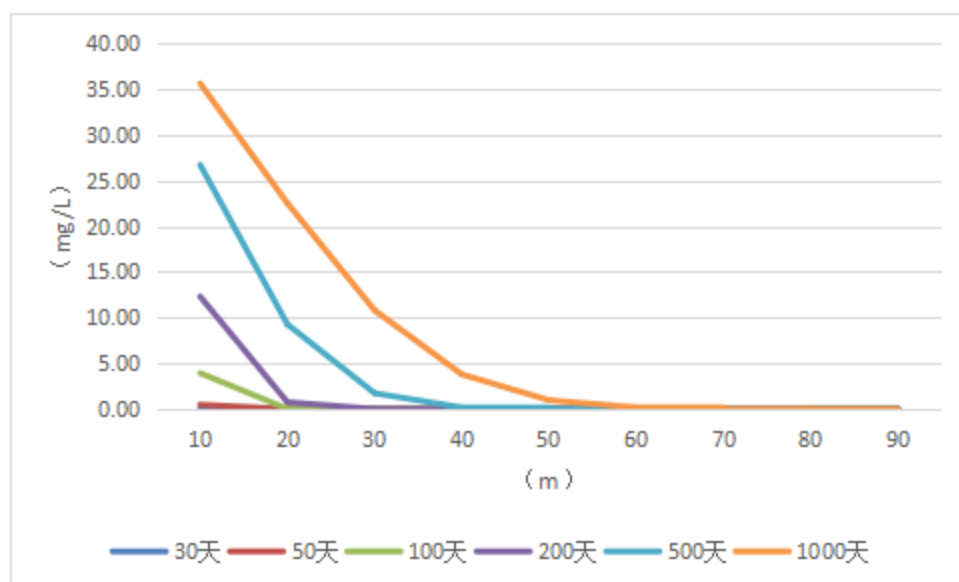


图 6.3-2 污染物氨氮连续渗漏情况预测统计图

由上图可以看出，废水泄漏 100d 后，距离泄漏点 16m 处的 COD 浓度达到 3mg/L，最大影响距离为 45m；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 57m 处的 COD 浓度达到 3mg/L，最大影响距离为 152m。距离泄漏点 15m 处的氨氮浓度达到 0.5mg/L，最大影响距离为 29m；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 54m 处的氨氮浓度达到 0.5mg/L；最大影响距离为 101m。

(2) 当渗漏发现后采取补救措施，假定泄漏污染物不会造成区域地下水场改变、不会造成含水层介质压缩性，将污染物运移过程概化为瞬时点源注入的一维弥散模型，选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.1 公式：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2ne\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距泄漏点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t) —t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—瞬时注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流流速，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

参数确定:

泄漏的污染量 m : 假设发生泄漏, 破损率取较大值 10%, 泄漏时间为 1d, 泄漏污染物进入地下水含水层系统当中。

水流速度 u : 根据达西公式 $u=K \times I$, 根据地勘报告的勘察实验结果以及地下水导则的经验值表, 粉砂岩土层的渗透系数约为 1.0-1.5m/d, 渗透系数 K 取值 1.50m/d, 坡度 I 取值 0.009, 即水流速度 $u=0.0135m/d$ 。

纵向弥散系数 D_L : 由公式 $D_L = u * \alpha_L$ 确定, 通过查阅相关文献资料, 弥散系数确定相对较难, 通过对以往研究者不同岩性的分析选取, 本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 $0.135m^2/d$ 。

预测结果: 输入以上参数, 经模型预测计算得到一次性泄漏一定量的污染物, 污染物进入含水层后污染物浓度分布情况如下。

表 6.3-4 污染物 COD 瞬时渗漏预测浓度结果

浓度 (mg/L)	30天	50天	100天	200天	500天	1000天
10m	3.18	28.90	128.00	221.00	220.00	158.00
20m	0.00	0.00	0.82	22.70	119.00	150.00
30m	0.00	0.00	0.00	0.36	30.90	97.80
40m	0.00	0.00	0.00	0.00	3.81	44.10
50m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	13.70
60m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.95
70m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44
80m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
90m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

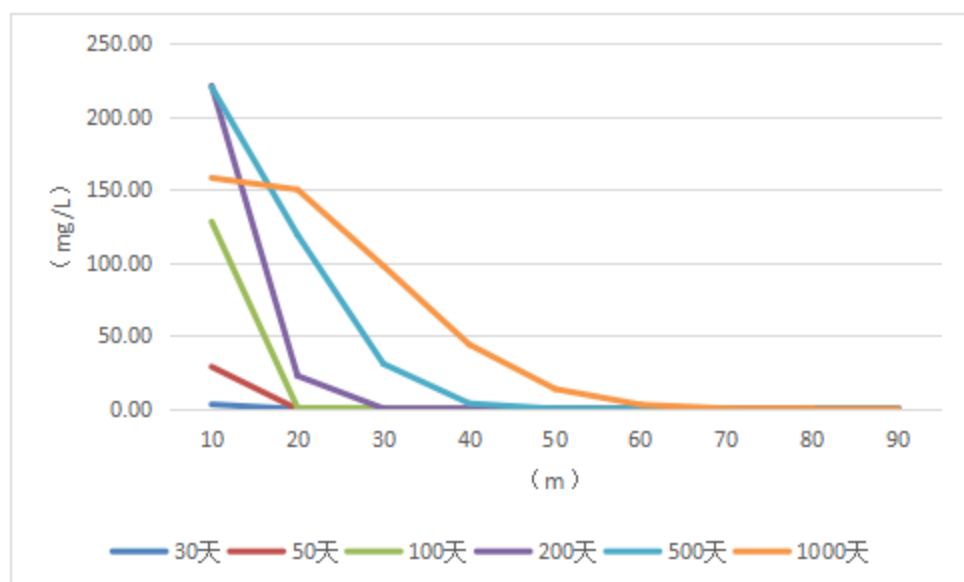


图 6.3-3 污染物 COD 瞬时渗漏情况预测统计图

表 6.3-5 污染物氨氮瞬时渗漏预测浓度结果

浓度 (mg/L)	30天	50天	100天	200天	500天	1000天
10m	0.40	3.61	16.00	27.60	27.50	19.80
20m	0.00	0.00	0.10	2.83	14.90	18.70
30m	0.00	0.00	0.00	0.05	3.86	12.20
40m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	5.51
50m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	1.72
60m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
70m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
80m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
90m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

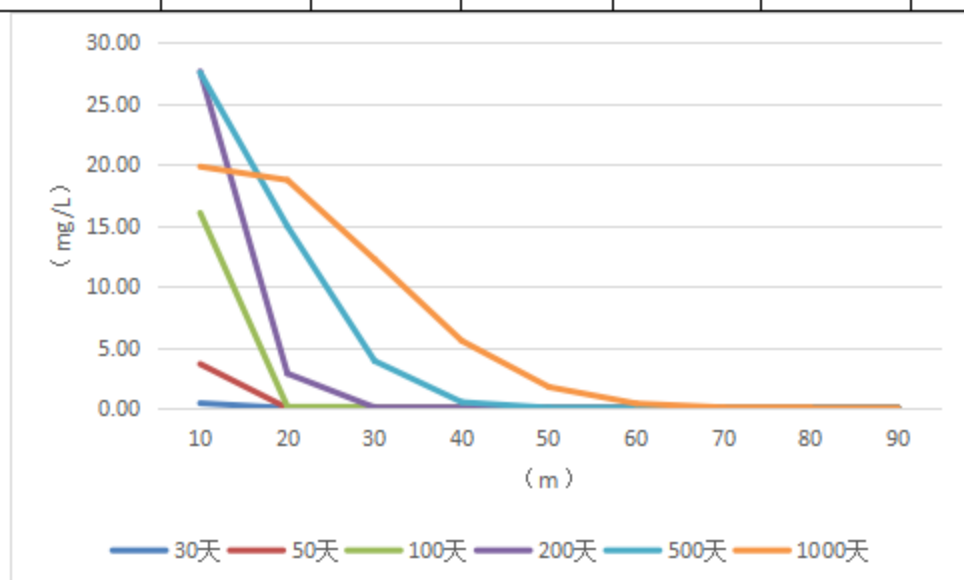


图 6.3-4 污染物氨氮瞬时渗漏情况预测统计图

根据预测结果可知,发生上述非正常工况时,100d后距离泄漏点18m处COD浓度达到3mg/L,最大影响距离为33m;1000d后距离泄漏点60m处COD浓度达到3mg/L,最大影响距离为111m。距离泄漏点18m处的氨氮浓度达到0.5mg/L,最大影响距离为32m;泄漏1000d后,距离泄漏点58m处的氨氮浓度达到0.5mg/L,最大影响距离为105m。随着时间延续,地下水中污染物浓度峰值逐步降低,但影响范围增大。

分析上述两种情景,泄漏将对项目所在场地地下水造成污染,因此建议厂区污水处理单元南面及北面均设置一口常规监测井,定时取样观测污水处理系统周边地下水质量,以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的泄漏情景,做到早发现、早反应。

6.3.3地下水环境影响评价小结

根据预测分析结果,在地下水防渗设施不健全,或事故性排放情况下,废水持续或一次大量渗入地下水,都将对项目场区所在地地下水环境造成影响,影响范围随着泄漏时间的增加而增大,但由于项目周边分布众多沟渠,因此项目对浅层地下水影响范围有限。且预测时段内,污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标,因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。在地下水防渗设施不健全,或事故性排放情况下,一定范围内的浅层地下水中污染物浓度增大,但考虑到孔隙含水层与裂隙含水层之间存在连续分布的弱透水层,因此即使出现上述情况,也不会对深层地下水造成明显影响。项目设计的防渗体系技术较为成熟,防渗效果良好,因此,项目的运营对地下水环境的影响可接受,不会威胁到居民的用水安全。

总体来说,本项目在严格执行环保措施后,造成的地下水污染影响有限,不会影响到评价范围内居民用水安全,对地下水质的环境影响可以接受。

6.4声环境影响预测与评价

根据项目规划布局,结合国家、地方声环境保护的法规和标准,了解项目建设对周围环境的影响程度和范围以及各功能区内部的影响,提出防治措施,把噪声的影响限定在规定的标准范围内,为项目的环境管理提供科学依据。项目区内噪声源主要为设备噪声源,本评价重点分析设备噪声源的影响。

6.4.1预测内容

本项目周边 200m 范围内无环境敏感点，因此仅对厂界噪声进行预测。

6.4.2 主要噪声源

本项目的噪声源来自鼓风机、水泵、空压机等机械设备运行时产生的噪声。设备噪声源强见表 6.4-1。

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。

表 6.4-1 主要设备噪声源强一览表

噪声源	设备	数量	噪声级 dB (A) 距离噪声源 1m
粗格栅及进水泵房	潜污泵	3 台	75~80
细格栅及曝气沉砂池	移动桥式吸砂机	1 台	75~80
	浮渣冲洗泵	1 台	75~80
	鼓风机	2 台	80~90
调节池	潜污泵	3 台	75~80
水解酸化池	潜水搅拌机	6 套	75~80
曝气生物滤池	反洗水泵	3 台	75~80
	地坑泵	2 台	75~80
	废水排放泵	2 台	80~90
	放空泵	2 台	80~90
鼓风机房	空气悬浮离心鼓风机	3 台	80~90
	轴流式排风机	6 台	75~80
芬顿高级氧化池	搅拌器	4 台	75~80
紫外消毒池及巴士计量渠	内循环水泵	1 台	75~80
	空压机	1 台	75~80
加药间	PAM加药螺杆泵	2 台	75~80
清水池及提升泵房	清水泵	2 台	75~80
污泥深度脱水机房及料仓	低压螺杆泵	2 台	75~80
	高压螺杆泵	2 台	75~80
	滤布清洗泵	2 台	75~80
	清水压榨泵	2 台	80~90
	轴流通风机	6 台	80~90
除臭系统生物滤池	离心风机	2 台	75~80
	循环水泵	2 台	75~80
变配电间	轴流通风机	2 台	75~80

噪声源	设备	数量	噪声级 dB (A) 距离噪声源 1m
排水池	提升泵	3 台	80~90

6.4.3 噪声执行标准

(1) 环境质量标准

项目所在地区属声环境功能区划为 2 类区，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即：昼间不得超过 60dB(A)、夜间不得超过 50dB(A)。

(2) 工业企业厂界噪声标准

项目所在厂区厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。即：厂界的噪声等效 A 声级，昼间不得超过 60dB(A)，夜间不得超过 50dB(A)。

6.4.4 预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

(1) 设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB (A)

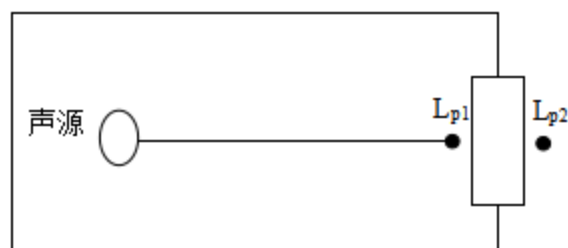


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

(2) 按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{P1j}} \right)$$

式中: $L_{P1, j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P1, j}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数

(3) 在室内近似为扩散声场时, 按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{P2, j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

(4) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

(5) 按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

6.4.5 预测结果与分析

本项目将每个处理工序的池体和机房视为一个噪声源, 池内噪声源及池外噪声源详见表 6.4-1。池外等效声源距各厂界距离统计情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 各池体内声源等效为池外声源计算表 单位: dB (A)

污染源位置	采取减振消声等措施后	
	池内声源	等效池外声源
粗格栅及进水泵房	84.77	59.77
细格栅及曝气沉砂池	86.02	61.02
调节池	84.77	59.77
水解酸化池	87.78	62.78
曝气生物滤池	89.54	64.54

污染源位置	采取减振消声等措施后	
	池内声源	等效池外声源
鼓风机房	89.54	64.54
芬顿高级氧化池	86.02	61.02
紫外消毒池及巴士计量渠	83.01	58.01
加药间	83.01	58.01
清水池及提升泵房	83.01	58.01
污泥深度脱水机房及料仓	91.46	66.46
除臭系统生物滤池	86.02	61.02
变配电间	83.01	58.01
排水池	84.77	59.77

表 6.4-3 池外等效声源距各厂界距离统计情况表 单位：m

污染源位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
粗格栅及进水泵房	50	30	110	132
细格栅及曝气沉砂池	60	30	80	130
调节池	105	20	30	140
水解酸化池	50	40	30	115
曝气生物滤池	60	135	30	85
鼓风机房	145	75	10	75
芬顿高级氧化池	95	130	40	20
紫外消毒池及巴士计量渠	60	130	105	20
加药间	145	95	10	55
清水池及提升泵房	50	135	110	20
污泥深度脱水机房及料仓	10	30	140	105
除臭系统生物滤池	15	8	140	155
变配电间	145	50	10	95
排水池	145	145	10	15

选取项目东南西北 4 个厂界，作为本项目噪声的环境影响预测点。

表 6.4-4 本项目厂界噪声预测贡献值结果一览表 单位：dB (A)

位置	标准值		贡献值	现状值		超达标情况
	昼间	夜间		昼间	夜间	
东厂界	60	50	47.24	58	48	达标
南厂界	60	50	45.04	58	47	达标
西厂界	60	50	47.67	57	48	达标
北厂界	60	50	40.97	58	47	达标

注：现状值取 2 天监测平均值。

由上表中的数据可以看出，项目设备在采取减振、墙体隔声、距离衰减等环

保措施情况下，厂界噪声贡献值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。项目位于工业园区，环境噪声在采取环保措施情况下影响是在可接受范围内。

6.4.6 噪声环境影响评价小结

综上所述，本项目建成后，通过噪声源的自然衰减及采取必要的噪声污染控制措施后，项目厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求，对各厂界噪声影响较小，基本上不会对周边声环境质量造成大的影响。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 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格栅间栅渣、污泥脱水后的泥饼、废机油、废抹布、包装废弃物、实验室废液及空瓶、员工生活垃圾。

表 6.5-1 项目固体废物情况一览表

序号	固废类型	污染物名称	形态	排放源	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	—	4.38	交由环卫部门清运处理
2	一般工业固废	二级处理及深度处理阶段的污泥	固体	生化池、芬顿高级氧化池	462-001-62	2328.8	交由有关单位进行清运处理
3		栅渣	固体	格栅	—	123.37	
4		预处理阶段的污泥	固体	沉砂池	—	54.75	
合计						1053.12	—
5	危险废物	废弃包装物	固体	加药间	—	3.2	交由供应商回收利用
6		废机油	液体	维修设备	900-249-08	0.64	定期交由有危废资质的单位处置
7		废含油抹布	固体	维修设备	900-041-49	0.02	
8		实验室废液	液体	实验室	900-0	0.5	
9		实验室空瓶	固体	实验室	47-49	0.1	
合计						95.96	—

6.5.2 固体废物环境影响分析

1、一般固体废物处理分析

- (1) 生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。
- (2) 废弃包装物交由供应商回收利用。
- (3) 栅渣、预处理阶段污泥、二级处理及深度处理阶段产生的生化污泥为一般固体废物，定期委托有关单位进行清运处理。

2、危险废物处理分析

危险废物主要为废机油、废含油抹布、废弃包装物、实验室废液及空瓶。

(1) 危险废物贮存场所选址可行性分析

本项目的危险废物存于厂内危废暂存间。将危废暂存间划为项目重点防渗区进行保护，危废暂存间所在厂房不设易燃、易爆等危险品仓库。因此，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目可能存在的危险废物主要为废机油、废含油抹布、废弃包装物、实验室废液及空瓶，本项目设置一个占地 20m² 的危废暂存间储存；因此本项目设置的危废暂存仓能够储存产生的危险废物。危废暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的要求进行设计和建设，且满足“四防”要求；库房内各种危废分别存放在各自的堆放区内，并装入袋子中，整齐堆放，粘贴危废标签，并设置警示标志。

表 6.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基础信息表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废弃包装物	HW49	900-041-49	项目占地东北面	20m ²	袋装密封贮存	50t	30天
2		废机油	HW08	900-249-08			桶装		
3		废含油抹布	HW49	900-041-49			桶装		
4		实验室废液	HW49	900-041-49			桶装		
5		实验室空瓶	HW49	900-041-49			桶装		

(3) 运输及贮存过程环境影响分析

本项目危险废物存于厂内危废暂存间。危废暂存间应设立明显的标志、标识，应建有遮雨棚、围堰、设置废水引流通道或装置，将可能产生的污泥渗滤液和冲洗废水引入污水厂处理。暂存场地面应采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm。污泥饼在运输过程中不会

有渗滤液漏撒出来，但污泥会散发恶臭气体，会对沿途造成一定的影响。项目采用密闭式的车辆运送，并尽可能安排在夜间进行，在运送前车辆喷洒消毒液或除臭液，建设单位应高度重视污泥运输过程中的管理，最大限度减少或避免造成二次不利的污染影响。由于本项目还接收企业废水，废水中仍含存在含有重金属的风险，因此，项目运行后，需要对项目产生的预处理阶段污泥采样进行危险性鉴别，根据鉴别结果，如果属于危险废物，那就按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的要求，设置危险废物暂存堆放危险废物，同时委托相关资质单位处理。

当污泥鉴定为危险废物时，应使用符合标准的容器将其盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，危险废物贮存设施地面要用坚固、防渗的材料建造，必须有泄漏液体收集装置、气体排放口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口；须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，对所贮存危险废物包装容器及储存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，确保危险废物不会对环境造成较大影响。

(4) 危险废物处置可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)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。

根据调查，距本项目较近的且较合适的危险废物处置单位分布情况如下表所示。

表 6.5-3 项目周边危废单位分布一览表

序号	危废处置单位名称	单位地址	危废处置类别及处置能力
1	江门市东江环保技术有限公司	广东省江门市鹤山市鹤城镇东坑村(项目西北面 10km)	收集、贮存、利用废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中的 900-402~04-06)，废矿物油与含矿物油废物(HW08)，油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)，染料、涂料废物(HW12 类中的 264-002~009-12)，感光材料废物(HW16)，表面处理废物(HW17 类中 336-050-17、336-054~056-17、

序号	危废处置单位名称	单位地址	危废处置类别及处置能力
			336-058~059-17、336-062~064-17、336-066-17), 含铜废物(HW22 类中的 304-001-22、397-004~005-22、397-051-22), 无机氰化物废物(HW33), 废酸(HW34), 废碱(HW35), 含镍废物(HW46 类中的 394-005-46), 其它废物(HW49 类中的 900-045-49、900-047-49)合计 19.85 万吨; 收集、贮存、处置(清洗)HW49(900-041-49, 仅限废物包装桶)25 万只/年
2	广东芳源环保股份有限公司	江门市新会区五和农场工业区(项目西南面 37km)	含镉废物(HW26)、含镍废物(HW46)(包括废镍镉、镍氢电池)1000 吨/年
3	励福(江门)环保科技股份有限公司	江门市高新西路 191 号(项目东北面 31km)	【收集、贮存、利用】有机树脂类废物和其他废物(HW13类中的900-015-13和HW49类中的900-039-49, 仅限含贵金属的废离子交换树脂和废活性炭)共119吨/年, 表面处理废物、含铜废物和无机氰化物废物(HW17类中的336-054~057-17、336-062-17、336-066-17, HW22类中的397-004-22、397-005-22和HW33类中的336-104-33、900-028-33、900-029-33, 仅限电镀废液和污泥)共8000吨/年, 其他废物(HW49类中900-045-49, 仅限电子废物)1600吨/年, 其他废物(HW49类中的900-041-49, 仅限含氰包装物)5吨/年, 废催化剂24吨/年(HW50类中的900-048-50, 仅限钨、铂催化剂), 总计9748 吨/年。
4	江门市崖门新财富环保工业有限公司	江门市新会区崖门镇工交农场登高石(土名)	【收集、贮存、处置】医药废物、废药物、废药品、农药废物、木材防腐剂废物、有机溶剂与含有溶剂废物、废矿物油与含矿物油废物、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、新化学物质(HW14)、有机氰化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、其他废物(HW49 类中的 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-045-49 (不包括附带的元器件、芯片、插件、贴脚等)、900-047-49、900-999-49)共 30000 吨/年。

根据上表可知, 上述危险废物处置单位为江门市内的危险废物持证单位, 处置能力和项目较多, 包括各类行业的污泥, 较适合本项目处置要求。本项目可在污泥鉴定结果出来后, 向上述危险废物处置单位咨询, 根据意向对污泥进行委外处置。

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面水体，使地面水体受到污染，或深入土壤，进而污染地下水。

(3) 固体废物对环境空气的影响分析

本项目产生的废水处理污泥，长期存放在环境空气中会因有机物质的分解或挥发而转移到空气中，会对环境空气造成一定的影响。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，对于项目产生的危险废物，建设单位应将其暂存在符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 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和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求。

6.5.3 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。

6.6 生态环境影响分析

6.6.1 生态环境评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)，评价等级判定依据见表 2.5-10。

表 6.6-1 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
------	----	----	----

本项目占地面积约 29900m²，工程占地面积<2km²；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。根据上表可确定本项目生态影响评价工作等级定为三级。

根据导则，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目为非生态型项目，项目周边无明显的生态单元和气候单元边界，生态评价区范围主要考虑水文单元和地理单元边界。确定评价范围为建设用地范围。

6.6.2 生态环境影响分析

本项目位于蓬江区大型产业集聚区内，不属于生态保护区，用地性质为工业用地，项目场地多为水塘，场地内植物有少量灌木和少量杂草，结构单一，生物多样性低。本项目的建设主要集中在场界内，对生物的环境影响十分有限。

本项目营运期对生态环境的影响主要是大气污染物沉降对自然生态和农业生态环境的影响，设备和车辆运转产生的噪声和振动对周边野生动物的影响。

① 对自然生态和农业生态环境的影响分析

本项目生产过程中产生的废气污染物经治理后，最终排入环境中的有害物主要是氨、硫化氢等，这些污染物进入大气后，随大气扩散，并在一定距离内沉降，降落至地面后参与理化变化，部分被植物叶片截留后，堵塞植物叶片气孔，降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物正常生长。

根据本项目大气环境影响预测分析结果，本工程正常生产情况下，上述各项污染物最大落地浓度均能达标，不会对周围对地面土壤和附近农作物会产生不良影响。在非正常生产和事故情况下，排放的各类污染物必然会增多，且容易出现瞬时的高浓度，如果事故持续时间过长，对农作物的生长产生不利影响，因此公司应注意加强生产管理，确保环保设施的正常运行，尽量减少非正常生产，以减少对周围生态环境的影响。本项目的固体废物均得到了妥善处理，不外排至外环

境，不会对生态环境产生影响。

② 对野生动物的影响分析

本工程运营过程中，运输车辆和机械产生的噪声和振动影响野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物产生一定影响。评价区内野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些在南方地区常见的各种鼠类、蛇类、鸟类及昆虫，无濒危珍稀野生物种。该区内的野生动物类型在南方地区分布范围广、出现频率高、数量多，工程运营影响区内的野生动物大部分可自发向施工场地外迁徙并容易找到合适的生存环境。运营期不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

6.6.3 生态环境的保护措施

加强厂区绿化制定土地整治、复绿计划，在项目建设的同时应及时搞好厂区的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。为进一步改善区域内生态环境及厂区环境，应加强厂内“三废”治理、确保环保设施正常稳定运行，尽量减少非正常生产，坚决杜绝事故发生的同时，还应加强厂区内外的绿化建设，利用绿色植物作为治理工业污染的一种经济长效的手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用。为确保植物良好生长以达到改善环境的目的，选择绿化植物至关重要，应选择抗性强或较强，具有一定的净化能力，生长速度快、萌生能力强或较强的绿化植物。绿化植物的布置：环评建议在主要生产区空地可铺草皮、间种低矮抗性强的树种。这样既不影响一些设备热辐射的扩散，也减少了地面上的二次扬尘。在乔木下可铺草皮，种植地被植物；在道路两侧栽种以枝干通直、枝叶茂密的大乔木为主的行道树，也可在两株乔木之间种植灌木丛或在道路边缘各种一行绿篱；结合全厂现有绿化状况，在现有基础上种植同类高大型树木，形成防护林带，这样不仅美化环境，更能防治噪声污染，在一定程度上阻挡面源污染物的扩散范围。

6.7 环境风险评价

6.7.1 评价目的与程序

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设

项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。评价工程程序如下图所示。

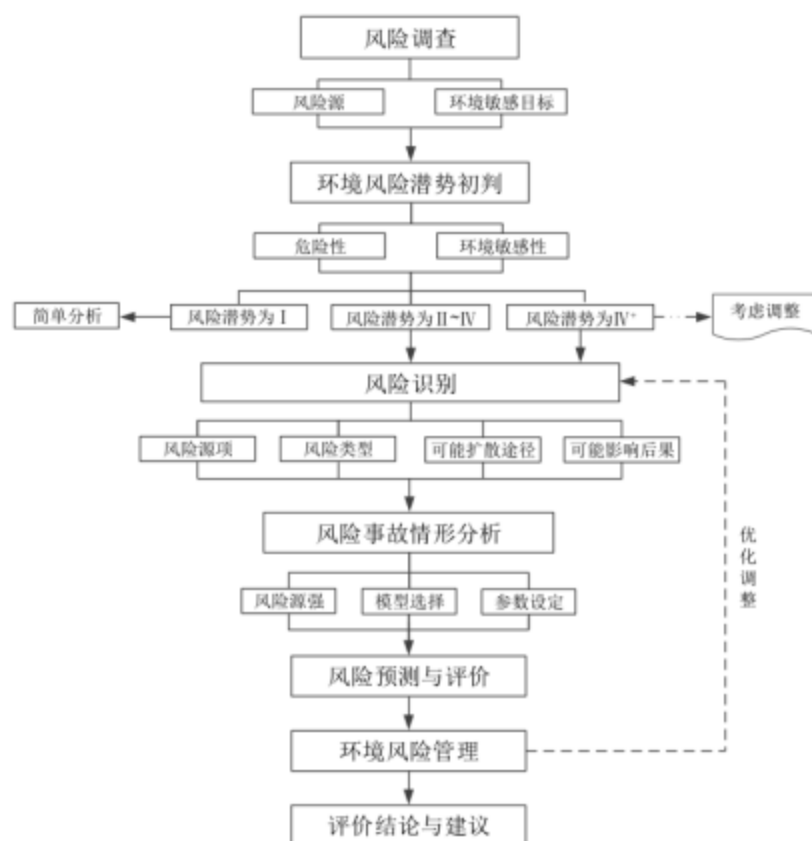


图 6.7-1 环境风险评价工作程序图

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）的精神以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价通过分析建设项目所需主要物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

本项目具有一定的事故风险性，有必要进行环境事故风险分析，提出降低事故风险的措施，使得企业在生产正常运转的基础上，确保生产区内外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

6.7.2 评价依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物

质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。危险物质数量与临界量比值（Q）分为以下两种情况：

- (1) 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；
- (2) 当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ ，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目使用及储存危险化学品进行重大危险源识别。

根据本项目原辅材料使用情况，本项目使用的机油（油类物质）、硫酸属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 名类的物质，油类物质临界量为 2500t、硫酸临界量为 10，则本项目 Q 值计算结果为：

表 6.7-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量选取依据	最大储存量 (t)	临界量(t)	该种危险物质 Q
1	硫酸	7664-93-9	HJ 169-2018 中附录 B 表 B.1	0.5	10	0.05
2	机油	/		0.1	2500	0.00004
3	废机油	/		0.64	2500	0.000256
合计						0.050296

由上表可知，本项目 Q 值为 $0.050296 < 1$ ，风险潜势为 I，因此本次评价不再对生产工艺特点、项目所在环境敏感区等进行调查和分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。

6.7.3 环境敏感目标

本项目环境敏感目标具体见表 2.9-1，图 2.10-1。

6.7.4 环境风险识别

6.7.4.1 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。

6.7.4.2 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硫酸、PAC、PAM、铁盐和机油等，桶装形式存放于项目内，均为无毒物质。液体机油存在一定的泄漏环境风险。

(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：办公以及宿舍等设施，环境风险不明显。

综上所述，项目投产后化学品泄漏和废气、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。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。

6.7.4.3源项分析

1、处理工艺风险源项分析

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常，大致可归为以下几类：

(1) 电力及机械故障

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

本污水处理厂仪表设备采用技术先进的产品，自控水平高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

(2) 污水处理厂停车检修

一般污水处理厂每年大修时间为 3~7 天，停车时污水由超越管直接排放到水体，对水体会造成较为严重的污染。

在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入井下操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会产生劳动安全上的危害风险。

(3) 污泥膨胀、污泥解体

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，即污泥膨胀。主要原因是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合

水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。

处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，也可能混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物-营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝体缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

(4) 污泥处置不恰当

污水处理厂污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。

(5) 恶臭处理设施运行不正常

本项目地下污水处理构筑物全封闭覆盖除臭，臭气进入生物除臭滤池，臭气中的成份溶解于水中或被微生物吸附降解，防止和消除臭味对周围环境的影响。若除臭装置运行不正常，易造成恶臭污染物的局部污染。

(6) 进水水质超标

本项目收集的废水为工业废水。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。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，导致本项目处理能力下降，处理后尾水不达标。

2、废气设施事故

企业废气处理设施正常运行时，可以保证废气中污染物满足标准要求。当废气处理设施发生故障时，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，对环境空气造成较大的影响。

导致废气治理设施运行故障的原因主要有：抽风设备故障、人员操作失误、废气处理设施系统故障等。厂方须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废

气净化设施的日常管理、维护。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

3、泄漏风险事故

化学品暂存区（加药间）雨水渗漏，随意堆放、盛装容器破裂或人为操作失误导致装卸或储存过程发生泄漏。

6.7.4.4最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据上文风险源项分析，本项目最大可信事故为：全部未经处理的污水发生事故排放。

① 事故发生概率分析

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常，从而导致污水溢流或大量污水未经处理就直接排放。由项目工艺分析可知：本项目均设有调节池、沉砂池、二沉池、消毒池等，一旦发生事故，这些池子都是可以截留污水，同时重大设备有备用，如泵等是一开一备，另外在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力。一旦发生故障，将立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于事故应急池，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。因此事故情况下，项目产生的废水不会直接外排，不会对水环境产生影响。

②事故后果影响分析

未经处理的污水含有高浓度 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，一旦排放，就会对附近水体造成污染。

6.7.5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。

6.7.5.1化学物质泄漏事故风险影响

本项目涉及的危险化学品主要为机油，存放于机修仓库。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，项目应在加料间的各出入口处设置集液沟，设置连通事故应急池的管道，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事故应急池相连通的管道进入事故池内。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。

6.7.5.2 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，本报告对此类事故的影响作出了预测分析，详见第 6.2 章节的大气环境影响预测分析评价。由评价结果知道，项目周围敏感点的大气污染物浓度有一定程度的增加，对周边大气环境会有一定的影响。

6.7.5.3 废水治理系统故障事故

根据 6.2.3 小节，若本项目非正常工况下外排废水水质浓度较高，排放的部分污染因子达不到天沙河水质要求，对周边水体造成一定程度的污染。

6.7.5.4 进水水质超标事故

本项目收集的废水为启动区工业废水。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，将对生物膜运转，或导致污泥膨胀等，最终导致本项目处理能力下降，处理后尾水不达标。

6.7.6 环境风险防范措施及应急要求

6.7.6.1 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、厂区管网及泵站维护措施

①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。

②对于各泵站应设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此而造成的污水溢流。

③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) 泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品，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，同时为防止生物除臭装置发生事故，应设一套应急生物除臭装置备用。

(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) 设置应急池。一旦发生故障，将立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于应急池（事故调节应急池有效容积约为 3000m^3 ，与本工程同时建设，同时投入使用）中，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。

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（加药间）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、强制通风机等安全装置。

(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修，并做好记录。

(6) 加强原料化学品暂存区内的物品管理，做好原料的出入登记，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。针对原辅材料仓库应制定相关应急预案，当原料仓库发生重大安全或环境事故，应及时启动应急预案，疏散周边居民和厂内无关人员，迅速采取有效的应急处理措施。

(9) 对于原料化学品暂存区设为重点防渗区：基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。可采用土工膜+沥青混凝土构造或土工膜+混凝土构造。同时在区域周围均布设管沟或管道连入事故应急池，而且，这些管沟也做基础防腐及防渗处理，同时加强管理，已经发现物料泄漏，及时处理。防泄漏沟槽可承受单个最大桶倾泻。

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系统的运行管理，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，生物滤池除臭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。当其中一组发生故障时，可立即关闭进气阀门，将恶臭气体引至正常运行的另外两套装置中进行处理，以杜绝恶臭气体未经处理直接排放的情况。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。

5、设备故障的防治措施

污水处理厂事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防治措施有下面几点：

①泵站与污水处理厂应采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应采用性能可靠的优质产品。

②为使在事故状态下污水处理厂各种机械、仪表等设备能够迅速恢复正常运行，并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）；可以考虑将初次沉砂池体积适当放大并安装事故闸门，一旦出现故障导致污水处理设施不能正常运转，将初次沉砂池作为事故池，并关闭闸门，将废水贮存。

③选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品；关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故发生时做到及时更换。

④加强事故苗头控制，做到定期巡检、调节、保养、维修，及时发现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，确保处理效果的稳定性；配备流量、水质自动分析监控仪器，定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。

⑥建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

⑦主动接受和协助地方环保局和其他相关部门的监督和管理。鼓励公众参与对污水处理厂的监督，最大程度减小不正常排放的可能性。

⑧严格污水纳管管理，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，严禁企业偷排高浓度超标废水。

⑨一旦出现事故排放，导致污水进入河涌，立即关闭排洪控污河涌闸门，防止污水流入纳污河流。

⑩恶臭气体生物除臭装置应选择质量好的器材，在日常中应加强维护管理；生物除臭装置检修过程中，应分期分批检修，尽量减少检修时间，并注意检修季

节；同时对溢出的无组织排放的恶臭气体采用喷洒药剂除臭。

6.7.6.2环境风险应急措施

1、厂区-园区联动应急措施

在污水处理设施运行不正常时，为了防止不达标水排入天沙河，项目应采取以下应急措施：

本项目一期设计的废水处理量为 $0.5\text{万m}^3/\text{d}$ ，约 $208.3\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑波动性，小时排水量按 $250\text{m}^3/\text{h}$ 计算，事故应急池的设计按事故发生后连续排放4h的废水量计算，项目拟设置的事故调节应急池的有效容积为 3000m^3 。一旦发生故障，将立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于事故应急池中，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。事故应急池与调节池上下层结构设计，与本工程同时建设，同时投入使用。

当污水厂长时间无法运行时（超过4小时），应与园区采取联动机制，要求园区企业废水暂存于厂内内自建的事故应急池或污水处理构筑物内，待污水厂正常运行后在批次送往本项目处理。

2、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：

② 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邻近其他污水厂。

3、进水水质超标处理措施

通过进水检测仪（pH计、氨氮检测仪、SS检测仪、COD检测仪、总氮检测仪、总磷检测仪）实时监控进水水质，同时值班人员通过调度或巡查，一旦发现进水监测指标异常，来水颜色变化，出现大量白色泡沫、腥味现象，可能是进水pH、重金属（铬、铜、镍等）、氨氮硫化物、和酚类等物质超标，会造成腐蚀设备、使活性污泥发生中毒，影响污水处理效果。判断为进水水质异常后，向厂长进行汇报，批准后，采取措施立即停止进水，利用粗格栅提升泵提升至事故池

(事故池的有效容积为 3000m^3)，并组织化验人员在各个工艺环节取样化验，确定超标物质，尽快确定可能超标排放污水源，制止其排放。

4、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，由于构筑物为两组并联运行，可通过关闭一组立即进行抢修。

②通知干线输送系统尽量减少进厂污水的输送量。

③当污泥脱水机无法运行时，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。脱水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浓缩脱水机进行脱水。

5、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 $5\sim 10\text{mg/L}$ 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。

6、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，通过事故管回流至进水泵房，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。

7、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。

8、人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

1、安排 1 名厂内领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。

2、厂内设置专职的环保管理部门，负责对全厂各环保措施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

3、各生产部门每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

4、培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高

事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

9、应急预案

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 6.7-2。

表 6.7-2 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

6.7.7 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 6.7-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂			
建设地点	江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块			
地理坐标	经度	113.0615454	纬度	22.6841679
主要危险物质及分布	1、机油危险化学品泄漏；2、项目废气、废水治理设施出现故障；3、进水水质超标事故			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、药剂泄漏污染周边水体；2、废水事故对周边水体造成一定程度的污染；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、化学品暂存区采取措施防止泄漏；4、定期维护废气治理设施；5、编制应急预案			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目危险物质总临界值为0.050296，判定本项目风险潜势为I，评价等级低于三级。				

6.8 土壤环境影响分析

6.8.1 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 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
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 6.8-2 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
建设期	施工	地面漫流	SS 和石油类	/	间断
		垂直入渗		/	间断
	生活	垂直入渗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮和 SS	/	间断

运营期	废水处理系统	地面漫流	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨 氮、SS、总磷 和总氮	/	连续
		垂直入渗		/	连续
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.8.2 土壤环境影响等级

本项目属于“D4620 污水处理及再生利用”，处理的废水类型为生活污水和工业废水，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”行业中的 II 类“工业废水处理”和 IV 类“生活污水处理”，因此本项目属于 II 类项目。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型项目，占地面积约 29900m²，属于小型项目（≤5hm²），且本项目周边不存在耕地、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，因此本项目判定评价等级为三级。

表 6.8-3 污染影响型敏感程度分级表

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

表 6.8-4 污染影响型评价工作等级划分表

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

6.8.3 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为三级污染影响型评价项目，调查评价范围为项目占地范围内以及占地范围外0.05km。

表 6.8-5 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

6.8.4 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为三级污染影响型评价项目，采用定性描述进行评价。

从影响途径分析：

（1）大气沉降影响分析

本项目废气污染物主要为氨气、硫化氢，不涉及大气沉降影响。地面漫流及盐、酸、碱类物质进入土壤的影响分析

本项目正常运行状态下，本项目的管道及池体等处理设备均进行地面混凝土硬化处理，且污水处理系统中与污水、污泥接触的各类池体均采用防渗标号大于S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于15cm，并且池体池底及侧壁设置相应的防渗处理，因此本项目不会通过地面漫流进入土壤环境；另外本项目为工业废水处理项目，收集的废水不含重金属和持久性有机污染物。因此，本项目收集废水中不含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2所列污染物项目。

（2）废水渗漏对土壤影响分析

本项目废水污染物主要为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、总氮，主要影响途径为地面漫流以及垂直入渗。项目污水收集管网及处理系统、污泥浓缩脱水间及污泥池若没有适当的防漏措施，有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、

地表径流侵蚀渗入土壤，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。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。本项目在采取环评提出的防渗措施，并采取必要的监控措施后，不会对厂区及周边土壤造成显著影响。本项目在严格执行环保措施后，出现事故工况的几率较低，且根据地下水环境影响分析，事故工况下造成的地下水污染影响较小，会随地下水迁移影响周边土壤环境可能性较小。

综上，本项目在落实好相关防渗措施的前提下，正常工况时不存在对土壤的污染途径，因此项目建设对土壤的环境影响较小。

环保措施：

(1) 源头控制

减少工业废水污染物对土壤的不利影响，营运期本项目生产废水送要加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。

(2) 厂区地面采取硬化措施，同时设置废水收集系统，防止漫流进入土壤。

(3) 对污水处理站进行重点防渗，废水下渗对土壤环境可能造成影响较小。

(4) 设置事故池，一旦发生风险事故，可最大程度的降低污染物排放对土壤的影响。

综上，在正常状况下，本项目营运期生产废水后进入污水处理系统后达标排放不会对土壤造成影响；在非正常状况下，在采取环评提出的措施后，废水下渗可能对土壤环境造成影响较小。

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

控制施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘的排放，在施工期间建议采取以下措施以减少对周围大气环境的影响：

(1) 可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%左右，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

(2) 施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜过高，以防风吹刮扬尘。

(3) 车辆在运输沙石、余泥等建筑材料和建筑废料时，不宜装得过满，防止物料洒在路上，造成二次污染。

(4) 保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

(5) 应避免在大风天气进行水泥、沙石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

(6) 限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地施工车辆在进入施工场地后，应尽量减速行驶，减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于5km/h。

(7) 施工车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止车辆行驶过程中洒落；注意车辆保养，减少汽车尾气。

通过上述措施，施工废气的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，其影响随即消失。

7.1.2 施工期水污染防治措施

本项目的施工期废水主要有工程施工废水、生活污水等，为防止废水对周边地表水环境造成污染，提出以下污染防治措施：

(1) 严禁将生活污水任意排放，施工场地设防渗旱厕，定期清掏作农肥，施工人员盥洗废水可沉淀后回用于施工场地降尘、车辆和工具冲洗等，不外排，对周边环境的影响较轻。

(2) 各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料等要及时清运。

(3) 为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械，安排好施工进度；施工现场施工废水泥沙含量较大，施工现场必须建造临时沉淀池、排水沟等水处理构筑物，尽可能地将沉淀池的中水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

(4) 根据前文分析，本次评价要求在施工现场修建临时雨水收集池（夯实土质结构）以及简易沟渠，将产生的场地内雨水回流入雨水收集池，经处理后作为施工期控尘用水或施工用水，尽量做到场地内雨水循环利用。同时在场内四周布置简易的截断设施，防止突发事件雨水与污水等溢流到附近水体。

通过上述措施，项目施工废水对区域水环境影响较小，施工结束后，其影响随即消失。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械及施工车辆，在施工期的不同阶段，施工机械不同，产生的噪声强度也不相同。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照国家有关规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

(1) 选用低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其保持良好的运行状态；采用先进的施工工艺和方法，防止产生高噪声、高振动。

(2) 施工现场合理布局，合理安排施工计划，施工过程中严格操作规范。高噪声施工设备尽量分散安置，置于远离敏感性受体体的位置，必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声对周围环境的影响；加强对施工场地的监

督管理，对高噪声设备应采取相应的限时作业，噪声大的施工机械在夜间（20:00~8:00）停止施工，噪声源强大的作业可放在白天（8:00~20:00）或对各种机械操作时间作适当调整；运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

（3）合理安排运输路线，尽量选择对居民影响最小的运输路线。

（4）做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆会车时的鸣笛，降低交通噪声。

采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

根据土石方分析，本项目不产生废土石方，项目施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，为减轻固体废物对环境造成的影响，施工期可采用以下防治措施：

（1）项目建设单位应与项目设计单位共同做好工程挖填方的平衡，根据设计资料，本项目不产生废土石方。

（2）建筑垃圾等应及时清理、回收并做最大限度的利用，如对于施工中散落的砂浆、混凝土，采用冲洗法回收，将收集回收的湿润的砂浆、混凝土冲洗，还原为水泥浆、石子和砂加以利用；废混凝土块经破碎可作为碎石直接用于地基加固、道路垫层等。

对于不能再利用的建筑垃圾集中收集，按相关管理部门的要求，由符合规定的运输单位运往指定的堆放地点集中处理，不得随意倾倒、堆置，避免因随处堆放等，而产生其他影响。

（3）车辆运输散体物料和废弃物时，应密闭、覆盖，不得沿途漏撒，运载土方的车辆建议按指定路段行驶。

（4）施工人员临时营地生活垃圾集中堆放，及时运送至当地垃圾处理场，防止生活垃圾污染水源。

（5）本项目挖方充分回用于项目平整，所需的借方向当地镇区的材料市场购买，不另设采砂、石料厂。因此项目需设临时弃土场，安置回填的土方；弃土场上游设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中，避开暴雨期。

在破土开挖段应采用水土流失防护栏（网），以防止水土流入河道和随机器设备带入道路及城区，进而污染区域环境。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

7.1.5 施工期生态废物污染防治措施

项目拟采取以下防治措施：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。土石方开采区的开挖原料应尽可能地用于填方和其它综合利用，工程多余的废土、废渣严禁随意乱放乱弃，及时与其它道路、建筑等施工工地联系，促进完全利用。

（2）加强施工期的组织管理；施工临时堆渣要做好防护，避免弃渣流失。工程施工之前，场地四周应先修建围墙，防止水土流失；减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场。

（3）工程施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线并在场地四周修建临时排水沟。施工过程中应尽量做到开挖土方及时回填，避免在雨季时进行挖方和填土。对临时弃土场的底部用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时在弃土表面加盖彩条编织布。

（4）对于容易流失的建筑材料（如水泥等）应及时入库。为防止土料及砂料受降雨的侵蚀，在坡脚用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时采用彩条编织布覆盖。

（5）树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

（6）工程措施、植物措施、临时措施合理配置，形成综合防护体系。

（7）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

（8）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

（9）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

（10）施工单位在雨季应随时与气象部门保持联系，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包用于遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。项目的土方将主要是就地消化利用，对开挖土方的转移、利用去处应事前作好周密计划和安排，开

挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时土堆。施工区的土方工程必须分片进行，作好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

根据本项目现状情况，本项目位置项目周边，处于较低洼地区，施工期影响较小，在采取以上措施可以使拟建项目的水土流失得到较好控制。在施以规划设计、工程措施和生物措施相结合的综合防治水土流失的环保措施并对有关地段进行优化设计后，影响将大为减小。

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

本项目设计处理废水量 1.8 万 m^3/d ，其中一期处理废水量为 0.5 万 m^3/d ，工艺采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段 AO 生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽”，废水处理后排入天沙河，出水水质参考执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 排放标准和《水污染排放限值》(DB4426-2001)中的第二时段一级排放标准较严者，排入天沙河。

7.2.2 废水处理措施技术可行性分析

本项目的废水处理设施的工艺设计参数，功能和用途如下表所示。

表 7.2-1 废水处理设施的工艺设计参数

工艺类别	构筑物单元	工程工艺参数	功能和用途
组合车间	粗格栅间	设计处理规模 $Q=1.8$ 万 m^3/d ，一期处理废水量为 0.5 万 m^3/d ；栅条间隙 $e=1100\text{mm}$	拦截污水中的大颗粒悬浮物、漂浮物等，以防止泵、搅拌机堵塞。
	细格栅间	设计处理规模 $Q=1.8$ 万 m^3/d ，一期处理废水量为 0.5 万 m^3/d ；栅条间隙 $e=4\text{mm}$	拦截污水中较细小的渣滓，保护后续处理单元的正常运行。
	曝气沉砂池	设计处理规模 $Q=1.8$ 万 m^3/d ，一期处理废水量为 0.5 万 m^3/d ；停留时间为 1.3h	固液分离，去除可沉物和漂浮物
生物处理及深度处理区	调节池及事故池	调节池储蓄时间为 4h；事故池储蓄时间为 4h	对水量和水质的调节，调节污水 pH 值、水温；本项目含部分工业废水，水质、水量波动大，通过调节池可调均水质水量。

工艺类别	构筑物单元	工程工艺参数	功能和用途
	水解酸化池	设计处理规模 Q=1.8 万 m ³ /d，一期处理废水量为 0.5 万 m ³ /d；停留时间：6h	降低后续主反应器有机污染负荷和停留时间、降低能耗和提高废水可生化性。
	多段 AO 生物池	单池设计流量为 Q=9000m ³ /d，污泥浓度:MLSS=4000mg/L,MLVSS=2800mg/L。污泥负荷: Ls=0.1kgBOD ₅ /kgMLSS.d 污泥回流比: R=100%；混合液回流比: Rc=200~400%。 单座 AO 生化池参数： 污泥泥龄:SRT=20d。	利用厌氧、缺氧和好氧区的不同功能，去除 BOD ₅ 和进行生物脱氮除磷。
	芬顿高级氧化池	设计处理规模 Q=1.8 万 m ³ /d，一期处理废水量为 0.5 万 m ³ /d；池深 6.7m，有效水深 6m	利用催化或光辐射、或电化学作用，通过 H ₂ O ₂ 产生羟基自由基（·OH）处理有机物
	清水池及尾水提升泵房	设计处理规模 Q=1.8 万 m ³ /d，一期处理废水量为 0.5 万 m ³ /d；平面净尺寸：9.3×11m（1 座），高度：5.3m	/

7.2.3 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 7.2-2。

表 7.2-2 废水单元处理效率一览表单位：mg/L

单体名称	COD _c r	去除率	BOD ₅	去除率	SS	去除率	NH ₃ -N	去除率	TN	去除率	TP	去除率
进水水质	500		150		400		45		70		10	
粗格栅及提升泵房		0		0		0		0		0		0
细格栅及曝气沉砂池		0		0		0		0		0		0
调节池		0		0		0		0		0		0
水解酸化	400	20%	127.5	15%	280	30%	42.75	5%				
多段 A0 生化池	60	85%	15.3	88%	56	80%	8.55	80%	31.5	55%	2	80%
二沉池	54	10%	15.147	1%	25.2	55%	4.28	50%				
芬顿高级氧化	40.5	25	0.3	15	5.2	0					0	2
生物滤池	36.45	10			5.2	20		0	11.5	20		0

最后剩	36.45		0.6		5.2		4.28		11.5		0
排放标准	40		6		10		5		15		0.3

由表 7.2-2 可以看出，本项目可能影响污水处理厂处理效率和出水效果的限制性因素主要包括以下几个方面：

(1) 预处理工段，曝气沉砂池影响 SS 的去除效果，旋流沉砂池主要影响因素为流行时间、水平流速，气浮池影响因素为表面负荷。

(2) 多段 AO 生物池工序主要去除废水中的 COD、BOD、总氮、总磷及氨氮，主要影响因素为有效停留时间。

(3) 二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池工序主要去除废水中的 SS 和总磷，主要影响因素为水力负荷。

(4) 紫外消毒及巴氏计量槽工序主要去除废水中的 COD 和 BOD，保障出水中的 COD 达到排放标准。

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

项目主要接纳蓬江区大型产业集聚区启动区的工业废水，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差别很大，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，需要进行预处理，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、防止高浓度的有毒物质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。

企业工业废水分别经企业内部预处理后达到进水水质方能进入本项目处理，水质波动不大。因此，接纳的污水进水水质、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

项目主要处理工业区的工业废水，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、pH、COD_{Cr}、SS、总氮、总磷和NH₃-N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纳污水体的影响，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，污水处理厂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。

根据本项目工程可行性研究报告，项目资金由建设单位筹措，考虑其带来的环境效益和社会效益，在经济上是可行的。

7.3 废气污染防治措施及其可行性论证

污水处理厂营运期产生的废气主要是恶臭物质，主要来源于格栅、进水泵房、沉砂池、多段 AO 生化池、污泥处理等工序中伴随微生物、原生动物等新陈代谢产生过程产生的 H₂S、NH₃、CH₄ 等复合臭气，排放方式多为无组织排放。臭气

的扩散对室内外空气环境影响严重，直接影响到工人的身体健康和工作效率，并对周围居民的生活产生影响。因此，有必要对恶臭量较大的污水处理及污泥处理设施考虑除臭措施。

7.3.1 废气处理工艺比选

常见的除臭方法有下面几种：化学除臭法、生物除臭法、离子除臭法。由于化学法需要消耗大量的水、化学溶液和动力，产生二次污染物，对装备腐蚀严重等，近年来，已经渐渐被新兴的生物法、离子法所取代。

(1) 全过程生物除臭工艺污水处理厂全过程除臭工艺是将含有组合生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。

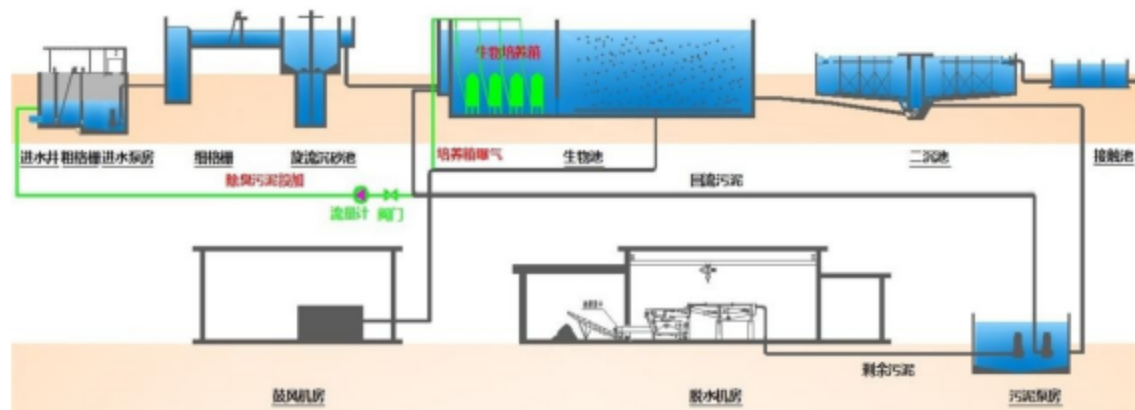


图 7.3-1 污水处理厂全过程除臭工艺典型流程图

全过程除臭系统由两部分组成，包括微生物培养系统和除臭污泥投加系统。微生物培养系统为在污水处理厂生物池内安装一定数量的微生物培养箱，每台培养箱提供微量空气。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水厂进水端。有以下优点：

①设施精简：无需加盖，省去传统除臭工艺中的臭气收集和输送系统；不需要新建除臭设施；只需生物池内设置定型微生物培养箱、菌种投加泵和管道，建设方式方便快捷，尤其对于老厂改造，无需停产，即可建设。

②除臭效果明显：在水中消除恶臭物质，整个污水处理系统几乎不产生臭气；

污泥臭味同步降低；改善脱水污泥性状，对污水处理系统及出水水质没有任何负面影响。

③综合优势：从源头消除致臭物质，减少臭气对设备设施的腐蚀；投资运行费用较常规除臭技术大幅降低；无需新建设施，极大节省占地；运行稳定、维护简便；缓释填料，损耗少，耐用性强；

(1) 生物滤池除臭工艺生物除臭工艺是一种安全可靠的除臭方法，除臭效率可达到 95%。其原理是采用以生物载体吸附法的处理工艺，使臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的填料层进行吸滤，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，活性微生物细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，能将恶臭污染物质吸附后并最终分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无害的无机物，消除致臭成份，净化后排放大气。

污水处理过程中产生的臭气经收集系统收集后，由风机集中送至生物除臭设备处理。风机设于生物滤床旁，洗涤床设于生物滤床前，为一体化设备，并位于同一个砼基础上。价格较低的树皮生物填料的连续使用寿命为 2~4 年。若采用其它价格较贵的高效无机和有机合成生物填料，则填料的连续使用寿命将延长至为 8~10 年。

(2) 离子氧除臭工艺

离子除臭技术的技术原理是利用高额高压静电的特殊脉冲放电方式(活性氧发射电极每秒钟发射上千亿高能离子)，产生高密度的高能活性氧 (O_2 、 O_2^- 、 O_2^+ 、 OH 、 HO_2 、 O 等氧簇聚集体)，这些活性正负离子、光电子及羟基自由基等强氧化性的活性基团，迅速与污染物份子碰撞，激活有机分子，并直接将其破坏；同时，空气中的氧分子被激发产生二次活性氧，与有机分子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，进一步氧化有机物质，生成二氧化碳和水以及其他小分子。离子对恶臭污染物 (H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH 、 VOCS) 的去除主要有两条途径：一是在高能离子的瞬间高能量作用下，打开某些有害气体分子的化学键，使其直接分解成单质原子或无害分子；二是在大量高能电子、离子、激发态粒子和氧自由基、氢氧自由基等作用下的氧化分解成无害产物。

离子氧除臭工艺具有占地面积小、能耗低、操作维护简便、运行成本低廉、受环境影响小、安全可靠等优点，除臭效率 90~95%，较生物除臭工艺稍低。缺

点是初期设备投资较高。

三种除臭工艺技术经济比较如下：

表 7.3-1 除臭工艺比较

工艺名称	生物滤池	离子除臭	全过程除臭工艺
工艺构成	集气罩+集气管道+加湿系统+生物滤池	集气系统或送风系统+离子发生器	微生物培养箱+污泥管道
填料	有机填料，如树叶、木屑、土壤、泥炭	/	专用组合填料（复合微生物填料、载体催化填料）
技术特点	处理效果好且稳定；后期运营费用较低；占地面积较大。填料需定期更换。	离子浓度可控，运行程序化、智能化；操作维护简便，处理效果好；占地面积小。使用寿命较低，需定期更换电极；对某些臭气成分处理不完全。	运行稳定、维护简单；无需额外占地。填料慢速损耗，对于臭气成分复杂的污水处理厂，对某些臭气成分处理不完全。
初期投资	较高	较低	较高
运行费用	较低	较高	极低

综合比较，考虑本项目为工业污水处理厂，臭气成分较复杂，尾气标准较高、要求运行管理方便、处理效果好，本工程推荐采用生物滤池除臭工艺。

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 7.3-2 恶臭污染物产生及排放源强

污染物		产生情况			排放情况		
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
NH ₃	有组织	10.66231	1.21716	27.87939	0.21325	0.02434	0.69552
	无组织	0.56117	0.06406	/	0.56117	0.06406	/
H ₂ S	有组织	0.05026	0.00574	0.02910	0.00101	0.00011	0.00328
	无组织	0.00265	0.00030	/	0.00265	0.00030	/
排气筒参数		H=15m; D=0.9m; Q=35000m ³ /h; T=25℃					

由上表可知，经处理后，NH₃和 H₂S 排放速率均可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的恶臭污染物排放限值（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 80 万元，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 5 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、空压机等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为 75~100dB（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，各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。因此，本评

价认为本项目采取的噪声环境保护措施是可行的。

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

1、处理处置方式

项目运营期产生的固体废物主要有格栅间栅渣、污泥脱水后的泥饼、废机油、废抹布、包装废弃物、实验室废液及空瓶、员工生活垃圾。生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理；废弃包装物交由供应商回收利用；栅渣、预处理阶段污泥、二级处理及深度处理阶段产生的生化污泥为一般固体废物，定期委托有关单位进行清运处理。废机油、废含油抹布、实验室废液及空瓶定期交由有相关资质的单位处置。

2、危险废物的管理要求

本项目可能存在的危险废物主要为废机油、废含油抹布、废弃包装物、实验室废液及空瓶，本项目设置一个占地 20m² 的危废暂存间储存；因此本项目设置的危废暂存仓能够储存产生的危险废物。危废暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的要求进行设计和建设，且满足“四防”要求；库房内各种危废分别存放在各自的堆放区内，并装入袋子中，整齐堆放，粘贴危废标签，并设置警示标志。

表 7.5-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基础信息表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废弃包装物	HW49	900-041-49	项目占地东北面	20m ²	袋装密封贮存	50t	30天
2		废机油	HW08	900-249-08			桶装		
3		废含油抹布	HW49	900-041-49			桶装		
4		实验室废液	HW49	900-041-49			桶装		
5		实验室空瓶	HW49	900-041-49			桶装		

本项目危险废物存于厂内危废暂存间。危废暂存间应设立明显的标志、标识，应建有遮雨棚、围堰、设置废水引流通道或装置，将可能产生的污泥渗滤液和冲洗废水引入污水厂处理。暂存场地面应采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm。污泥饼在运输过程中不会有渗滤液漏撒出来，但污泥会散发恶臭气体，会对沿途造成一定的影响。项目采

用密闭式的车辆运送，并尽可能安排在夜间进行，在运送前车辆喷洒消毒液或除臭液，建设单位应高度重视污泥运输过程中的管理，最大限度减少或避免造成二次不利的污染影响。由于本项目还接收企业废水，废水中仍含存在含有重金属的风险，因此，项目运行后，需要对项目产生的预处理阶段污泥采样进行危险性鉴别，根据鉴别结果，如果属于危险废物，那就按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的要求，设置危险废物暂存堆放危险废物，同时委托相关资质单位处理。

综上所述，以上固体废物污染防治措施在技术上是可行的。

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 60 万元，日常运行费用主要为固废的处理、处置产生的费用约 100 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 土壤及地下水措施及其可行性论证

考虑到本项目在发生危险品泄漏、火灾及爆炸时，危险品和消防废水等可能造成地表漫流或垂直入渗，均会对土壤和地下水环境产生不良影响，因此本次评价采取的污染防治措施遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

1、源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

2、污染防治区划分

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表 7，将本项目地下水污染防渗分区分为：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中重点防渗区包括污水收集管网及水处理系统、污泥池及污泥浓缩脱水间、尾水管线等，一般防渗区主要包括涉及原水、污泥运输道路、设备间；其余厂区均为简单防渗区。

(1) 管道及池体等处理设备

本项目沿管道铺设的位置均进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产

生的污水直接污染包气带。污水处理系统中与污水、污泥的各类池体均采用防渗标号大于 S6(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s)的混凝土进行施工,厚度大于 15cm,并且池体池底及侧壁设置相应的防渗处理,防止污水下渗。本项目的水池除采用防水砼外,表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡水池底板面,外壁墙内侧面及地下水以下的外侧面均按五次作法。地下水位以上的水池外壁面及其间墙侧面批 1:2 水泥防水砂浆 20 厚。防渗要求达到等效黏土防渗层厚度 ≥ 6.0 m,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的要求。

埋地式污水管网采用防腐蚀材料,加强运营维修管理。

(2) 污泥处理暂存等

对上述车间建筑的地面、墙裙、排水沟沟底及侧壁进行防渗处理,防止污水下渗。地面采用防渗标号大于 S6(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s)的混凝土进行施工,厚度大于 15cm。防渗要求达到等效黏土防渗层厚度 ≥ 6.0 m,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的要求。

(3) 尾水管线要求

防渗要求达到等效黏土防渗层厚度 ≥ 6.0 m,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的要求。

(4) 厂区内其他区域一般地面硬化即可。

表 7.6-1 项目污染防治区划分一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗区类别
1	废水处理设施区域	地面	重点防渗区
2	污水埋地管道	管道	重点防渗区
3	调节池(事故应急池)	池底及侧壁	重点防渗区
4	污泥暂存处理场所	堆场地面	重点防渗区
5	原水、污泥运输道路、设备间、加药间	堆场地面	一般防渗区
6	厂区其他区域	地面	简单防渗区

图 7.6-1 项目地下水分区防控图

3、分区防治措施

根据防渗相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

①重点污染防治区

1) 污水处理构筑物的防渗

池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面刷涂防渗涂料。混凝土中掺入微膨胀剂，掺入量以试配结果为准；混凝土需有良好的级配，严格控制沙石的含泥量，并振捣密实，混凝土浇筑完后应加强养护。针对地下水池，均采用粘土垫层+2mm防渗卷材铺设+表面抗渗混凝土浇筑，并对地面与管网及车间墙面连接处采用沥青沟缝，一系列组合工程措施进行防腐防渗。

另外针对污水处理站各功能水池、事故池选择使用混凝土添加剂，使其能与水泥的水化产物形成不溶凝胶，阻塞钢筋砼的毛细通路，以提高砼的密实度，达到砼防腐、钢筋防锈的作用；在污水处理设备防腐措施方面，为水下部分材料为不锈钢或特种塑料等耐腐蚀材料，水上部分亦尽可能采用或特种塑料，部分设备水上部分采用碳钢，并做镀锌保护或涂刷环氧漆。本污水处理站金属管道防腐涂层采用环氧煤沥青防腐涂层。该涂料主要是由环氧树脂、煤沥青、填料和固化剂组成，它综合了环氧树脂机械强度高、粘结力大、耐化学介质浸蚀和煤沥青的耐水、抗微生物、抗植物根的优点，是一种优良的防腐绝缘材料。

在涂防腐材料之前必须做好表面处理。表面处理包括清除钢管表面的氧化皮、锈蚀、油脂、污垢，并在钢管表面形成适宜的粗糙度，使防腐层与钢管表面之间除了涂料分子与金属表面极性基团的相互引力之外，还存在机构咬合作用，这对增大防腐层的粘附力是十分有利的。同时钢筋混凝土水池修建应注意以下事项：

- a.水池内外壁、水池地板表面要平整无裂缝，涂抹防渗涂料。
- b.管道与池体接口处设置止水环。
- c.池外回填土应分层夯实。
- d.在施工、试水期间以及使用期间应做好沉降记录。
- e.水池充水试验：充水分三次，每次充水 1/3 水深，水位上升速度 2m/d，稳

定 2 天，观察和测定渗漏情况。

2) 污水埋地管道

拟建工程污水收集排污管道采用高密度聚乙烯（PE）埋地波纹管，禁止使用钢筋混凝土管。

3) 污泥脱水间及污泥浓缩池防渗

拟建工程污泥脱水间在采取地基防渗处理的前提下，进一步采用 HDPE 高密度聚乙烯防渗膜进行防渗处理，周边设防渗收集边沟。

HDPE 高密度聚乙烯是以 97.5% 的高密度聚乙烯和 2.5% 的碳黑、抗老化剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、稳定剂等辅料，采用先进的生产工艺，经三层共挤技术制成。具有耐酸碱、抗腐蚀、抗老化性能优异、防渗系数高等特点，渗透系数为可达到 1.0×10^{-16} ，抗拉强度高，有很强的断裂伸长率对变形有相当的适应能力，适用于各种污水处理的防渗工程。

②一般污染防治区

拟建工程一般污染防治区内的风机房和配电间、氧气储罐区、厂区运输道路和停车场产生的主要水污染物为无机盐和 SS，污水水质简单，故在现有场地基础之上通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）掺防水剂，以达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

厂区运输道路、停车场等均做地面硬化，并设置排水沟，初期雨水收集进入厂区初期雨水池；风机房和配电间、氧气储罐区均做地面硬化处理，并刷防渗涂料。

③简单污染防治区

综合楼办公区域和门卫均做地面硬化，设置排水沟将雨水收集进入雨水管网。

④其他措施

加强厂区管理，提高厂区人员土壤和地下水污染防治意识；建立健全完善的土壤和地下水污染防治响应机制。

4、污染监控体系

①厂区内污水监测体系

本环评要求建设厂区内的污水水量监测体系,根据国内已建和在建污水处理厂相关资料,要求厂区运维单位建设污水水量实时台账,各个涉及污水池体设置液位计,主要进出口设置流量计,根据污水在厂区停留时间、加入含药剂水量、损耗量、进出口水量以及各监测液位、流量等核算污水流量对比,及时发现渗透事故。如突发事故,应立即启动事故池,并对泄漏池体进行修补,事故池设置应考虑替代其他主要水体的功能。

②区域地下水监测体系

为了及时准确的掌握污水处理厂及下游地区地下水环境质量状况,评价建议建设单位结合集聚区的地下水监控计划,制定本项目的地下水跟踪监测计划,对厂区及周边地下水进行监测,一旦发生地下水污染,应立即停止生产,查明污染来源。建议在厂区周边设置3个监测井(分别分布于厂内场地、上游和下游位置),每年至少监测一次,一旦地下水监测结果发生异常,应增加监测频率。

③土壤质量监测

根据国务院颁发的《土壤污染防治行动计划》国发(2016)31号和广东省人民政府颁发的《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》要求,建设单位拟建立场地及厂界处土壤环境质量年度监测方案,纳入企业环境保护管理工作计划。

本次评价认为,上述保护措施,有效控制项目可能发生的下渗等污染土壤和地下水事故,可以把本项目对土壤和地下水的污染影响降低到最小,有效地保护厂区所在区域水文地质环境和地下水资源以及土壤环境。

7.6.1防治措施经济可行性分析

土壤和地下水污染防治措施总投资40万元,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,因此项目的土壤及地下水污染防治措施在技术上、经济上是可行的。

7.7环境保护措施投资估算

本项目本身为环保工程,本评价是以污水处理厂的处理系统进行环境影响评价,因此本评价中的环保投资主要考虑针对本污水处理厂自身产生的污染物,所采取的处理措施所产生的费用。结合本项目环境保护和污染防治拟采用的工程措

施，本报告对本项目环境保护投资进行了估算。

项目本身就是环保项目，所有投资均可以算作环保投资。

8 环境影响经济效益分析

8.1 环境经济效益分析

8.1.1 目的

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及其再生利用，在生产过程中会产生废气、废水、噪声等污染源，是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使本建设项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1.2 环境效益

本项目建成后，将削减纳污范围收集的大量污染物。

表 8.1-1 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	182.5	0	182.5
	BOD ₅	t/a	273.75	255.5	18.25
	COD _{Cr}	t/a	912.5	839.5	73
	SS	t/a	730	711.75	18.25
	NH ₃ -N	t/a	82.125	73	9.125
	TP	t/a	18.25	17.3375	0.9125
	TN	t/a	127.75	100.375	27.375

由上表可知，该工程对区域水环境质量具有积极的作用。随着污水处理厂的建设，使周边河水水质得到保护。并能有效处理工业区内各企业的生产废水中的各类污染物，实现流域水污染物总量削减。

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。

8.1.3经济效益

(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 3.00 元/m³ 计算,则本工程运行的财务收入为 547.5 万元/年。

(2) 间接经济效益

①节省部分工业用水处理费用。

②减少污水分散处理运行开支。

③土地增值作用。污水处理厂的建设解决了地块开发的污水出路问题,区域水环境也将得到改善,城市的土地价值会随之而提高,从而改善投资环境,吸引外商投资。

④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,治理珠江污染,提高珠江水质,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。

8.1.4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,有效保护本市社会经济最发达的区域—沙坪河流域。

(2) 该项目的建设,可改善服务区投资、旅游环境,使工业企业不会再因

水污染而制约其发展，并可吸引更多的外商投资，促进本市经济、贸易和旅游等全面发展。

(3) 本项目以改善环境质量为目的水环境综合整治工程，工程本身不产生直接的经济效益。但工程实施后，改善区域流域的水质和水生生态环境质量，促进沿岸社会经济发展和改善居民生活环境质量，因环境质量的改善，沿岸土地会升值，间接的经济效益较大。主要表现在减少因水环境污染和河水发黑发臭释放臭气引起的疾病治疗费；水质改善后，将会带来河道沿岸地价升值；此外，本项目还在改善人民精神面貌，提高人民精神生活质量以及改善投资环境；吸引外资；促进国民经济持续稳定发展等诸多方面产生难以计量的社会效益。

(4) 在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对本市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

8.1.5 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；新建的鼓风机房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。

8.1.6 综合评价

本项目的建设具有较大的社会和经济效益。对区域流域水质的改善和新会区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。对附近地区公众有一定程度的心理影响；总的环境影响和损失可以接受。

在本项目施工过程中，本项目建设因水、大气、噪声和生态环境影响以及占地造成的经济损失较小，但对改善区域流域水环境和水生生态环境质量、提升河道景观价有较大的贡献，工程的环境效益明显大于不利的环境影响。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业的一项重要内容。加强环境监督管理力度,是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是环境影响中的一个重要组成部分。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源,还要监测各种环境因素,并应用监测得到的反馈信息,及时发现问题,及时修正设计中环保措施的不足,避免造成意外的环境影响。本项目环境管理与监测计划内容均参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018),若日后更新了相关的法律法规,则按新法律法规执行。

9.1 环境管理计划

9.1.1 环境管理执行机构及主要职责

项目建成投产后的环境监测管理计划由项目建设单位负责实施环境保护执行机构具有依法对建设项目环境影响进行监督管理的权力。

环境管理的主要职责包括:

- 1、贯彻执行环保法规和标准。
- 2、监督检查项目施工期和运营期环境保护措施落实的情况。
- 3、领导并组织项目的环境监测工作的进行。
- 4、宣传、贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、方针、政策、标准等。
- 5、解答、处理与本项目有关的环境保护问题

环境监测的主要职责包括:

- 1、完成项目环境监测计划规定的各项监控任务,按照有关规定编制各种报告与报表,并负责呈报工作。
- 2、参与项目污染事故的调查与分析。

工程建设单位的职责包括:

- 1、配合环境保护和环境监测工作的进行
- 2、监督工程施工单位确保措施得到落实

9.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施,加强环境保护工作的管理,应根据污水处理厂的实际情况,制订出有效的环境管理制度。

1、施工期的环境管理

对施工队伍实行环保责任制，在相关合同中应包括有环境保护的条款与规定。对施工机械、施工方法、施工进度等的环保要求，对施工中的物料运输、扬尘、噪声、废水和固体废物等处理都要有明确规定，并予以检查与监督。对于施工中发生的环境影响与环境纠纷，要积极协商，承担责任，恰当处理，力求得到对方的谅解与配合。

2、营运期的环境管理

把营运期的环境管理纳入每天的日常工作管理范围，而且要责任到人，积极贯彻预防为主、防治结合”的方针，形成环境管理经常化、制度化，并设立以下管理制度：

(1) 污水运行管理要求

排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求保证设施运行正常，排放水污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

①进入水处理排污单位的废水必须达到接管要求后方可进入。当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，水处理排污单位应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故。

②严格限制含有而有害污染物和重金属的工业废水进入污水处理厂，接纳的工业废水需满足相应的行业污染物排放标准后方可与生活污水进行混合处理。

③厂内污水输送管道布设合理，应按要求进行防渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏。

④污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

⑤做好排放口管控，正常情况下，厂区内除雨水排放口和废水总排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口。

⑥做好厂内雨污分流，加强对厂区初期雨水、地面冲洗水收集处理，避免受污染雨水和其他废水通过雨水排放口排入外环境。

⑦直接排放的水处理排污单位，应同时满足入河排污口审批文件中相关运行管理要求。

(2) 废气治理运行管理要求

①污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行，由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，应及时报告当地生态环境主管部门。

②污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

(3) 污泥运行管理要求

①加强污泥处理各个环节(收集、储存、调节、脱水及外运等)的运行管理，处理过程中应防止二次污染。

②排污单位应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量，并严格执行污泥转移联单制度。

③污泥暂存间地面应采取防雨、防渗漏措施，排水设施应该采取防渗措施。

④脱水污泥应采用密闭车辆运输。

⑤处理后的污泥进行填埋处理的，应达到安全填埋的相关环境保护要求。

(4) 环保岗位责任制度

(5) 厂内环境监测制度

(6) 环境污染事故调查与应急处理制度

(7) 环保设施与设备运转与监督管理制度

(8) 清洁生产管理制度

(9) 监督检查制度

除此之外，对污水处理厂运行中产生的问题需即时制定相应对策，加强与环境保护部门的联系与配合，结合环境监测结果，及时掌握环境质量的变化状况，采取有效措施把污染控制在国家标准允许的范围内；同时注意防范污染事故的发生，一旦发生环保污染事故、人身健康危害要速与当地环保、环卫、市政、公安、医疗等部门密切结合，即时应急处理、消除影响。

9.1.3 环境管理台账记录要求

9.1.3.1 一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染

防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

9.1.3.2 污染治理设施运行信息

污染治理设施基本信息包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施的相关参数。

1、进水信息

记录进水总口水质、水量信息。

2、污水处理设施日常运行信息记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息。

3、废气治理设施日常运行信息，废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息。

4、污泥处理设施日常运行信息记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息。

5、污染治理设施维修维护记录排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告。

9.1.4 监测记录信息

排污单位监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息，记录内容按照 HJ819 执行，并同步记录监测期间的运行工况。

9.1.5 其他环境管理要求

排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。

9.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业生产运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环

境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

9.2.1 施工期的环境监控

由工程建设内容可知，重点监控施工噪声、施工扬尘和固体废物。

1、噪声监测

(1) 监测点位：施工场界外 1m 处。

(2) 测量量：等效连续 A 声级。

(3) 监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。

(4) 测量方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2 以上。

2、空气监测

(1) 监测点布设：施工场地厂界。

(2) 监测项目：TSP、PM₁₀。

(3) 监测频次：施工初期，施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。

(4) 监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

3、固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向，监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

9.2.2 运营期环境监测方案

1、水污染物监测计划

(1) 进水监测

项目进水监测点位、指标及频次见表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期进水监测点位、指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技	

监测点位	监测指标	监测频次
	术指南的安装 HJ819 中废水总排放口要求确定。	
注： 1.进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。 2.工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。 3.若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。		

(2) 出水监测

项目出水监测点位、指标及频次见表 9.2-2。

表 9.2-2 营运期废水排放监测指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排口 ^a	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
	悬浮物、色度	日 ^c
	五日生化需氧量	月
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 ^d
a 废水排入环境水体之前，有其他污染单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。 b 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。 c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。 d 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。		

(3) 采样和测定方法

① 采样方法：

废水自动监测参照 HJ/T353、HJ/T354、HJ/T355 和 HJ/T356 进行。

废水手工监测方法的选择参照相关污染物排放标准和 HJ493、HJ494、HJ495、HJ/T92 和 HJ/T91 进行。

② 测定方法

测定方法按照《水和废水监测分析方法》(第四版)中的有关规定进行。

(4) 监测质量保证、质量控制与信息记录报告

项目废水监测质量保证、质量控制、信息记录报告与自行监测信息公开等相关要求均按 HJ819 执行

2、大气污染物监测计划

(1) 监测点位、指标及频次

污染源监测计划：

本项目营运期大气有组织、无组织排放及环境质量监测计划见表 9.2-3~表 9.2-4。

表 9.2-3 有组织废气排放监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
除臭排气筒	H ₂ S	每半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	NH ₃		
	臭气浓度		
注：若监测一年无异常，可放宽至每年至少开展一次监测			

表 9.2-4 无组织废气排放监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	H ₂ S	每半年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度的二级标准
	NH ₃		
	臭气浓度		
厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	每年 1 次	

环境质量监测计划：

环境质量监测计划见表 9.2-5。

表 9.2-5 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目厂界	H ₂ S、NH ₃	每年 1 次	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

(2) 采样和测定方法

① 采样方法

有组织废气手工采样方法选择参照相关污染物排放标准和 GB/T16157、HJ/T397 进行；无组织排放采样方法参照相关污染物排放标准和 HJ/T55 进行。

② 测定方法

废气分析方法参考《空气和废气监测分析方法》。

(3) 监测质量保证、质量控制与信息记录报告

项目废气监测质量保证、质量控制、信息记录报告与自行监测信息公开等相关要求均按 HJ819 进行。

3、噪声监测计划

(1) 监测位置：厂界边界外 1m

(2) 监测项目与监测频率：东、南、西、北厂界共 4 个监测点，分昼间和夜间两部分，每季度监测一次。

4、污泥监测计划

项目应在申请排污许可证时按照《国家危险废物名录》确定污泥属性。

5、地下水跟踪监测计划

(1) 水质监测

A、监测布点：主要是对评价范围内设置的跟踪监测井进行定期监测，跟踪监测井建议设在厂区内、上游、下游各 1 个。

B、监测因子：pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氰化物、汞、六价铬、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群共 11 项

C、监测频率：每年监测 1 次。

D、监测层位：以监测浅层地下水为主

E、监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且并管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。

(2) 污水防渗设施监测

A、监测范围：主要是对厂区内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测，包括：生产装置区及生活区防层、废水处理系统池底、池壁防腐防渗层、储罐区防渗层、污泥仓地面防渗层，废水收集管沟防渗层等。

B、监测内容：主要是防腐防层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性。

C、监测频率：每年监测 1 次，与水质监测同步进行。

9.3 实施排污口规范化建设

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) 合理确定污水排污口位置；排放口必须按环保要求规范设置。

(2) 废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于

采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(3) 按照 GB15562.1-195 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。

(4) 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。

(5) 规范化整治排污口的有关设备属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼职人员对排污口进行管理。

9.4 污染物排放管理

9.4.1 污染物总量控制

(1) 总量控制因子

结合项目污染物的排放特征，本评价选取废水量、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷作为污染物总量控制因子。

(2) 总量控制指标

本项目污染物总量指标情况如下表所示。

表 9.4-1 本项目污染物总量指标情况

污染物名称		本项目排放量 (t/a)	申请量 (t/a)
废水	COD _{Cr}	73	73
	氨氮	9.125	9.125
	总磷	0.9125	0.9125
	总氮	27.375	27.375

9.4.2 污染物排放管理

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）的要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单参照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中附录 A 的污染源源强核算结果及相关参数一览表给出。

表 9.4-2 工业污水处理厂废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	进入工业污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间/h
			产生废水量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (kg/h)	工艺	综合处理效率 /%	核算方法	排放废水量/ (m ³ /h)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (kg/h)	
工业污水处理厂	综合废水	BOD ₅	208.33	150	31.25	粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段AO生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽	93	系数法	208.33	10	2.08	8760
		COD _{Cr}		500	104.17		92			40	8.33	8760
		SS		400	83.33		98			10	2.08	8760
		氨氮		45	9.38		89			5	1.04	8760
		TP		10	2.08		95			0.5	0.10	8760
		TN		70	14.58		79			15	3.13	8760

表 9.4-3 大气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间/h	
				核算方法	废气产生量/(m ³ /h)	产生浓度/(mg/m ³)	产生量/(kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/(m ³ /h)	排放浓度/(mg/m ³)		排放量/(kg/h)
污水处理工序	除臭设备 1	恶臭废气排气筒 1#	NH ₃	类比法	35000	34.77596	1.21716	生物除臭	98	类比法	35000	0.69552	0.02434	8760
			H ₂ S			0.02910	0.00574		98			0.00328	0.00011	8760
	废水处理设施	无组织排放	NH ₃	类比法	/	/	0.06406	加盖、通风	/	类比法	/	/	0.06406	8760
			H ₂ S			0.00030	/		/		0.00030	8760		

表 9.4-4 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工艺/生产线	噪声源	声源类型	污染物产生	降噪措施	噪声排放值	持续时间
--------	-----	------	-------	------	-------	------

			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
粗格栅及进水泵房	潜污泵	频发	类比法	75~80	采用低噪声设备、减振降噪、加装隔音装置、厂房围墙隔声	25(A)	类比法	45~50	8760
细格栅及曝气沉砂池	移动桥式吸砂机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	浮渣冲洗泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	鼓风机	频发	类比法	80~90		25(A)	类比法	50~60	8760
调节池	潜污泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
水解酸化池	潜水搅拌机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
曝气生物滤池	反洗水泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	地坑泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	废水排放泵	频发	类比法	80~90		25(A)	类比法	50~60	8760
	放空泵	频发	类比法	80~90		25(A)	类比法	50~60	8760
鼓风机房	空气悬浮离心鼓风机	频发	类比法	80~90		25(A)	类比法	50~60	8760
	轴流式排风机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
芬顿高级氧化池	搅拌器	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
紫外消毒池及巴士计量渠	内循环水泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	空压机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
加药间	PAM加药螺杆泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
清水池及提升泵房	污水提升泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	轴流抽风机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
污泥深度脱水机房及料仓	低压螺杆泵	频发	类比法	75~80	25(A)	类比法	45~50	8760	
	高压螺杆泵	频发	类比法	75~80	25(A)	类比法	45~50	8760	

工艺/生产线	噪声源	声源类型 (频发、 偶发等)	污染物产生		降噪措施		噪声排放值		持续时间 /h
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
	滤布清洗泵	频发	类比法	80~90		25(A)	类比法	50~60	8760
	清水压榨泵	频发	类比法	80~90		25(A)	类比法	50~60	8760
	轴流通风机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
除臭系统生物 滤池	离心风机	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
	循环水泵	频发	类比法	75~80		25(A)	类比法	45~50	8760
变配电间	轴流通风机	频发	类比法	80~90	25(A)	类比法	50~60	8760	
排水池	提升泵	频发	类比法	75~80	25(A)	类比法	45~50	8760	

表 9.4-5 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固体属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	4.38	生活垃圾存放点	4.38	环卫部门清运
二级处理及深度 处理阶段	多段AO生化池、 芬顿高级氧化池	二级处理及深度 处理阶段的污泥	一般固废	产生系数法	2328.8	一般固废暂存间	2328.8	交由有关单位进行 清运处理
预处理阶段	沉砂池	预处理阶段的 污泥	危险废物 (待鉴定)	产生系数法	54.75	危废暂存间	54.75	按危险废物收集管理， 鉴定后若为危险废物 则交由有危险废物资质 单位处置，否则交由专业 公司无害化处理
格栅	格栅	栅渣	危险废物 (待鉴定)	产生系数法	123.37	危废暂存间	123.37	
设备维护	机械设备	废含油抹布	危险废物	物料平衡法	0.02	危废暂存间	0.02	交由有危险废物处

工序/生产线	装置	固体废物名称	固体属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
		废机油	危险废物	物料平衡法	0.64	危废暂存间	0.64	理资质的单位处置
加药间	原辅材料包装	废弃包装物	危险废物	物料平衡法	3.00	/	3.00	交由供应商回收利用

9.4.3 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表

本项目的竣工环境保护验收“三同时”建议见表 9.4-6。验收内容建议如下：

- 1、施工期环保档案及资料是否完善。
- 2、环评文件、批复意见、环保设施设计及竣工图纸等资料是否完整。
- 3、验收监测内容：废水、边界噪声、废气等。

表 9.4-6 三同时验收监测内容一览表

类别	处理设施名称		处理效果	采样口	进度
废水	雨污分流管网		清污分流	/	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	污水处理厂及总排放口		本项目处理后的尾水排污天沙河，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。	污水处理厂总排放口	
	排污口规范化设置		符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》	排污口规范化设置	
废气	除臭车间	H ₂ S、NH ₃ 、恶臭浓度	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排气筒 15m 排放限值	排气筒 1 个，高度为 15m	
	无组织排放废气	H ₂ S、NH ₃ 、恶臭浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建标准值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准	厂界浓度最高点	
	排气筒规范化设置		符合《广东省污染源排放口规范化设置导则》	/	
噪声	采用低噪声设备、消声、隔声		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	厂界外 1m	
固废	生化、物化污泥储存池、栅渣间		交由有关部门或有资质单位妥善处理	/	
	生活垃圾		环卫部门清运	/	
风险	应急预案的制订		/	/	
环境管理	日常管理，环境例行监测设备		/	/	
其他	厂区绿化		/	/	

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂位于江门市蓬江区棠下镇下围，规划横路以南、天沙河大道西侧地块，中心坐标为北纬 22.6841679°，东经 113.0615454°，项目总用地面积 29900 平方米，建筑面积 11664.09 平方米。本项目采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多段 AO 生化池+二沉池+芬顿高级氧化池+曝气生物滤池+紫外消毒及巴氏计量槽”，设计预计日处理废水量 1.8 万 m³，一期处理废水量 0.5 万 m³。

本项目为污水处理厂的建设，不包含污水管网的建设。尾水排入天沙河。出水标准为满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

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

由水质监测结果分析可知，各断面各监测指标因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。

2、地下水环境质量现状评价结论

根据监测结果，项目各监测点的常规监测因子的污染指数均小于 1，监测数据均可满足《地下水环境质量标准》（GT/B14848-2017）III类标准的要求。因此，项目所在区域的地下水环境质量良好。

3、环境空气质量现状评价结论

本项目收集了江门市生态环境局公布的《2021 年江门市环境质量状况公报》中蓬江区的统计数据。公报数据中，蓬江区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值到达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，CO 日均值第 95% 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃ 日最大 8 小时均值第 90% 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。因此判定本项目所在区域属于不达标区。

本次评价补充监测硫化氢、氨和臭气浓度，根据监测数据得出，均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度

参考限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14555-93）中表 1 新改扩建项目二级标准；因此本项目地的区域空气环境质量良好。

4、声环境质量现状评价结论

监测结果表明本项目所在区域各边界昼间和夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表明项目所在地声环境质量良好。

5、土壤环境质量现状评价结论

根据检测结果，项目内土壤各项监测指标均能满足《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）。

6、生态环境现状评价结论

根据本评价对项目所在地植被现状的野外调查，评价范围内未发现受国家和广东省保护的珍稀濒危植物，项目评价范围内无记录在案的名木古树分布。

10.3 环境影响预测与评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目废水处理后尾水排入天沙河，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。通过上述的预测和评价分析可知，本项目的建设对纳污水体有改善作用，对周围地表水环境影响较小。

2、地下水环境影响评价结论

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续或一次大量渗入地下水，都将对项目场区所在地地下水环境造成影响，影响范围随着泄漏时间的增加而增大，但由于项目周边分布众多沟渠，因此项目对浅层地下水影响范围有限。且预测时段内，污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，一定范围内的浅层地下水中污染物浓度增大，但考虑到孔隙含水层与裂隙含水层之间存在连续分布的弱透层，因此即使出现上述情况，也不会对深层地下水造成明显影响。项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，因此，项目的运营对地下水环境的影响可接受，不会威胁到居民的用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响有限，不

会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

3、环境空气影响评价结论

本项目投入使用后周围环境空气可以满足《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，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。根据计算，本项目无需设置大气防护距离。

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。

4、声环境影响评价结论

本项目建成后，通过噪声源的自然衰减及采取必要的噪声污染控制措施后，项目厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，对各厂界噪声影响较小，基本上不会对周边声环境质量造成大的影响。

5、固体废物影响评价结论

本项目产生的生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理；废弃包装物交由供应商回收利用。栅渣、预处理阶段污泥、二级处理及深度处理阶段产生的生化污泥为一般固体废物，定期委托有关单位进行清运处理。废机油、废含油抹布、实验室废液及空瓶定期交由有相关资质的单位处置。

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、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。

7、生态环境评价结论

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。

10.4 公众意见采纳情况

建设单位江门市滨江新城产业园投资有限公司于 2022 年 9 月 19 日在全国建设项目环境信息公示平台 (<https://www.eiacloud.com/gs/>) 以公告形式进行第一次公示。在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，建设单位于 2022 年 10 月 8 日至 2022 年 10 月 20 日在全国建设项目环境信息公示平台 (<https://www.eiacloud.com/gs/>) 以公告形式进行第二次公示，在此期间，进行登报公告。

第一次网络公示，征求意见稿网络、报纸，均未收到群众和社会各界对本项目的意见。虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

10.5 环境影响经济损益分析

本项目的开发建设，将带来相当大环境效益，针对项目暴露出来的环境问题而采取相应污染防治措施后，其代价较小。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。

10.6 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。

10.7 综合结论

本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、经济发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施和的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制的原则，落实

环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂的建设总体是可行的。

附件 1 建设单位环境影响评价委托书

委 托 书

江门市邑凯环保服务有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关环境保护管理的规定，现委托贵公司承担“蓬江区大型产业集聚区综合配套设施项目—工业污水处理厂”的环境影响评价报告书的工作。

请贵公司接收委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事宜待双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托单位：江门市滨江新城产业园投资有限公司

委托日期：2022 年 9 月 16 日

附件 2 营业执照

附件 3 企业投资项目备案证

附件 4 法人身份证

附件 5 江门市 2021 环境质量公报

附件 6 用地预审资料

附件 7 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>		

	况				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子:(NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子:()	监测点位数 ()	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境保护 距离	无			
	污染源年排放 量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs:() t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。					

附件 8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	

		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(水温、pH值、DO、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、 挥发酚、总磷、总氮、 SS、石油类、阴离子表 面活性剂、粪大肠菌群、 硫酸盐、硝酸盐、氧化 物、砷、汞、六价铬、 铅、镉、铜、锌、镍、 硫化物)	监测断面或点位个 数 (3)个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准(2021)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质 达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不 达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达 标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总 体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项 目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN）	（73、18.25、18.25、9.125、0.9125、27.375）	（40、10、10、5、0.5、15）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他 R				
	监测计划	内容	环境质量	污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□；无监测□		
		监测点位	（/）	（全厂排放口）		
	监测因子	（/）	（COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN）			
污染物排放清单	☑					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附件 9 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	机油	硫酸	废机油	
		存在总量/t	0.1	0.5	0.64	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人	5km 范围内人口数 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
P 值		P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□		
	地表水	E1□	E2□	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3□		
环境风险潜势	IV*□	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□	二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m					
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标, 到达时间 d						
重点风险防范措施	1、定期维护厂区管网; 2、采取各种措施维护厂区处理工艺; ; 3、化学品暂存区采取措施防止泄漏; 4、定期维护废气治理设施; 5、编制应急预案					
评价结论与建议	填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目危险物质总临界值为 0.050296, 判定本项目风险潜势为 I, 评价等级低于三级					
注: “□”为勾选项, “”为填写项。						

附件 10 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.99) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围 内	占地范围 外	深度	点位布置图
		表层样点数	3			
		柱状样点数				
现状监测因子	pH、含水率、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘					
现状评价	pH、含水率、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘					

		芘、萘		
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论	各采样点的污染物均达标		
影响预测	预测因子			
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制□; 过程防控□; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
	信息公开指标			
	评价结论	本项目正常运营不会对土壤造成影响; 通过对项目内各区域不同程度的防渗, 可有效防止事故期间危险品等渗入, 污染土壤环境		
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

附件 11 监测报告