

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程
建设单位（盖章）：台山市三合镇人民政府
编制日期：2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	b21yx2		
建设项目名称	台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程.		
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	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	台山市三合镇人民政府		
统一社会信用代码	114407810070751794		
法定代表人（签章）	陈革锋		
主要负责人（签字）	雷壬子		
直接负责的主管人员（签字）	胡鸿斌		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东领测检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91440705MA5310522H		
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
陈金菊	20230503544000000062	BH008587	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈金菊	一、建设项目基本情况；二、建设项目工程分析；三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；四、主要环境影响和保护措施；五、环境保护措施监督检查清单；六、结论；地表水专项评价	BH008587	

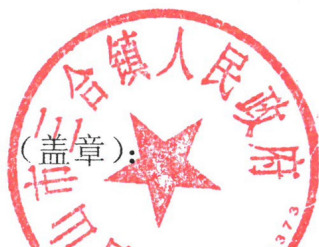
2025年12月8日

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》（生态环境部令第4号）的有关规定，特对环境影响评价文件（公开版）做出如下声明：

我单位提供的台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程（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）：

评价单位（盖章）：



法定代表人（签名）：

2025 年 12 月 8 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程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）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

2025年12月8日

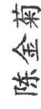
注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

国家市场监督管理总局



本证书由中华人民共和国人力资源

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



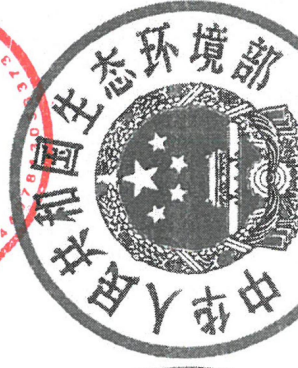
女

1989年07月

2023年05月28日



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国生态环境部





202511196188786299

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下：

以参保人在江门市参加社会保险情况如下：						
姓名		陈金菊			证件号码	
参保险种情况						
参保起止时间			单位		参保险种	
					养老	工伤
202501	-	202510	江门市:广东领测检测技术有限公司		10	10
截止			2025-11-19 18:11		该参保人累计月数合计	
					实际缴费10个月,缓缴0个月	实际缴费10个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）



证明时间

2025-11-19 18:11



目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目工程分析.....10

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....41

四、主要环境影响和保护措施.....46

五、环境保护措施监督检查清单.....63

六、结论.....64

附表.....65

建设项目污染物排放量汇总表.....65

附图.....66

附图 1 建设项目地理位置图.....66

附图 2 建设项目四至图.....67

附图 3 建设项目周边环境敏感点图.....68

附图 4 平面布置图.....69

附图 5 项目尾水排放示意图.....70

附图 6 项目纳污范围及管网图.....71

附图 7 项目周边水系图.....72

附图 8 项目所在区域环境空气功能区划图.....73

附图 9 项目所在区域地表水环境功能区划图.....74

附图 10 项目所在地声环境功能区划示意图.....75

附图 11 《台山市三合镇温泉圩 SH01（省道稔广线西侧）地块控制性详细规划
SH01-01-03、SH01-01-10-01、SH01-01-12-01 等地块调整》.....76

附图 12 广东省三线一单平台截图.....77

附件.....81

附件 1 项目委托书.....81

附件 2 建设单位营业执照.....82

附件 3 法人身份证.....83

附件 4 用地证明.....84

附件 5 2024 年江门市生态环境质量状况公报.....85

附件 6 2022 年~2024 年台山市全面推行河长制考核断面水质监测成果.....86

附件 7 台山市三合镇镇区生活污水处理厂相关环保手续.....89

附件 8 地表水现状监测报告.....102

附件 9 现有项目监测报告.....115

附件 10 固废处理协议.....141

附件 11 危废处置协议.....146

附件 12 建设项目环评咨询回复意见.....152

附件 13 台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程环境影响报告表专家审查意见.....153

台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程环境影响专项评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程		
项目代码	2310-440781-17-01-701276		
建设单位联系人	胡鸿斌	联系方式	
建设地点	台山市三合镇温泉同安路 3 号		
地理坐标	112°44'23.767"E，22°11'31.062"N		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	台山市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	台发改审批〔2024〕1 号
总投资（万元）	2202.78	环保投资（万元）	2202.78
环保投资占比（%）	100	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	4540
专项评价设置情况	项目属于新增废水直排的污水集中处理厂，设地表水专项评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于第一类 鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的 10、“三废”综合利用及治理、装备和工程。

2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目属于“（十四）水利、环境和公共设施管理业”，本项目建设内容未被列入准入负面清单。

3、与土地利用规划相符性分析

根据《台山市三合镇温泉圩 SH01（省道稔广线西侧）地块控制性详细规划 SH01-01-03、SH01-01-10-01、SH01-01-12-01 等地块调整》，本项目用地为公用设施用地，本项目为污水处理及其再生利用项目，项目建设与相关土地利用规划相符。

4、与“三线一单”的相符性分析

1）与广东省“三线一单”的相符性分析

表 1-1 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目占地范围不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升	项目所在区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，地表水根据 2022 年~2024 年台山市全面推行河长制考核断面水质监测成果，台山市三合水河清村断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。项目建设能够提高区域污水处理能力，进而间接改善区域水环境质量，项目的建设对周边水环境质量提升起积极作用。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的	本项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自市政管网，用电来自市政供	相符

		总量和强度控制目标	电。本项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线，符合要求。	
	环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求	项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）第一类鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的 10、“三废”综合利用及治理、装备和工程，属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中“（十四）水利、环境和公共设施管理业”，本项目建设内容未被列入准入负面清单。	相符
	污染物排放管控要求	全省 总体 管控 要求	加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	相符
		“一核一带一区” 区域 管控 要求	探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	相符
	环境管控单元总体管控要求	重点 管控 单元	水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水	相符
			本项目属于 YS4407812220007-广东省 江门市台山市水环境城镇 生活污染重点管控区 7。本 项目为生活污水处理项目， 通过本项目的建设可以进 一步扩大生活污水处理能 力，更全面、有效地处理三 合镇生活污水。	

		产养殖尾水治理。		
	一般 管控 单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目属于台山市一般管控单元1（编码：ZH44078120004）及广东省江门市台山市三合镇大气环境一般管控区（YS4407813310011）。本项目为生活污水处理项目，通过本项目的建设可以进一步扩大生活污水处理能力，更全面、有效地处理三合镇生活污水。	相符
综上，项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。				
2）与江门市“三线一单”的相符性分析				
本项目位于台山市三合镇温泉同安路3号，根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）及广东省三线一单平台（网址： https://www-app.gdeci.cn/l3a1/public/home ）查询结果，本项目陆域环境管控单元属于台山市重点管控单元1（编码：ZH44078120004），大气环境管控单元属于台山市一般管控区/（编码：YS4407813310011），水环境管控单元属于广东省江门市台山市水环境城镇生活污染重点管控区7（编码：YS4407812220007），生态空间管控单元属于台山市一般管控区（编码：YS4407813110005）。文件相符性分析具体见下表。				
表 1-1 本项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）相符性分析				
管控 维度	管控要求		本项目情况	相符 性
	陆域环境管控单元：台山市重点管控单元1（编码：ZH44078120004）			
区域 布局 管控	1-1.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社		1-1.项目不涉及在生态保护红线内进行建设。 1-2.项目不涉及在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；不涉及各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式；不涉及在水源涵养区大规模人工造林。 1-3.项目不涉及江门古兜山地方级自然保护区。 1-4.项目不涉及饮用水水源保护区。不涉及在饮用水水源一级保护区、二级保护区进行新建、改建、扩建。 1-5.项目落实污染物防治措施，废气排放满足《恶臭污染	符合

	<p>会活动和生产方式,如无序采矿、毁林开荒;继续加强生态保护与恢复,恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统,提高生态系统的水源涵养能力;坚持自然恢复为主,严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-3.【生态/综合类】单元内江门古兜山地方级自然保护区按《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及坪迳水库、长坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区,新塘水库一级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目,已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-5.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内,应强化达标监管,引导工业项目落地集聚发展,有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内,禁止新建储油库项目,严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目,涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等标准要求,鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-8.【固废/限制类】严格落实单元内台山市环卫管理和生活垃圾处理中心环评报告及批复中划定以生活垃圾卫生填埋场的填埋库区和渗滤液调节池为边界起点,外扩 500m 的环境防护距离,在此防护距离内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。</p> <p>1-9.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设,应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>	<p>物排放标准》(GB14554-93)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》相关要求。</p> <p>1-6.项目不属于新建储油库项目,不属于产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目,不涉及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目,不涉及 VOCs 无组织排放。</p> <p>1-7.项目不涉及从事畜禽养殖业。</p> <p>1-8.项目周边不涉及生活垃圾卫生填埋场。</p> <p>1-9 项目不涉及占用河道滩地。</p>	
能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】科学推进能源消费总量和强度“双控”,新建高能耗项目单位产品能耗达到先进水平,实现煤炭消费总量负增长。</p> <p>2-2.【能源/禁止类】在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的高污染燃料设施应当</p>	<p>2-1.本项目采用电能,用水来自市政管网,用电来自市政供电,本项目的能耗量较少。</p> <p>2-2.本项目能源为电能,不涉及高污染燃料、燃用高污染燃料的设施。</p> <p>2-3.本项目贯彻落实“节水优</p>	符合

		改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.本项目利用现有公用设施用地进行建设，合理规划项目用地。	
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-3.【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。 3-4.【水/综合类】污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》第二时段一级标准的较严值。 3-5.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。 3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 3-7.【大气/限制类】推进现有钢铁企业超低排放改造，提升废钢资源回收利用水平，推进废钢回收、拆解、加工、分类、配送一体化发展，有序引导短流程电炉炼钢发展。	3-1.项目不属于纺织企业。 3-2.项目不属于纺织印染行业。 3-3.本项目属于生活污水厂扩建工程，本项目的落实有利于镇区生活污水的接纳处理。 3-4.项目落实污染防治措施，加强进出水管理，确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。 3-5.项目不属于电镀行业。 3-6.项目接纳的生活污水处理达标后排放，项目运营过程中产生的固废落实去向，不涉及向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 3-7.项目不属于钢铁企业。	符合
	环境风险防控	4-1【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	4-1 项目不涉及变更土地用途。	符合
	大气环境管控单元：台山市一般管控区/（编码：YS4407813310011）			
	区域布局管控	执行大气总体管控要求。	项目落实污染防治措施，废气排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》相关要求。	符合
	水环境管控单元：广东省江门市台山市水环境城镇生活污染重点管控区 7（编码：YS4407812220007）			

	区域 布局 管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目不涉及从事畜禽养殖业。	符合
	污染 物排 放管 控	污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值。	项目落实水污染物排放管控措施，确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》二时段一级标准的较严值	符合
	环境 风险 防控	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	现有项目已于 2025 年 6 月 5 日签署发布突发环境事件应急预案报江门市生态环境局台山分局备案，备案编号：440781-2025-0062-L。本项目建成后按照国家有关规定重新修订突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告	符合
	资源 能源 利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	项目落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	符合
生态空间管控单元：台山市一般管控区（编码：YS4407813110005）				
	区域 布局 管控	按国家和省统一要求管理。	本项目占地范围不涉及生态保护红线。	符合
<p>综上，项目符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15 号）的相关要求。</p> <p>5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析</p> <p>文件中提到：深入推进水污染减排。聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治，以佛山、中山、东莞等市为重点试点推进入河排污口规范化管理体系建设，建立入河排污口动态更新及定期排查机制。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。</p> <p>本项目为生活污水处理项目，扩建工程的服务范围为新村镇区、旧村镇区、工业区、市政道路等区域的生活污水，通过本项目的建设可以进一步扩大生活污水处理能力，更全面、</p>				

<p>有效地处理三合镇生活污水。终上，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相关要求。</p> <p>6、与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号）的相符性分析</p> <p>文件中提到：新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。</p> <p>本项目按照生态环境准入清单要求，依法进行环境影响评价；本项目依法领取，排污许可证到期前，按时办理换证延续；本项目为污水处理项目，项目已安装水污染物排放自动监测设备，监测出水达标情况，并且制定水质在线监测系统运行管理办法。综上，本项目符合《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号）的相关要求。</p> <p>7、与《台山市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析</p> <p>文件中提到：实施城镇污水处理厂提质增效，显著提高生活污水集中收集效能。推动城市生活污水治理实现“两转变、两提升”，对进水浓度偏低的城镇污水处理厂实施“一厂一策”提升整治。实施城镇生活污水治理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。到2025年，基本实现城市建成区污水“零直排”。加快推进污泥无害化处置和资源化利用，到2025年，城市污泥无害化处置率达到99%。大力推进农村生活污水处理设施建设，按照“因地制宜、分类治理，建管并重、长效运行”的原则，加快补齐农村生活污水治理短板，农村生活污水治理率完成江门市下达指标。</p> <p>本项目为生活污水处理项目，通过本项目的建设可以进一步扩大生活污水处理能力，更全面、有效地处理三合镇生活污水。本扩建工程新建污泥处理设施处理扩建工程产生的污泥，经处理后污泥含水率约为60%，外运到专业污泥处理单位进行处置，确保污泥有效处置。综上，本项目符合《台山市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。</p> <p>8、与《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环〔2023〕89号）的相符性分析</p> <p>文件中提到：开展污水处理差别化精准提标。新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。现有生活污水处理设施未达到上述标准的，力争2023年底前完成提标改造工作。</p> <p>本项目为生活污水处理项目，本项目扩建前后尾水均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）</p>

	<p>的较严值。符合《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环〔2023〕89号）相关要求。</p> <p>9、与《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》的相符性分析</p> <p>文件中提到：补齐污水处理设施能力缺口。一是推进城镇生活污水处理设施建设。新建城区生活污水处理设施要与城市发展同步规划、同步建设。对人口较少、相对分散的片区、城市更新区和新开发片区，因地制宜建设分散式处理设施及其配套管网，使其自成体系，实现污水就地收集、就地处理、就地回用。现有城镇生活污水处理设施规模不能满足需求的，要加快补齐处理能力缺口。</p> <p>本项目为生活污水处理项目，通过本项目的建设可以进一步扩大生活污水处理能力，更全面、有效地处理三合镇生活污水。符合《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》相关要求。</p> <p>10、与《广东省住房和城乡建设厅广东省生态环境厅城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》（粤建城〔2022〕196号）的相符性分析</p> <p>文件中提到：第十一条 污泥产生、处理的单位须遵循的基本规定：（一）应对污泥运输、处置单位的主体资格和能力进行核实，必要时进行现场核实。（二）应明确与污泥运输单位、污泥处置单位的责任和义务，明确对污泥收运处置等过程中的风险及问题，建立管理制度；签订收运处理处置协议，明确收运处理处置单价、运输方式、处置方式、计量计费方式及备案审查机制等。（三）污泥产生单位发现污水及产生污泥中存在有害风险或其他安全风险时，及时向污泥主管部门报告，并及时报送相关资料。（四）污泥产生单位应建立台账，对污泥检测、巡查、产生、处理、运输及最终处置情况进行记录。定期检查台账记录完整情况及实际收运处理处置情况，并于每月10日前上报至污泥主管部门。（五）污泥产生单位应全流程跟踪记录污泥的去向、用途、用量，并报告污泥主管部门、生态环境主管部门。</p> <p>本项目运营过程中会产生污泥，在落实污泥运输、处置时应对污泥运输、处置单位的主体资格和能力进行核实，明确与污泥运输单位、污泥处置单位的责任和义务，明确对污泥收运处置等过程中的风险及问题，建立管理制度；签订收运处理处置协议（现有项目污泥处理协议见附件10），明确收运处理处置单价、运输方式、处置方式、计量计费方式及备案审查机制等。若发现污水及产生污泥中存在有害风险或其他安全风险时，应及时向污泥主管部门报告并及时报送相关资料。符合《广东省住房和城乡建设厅广东省生态环境厅城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》（粤建城〔2022〕196号）的相关要求。</p> <p>11、与《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号）的相符性分析</p> <p>文件中提到：综合治理扬尘污染。落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行建筑工地“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。</p> <p>本项目施工期落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，严格执行建筑工地“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，满足《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号）的相关要求。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目基本情况</p> <p>项目名称：台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程</p> <p>建设单位：台山市三合镇人民政府</p> <p>建设地点：台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程位于台山市三合镇温泉同安路 3 号、现有工程西侧，厂址中心地理坐标为 112°44'23.767"E，22°11'31.062"N。</p> <p>项目性质：扩建</p> <p>项目代码：2310-440781-17-01-701276</p> <p>可研情况：于 2024 年 1 月 8 日取得台山市发展和改革局《关于台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程项目可行性研究报告的批复》（台发改审批〔2024〕1 号）。</p> <p>占地面积：本项目为扩建项目，扩建工程占地面积约为 4540m²，扩建后全厂占地面积为 5140m²。</p> <p>服务范围：现有工程服务范围为温泉镇圩，主要收集纳污范围内的生活污水进行处理。本次扩建是考虑到城镇发展规划及人口数增长的需要进行，服务范围仍为温泉镇圩的生活污水，不涉及纳污工业废水。</p> <p>建设内容：扩建工程处理规模为 1000m³/d，现有工程处理水量为 500m³/d，扩建后全厂合计 1500m³/d。本次评价对象不包含纳污范围内污水收集管网的建设。</p> <p>主体处理工艺：扩建工程处理工艺采用“A³/O-平板膜填料-高速深层过滤装置过滤”工艺，主要建设内容包括调节池、污泥浓缩池、污水处理单元、科研中心、围墙、道路等。</p> <p>建设工期：12 个月；</p> <p>项目投资：扩建工程总投资 2202.78 万元；</p> <p>劳动定员及工作制度：现有工程已有员工 1 人，扩建工程新增人员 2 人，总人数为 3 人。主要进行污水提升泵站、检测井的日常运行及维护工作，不在厂里食宿。工作时间 24h/天，年工作 365 天。</p>
	<p>2、纳污范围及污水管网</p> <p>扩建前后项目纳污范围不变，服务范围为温泉镇圩的生活污水，不涉及纳污工业废水。目前配套管网总长约 6.17 公里，泵站 3 座，其中有约 5.17 公里管网已与三合镇污水处理厂污水管网接通，生活污水汇入三合镇污水处理厂处理。</p>
	<p>3、尾水排放</p> <p>现有工程尾水通过管道引至项目东北侧三合渠排放，现状尾水管长度为 29 米，管径 300mm，扩建后现有工程尾水与扩建工程尾水一起通过现有尾水管引至项目东北侧三合渠排放，扩建后尾水管尺寸、尾水排放方式、尾水排放口位置均不发生变化，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排</p>

放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严值。

4、工程组成

本次扩建工程主要工程组成见表 2-1。

表 2-1 本项目工程组成

工程组成		建设内容、规模和主要参数		
		现有工程	本次扩建工程	扩建后全厂
主体工程	污水处理站	处理水量为 500m ³ /d，污水处理工艺为接触氧化法为主的组合工艺（ANAO 工艺）：污水-格栅-隔油井-初沉池-调节池-生化池-除磷池-沉淀池-紫外消毒，占地约 600m ²	处理水量为 1000m ³ /d，污水处理工艺为“A ³ /O-平板膜填料-高速深层过滤装置过滤”，占地约 4540m ²	全厂污水处理水量为 1500m ³ /d。其中，现有工程工艺仍为接触氧化法为主的组合工艺（ANAO 工艺），处理水量 500m ³ /d；扩建工程采用“A ³ /O-平板膜填料-高速深层过滤装置过滤”工艺，处理规模 1000m ³ /d，全厂占地约 5140m ²
	主要构筑物	格栅 1 座； 隔油井 1 座； 初沉池 1 座； 调节池 1 座； 污泥浓缩池 1 座	格栅沉砂及调节池 1 座； 一体化设备 4 座； 排放渠 1 座； 污泥池 1 座； 污泥脱水机房、加药间 1 座； 高速深层过滤装置过滤设备 1 座； 出水仪表间 1 座；	格栅 1 座； 隔油井 1 座； 初沉池 1 座； 调节池 1 座； 污泥浓缩池 1 座； 格栅沉砂及调节池 1 座； 一体化设备 4 座； 排放渠 1 座； 污泥池 1 座； 污泥脱水机房、加药间 1 座； 高速深层过滤装置过滤设备 1 座； 出水仪表间 1 座；
公用工程	电	市政供电	市政供电	全厂均市政供电
	水	市政供水	市政供水	全厂均市政供水
	办公生活	值班室 1 间，尺寸为：5.4×3.0×3.0m； 在线监测室 1 座，尺寸为：L×B×H=3.0×3.0×3.0m； 库房 1 座，尺寸：3.0×3.0×3.0m	科研中心 1 座，尺寸：15×40×12m，内容包括化验室、运行模拟实验室、中试车间、运维监控、控制中心、仓储房、档案室、机房	值班室 1 间，尺寸为：5.4×3.0×3.0m； 在线监测室 1 座，尺寸为：L×B×H=3.0×3.0×3.0m； 库房 1 座，尺寸：3.0×3.0×3.0m； 科研中心 1 座，尺寸：15×40×12m，内容包括化验室、运行模拟实验室、中试车间、运维监控、控制中心、仓储房、档案室、机房
	辅助工程	污泥浓缩池：1 座，尺寸：5.7×2.4×5.5m	污泥池：1 座，尺寸：6.0×8.0×4.1m	污泥池 2 座，尺寸分别为 5.7×2.4×5.5m，6.0×8.0×4.1m
		/	污泥脱水机房：1 座，与加药间合建，尺寸：	污泥脱水机房：1 座，与加药间合建，尺寸：

			16×8.0×4.2m; 污泥脱水采用厢式板框压滤机。	16×8.0×4.2m; 污泥脱水采用厢式板框压滤机。
环保工程	废气	采用加盖密闭、一体化设备和地理设备，并在站点周围种植植被进一步降低废气浓度，经绿化隔离带吸收无组织达标排放。	采用加盖密闭、一体化设备和地理设备，并在站点周围种植植被进一步降低废气浓度，经绿化隔离带吸收无组织达标排放。	采用加盖密闭、一体化设备和地理设备，并在站点周围种植植被进一步降低废气浓度，经绿化隔离带吸收无组织达标排放。
	废水	尾水排放口设在线监控系统，项目尾水排放至北侧三合渠	依托现有排放口排放	尾水排放口设在线监控系统，全厂尾水排放至北侧三合渠
	噪声	水泵、鼓风机等高噪声设施处采取减振防噪措施	水泵、风机等高噪声设施处采取减振防噪措施；噪声大的设备尽量置于独立房间，墙体隔音	水泵、风机等高噪声设施处采取减振防噪措施；噪声大的设备尽量置于独立房间，墙体隔音
	固废	栅渣、污泥、沉砂交由回收单位回收利用；实验室废物、废机油等危险废物交由有危废处理资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门处理	栅渣、污泥、沉砂交由回收单位回收利用；实验室废物、废机油等危险废物交由有危废处理资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门处理	栅渣、污泥、沉砂交由回收单位回收利用；实验室废物、废机油等危险废物交由有危废处理资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门处理
	储运工程	/	加药间：1座，与污泥脱水房合建，尺寸：16×8.0×4.2m; 主要用于放置碳源加药系统所包含的设备。	加药间：1座，与污泥脱水房合建，尺寸：16×8.0×4.2m; 主要用于放置碳源加药系统所包含的设备。
依托工程	扩建工程尾水依托现有尾水管引至现有排放口排放			

5、总平面布置图及外环境关系

(1) 外环境关系

项目用地四周均为荒地。四至情况见图 2-1 及附图 2。

东侧

西侧



图 2-1 项目四至照片

(2) 厂区总平面布置图

现有工程仍继续使用现有主要构筑物。扩建工程新建高速深层过滤设备、仪表间、排放渠，为现有工程和扩建工程共用，设计处理规模为 1500m³/d；扩建工程新建格栅沉砂及调节池、一体化设备、污泥池、污泥脱水机房、加药间，设计处理规模为 1000m³/d。总平面布置图见附图 4。扩建工程主要建筑物一览表见表 2-2。

表 2-2 扩建工程主要构筑物一览表

主要构筑物		规格	结构型式	单位	数量	建设规模 (m ³ /d)	备注
格栅沉砂及调节池	格栅渠	2.0×0.7×4.0m	地下钢混	座	1	1000	/
	沉砂池	2.0×8.0×4.1m	地下钢混	座	1	1000	/
	调节池	12.0×15.0×4.0m	地下钢混	座	1	1000	/
一体化设备		18.5×3.5×0.3m	钢混结构	座	4	1000	/
排放渠	消毒渠	2.0×0.5×0.6m	地下钢混	座	1	1500	现有工程和扩建工程共用
污泥池		6.0×8.0×4.1m	地下钢混	座	1	1000	/
污泥脱水机房、加药间		16×8.0×4.2m	框架结构，碳钢防腐	座	1	1000	/
高速深层过滤装置过滤设备		4.0×2.0×0.3m	钢混结构	座	1	1500	现有工程和扩建工程共用
出水仪表间		24.0×5.0×3.8m	钢混结构	座	1	1500	现有工程和扩建工程共用
科研中心		15×40×12m，3层	框架结构	座	1	/	/

6、主要设备

现有工程仍继续使用现有主要设备，具体见表 2-13。扩建工程新增主要设备见表 2-3。

表 2-3 扩建工程主要设备

名称	规格	单位	数量	备注
格栅沉砂及调节池				
机械格栅：细格栅	栅宽 600mm，栅隙 n=5mm，N=0.75kW，不锈钢材质；渠深 2.0m，卸渣口高出地平 1000mm	套	1	/
提升泵	0.75kW，AC380V，出口口径 DN100mm	台	6	4用 2 备
浮球液位开关	5m 电缆，材质：塑料	套	6	/

栅渣小车		V=0.1m ³	台	1	/
一体化设备					
一体化生物反应器		每套处理规模为 250 吨/天，总水力停留时间为 11.9h，设备尺寸：18.0×3.0×2.9m；（包括：设备主体（特种钢防腐）、智能控制装置、风机、污泥回流装置、硝化液回流装置、微孔曝气装置、填料等）	套	4	/
生物填料		石墨烯平板填料，填充率 30%，比表面积大于 800m ² /m ³	批	4	/
曝气装置		单台设备曝气量 0.25m ³ /min	批	4	/
污泥回流装置			批	4	/
硝化液回流装置		采用气提方式	批	4	/
配套厌氧搅拌器			批	4	/
配套缺氧搅拌器			批	4	/
电磁流量计		AC220V，4-20mA 输出，防护等级 IP68	台	4	/
漩涡风机		Q=2.6m ³ /min，P=3.25m	台	4	/
污泥脱水房、加药间					
PAC 除磷加药装置	加药桶	容积 500L，材质 PE	台	4	/
	搅拌装置	气搅拌方式，由一体化设备供气	套	4	/
	计量泵	3bar，16W，8.7L/h	台	4	/
	浮球液位开关	/	套	4	/
碳源加药装置	加药桶	容积 3000L，材质 PE	台	1	/
	搅拌装置	气搅拌方式，由一体化设备供气	套	1	/
	计量泵	3bar，16W，8.7L/h	台	4	/
	浮球液位开关	/	套	1	/
厢式板框压滤机		过滤面积 10m ² ，过滤压力≤0.6MPa，滤室容积为 125L，整机功率 1.5kW	套	1	/
进料泵		气动隔膜泵，流量 8m ³ /h，进出口径 DN40，扬程 70m，吸程 7m，最大允许通过颗粒 4.5mm，最大供气压 2-7kgf/cm ²	台	2	/
污泥浓缩罐		有效容积：10m ³ ，尺寸：φ1.6×5m，碳钢防腐	套	1	/
PAM 溶药系统		PE 加药罐 1000L，搅拌机 0.75kW	套	1	/
PAM 加药泵		单螺杆泵，Q=0.5m ³ /h，H=30m，N=0.55kW	台	2	/
污泥调理器及搅拌罐		碳钢防腐桶，有效容积：5m ³ ，搅拌器功率 2.2kW	套	1	/
空压机		0.6m ³ /min，流量 1m ³ /min，5.5kw，含配套储气罐	套	1	/
高速深层过滤装置过滤设备					
高速深层过滤装置过滤设备		设备尺寸：罐体直径φ为 1.26m，高为 6.5m	套	2	/
排放渠/消毒渠					
紫外消毒		300W，波长 253.7nm，石英灯管，灯管寿命 50000h	套	4	4

7、主要原辅材料消耗情况

现有工程主要原辅材料存放位置不变，扩建工程新建加药间，扩建工程原辅材料主要放置在新建的加药间内。

表 2-4 扩建工程原辅材料情况一览表

序号	药剂名称	年用量（t/a）	用途	物料形态	包装方式	储存位置
1	PAC	18.25	除磷剂	固态	袋装	加药间
2	PAM	0.73	助凝剂	固态	袋装	加药间

3	乙酸钠	0.01	碳源	液态	罐装	加药间
注：本项目设有高速深层过滤碳源回收装置，可以减少外购碳源投加，具体加药量需根据实际进水情况确定，外购乙酸钠须符合《生化法处理废（污）水用碳源 乙酸钠》（HG/T5959-2021）的要求。						
表 2-5 原辅材料理化性质						
序号	名称	理化特征			危险特征	
1	PAC	聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号 PAC。它是介于 AlCl ₃ 和 Al（OH） ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为（Al ₂ （OH） _n Cl _{6-n} ） _m 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。产品中氧化铝含量：液体产品>8%，固体产品为 20%-40%。			无毒。	
2	PAM	聚丙烯酰胺，缩写 PAM，分子式（C ₃ H ₅ NO） _n ，密度=1.3，在 50-60℃下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。			聚丙烯酰胺本身基本无毒，因为它在进入人体后，绝大部分在短期内排出体外，很少被消化道吸收入。多数商品也不刺激皮肤，只有某些水解体可能有残余碱，当反复、长期接触时会有刺激性。	
3	乙酸钠	又称醋酸钠，白色至无色晶体或粉末常温常压下稳定，无色无味的结晶体，在空气中可被风化。溶于水和乙醚，微溶于乙醇。			无毒。	
表 2-6 HG/T5959-2021 中碳源产品质量标准要求						
项 目		指 标				
		I 型	II 型			
乙酸钠（CH ₃ COONa）的质量分数，%		≥ 20.0	25.0			
密度（20℃），（g/cm ³ ）		≥ 1.10	1.12			
化学需氧量（COD _{Cr} ），mg/L		≥ 1.56×10 ⁵	1.95×10 ⁵			
COD 折算比 ^a		0.70~0.76				
pH 值		7.5~9.0				
总磷（以 P 计）的质量分数，%		0.0005				
氨氮（以 N 计）的质量分数，%		0.001				
水不溶物的质量分数，%		0.05				
氧化物（以 Cl 计）的质量分数，%		0.10				
砷（As）的质量分数，%		0.0005				
汞（Hg）的质量分数，%		0.00002				
铬（Cr）的质量分数，%		0.0005				
镉（Cd）的质址分数，%		0.0002				
铅（Pb）的质量分数，%		0.0005				
^a 化学需氧量折算成乙酸钠的比值。						
8、能源消耗情况						
本项目主要动力消耗为电能，根据本项目可行性研究报告，扩建工程年耗电量为 190351.88kW•h。						
9、给排水情况						

(1) 给水

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

①生活用水

本项目新增员工 2 人，均不在厂内食宿，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）规定，“国家行政机构办公楼 无食堂和浴室”用水定额按先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则本项目新增生活用水量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ 。

②配置药剂用水

本项目污水处理采用储药罐的形式泵入添加，部分药剂需要配水使用。

表 2-7 项目药剂配置情况一览表

序号	原料	配比	原料使用量 (t/a)	用水量 (m^3/a)
1	PAC	10%	18.25	182.5
2	PAM	0.5%	0.73	146
3	乙酸钠	50%	0.01	0.02
合计			18.99	328.52

③化验室用水

本项目化验室需要使用新鲜水来调配试剂等，对化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量等污染物进行检测，化验用水量（含仪器清洗用水）约为 $0.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

①生活污水

本项目新增生活用水量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数按照 0.9 计算，废水量为 $18\text{m}^3/\text{a}$ 。项目生活污水经化粪池处理后与收集的污水一起进入本厂污水处理设施。

②配置药剂用水

配置药剂用水连同药剂一共 $347.51\text{m}^3/\text{a}$ ，经加药泵加入污水中，不会加重污水处理设施负担，以全部损耗计。

③实验室废液

本项目运营过程中产生实验室废液约为 $0.2\text{m}^3/\text{a}$ ，交有危废处置资质单位处置。

项目生活污水经化粪池处理后与收集的污水一起进入本厂污水处理设施，厂内污水已涵盖在设计处理规模范围内，不重复计算。

表 2-8 本项目水平衡一览表

序号	用水单元	药剂用量 (t/a)	用水量 (m^3/a)	损耗量 (m^3/a)	排水量 (m^3/a)	危废处置量 (t/a)
1	生活用水	0	20	2	18	0
2	药剂配置用水	18.99	328.52	347.51	0	0
3	化验室用水	0.02	0.18	0	0	0.2
合计		19.01	348.7	349.51	18	0.2

表 2-9 扩建后全厂水平衡一览表

序号	用水单元	药剂用量 (t/a)	用水量 (m³/a)	损耗量 (m³/a)	排水量 (m³/a)	危废处置量 (t/a)
1	生活用水	0	30	3	27	0
2	药剂配置用水	29.77	436.32	466.09	0	0
3	化验室用水	0.074	0.667	0	0	0.741
合计		29.844	466.987	469.09	27	0.741

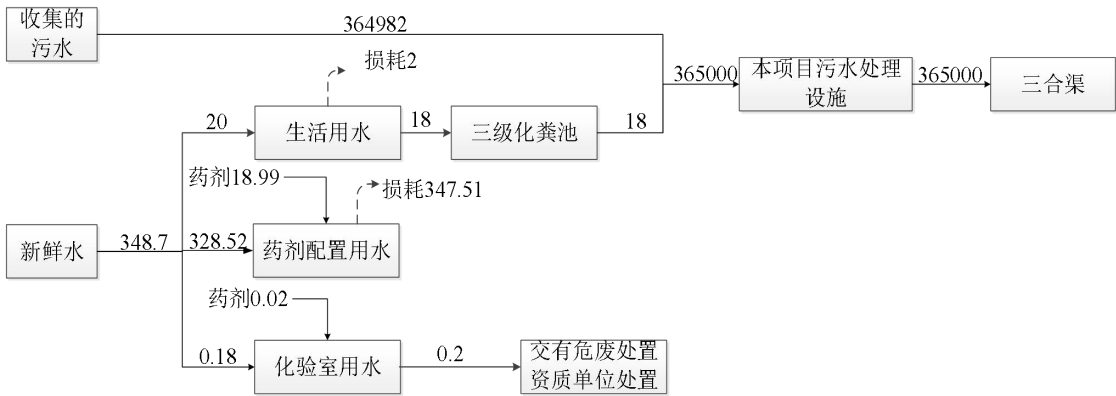


图 2-2 本项目扩建部分水平衡图（单位：m³/a）

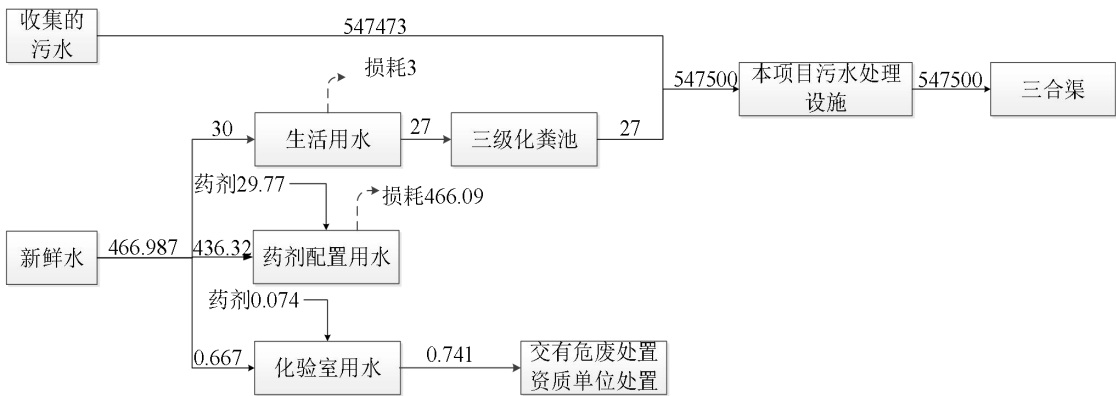


图 2-3 扩建后全厂水平衡图（单位：m³/a）

1、进出水量及水质分析

(1) 进水水量分析

扩建工程服务范围仍为温泉镇圩的生活污水，配套管网全部建成后纳污范围内污水收集效率由 83.9%提升至 100%。根据项目可研及镇政府提供基础数据测算，远期规划新增人口约 21141 人，近期的新增人口按 30%计算，即近期新增的人口数为 6342 人，本次三合镇污水处理厂扩建工程的人均综合用水定额定为 150L（人·d）。排污系数以 90%计算，生活污水排放量为 856.17m³/d。污水处理规模需考虑纳污范围的所有进入污水处理系统的废水量，按 1.1 的系数考虑不可预见的纳污水量，进入系统的总废水量预计达到 942m³/d。因此，本次扩建工程设计废水处理规模为 1000m³/d 是合理的。

(2) 进水水质论证

根据《台山市新一轮生活污水处理设施整市打包项目项目建议书（报批稿）》（广东省建筑设计研究院，2016 年 10 月），包括三合镇生活污水处理厂在内的镇区污水处理设施的

工艺流程和产排污环节

设计进水水质如下：

表 2-10 镇区污水处理设施设计进水水质 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP
水质指标	250	150	200	30	4

根据三合镇生活污水处理厂 2024 年在线监控数据，三合镇污水处理厂进水 COD 和氨氮的平均浓度分别为 132.418mg/L 和 15.652mg/L。进水 COD 和氨氮浓度波动较大，COD 的月度平均进水浓度最大值和最小值分别为 234.394mg/L 和 45.553mg/L，氨氮的月度平均进水浓度最大值和最小值分别为 44.084mg/L 和 2.770mg/L。进水 COD 的浓度变化未呈现出规律的变化，而进水氨氮浓度呈现出冬季偏高、夏季偏低趋势。根据《台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程项目可行性研究报告》及其批复（台发改审批〔2024〕1 号），本次扩建后全厂进水水质参数执行下表标准。

表 2-29 设计进水水质参数表 单位：pH 无量纲，其余 mg/L

指标	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
设计进水水质（mg/L）	6-9	250	150	150	45	45	4
进水水质 BOD ₅ /COD _{Cr} ≥0.35， BOD ₅ /TN<4							

（3）出水水量及水质

①出水水量

根据前述，扩建工程处理规模为 1000m³/d，现有工程处理水量为 500m³/d，扩建后全厂合计 1500m³/d，处理达标后引至项目东北侧三合渠排放。

②出水水质

根据《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）要求，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值，项目出水水质参数见下表。

表 2-29 设计出水水质参数表 单位：pH 无量纲，其余 mg/L

指标	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
设计出水水质（mg/L）	6-9	40	10	10	5	15	0.5

备注：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。

3、工艺流程选择：

（1）预处理工艺选择

预处理主要包括温度调节、水质水量调节、去除悬浮物等。目前常用的预处理工艺包含格栅、沉砂池、调节池、混凝沉淀等。

①格栅：格栅是用来去除可能堵塞水泵机组及管道阀门的较粗大悬浮物，并保证后续处理设施能正常运行，是由一组（或多组）相平行的金属栅条和框架组成，倾斜安装在进水的渠道里，或进水泵站集水井的进口处，以拦截污水中粗大的悬浮物及杂质。

②沉砂池：沉砂是以重力分离为基础，故应控制沉砂池的进水流速，使得比重大的无机颗粒下沉，而有机悬浮颗粒能够随水流带走。在污水的迁移、流动过程中不可避免地混入泥沙，如果不经去除进入后续的处理单元及设备，将对设备造成磨损、堵塞。

沉砂主要在沉砂池中完成，沉砂池能去除水中粒径大于 0.2mm、密度大于 $2.65 \times 10 \text{kg/m}^3$ 的砂粒。沉砂池一般设在污水处理厂的泵站和沉淀池的前端，用于保护水泵和管道不受磨损。沉砂池主要为平流式沉砂池、曝气沉砂池和旋流式沉砂池。沉砂池主要工艺参数如下：竖流沉砂池最高时流量的停留时间不应小于 30s，有效水深不应大于 1.2m。曝气沉砂池最高时流量的停留时间应大于 2min，有效水深宜为 2m~3m。旋流沉砂池最高时流量的停留时间不应小于 30s，设计水力表面负荷宜为 $150 \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 200 \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，有效水深宜为 1m~2m。

③调节池：调节池的主要作用是均衡污水的水质水量，减少污水来水对后端生化处理的冲击，同时调节池具有预沉池的部分效果。废水停留时间设置 4~8h，调节池内设置水泵，兼作提升泵房，将污水提升至一定高度，使后续污水处理构筑物之间为重力流。

④混凝沉淀

在污水处理过程中，向污水投加药剂，进行污水与药剂的混合，从而使水中的胶体物质产生凝聚或絮凝，这一综合过程称为混凝过程。混凝沉淀处理流程包括投药、混合、反应及沉淀分离几个部分：

A.投药：混凝剂的配制与投加方法可分为干法投加和湿法投加两种。干法投加：干法投加指把药剂直接投放到被处理的水中。干法投加劳动强度大，投配量较难控制，对搅拌机械设备要求高。目前，国内较少使用这种方法。湿法投加：湿法投加指先把药剂配成一定浓度的溶液，再投入被处理污水中。湿法投加工工艺容易控制，投药均匀性也较好，可采用计量泵、水射器、虹吸定量投药等设备进行投加。

B.混合：混合是指当药剂投入污水后发生水解并产生异电荷胶体与水中胶体和悬浮物接触形成细小的絮凝体（俗称矾花）这一过程。混合过程大约在 10~30s 内完成。混合需要搅拌动力，搅拌动力可采用水力搅拌和机械搅拌两种，水力搅拌常用管道式、穿孔板式、涡流式混合等方法；机械式可采用变速搅拌和水泵混合槽等装置。

C.反应：当在混合反应设备内完成混合后，水中已经产生细小絮体，但还未达到自然沉降的粒度，反应设备的任务就是使小絮体逐渐絮凝成大絮体以便于沉淀。反应设备有一定的停留时间和适当的搅拌强度，使小絮体能相互碰撞，并防止生产的大絮体沉淀。但搅拌器强度太大，则会使生成的絮体破碎，且絮体破碎，且絮体越大，越易破碎，因此在反应设备中，沿着水流入方向搅拌强度越来越小。

D.沉淀：废水经过加药、混合、反应后，完成絮凝过程，进入沉淀池进行泥水分离。沉淀池可采用平流、辐流、竖流、斜板等形式。

本项目主要考虑操作维护的简便性、工作稳定性以及节约占地（首要考虑的因素）来优选预处理工艺，本项目预处理采用“格栅+沉砂+调节”组合池工艺。

(2) 二级处理工艺选择

常规活性污泥法能满足 COD、BOD₅、SS 的去除率，但对氮、磷和重金属的去除率是有一定限度的。根据污水处理厂进水和出水水质状况和要求，必须采用脱氮除磷工艺。生物脱氮除磷工艺，一般都包含独立的好氧区、缺氧区和厌氧区，以强化对污水中氨氮、硝酸盐和磷的去除。

①水解酸化

常规厌氧过程可分为水解阶段、酸化阶段、乙酸化阶段和甲烷化阶段等四个阶段，水解酸化工艺是在水解池中把反应控制在第二阶段完成之前，控制不进入第三阶段，这种工艺摒弃了厌氧消化过程中对环境条件要求严格，将系统控制在缺氧状态下的水解酸化阶段。水解酸化通过水解菌、产酸菌释放的酶促使水中难以生物降解的大分子物质发生生物催化反应，具体表现为断链和水溶。液相中的溶解性物质一部分在水解池内被细菌吸收利用，转化为能量及 CO₂、CH₄、N₂、NH₃ 等代谢产物，另一部分将随水流进入后续好氧生物处理阶段被好氧菌代谢处理。微生物则利用水溶性底物完成胞内生化反应，同时排出各种有机酸。因此水解酸化过程废水中易降解有机物质减少较少，而一些难降解大分子物质被转化为易于降解的小分子物质（如：有机酸）。从而使废水的可生化性和降解速度大幅度提高，后续的好氧生物处理可在较短的水力停留时间内达到较高的 COD_{Cr} 去除率。水解酸化在中高浓度的工业废水处理上得到广泛应用，经常作为厌氧工艺的前处理工艺，起到预酸化作用，提高厌氧反应器的处理效率。

②AAO 工艺

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

AAO 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由厌氧、缺氧和好氧三段组成，其典型工艺流程见下图，这是一种推流式的前置反硝化型工艺，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界限分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（TKN/COD_{Cr}≤0.08 或 BOD₅/TKN≥4）便可根据需要，达到比较高的脱氮率。

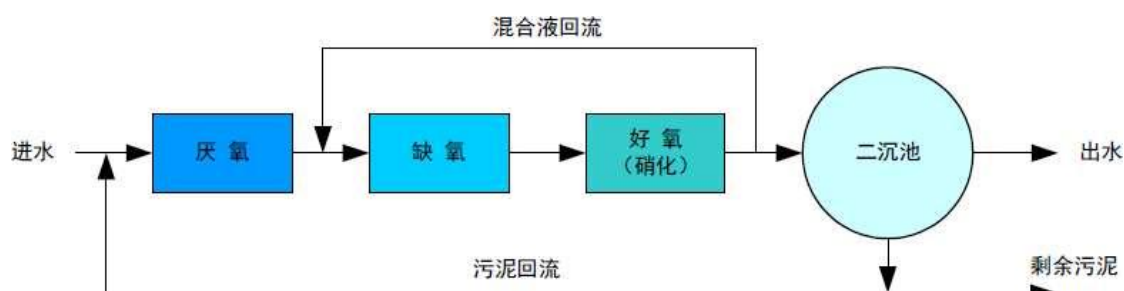


图 2-4 常规 AAO 工艺流程图

在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。目前，该法在国内外广泛使用，广州市大坦沙污水处理厂一、二期工程即采用 AAO 工艺，运行良好。

但常规 AAO 工艺也存在着以下缺点：

A.脱氮和除磷对外部环境条件的要求是相互矛盾的，脱氮要求有机负荷较低，污泥龄较长，而除磷要求有机负荷较高，污泥龄较短，往往很难权衡；B.因厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；C.由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；D.常规的 AAO 工艺进水点及内外回流点均已固定，运行调节不灵活，在进水碳源不足的情况下，由于反硝化细菌和聚磷菌之间存在对优质碳源的竞争，除磷和脱氮效果均会下降。

为了解决 AAO 法回流污泥中硝酸盐对厌氧放磷的影响，可采取将回流污泥进行两次回流，或进水分两点进入等措施。于是，产生了 A-AAO 工艺、倒置 AAO 工艺、改良型 AAO 等工艺。

③倒置 AAO 工艺

倒置 AAO 工艺的池型布置与常规 AAO 相同，其区别只是在于取消了混合液的回流，但是为了达到反硝化除氮的目的，必须加大活性污泥的回流量，以满足脱氮要求。倒置 AAO 工艺将缺氧池置于厌氧池前面，来自二沉池的回流污泥和 30~50%的进水，50~150%的混合液回流均进入缺氧段，停留时间为 1~3h。回流污泥和混合液在缺氧池内进行反硝化，去除硝态氧，再进入厌氧段，保证了厌氧池的厌氧状态，强化除磷效果。由于污泥回流至缺氧段，缺氧段污泥浓度可较好氧段高出 50%。单位池容的反硝化速率明显提高，反硝化作用能够得到有效保证。再根据不同进水水质，不同季节情况下，生物脱氮和生物除磷所需碳源的变化，调节分配至缺氧段和厌氧段的进水比例，反硝化作用能够得到有效保证，系统中的除磷效果也有保证，其工艺流程图如图所示。

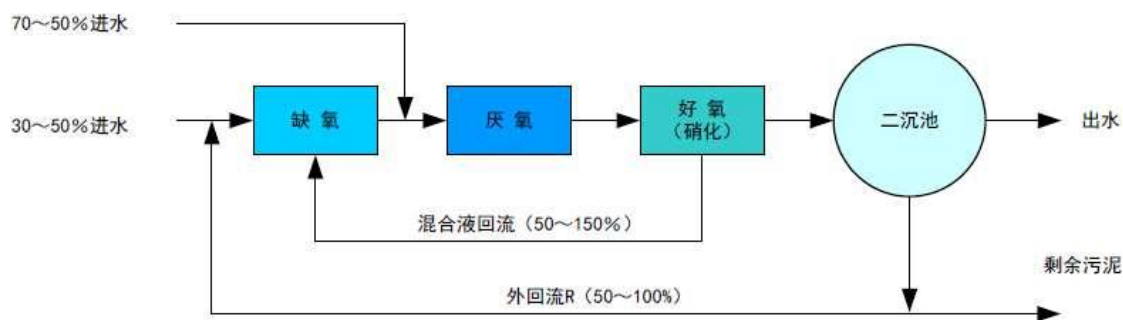


图 2-5 倒置 AAO 工艺流程图

倒置 AAO 工艺与常规 AAO 工艺相比，其优点在于将常规 AAO 工艺的污泥回流系统与

混合液回流系统合二为一，组成了唯一的污泥回流系统，使得工艺流程得到简化，也减少了管理点。

倒置 AAO 工艺的缺点是：A.缺氧区、厌氧区的进水分配比例较大（一般为 3：1 左右），这样反硝化的碳源比较充足，但厌氧释磷所需的挥发性脂肪酸（VFAs）却严重不足。特别是碳源种类的分配不尽合理，这是因为在各种碳源均存在的条件下。反硝化菌总是优先利用对除磷十分关键的 VFAs 进行反硝化反应，而厌氧池内其他无法被除磷菌利用但却可以用于反硝化反应的碳源却没有被充分利用。B.污泥回流比较大，一般为（1.5-2.5Q），对系统反应物的稀释作用依然存在。

④“A³/O-平板膜填料”：“A³/O-平板膜填料”工艺是活性污泥法和生物膜法相结合的工艺路线，是一种新型、高效生物脱氮除磷的复合工艺处理方法。“A³/O-平板膜填料”工艺是在典型的 A²/O 工艺流程前设置预脱硝区，将进水一部分分流至预脱硝区，使回流污泥中所含的硝酸盐氮在前置预脱硝区利用进水中的碳源反硝化（TN 去除率提高 4%），减小对厌氧区释磷的影响；同时分流的大部分进水为厌氧区释磷提供了碳源。在缺氧区反硝化菌以污水中有机物作为能源和电子供体，利用回流硝化液中的硝酸盐作为电子受体使硝酸盐还原。好氧区中投加适量的平板膜填料形成生物量及生物种类繁多的好氧反应器，实现有机物的氧化、磷的摄取以及氨氮的硝化作用。

A.工艺原理：“A³/O-平板膜填料”工艺由预脱硝区、厌氧区、缺氧区、好氧区、沉淀区、过滤区、清水区七个工艺单元区组成。

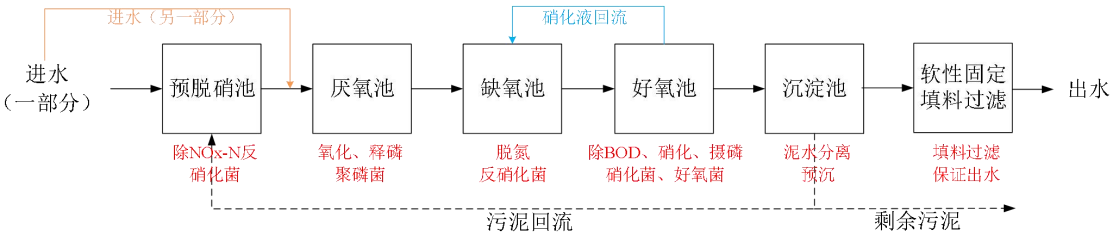


图 2-6 “A³/O-平板膜填料”工艺技术原理图

经由调节池调节水质水量后污水首先进入预脱硝区，利用原水中的有机物与从沉淀区回流至预脱硝区的污泥中的硝态氮进行反硝化反应；预脱硝区的作用在于，接收来自调节池的入流污水（也即原水）和沉淀区的回流污泥，在缺氧条件下预脱硝区充分去除入流污水和回流污泥中的硝酸盐和氧，营造了厌氧区的严格厌氧环境，强化聚磷菌厌氧释磷的效果。

在预脱硝区反硝化后的含污泥混合液，进入厌氧区进行生物释磷反应；在严格厌氧环境下，聚磷菌释放磷的效率大大提高，确保其在好氧区的吸磷效率得到充分提升。其主要功能是与好氧区配合除磷。

经过厌氧区释磷后的含污泥混合液，进入缺氧区与从好氧区回流至缺氧区的硝化液进行反硝化反应；反硝化细菌在溶解氧浓度极低的情况下利用硝酸盐作为电子受体，将硝酸盐还原成氮气，从而实现污水的脱氮过程。同时反硝化可提供部分碱度，为后续的好氧区硝化提

供了有利条件。由此，缺氧区主要实现了反硝化脱氮功能。

在缺氧区反硝化后的含污泥混合液，进入好氧区进行硝化反应，同时部分硝化液从好氧区回流至缺氧区；好氧区的作用在于活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮和游离态氨氮在溶解氧充足的情况下，逐步转化成亚硝酸盐和硝酸盐。聚磷菌分解贮存在细胞内的 PHA（聚羟基烷酸），完成摄磷，形成高浓度的含磷污泥。由此，好氧区主要实现了降解有机物、氨氮硝化和过量摄磷的功能。

经过好氧区后的含污泥混合液，进入沉淀区沉淀并分离出上清液和污泥，其中，上清液进入平板膜填料过滤区进一步过滤去除 SS，部分污泥从沉淀区回流至预脱硝区，维持系统污泥浓度，剩余污泥外排至污泥池，实现生物除磷效果。

平板膜填料质量轻、亲水性好，随水流化，不易形成死区，并固定在填料挡层板中，普通穿孔曝气过程就能使填料充分搅拌，软性填料通过气体的挤压，以及填料之间的碰撞，完成了泥水混合物与填料的分离（清洗），具有能耗低的特点。平板膜填料有着极好的生物亲和性，其墙体构造提供巨大的表面积，吸附 SS 能力强。经平板膜填料过滤后的清水进入清水区，消毒后达标回用或排放。

沉淀区产生的剩余污泥定期排至外部污泥池，沉淀池上部浮渣由撇渣装置定期撇渣，外排至设备前端的调节池；平板膜填料过滤区需定期气水反冲洗，反洗产水排入设备前端的调节池。

B.工艺优势：a.增设预脱硝区，提高生化除磷：在 AAO 工艺厌氧区前增设预脱硝区，并结合分段进水工艺解决回流污泥中的硝态氮对生物除磷的干扰的技术难题。回流污泥和进水首先进入预脱硝化区，微生物利用进水中的有机物作碳源进行反硝化，去除由回流污泥带入的硝酸盐，消除硝态氮对厌氧除磷的不利影响，提高系统的生物除磷能力，减少外源除磷药剂的投加。b.石墨烯平板填料，实现污泥减量：投加石墨烯平板填料提高系统微生物的质与量，提高硝化效率，减少占地。该填料具有亲水性好、微生物附着快的特点，比表面积较常规填料增大 6 倍以上、生物反应系统微生物浓度较传统活性污泥法提高 3 倍以上，真正实现了有机物降解的同时硝化效果达到最大发挥，为反硝化反应提供了有效保证。同时，利用填料内外形成的细菌-原生动物-后生动物的食物链捕食作用，实现污泥的减量化。柔性石墨烯固定平板生物膜可以满足不同工况的水质要求，相比于传统填料，具有比表面积高、生物容量大、机械强度高，容易挂膜更新等优势。



图 2-7 填料对比图

针对不同的水质要求，选配带电荷的活性滤料、高精度软性过滤填料、无需碳源深度脱氮的硫自养滤料等材料进行模块化设计，相对于传统的石英砂等滤料，极大的满足了各地区水质稳定达标的需求。



图 2-8 滤料对比图

c.分段进水，强化脱氮除磷效果；

在预脱硝与厌氧区增设可调节分段进水设计,增强低 C/N 比污水处理脱氮效果,可取代一些场站的外部碳源补充,强化了硝化与反硝化作用,实现生物除磷的最优化以及污泥减量化,保持生物除磷 85%以上的去除率的工艺特色。

d.创新的沉淀单元,保证出水 SS 稳定达标。

沉淀单元采用部分沉淀+平板膜填料过滤工艺,配置的过滤模块和沉淀系统,能确保出水 SS 稳定控制在 10mg/L 以下。

⑤膜生物反应器 (MBR) 工艺

MBR 工艺采用膜分离工艺代替传统的活性污泥法中的二沉池,起着把生物处理工艺所依赖的微生物从生物培养液(混合液)中分离出来的作用,从而微生物得以在生化反应池内保留下来,同时保证出水中含较少的微生物和其他悬浮物。MBR 的最大特点就是可以将生物反应器中的水力停留时间和污泥龄完全分离,在较小停留时间的情况下保证很高的污泥龄,这为有机污染物、氮污染物的降解创造了有利条件。MBR 工艺特点是把专用的膜组件浸泡在混合液之中,在水泵的抽吸作用或者水位差的推动下把水(透过微孔膜)排到生化反应池之外,微生物、细胞和其他颗粒物被拦截在生化反应池之内。淹没式 MBR 的最大特点是操作压力特别低,跨膜阻力一般不超过 50kPa。MBR 工艺采用低压差、低渗透通量设计,膜表面的浓差极化作用弱,对膜表面的施加一定的扰动就能够有效地延缓这个过程,通常的做法是在膜表面鼓气,从而使膜表面接收气液两相的剧烈扰动。目前已经投入大规模应用的 MBR 膜只有 PVDF 材质的中空纤维膜和平板膜两种,近年来应用较多的为中空纤维膜,此种膜元件专为大规模污水处理用途设计,具有良好的透水性能、优异的膜机械强度、优良的膜化学稳定性。MBR 工艺优势为出水有保障,但运行成本高,膜组件需要定期清洗和更换,在工业污废水处理中存在被污染风险。

本工程设计进水水质 $BOD_5/COD_{Cr} \geq 0.35$,属于生化性较好的范畴,因进水的氨氮较高,选择工艺时需特别注重对氨氮的去除效果。“A³/O-平板膜填料”在污泥沉降性能、氮磷的去除处理效率,管理灵活性、投资及维护费用等方面的工艺特性优于其他工艺,尤其是在好氧区中投加适量的平板膜填料形成生物量及生物种类繁多的好氧反应器,进一步提高了有机物的氧化、磷的摄取以及氨氮的硝化作用。因此,二级处理工艺推荐采用“A³/O-平板膜填料”工艺。

(3) 深度处理工艺选择

针对三合镇污水处理厂进出水水质情况,本项目可供选择深度处理工艺有:

①**活性炭吸附法:**经过臭氧高级氧化后,废水中的难降解 COD 及悬浮物将降解成颗粒较小的悬浮物质,该类物质不易被截留,若不对其进行有针对性的处理,出水 COD 及 SS 将较难达标。结合活性炭滤池将有较好的吸附细小颗粒悬浮颗粒及生物降解 COD 的作用,从而起到一个很好的控制出水 COD 及 SS 的保障措施。

②**混凝沉淀过滤单元法:**通过使用不断循环的介质颗粒和各种化学药剂强化絮体吸附从

而改善水中悬浮物沉降性能的物化处理工艺。其工作原理是首先向水中投加混凝剂（如硫酸铁），使水中的悬浮物及胶体颗粒脱稳，然后投加高分子助凝剂和密度较大的载体颗粒，使脱稳后的杂质颗粒以载体为絮核，通过高分子链的架桥吸附作用以及微砂颗粒的沉积网捕作用，快速生成密度较大的矾花，从而大大缩短沉降时间，提高澄清池的处理能力，并有效应对高冲击负荷。

③BAF（曝气生物滤池）：从投资费用上看，曝气生物滤池不需设二沉池，水力负荷、容积负荷远高于传统污水处理工艺，停留时间短，厂区布置紧凑，可以节省占地面积和建设费用。从工艺效果上看，由于生物量大，以及滤料截留和生物膜的生物絮凝作用，抗冲击负荷能力较强，耐低温，不发生污泥膨胀，出水水质高。从运行上看，曝气生物滤池易挂膜，启动快。根据运行经验，在水温 10~15℃时，2~3 周可完成挂膜过程。曝气生物滤池中氧的传输效率高，曝气量小，供氧动力消耗低，处理单位污水电耗低。此外，自动化程度高，运行管理方便。

④石英砂过滤法：利用石英砂作为过滤介质，在一定的压力下，把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒的石英砂过滤，有效的截留除去水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、嗅味及部分重金属离子等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤法。

⑤高速深层过滤装置过滤及碳源回收：高速深层过滤技术采用过滤原理，在深度处理阶段对污水进行过滤截留处理，将漂浮和悬浮类型的 SS、胶体类物质和沉渣、沙粒进行统一无差别截留。当对装置进行反冲洗操作时，集中对截留物进行回收和厌氧储存，在其水解酸化过程后，截留 SS 中所夹带的有机物转化为可被生物进行利用的碳源，再将其回流至前端生化处理阶段中，从而减少外购碳源投加，起到降低运行成本的作用。系统能够有效降低污泥中无机物的含量，同时能够回收碳源，具有显著持久的经济效益。

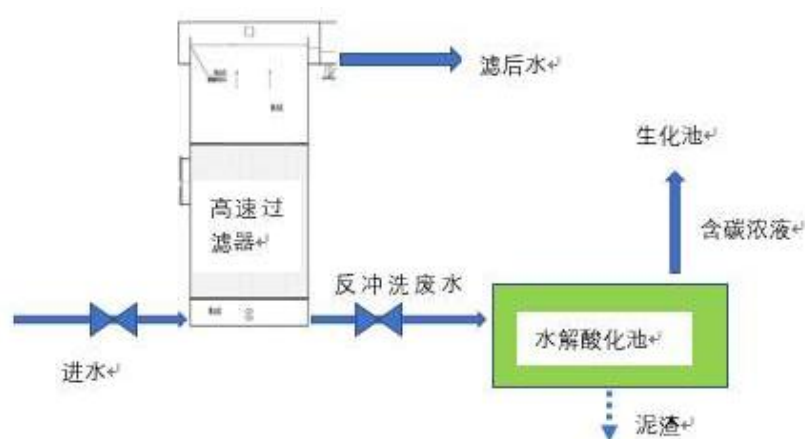


图 2-9 高速深层过滤装置过滤及碳源回收技术流程图

二级生物处理工艺后，出水主要剩余污染为部分有机物、TP 和 SS 等，需要深度处理工艺去除多余的有机物、TP 和 SS，确保污水达标排放。因此本方案推荐“高速深层过滤装置

过滤及碳源回收”工艺作为本工程的深度处理工艺。

(4) 消毒工艺选择:

常用消毒方法有液氯消毒、二氧化氯、次氯酸钠、臭氧和紫外线消毒。几种常用的消毒方法的比较见表 2-9。

表 2-9 消毒方法性能比较

性能	液氯、漂白粉	氯胺	二氧化氯	臭氧	紫外线辐射
消毒灭细菌	优良 (HOCl)	适中, 较氯差	优良	优良	良好
灭病毒	优良 (HOCl)	差 (接触时间较好)	优良	优良	良好
灭活微生物效果	第三位	第四位	第五位	第二位	第一位
pH 影响	消毒效果随 pH 增大而下降, 在 pH=7 左右时加氯较好	受 pH 影响较小, pH≤7 时主要为二氯胺, pH≥7 时为一氯胺	pH 的影响比较小, pH>7 时较有效	pH 影响小 pH 值小时, 剩余 O ₃ 残留较久	对 pH 值变化不敏感
在配水管网中的剩余消毒作用	有	可保持较长时间的余氯量	比氯有更长的剩余消毒	无需补加氯	无需补加氯
副产物生成 THM	可生成	不大可能	不大可能	不可能	不可能
其它中间产物	产生氯化物和氯化中间产物, 如氯胺、氯酚、氯化有机物等, 某些会产生	产生的中间产物不详, 不会产生氯臭味	产生的中间产物为氯化芳香族化合物, 氯酸盐亚氯酸盐	中间产物为醛、芳族羧酸、酞酸盐等	产生何种中间产物不详
国内应用情况	应用广泛	应用较多	应有很少	应用较少	应用广泛
一般投加量 (mg/L)	2~20	0.5~3.0	0.1~1.5	1~3	/
接触时间	30 分钟	2 小时	/	数秒至 10 分钟	10s
适用条件	极大多数水厂用氯消毒, 漂白粉只适用于小水厂	原水中有有机物较多和供水管线较长时, 用氯胺消毒较宜	适用于有机物如酚污染严重时, 须在现场制备, 直接应用	制水成本高, 适用有机污染严重时, 因无持续消毒作用在进入管网水中还应加少量氯消毒	管网中没有持续消毒作用, 适用于工矿企业等集中用户水处理

经过以上对比, 结合“高速深层过滤装置过滤”处理后, 出水中 SS 较低, 透光率高, 具有采用紫外线消毒的条件。因此扩建工程采用占地少、管理方便、运行安全, 对人体无二次污染的紫外线消毒作为尾水消毒工艺。

<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>2、工艺流程总体概述</p> <p>扩建后全厂废水处理工艺流程见图 2-10。</p> <div data-bbox="896 976 1404 1018" data-label="Caption"> <p>图 2-10 扩建后全厂废水处理工艺流程图</p> </div>
--	---

本项目进水泵站与现有工程共用，污水优先由现有工程进行处理，超过现有工程处理能力时由本次扩建工程进行处理。现有工程与扩建工程共用尾水排放管及尾水排放口，受纳水体相同均为三合渠。

（1）预处理：“格栅+沉砂+调节”组合池

收集的污水流经格栅时，较大的固体颗粒被拦截在格栅上，而较小的颗粒和砂粒则随水流进入沉砂区。在沉砂区，由于重力作用，砂粒逐渐沉降到池底，而清水则从上部流出，进入调节池。调节池的主要作用是均衡污水的水质水量，减少污水来水对后端生化处理的冲击，同时调节池具有预沉池的部分效果。

（2）二级处理：“A³/O-平板膜填料”

经调节池后的污水进入一体化生物反应器，一体化生物反应器工艺为：“A³/O-平板膜填料”工艺。

污水进入预脱硝区，利用原水中的有机物与从沉淀区回流至预脱硝区的污泥中的硝态氮进行反硝化反应，在缺氧条件下预脱硝区充分去除入流污水和回流污泥中的硝酸盐和氧，营造了厌氧区的严格厌氧环境，强化聚磷菌厌氧释磷的效果。在预脱硝区反硝化后的含污泥混合液与污水一起进入厌氧区进行生物释磷反应，后流经缺氧区进行反硝化脱氮。好氧池中活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO₂ 和 H₂O 等稳定物质。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮和游离态氨氮在溶解氧充足的情况下，逐步转化成亚 NO³⁻、NO²⁻。聚磷菌分解贮存在细胞内的 PHA（聚羟基烷酸），完成摄磷，形成高浓度的含磷污泥。经过好氧区后的含污泥混合液，进入沉淀区沉淀并分离出上清液和污泥，上清液进入软性固定填料过滤区过滤去除 SS，部分污泥通过气提方式回流至预脱硝区，维持系统污泥浓度，剩余污泥向外排放，实现生物除磷。生物过滤区填充过滤填料，过滤填料通过气体的挤压，以及填料之间的碰撞，完成了泥水混合物与填料的分离（清洗）。经过滤填料过滤区过滤后的清水进入清水区。

表 2-10 扩建工程二级处理工艺设备设计参数

设备名称	设备分区	设计参数
一体化生物反应器	预脱硝区	溶解氧浓度：0.2-0.5mg/L； 搅拌方式：利用进水搅拌或间歇曝气搅拌； 水力停留时间：0.6h。
	厌氧区	溶解氧浓度：<0.2mg/L； 搅拌方式：利用进水搅拌或间歇曝气搅拌； 水力停留时间：1.0h。
	缺氧区	溶解氧浓度：0.2~0.5mg/L 搅拌方式：利用进水搅拌或间歇曝气搅拌； 水力停留时间：4.0h。
	好氧区	溶解氧浓度：2~5mg/L； 污泥浓度：4000-8000mg/L，包括生物膜上污泥； 水力停留时间：4.8h。

	沉淀区	主要参数：水力停留时间：1.5h； 排泥方式：气提排泥，电磁阀控制；撇渣方式：气提撇渣，电磁阀控制。
	生物过滤区	设计流速：3.2m/h； 清洗方式：气水混合自动反冲洗，电磁阀控制。
<p>（3）深度处理：高速深层过滤装置过滤及碳源回收</p> <p>在深度处理阶段对污水进行过滤截留处理，将漂浮和悬浮类型的 SS、胶体类物质和沉渣、沙粒进行统一无差别截留。当对装置进行反冲洗操作时，集中对截留物进行回收和厌氧储存，在其水解酸化过程后，截留 SS 中所夹带的有机物转化为可被生物进行利用的碳源，再将其回流至前端生化处理阶段，从而减少外购碳源投加，起到降低运行成本的作用。高速深层过滤装置出水经紫外消毒后排入排放渠，达标排放。</p> <p>（4）污泥处置：剩余污泥先进入污泥储存池，经过短暂的重力浓缩后进入压滤机进行脱水，污泥最终统一外运，委托有专业资质的公司进行处置。</p>		

1. 本图标高以米计。
2. 0.00为现状地坪标高。

工艺流程高程图

图 2-11 扩建二期工程工艺设备连接图

1、现有工程环保手续履行情况

现有项目于 2017 年 6 月委托珠江水利委员会珠江水利科学研究院编制《台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告表》，并于 2017 年 10 月 11 日获得原台山市环境保护局的环评批复，批复文号为台环审〔2017〕62 号，环评批复详见附件 7（1）。于 2019 年 3 月自主召开“台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目竣工环境保护验收会”并通过自主验收，竣工环境保护验收意见详见附件 7（2）。2019 年 9 月 18 日首次申领排污许可证并在 2022 年 8 月 5 日进行延续，排污许可证有效期限为 2022-09-18 至 2027-09-17，许可编号：91440781MA4WFPUM47004V，排污许可证详见附件 7（3）。现有项目已于 2025 年 6 月 5 日签署发布突发环境事件应急预案报江门市生态环境局台山分局备案，备案编号：440781-2025-0062-L，备案表详见附件 7（4）。

表 2-11 现有项目环保手续落实情况

序号	时间	环保手续情况		审批文号/编号	备注
1	2017 年 10 月 11 日	环境影响评价	关于台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告表的批复	台环审〔2017〕62 号	总设计规模为 500m ³ /d 的镇级污水处理厂
2	2019 年 3 月	竣工环境保护验收	台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目竣工环境保护验收监测报告表及验收意见	/	/
3	2022 年 8 月 5 日	排污许可证	简化管理	91440781MA4WFPUM47004V	有效期限 2022-09-18 至 2027-09-17
4	2025 年 6 月 5 日	突发环境事件应急预案	风险级别：一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]	440781-2025-0062-L	/

2、现有工程概况

（1）现有工程基本情况

台山市三合镇镇区生活污水处理厂位于台山市三合镇温泉同安路 3 号，于 2019 年正式投入运营，处理规模 500m³/d，占地面积 600m²；收集管网的纳污范围包括：新村镇区、旧村镇区、工业区、市政道路等区域，主要收集纳污范围内的生活污水进行处理。

（2）现有工程平面布置及四至情况

现有工程主要包括格栅、隔油井、初沉池、调节池、集成污水处理单元（生化池（内含除磷池）、沉淀池、紫外消毒设备、机电设备间、值班室、在线监测室、库房。

现有工程项目用地项目用地东侧为空地，西、南、北侧均为荒地。

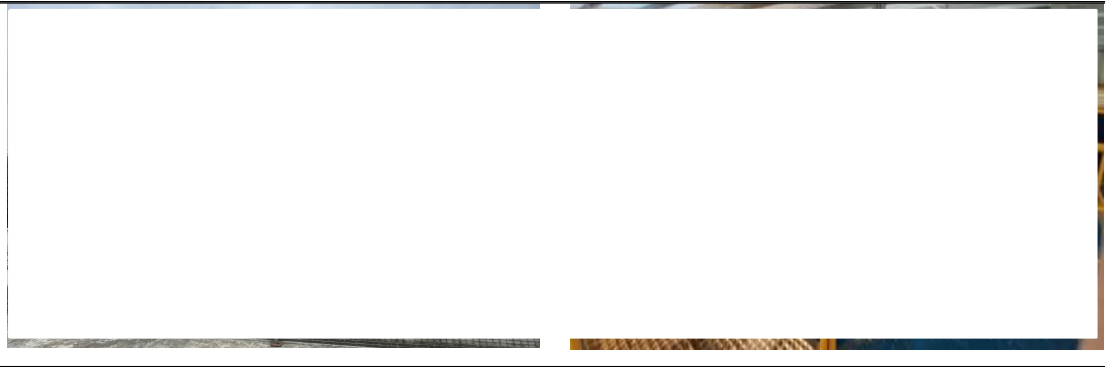


图 2-12 台山市三合镇镇区生活污水处理厂现状图片

(1) 现有工程纳污范围及污水收集管网

现有工程服务范围为新村镇区、旧村镇区、工业区、市政道路等区域，主要收集纳污范围内的生活污水进行处理，不涉及纳污工业废水。纳污范围和收集管网见附图 6。

(2) 现有工程尾水排放口

现有工程尾水通过 29m 长管道引至项目东北侧三合渠排放，尾水排放口处经 2.65km 汇入三合水。尾水排放口坐标为位于东经 112.741674°，北纬 22.193678°处，尾水排放管线长度 29m，管径 300mm，尾水排放口位置见附图 5。

(5) 现有工程设计进出水水质

根据台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告表及其环评批复（台环审（2017）62 号），现有项目设计进出水水质如下表所示，其中出水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值。

表 2-12 设计进出水水质参数表 单位 mg/L

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
设计进水水质（mg/L）	150	100	150	20	30	3
设计出水水质（mg/L）	40	10	10	5（8）	15	0.5

(6) 现有工程组成及主要建构筑物

根据建设单位竣工环境保护验收报告，现有工程组成见表 2-11，主要建构筑物见表 2-12。

表 2-13 现有工程组成情况一览表

工程名称	工程内容
地下多功能调节单元	格栅、隔油井、初沉池、调节池、污泥浓缩池
地上集成污水处理单元	生化池、除磷池、沉淀池、紫外消毒设备、除臭井和机电设备间
地上构建筑物	值班室、办公室、在线监测室、库房

表 2-14 现有工程建构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格型号	数量
1	格栅	L×B×H=0.6m×0.7m×0.6m	1 个
2	隔油井	L×B×H=2.0m×2.4m×5.5m，钢筋砼结构	1 座
3	初沉池	L×B×H=8..m×3.5m×5.5m，钢筋砼结构	1 座
4	调节池	L×B×H=8.0m×5.2m×5.5m，钢筋砼结构	1 座

5	污泥浓缩池		L×B×H=5.7m×2.4m×5.5m, 钢筋砼结构	1 座
6	集成污水处理单元	生化池（内含除磷池）	L×B×H=7.0m×3.0m×3.5m	2 套
		沉淀池		
		紫外消毒设备		
		机电设备间		
7	值班室		L×B×H=5.4m×3.0m×3.0m, 砖混结构	1 间
8	在线监测室		L×B×H=3.0m×3.0m×3.0m, 砖混结构	1 间
9	库房		L×B×H=3.0m×3.0m×3.0m, 砖混结构	1 间

(7) 现有工程主要生产设备

表 2-15 现有工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	功率
1	污水处理一体化设备	L×B×H=7.0×3.0×3.5	2 套	
2	不锈钢提篮式格栅	600mm×700mm×600mm	1 个	
3	潜水提升泵	Q=22.8m³/h, H=13m, P=1.5kw	2 台	1500w
4	提升泵液位控制器		2 个	
5	提升泵液位控制 PLC		2 套	
6	曝气鼓风机	Q=2.18m³/min,P=49Kpa,N=4.0kw	2 台	4000w
7	曝气时间控制器		2 套	
8	曝气控制 PLC		2 套	
9	除磷加药泵	Q=7L/h,P=16bar,N=40w	2 台	40w
10	除磷加药泵流量控制器		2 套	
11	污泥泵	Q=3m³/h,H=6m,P=0.55kw	1 台	550w
12	污泥泵时间控制器		1 套	
13	污泥泵时间控制 PLC		1 套	
14	紫外线消毒器	200	1 套	180w
15	在线监测系统及水表		1 套	
16	通风换气扇	336m³/h	2 台	24w
17	PLC 电气柜	700mm×550mm×220mm	1 套	
18	配电箱	四回路	1 套	
19	室内照明灯	一体化支架 LED 日光灯	6 只	16w
20	1211 灭火器	3kg	2 个	

(8) 现有工程主要原辅材料及能源消耗

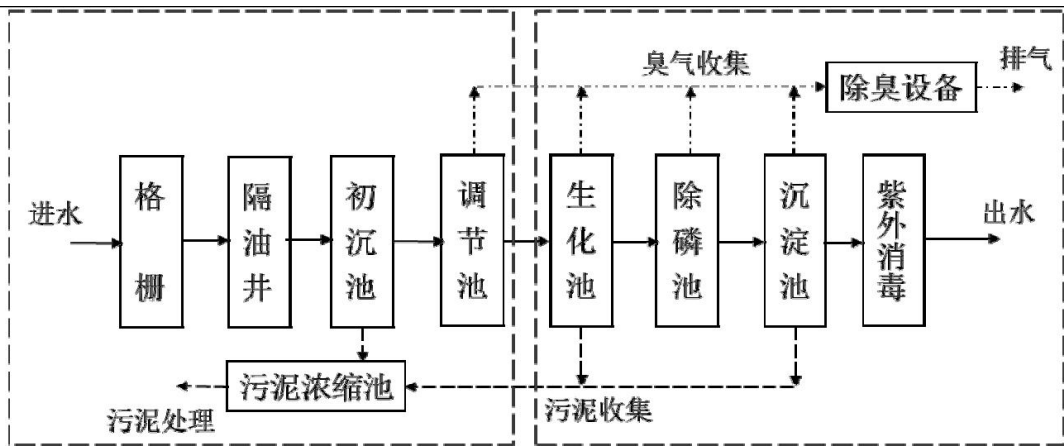
表 2-16 现有工程主要原辅材料一览表

药剂名称	年消耗量 t/a	存放位置
PAC	10.78	集成污水处理单元药剂暂存区

表 2-17 现有工程能源消耗情况一览表

序号	名称	现有一期工程年消耗量
1	水	10m³/a
2	电	10 万 kwh

3、现有工程工艺流程



地下多功能调节单元 地上集成污水处理单元
图 2-13 现有工程工艺流程图

4、废水

(1) 废水进水水质水量分析

① 废水处理量

根据台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目环境影响报告表及其环评批复（台环审〔2017〕62号），现有工程设计处理规模为 500m³/d。根据建设单位提供的 2024 年进水水量在线监测数据，现有工程平均日处理生活污水量为 525.221m³/d。

② 进出水水质情况

A、在线监测进出水水质

现有项目废水进水口设置有 COD、氨氮在线监控，废水出水口设置有 pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷在线监控。根据现有排放口 2024 年在线监测数据统计结果，项目 COD、氨氮进水满足设计标准，出水各污染物满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值的要求。

表 2-18 现有工程 2024 年在线监测进出水水质情况 单位：pH 无量纲，其余 mg/L

日期	COD		氨氮		pH 值	总氮	总磷
	进水	出水	进水	出水	出水	出水	出水
2024 年平均值	132.418	10.759	15.652	0.044	7.719	11.1	0.206
执行标准	150	40	20	5（8）	6-9	15	0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

B、第三方委托监测进出水水质

建设单位委托广东万纳测试技术有限公司对现有项目进出水水质进行检测（检测报告编号：VN2405082060、VN2412012023），2024 年度进水水质监测结果见下表。进水氨氮、总氮有超标现象，出水各污染物仍满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值的要求。

表 2-20 现有工程 2024 年第三方监测进出水水质情况 单位：pH 无量纲，其余 mg/L

监测时间	pH 值		COD		氨氮		总氮		总磷	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
2024.05.14	7.1	6.9	137	22	16.8	1.21	35.6	10.4	2.45	0.38
2024.12.04	7.1	7.2	135	17	23.8	1.42	41.2	10.6	1.88	0.19
平均值	7.1	7.05	136	19.5	20.3	1.315	38.4	10.5	2.165	0.285
执行标准	6-9	6-9	150	40	20	5	30	15	3	0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	达标	超标	达标	达标	达标

根据现有项目实际运行记录，计算得氨氮去除效率 93%~99%，总氮去除效率 71%~72%。氨氮以设计进水 45mg/L、去除效率 93%~99%计算，出水浓度为 0.45~3.15mg/L 满足排放标准 5mg/L 要求；总氮以设计进水 45mg/L、去除效率 71%~72%计算，出水浓度为 12.6~13.05mg/L 满足排放标准 15mg/L 要求。设计进水标准调整后现有工程氨氮、总氮出水水质预计仍可满足排放标准要求，本次环评暂未对现有工程优化进水水质氨氮、总氮指标提出整改内容，日常通过加强设备维护、加强进出水水质监控等措施，进一步保障脱氮效果。

表 2-30 现有工程氨氮、总氮运行情况一览表

监测时间	氨氮			总氮		
	进水 mg/L	出水 mg/L	效率	进水 mg/L	出水 mg/L	效率
2024 年第三方监测平均值	20.3	1.315	93%	38.4	10.5	72%
2024 年在线监控平均值	15.652	0.044	99%	38.4	11.1	71%

(2) 现有工程废水排放量核算

根据现有工程2024年排污许可证执行年报，2024年污染物排放总量如下。



表2-23 现有工程废水污染物排放量

污染物	2024年实际排放量（t/a）	备注
COD _{Cr}	1.88	根据2024年排污许可证执行年报
氨氮	0.0224	
TN	1.82	
TP	0.0389	

5、废气

(1) 废气污染物和处理设施

污水处理站点采用一体化设备和地埋设备，并在站点周围种植有植被，可以进一步降低废气浓度，经绿化隔离带吸收无组织达标排放。

						
调节池-加盖密闭				污泥池-加盖密闭		
						
高效生化设备-一体化设备全封闭				化学除磷设备-一体化设备全封闭		

(2) 废气污染物达标分析

根据建设单位委托广州京城检测技术有限公司于 2019 年 3 月 18 日~19 日对项目废气进行的竣工环境保护验收监测（报告编号：GZH191057030031202R₂），根据监测结果，厂界 3 个监控点的氨、硫化氢、臭气浓度的排放浓度满足满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准浓度限值要求。

表 2-24 现有工程验收监测废气监测结果表

采样点位	检测项目		单位	检测结果		排放标准	达标情况
				2019-03-18	2019-03-19		
无组织上 风向1#	氨		mg/m ³	0.05	0.05	1.5	达标
	硫化氢		mg/m ³	<0.001	<0.001	0.06	达标
	恶臭（臭气 浓度）	第一次	无量纲	12	11	——	达标
		第二次	无量纲	12	13	——	达标
		第三次	无量纲	11	11	——	达标
		最大值	无量纲	12	13	20	达标
无组织下 风向2#	氨		mg/m ³	0.07	0.06	1.5	达标
	硫化氢		mg/m ³	<0.001	<0.001	0.06	达标
	恶臭（臭气 浓度）	第一次	无量纲	15	14	——	达标
		第二次	无量纲	14	12	——	达标
		第三次	无量纲	15	15	——	达标
		最大值	无量纲	15	15	20	达标
无组织下	氨		mg/m ³	0.06	0.05	1.5	达标

风向3#	硫化氢		mg/m ³	<0.001	<0.001	0.06	达标
	恶臭（臭气浓度）	第一次	无量纲	13	11	——	达标
		第二次	无量纲	11	16	——	达标
		第三次	无量纲	14	12	——	达标
		最大值	无量纲	14	16	20	达标

6、噪声

（1）主要噪声源及治理设施

现有项目选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；高噪声设备、如风机房等应采用结构隔声；建立设备定期维护、保养的管理制度，严格操作规范；在污水处理厂的四周种植一些植被进行隔声。

（2）厂界噪声达标分析

根据建设单位委托广州京城检测技术有限公司于2019年3月18日~19日对项目厂界噪声进行的竣工环境保护验收监测（报告编号：GZH191057030031202R₂），根据监测结果，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的II类区标准。

表2-25 现有工程验收监测噪声监测结果表

采样点	2019.03.18		2019.03.19	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界外 1m	51.2	47.5	52.9	47.1
北厂界外 1m	57.1	49.5	56.7	49.2
西厂界外 1m	54.3	47.6	53.9	46.8
南厂界外 1m	52.3	45.6	50.9	45.2
排放标准	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

7、固废

根据建设单位提供资料，现有工程2024年固体废物产生情况及去向如下表所示。

表2-26 现有工程固废产排情况

废物名称	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	转移量（t/a）	去向
栅渣、沉砂、污泥	一般固废	/	11.62（含水率60%）	11.62（含水率60%）	江门市中旗环保科技有限公司
实验室废液	危险废物	HW49 900-047-49	0.541	0.541	广州市环境保护技术有限公司

8、总量控制污染物排放情况

现有工程环评及批复无许可排放量，根据现有工程排污许可证（许可编号：91440781MA4WFPUM47004V），COD_{Cr}许可排放量为7.3t/a、氨氮许可排放量为0.9125t/a、TN许可排放量为2.7375t/a、TP许可排放量为0.09125t/a。经对比现有工程实际排放量与排污许可证许可年排放量，现有工程外排废水污染物总量满足排污许可证要求。

表2-27 现有工程废水排放总量对比分析

污染物	2024年实际排放量	许可年排放量	达标情况
COD _{Cr} （t/a）	1.88	7.3	达标
氨氮（t/a）	0.0224	0.9125	达标
TN（t/a）	1.82	2.7375	达标

TP (t/a)		0.0389	0.09125	达标
9、现有工程与环评及批复对比分析				
表2-28 环评批复要求和实际落实情况对照表				
类别	环评批复要求		实际建设落实情况	落实情况
建设内容	<p>台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目地址位于台山市三合镇温泉同安路3号。本项目拟建设一座总设计规模为500m³/d的镇级污水处理厂，占地面积为20953平方米，总投资1105.3万元；项目配套污水收集管网工程，建设污水主干管网5公里，收集管网的纳污范围包括：新村镇区、旧村镇区、工业区、市政道路等区域。污水处理工艺为以接触氧化法为主的组合工艺（ANA0工艺）：污水-格栅-隔油井-初沉池-调节池-生化池-除磷池-沉淀池-除臭-紫外消毒。主要建设内容为：1、地下多功能调节单元：格栅、隔油井、沉淀池、调节池。2、地上集成污水处理单元：生化池、含除磷池、沉淀池、紫外消毒设备、污泥浓缩池、除臭井和机电设备间。</p>		<p>台山市三合镇镇区生活污水处理厂及配套管网建设项目地址位于台山市三合镇温泉同安路3号。现有项目为一座总设计规模500m³/d的镇级污水处理厂，占地面积为600平方米，总投资1105.3万元；项目配套污水收集管网工程，目前配套管网总长约6.17公里，泵站3座，其中有约5.17公里管网已与三合镇污水处理厂污水管网接通，生活污水汇入三合镇污水处理厂处理，收集管网的纳污范围包括：新村镇区、旧村镇区、工业区、市政道路等区域。污水处理工艺为以接触氧化法为主的组合工艺（ANA0工艺）：污水-格栅-隔油井-初沉池-调节池-生化池-除磷池-沉淀池-除臭-紫外消毒。主要建设内容为：1、地下多功能调节单元：格栅、隔油井、沉淀池、调节池。2、地上集成污水处理单元：生化池、含除磷池、沉淀池、紫外消毒设备、污泥浓缩池、除臭井和机电设备间。</p>	部分管网仍未验收，缺少日常运营维护。
废水	<p>按照“节能、降耗、减污”的原则和先进的清洁生产水平设计，采用先进工艺技术与设备、改善管理等措施，减少能耗、物耗、污染物的产生量，提高资源利用效率；厂区及污水收集管网按“雨污分流，分类收集”原则设置项目排水系统；运行期加强环境管理，落实环保岗位责任制，认真监控进、出水水质、水量等指标的变化情况，确保污水厂出水按照广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者较严值后方可排放。</p>		<p>现有项目按照“节能、降耗、减污”的原则和先进的清洁生产水平设计，采用先进工艺技术与设备、改善管理等措施，减少能耗、物耗、污染物的产生量，提高资源利用效率；厂区及污水收集管网按“雨污分流，分类收集”原则设置项目排水系统；现有项目落实环境管理，落实环保岗位责任制，认真监控进、出水水质、水量等指标的变化情况，污水厂出水满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准两者较严值。</p>	已落实
废气	<p>落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护。对产生恶臭的污染源设置收集系统及生物除臭装置，恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；其他外排废气达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控浓度限值要求方可排放。</p>		<p>污水处理站点产生的废气经绿化隔离带吸收满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准后无组织排放。企业无建设厨房，无油烟废气。</p>	已落实
噪	采用低噪声设备和采取有效的隔声降噪措施		污水处理站为一体化地埋设备，且均	已落

声	施，合理布置生产车间和设备位置，削减噪声排放源强，确保项目边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的II类区标准。	采用低噪声设备，现有项目边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的II类区标准。	实
固废	加强固体废物管理。污水处理污泥应及时清运及合理处置，运输应采用密闭车辆，杜绝沿途撒落和流失，防止二次污染。其污染控制应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的有关要求。生活垃圾收集后统一交由环卫部门处理。	现有项目落实固体废物管理，污水处理污泥及时清运，交广东美固建材科技有限公司处理，运输时采用密闭车辆，杜绝沿途撒落和流失，防止二次污染。污染控制满足现行的固体废物控制标准等有关要求，生活垃圾收集后统一交由环卫部门处理。	已落实

10、现有工程存在问题及以新带老措施

(1) 存在问题

①污水厂目前已满负荷运行：根据建设单位提供的 2024 年 1 月~2024 年 8 月进水水量在线监测数据，现有工程平均日处理生活污水量为 525.221m³/d，污水处理厂处于满负荷运行状态。

②进水水质超标：根据三合镇生活污水处理厂 2024 年在线监控数据，三合镇污水处理厂进水 COD 和氨氮的平均浓度分别为 132.418mg/L 和 15.652mg/L。进水 COD 和氨氮浓度波动较大，COD 的月度平均进水浓度最大值和最小值分别为 234.394mg/L 和 45.553mg/L，氨氮的月度平均进水浓度最大值和最小值分别为 44.084mg/L 和 2.770mg/L。进水 COD 的浓度变化未呈现出规律的变化，而进水氨氮浓度呈现出冬季偏高、夏季偏低的趋势。根据《台山市三合镇生活污水处理厂扩建工程项目可行性研究报告》及其批复（台发改审批〔2024〕1 号），本次扩建后全厂进水水质参数执行下表标准。

表 2-29 设计进水水质参数表 单位：pH 无量纲，其余 mg/L

指标	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
设计进水水质（mg/L）	6-9	250	150	150	45	45	4

备注：进水水质 BOD₅/COD≥0.35， BOD₅/TN<4

(2) 以新带老措施

①根据项目实际运行经验，优化调整现有工程的设计进水水质标准。根据现有工程 2024 年进出水在线监控及第三方委托监测结果可知，现有工程进水氨氮、总氮超出现有工程设计进水水质标准，出水水质仍能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值的要求。

表 2-30 现有工程扩建前后设计进水水质参数表 单位 mg/L

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
扩建前设计进水水质（mg/L）	150	100	150	20	30	3
扩建后设计进水水质（mg/L）	250	150	150	45	45	4

②扩建本次工程，扩建后全厂处理规模达 1500m³/d，可缓解现有工程运行压力，降低负荷，进一步提升各污染物的去除率。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

(一) 地表水环境质量现状

项目纳污水体为三合渠、三合水。项目尾水通过 29m 长管道引至项目东北侧三合渠现有尾水排放口排放，尾水排放口处经 2.65km 汇入三合水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），三合水（台山横排迳-台山员山仔）水质目标为Ⅲ类，三合渠未划定水体环境质量控制目标，粤府函〔2011〕29 号规定：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，因此三合渠可划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类地表水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

本次评价收集了 2022 年~2024 年台山市全面推行河长制考核断面水质监测成果，三合水河清村断面（距离项目尾水排放口 3990m）监测结果见下表。

表 3-1 2022 年~2024 年台山市三合水河清村断面水质情况一览表

河流名称	所在辖区	考核断面名称	水质目标	污染物	水质监测结果（mg/L）			标准值（mg/L）
					2022 年平均	2023 年平均	2024 年平均	
三合水	三合	河清村	Ⅲ	高锰酸盐指数	4.9	5.1	4.2	≤6
				化学需氧量	19	17	14	≤20
				氨氮	0.713	0.669	0.51	≤1.0
				总磷	0.19	0.13	0.14	≤0.2
				溶解氧	6.8	6.9	6.9	≥5
达标情况					达标	达标	达标	-
水质状况					Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	-

2022~2024年三合水河清村断面水污染物变化趋势

年份	高锰酸盐指数 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)
2022年	4.9	19	0.713	0.19	6.8
2023年	5.1	17	0.669	0.13	6.9
2024年	4.2	14	0.51	0.14	6.9

	<p>根据 2022 年~2024 年台山市全面推行河长制考核断面水质监测成果，台山市三合水河清村断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水质良好。</p> <p>（二）环境空气质量现状</p> <p>根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》，项目所在地属环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。</p> <p>根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》（链接：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html），台山市 2024 年环境空气现状评价见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 2024 年度台山市空气质量现状评价表</p> <table><tr><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th><th>标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th><th>占标率/%</th><th>达标情况</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>7</td><td>60</td><td>11.67</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>19</td><td>40</td><td>47.50</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>33</td><td>70</td><td>47.14</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>日均值第 95 位百分位浓度</td><td>900</td><td>4000</td><td>22.50</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度</td><td>140</td><td>160</td><td>87.50</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>20</td><td>35</td><td>57.14</td><td>达标</td></tr></table> <p>根据上表数据可知，2024 年台山市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度年均值、CO 日均值第 95 位百分位浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准，表明项目所在区域环境空气质量为达标区。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”。本项目排放的大气特征污染物包括氨、硫化氢、臭气浓度，在国家、地方环境空气质量标准尚无标准限值要求，因此，不进行特征污染物的环境质量现状监测。</p> <p>（三）声环境质量现状</p> <p>项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不需进行声环境质量现状评价。</p> <p>（四）生态环境</p> <p>项目新增用地，项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，因此本项目不需要进行生态现状调查。</p> <p>（五）电磁辐射</p> <p>项目不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状调查。</p> <p>（六）土壤、地下水环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），原则上不开</p>	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标	NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14	达标	CO	日均值第 95 位百分位浓度	900	4000	22.50	达标	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	140	160	87.50	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况																																						
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标																																						
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标																																						
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14	达标																																						
CO	日均值第 95 位百分位浓度	900	4000	22.50	达标																																						
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	140	160	87.50	达标																																						
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标																																						

	展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。项目周边不存在土壤、地下水保护目标，因此不进行土壤、地下水环境质量现状监测。																																		
环境保护目标	<p>（一）大气环境保护目标</p> <p>本项目厂界 500 m 范围大气环境保护目标，见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 厂界 500 m 范围大气环境保护目标</p> <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">敏感点名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td rowspan="3">大气环境</td><td>李坑美村</td><td>27</td><td>-178</td><td>居民区</td><td>50 人</td><td rowspan="3">大气二类区</td><td>东南</td><td>180</td></tr><tr><td>中心坑村</td><td>-186</td><td>-128</td><td>居民区</td><td>50 人</td><td>西南</td><td>222</td></tr><tr><td>御海莲花</td><td>299</td><td>181</td><td>居民区</td><td>2196 人</td><td>东北</td><td>340</td></tr></table> <p>（二）声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50 m 范围内无声环境敏感目标。</p> <p>（三）地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500 m 范围内无地下集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>（四）生态环境保护目标</p> <p>项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>	环境要素	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	X	Y	大气环境	李坑美村	27	-178	居民区	50 人	大气二类区	东南	180	中心坑村	-186	-128	居民区	50 人	西南	222	御海莲花	299	181	居民区	2196 人	东北	340
环境要素	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																			
		X	Y																																
大气环境	李坑美村	27	-178	居民区	50 人	大气二类区	东南	180																											
	中心坑村	-186	-128	居民区	50 人		西南	222																											
	御海莲花	299	181	居民区	2196 人		东北	340																											
污染物排放控制标准	<p>（一）施工期污染物排放标准</p> <p>1、废水</p> <p>施工期生活污水排入现有工程进行处理，施工人员产生的生活污水执行现有工程纳管标准。</p> <p>2、废气</p> <p>施工期颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 施工期大气污染物排放标准</p> <table><tr><th>污染物</th><th>无组织排放浓度限值（mg/m³）</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>1.0</td></tr></table> <p>3、噪声</p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准</p> <table><tr><th rowspan="2">适用区域</th><th colspan="2">排放标准 dB（A）</th></tr><tr><th>昼间（dB）</th><th>夜间（dB）</th></tr><tr><td>厂界</td><td>70</td><td>55</td></tr></table> <p>（二）营运期污染物排放标准</p> <p>1、废水</p> <p>项目尾水执行《城镇污水处理厂污染排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《水</p>	污染物	无组织排放浓度限值（mg/m ³ ）	颗粒物	1.0	适用区域	排放标准 dB（A）		昼间（dB）	夜间（dB）	厂界	70	55																						
污染物	无组织排放浓度限值（mg/m ³ ）																																		
颗粒物	1.0																																		
适用区域	排放标准 dB（A）																																		
	昼间（dB）	夜间（dB）																																	
厂界	70	55																																	

污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严值。具体执行标准见下表。

表 3-6 污水处理厂污染物排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	《城镇污水处理厂污染排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	较严值
pH值	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤50	≤40	≤40
BOD ₅	≤10	≤10	≤10
SS	≤10	≤20	≤10
NH ₃ -N	≤5	≤10	≤5
TN	≤15	/	≤15
TP	≤0.5	/	≤0.5
动植物油	≤1	≤10	≤1
石油类	≤1	≤5	≤1

2、废气

无组织：厂界无组织 NH₃、H₂S 和臭气浓度执行《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二级标准。

表 3-7 厂界无组织大气污染物排放限值

污染源	排气筒高度（m）	污染物	排放浓度限值（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	执行标准
厂界	/	NH ₃	1.5	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中二级标准
	/	H ₂ S	0.06	/	
	/	臭气浓度	20（无量纲）	/	

3、噪声

根据关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知（江环〔2025〕13号），项目所在位置属于2类功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

声功能类别	标准限值 dB（A）	
	昼间（dB）	夜间（dB）
2 类	60	50

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），广东省总量控制指标为 CODcr、NH₃-N、NO_x、VOCs。

1、水污染物排放总量控制指标

表 3-9 项目扩建前后污水染物排放情况

污染物名称	现有工程 排放量（t/a）	本次扩建项目排 放量（t/a）	扩建后全厂排放 量（t/a）	污染物变化量 （t/a）
污水量（m ³ /a）	182500	365000	547500	+365000
CODcr	7.3	14.6	21.9	+14.6
BOD ₅	1.825	3.65	5.475	+3.65
SS	1.825	3.65	5.475	+3.65
NH ₃ -N	0.9125	1.825	2.738	+1.825
TN	2.7375	5.475	8.213	+5.475
TP	0.09125	0.183	0.274	+0.183

本项目新增 CODcr 排放量为 14.6t/a，氨氮排放量为 1.825t/a，本项目建成后全厂 CODcr 排放量为 21.9t/a，氨氮排放量为 2.738t/a。项目执行的水污染物排放总量控制指标由当地生态环境主管部门分配。

2、大气污染物排放总量控制指标

项目营运期大气污染物主要为NH₃、H₂S、臭气浓度，不涉及SO₂、NO_x、VOCs的排放。

四、主要环境影响和保护措施

<p>施 工 期 环 境 保 护 措 施</p>	<p>(一) 废水</p> <p>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。</p> <p>1、生活污水</p> <p>项目不提供施工人员住宿，全部租用周边民居进行食宿，施工期生活污水依托周边民居的污水处理设施。</p> <p>2、施工废水</p> <p>施工废水主要为施工设备冲洗废水、洗车废水等，施工废水中主要为 COD、SS 和石油类，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS800mg/L，石油类 40mg/L。施工废水须经集水沉淀池收集，沉淀后回用于施工现场洒水抑尘；同时要采取措施，防止跑、冒、滴、漏，污染水体。</p> <p>本项目施工期废水均得到有效处置，对周围地表水环境影响较小。</p> <p>(二) 废气</p> <p>①施工扬尘</p> <p>施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。管沟及站场的地面开挖和填埋、施工场地清理、土石方工程、建筑材料运输和堆放等过程中都会产生扬尘。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，会在近距离内形成局部污染，造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高。</p> <p>类比同类工程施工期污染源强分析，运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³；若在沙石路面影响范围在 200m 内。灰土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.9mg/m³、1.6mg/m³、1.0mg/m³。根据北京市环境保护科学研究院对数个建筑工程施工工地的扬尘实测分析，工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向 150m 之内，在土壤湿度较大时，扬尘影响范围一般在施工现场 100m 以内。</p> <p>另外，施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小。因此，土方在运输时不要超载并采取密闭或遮盖措施，防止装上车后沿途不慎洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，并对道路进行洒水，防止沿程尘土飞扬。</p> <p>项目边界起 500m 范围内环境保护目标有李坑美村（东南，180m）、中心坑村（西南，222m）、御海莲花（东北，340m），项目与各敏感点距离超过 150m，项目场地周围及与各敏感点之间均有一定绿化，在植物的吸附作用下可有效减少扬尘影响。同时施工场地内设置洒水、喷淋等措施，使作业面、施工场地保持一定的湿度，防止粉尘飞扬。加强对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料管理，在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施。</p>
--	---

建设单位按照上述防治措施进行落实，施工期大气环境影响属于可以接受的范围，施工期废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境产生显著影响。

②施工机械及运输车辆机动车尾气

施工机械一般燃用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物主要为 CO、NO_x 和 PM₁₀。施工机械排放烟气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较轻。

（三）噪声

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 4-1。

表 4-1 典型施工机械噪声特性及其噪声值

施工阶段	施工机械设备类型	噪声级 dB (A)	测点距施工机械距离 (m)
土石方阶段	推土机	86.0	5
	挖掘机	86.0	5
	装载机	90.0	5
	压土机	71.0	5
基础阶段	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

为了减轻噪声影响，建议施工期采用以下措施：

- 1、尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；
- 2、对设备定期保养，严格操作规范；

3、考虑到本工程距离最近敏感点李坑美村约 188 米，应合理安排施工时间，尽量避免在夜间施工，高噪声作业应尽量安排在远离声环境敏感区，同事避免大量高噪声设备同时施工，也可在工地周围设置临时的声障墙。

（四）固废

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。建筑垃圾一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥等，这些固废在开挖、存放、运输等过程中如不妥

	<p>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。施工人员的生活垃圾应放置到指定的垃圾箱（桶）里，由环卫部门统一及时处理；建筑垃圾应遵照建筑垃圾管理办法进行处置，土建工程垃圾一般在施工后都可以回填；禁止利用生活垃圾和废物回填沟、坑等行为。</p>
--	---

运营期环境影响和保护措施	(一) 废水														
	表 4-2 废水污染物产排污情况														
	产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放方式	排放去向	排放时间/h
				废水产生量	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%	是否为可行技术	废水排放量	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
	现有项目收集的污水	生活污水	CODcr	182500m³/a (500m³/d)	250	45.625	格栅-隔油井-初沉池-调节池-生化池-除磷池-沉淀池-除臭-紫外消毒	84.00	是	182500m³/a (500m³/d)	40	7.3	直接排放	三合渠	8760
			BOD ₅		150	27.375		93.33			10	1.825			
			SS		150	27.375		93.33			10	1.825			
			NH ₃ -N		45	8.213		88.89			5	0.9125			
			TN		45	8.213		66.67			15	2.7375			
			TP		4	0.73		87.50			0.5	0.09125			
			扩建工程收集的污水		生活污水	CODcr		365000m³/a (1000m³/d)			250	91.25			
	BOD ₅	150		54.75		93.33	10		3.65						
	SS	150		54.75		93.33	10		3.65						
	NH ₃ -N	45		16.425		88.89	5		1.825						
	TN	45		16.425		66.67	15		5.475						
	TP	4		1.46		87.50	0.5		0.183						
	扩建后全厂收集的污水	生活污水		CODcr		547500m³/a (1500m³/d)	250		136.875	现有工程工艺仍为接触氧化法为主的组合工艺（ANAO 工艺），处理水量 500m³/d；扩建工程采用“A³/O-平板膜填料-高速深层过滤装置过滤”工艺，处理水量 1000m³/d	84.00	是	547500m³/a (1500m³/d)	40	21.9
			BOD ₅	150	82.125		93.33	10	5.475						
			SS	150	82.125		93.33	10	5.475						
			NH ₃ -N	45	24.638		88.89	5	2.738						
			TN	45	24.638		66.67	15	8.213						
			TP	4	2.19		87.50	0.5	0.274						
			表 4-3 项目废水排放口基本情况一览表												
	排污口编号及名称	排放方式	排放去向	排放规律	排污口基本情况		排放标准	监测要求（处理规模<2万m³/d）							
					类型（一般排放口/主要排放口）	地理坐标		监测点位	监测因子					监测频次	
DW001 三合镇镇区生	直接排放	三合渠	连续排放，	一般排放口	112.74 1674° 22.19	《城镇污水处理厂污染排放标准》 （GB18918-2002）	进水口 ^①	流量、化学需氧量、氨氮					自动监测		
							排放	总磷、总氮					日		
								排放	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总					自动监测	

	活污水处理厂 排放口		流量 稳定	3678°	一级 A 标准和《水 污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级标 准两者较严值	口 ^②	氮 ^③	
							悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油 类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	季度
							总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	半年
							烷基汞	半年
							GB18918 的表 3 中纳入许可的指标	半年
							其他污染物 ^④	两年
							<p>监测频次根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）制定，若进水发生变化导致污染物种类发生变化应根据 HJ 978-2018 的表 9 调整自行监测方案。</p> <p>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。</p> <p>②废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位；</p> <p>③总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；</p> <p>④接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。</p> <p>注 1：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。</p> <p>注 2：排污单位废水处理量根据近三年实际排水量的平均值确定，运行不满 3 年的则从投产之日开始计算日均排水量，未投入运行的排污单位取设计水量；若排污单位预期来水水量有变化，可在申请排污许可证时提交说明并按预期排水量申报，地方生态环境主管部门在核发排污许可证时根据排污单位合理预期确定监测频次。</p>	

1、废水源强

经调查三合镇生活污水处理厂 2024 年的月度运行情况记录表，进水 COD 和氨氮浓度波动较大，进水 COD 和氨氮浓度甚至有超标现象，进水 COD 最大值为 167.296mg/L，为现有工程设计进水 COD 浓度（150mg/L）的 1.115 倍，进水氨氮最大值为 44.084mg/L，为现有工程设计进水氨氮浓度（20mg/L）的 2.204 倍。根据表 2-21 可知，现有进水水质超标情况下，项目出水水质仍满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值的要求。

根据项目实际运行经验，本次项目拟优化现有工程的设计进水水质标准，扩建后全厂设计 COD 进水水质为 250mg/L、氨氮进水水质为 45mg/L，设计进水水质均大于现状监测浓度。扩建后全厂进水水质以扩建工程设计提供的进水水质指标计算。

现有项目处理规模为 500m³/d，本项目扩建处理规模为 1000m³/d，扩建后全厂污水处理规模为 1500m³/d，尾水经深度处理后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，尾水经处理达标后排入三合渠，三合渠沿下游经 2.65km 后汇入三合水。

2、治理设施可行性分析

经对照，本项目所采用的处理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表 4 污水处理可行技术参照表中所列可行技术，本项目采用“A³/O-平板膜填料-高速深层过滤装置过滤工艺”可行。

表4-4 规范要求技术可行性对比

废水类别	执行标准	类型	可行技术	本项目采用技术	是否可行
生活污水	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理	格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节	格栅、沉砂、调节	可行
		生化处理	缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器	A ³ /O-平板膜填料（脱硝、厌氧、缺氧、好氧、沉淀、过滤、清水）	可行
		深度处理	混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）	高速深层过滤装置过滤、紫外消毒	可行

3、水环境影响评价结论

水环境影响分析详见“地表水环境影响评价专项”。

（二）废气

1、恶臭

污水处理厂工艺属于利用微生物分解有机物过程，其酸性发酵阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子时，往往产生低分子有机酸，低分子有机酸的分解将产生一些含有 H₂S、NH₃ 等物质的恶臭气体，本工程臭气处理对象主要为粗格栅、集水池、水解酸化池、

AAO 池（厌氧池）、污泥脱水机房等构筑物。

恶臭气体主要由其主要成分为含 N、S、Cl 类物质，如 NH_3 、 H_3CNH_2 、 $\text{CH}_3\text{-OH}$ 和 H_2S 等，其中 H_2S 和 NH_3 是恶臭气体的主要物质组成，本次评价将 H_2S 、 NH_3 和臭气浓度作为主要评价指标。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究：每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S ，扩建工程收集处理的污水为 $365000\text{m}^3/\text{a}$ ，根据表 4-2 可知扩建工程废水 BOD_5 的处理量为 51.1 t/a，则 NH_3 产生量为 0.158 t/a， H_2S 产生量为 0.006 t/a。扩建工程主要构筑物废气加盖密闭情况如表 4-5 所示，并在站点周围种植植被进一步降低废气浓度，经绿化隔离带吸收无组织达标排放。

表 4-5 扩建工程主要构筑物废气加盖密闭情况

主要构筑物		结构型式	加盖密闭情况
格栅沉砂及调节池	格栅渠	地下钢混	玻璃钢加盖
	沉砂池	地下钢混	玻璃钢加盖
	调节池	地下钢混	玻璃钢加盖
一体化设备		钢混结构	混凝土加盖
排放渠	消毒渠	地下钢混	不需加盖
污泥池		地下钢混	混凝土加盖
污泥脱水机房、加药间		框架结构，碳钢防腐	玻璃钢加盖

2、臭气浓度

项目运行过程中的臭气浓度主要来自于污水和污泥的分解和发酵。臭气浓度的发生源主要为粗格栅及进水泵房、预处理池、生化池、污泥浓缩池以及污泥脱水间等。通过采取加盖密闭、一体化设备和地理设备、并在站点周围种植植被等措施，厂界无组织排放的臭气浓度可达到 20（无量纲）。臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，对周边大气环境不会造成明显影响。本评价仅作定性分析，不作定量分析。

3、无组织臭气污染控制措施

由于项目周边 500 米范围内存在有敏感点：李坑美村、中心坑村、御海莲花，为避免对周边敏感点造成影响，建议建设单位在运营期落实以下无组织臭气污染控制措施：

- ①水泵、污泥泵、风机等主要设备设置成备用设备或多台并联运行，避免事故排放。
- ②各种处理池停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采及时清除淤泥。
- ③污水处理站（例如格栅、一体化设备、污泥脱水机房等臭气源）实时投加或喷洒除臭剂进行除臭。
- ④定期清理预处理等工艺单元中产生栅渣、沉砂，及时处置工艺过程中产生的污泥等污染物，避免长时间堆放散发臭味，污泥外运应采用加盖封闭。
- ⑤在厂界周围栽种乔灌结合的绿植，增强吸附阻挡，最大程度降低污水处理厂气味对场区周边居民的嗅觉影响。

采用上述措施后，可有效地减少厂区运行过程中无组织挥发的恶臭气体的排放，使恶臭气体对周围环境的影响程度减少至最低。

4、废气产生及排放情况

本项目运营过程产污情况具体见下表 4-6。

表 4-6 本项目废气污染源正常工况下产排情况汇总一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生情况			治理设施		污染物排放情况			排放时间 (h)
				产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	工艺	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	
污水处理系统	污水处理系统	无组织排放	NH ₃	0.158	0.018	/	加盖密闭、一体化设备和地理设备，增强周围绿化	/	0.158	0.018	/	8760
			H ₂ S	0.006	0.0007	/		/	0.006	0.0007	/	

5、废气排放的环境影响

项目位于环境空气质量达标区，根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》可知项目所在区域环境空气质量为达标区，项目边界起 500m 范围内环境保护目标有李坑美村、中心坑村、御海莲花。项目采用加盖密闭、一体化设备和地理设备，并在站点周围种植植被进一步降低废气浓度，经绿化隔离带吸收无组织达标排放，预计对周边环境敏感点和大气环境的影响是可以接受的。

(三) 噪声

本项目的噪声主要来自泵、风机等设备。其噪声范围值为 65~85dB（A）。

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。进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。

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) 设备全部开动时的噪声源强计算公式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pli,j}} \right)$$

式中：L_{pli}（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_{pli}—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

(2) 噪声预测模式

噪声电源户外传播衰减计算的替代方法，在倍频带声压级测试有困难时，可用 A 升级计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

	<p>式中：</p> <p>$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；</p> <p>L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；</p> <p>D_c-指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；对辐射到自由空间的全向点声源，$D_c=0$ dB；</p> <p>A_{div}—几何发散时引起的衰减，dB；$A_{div}=20\lg(r/r_0)$，当 $r_0=1$ 时，$A_{div}=20\lg(r)$；</p> <p>A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；项目取 0。</p> <p>A_{gr}-地面效应引起的衰减，dB；项目取 0。</p> <p>A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；</p> <p>A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。项目取 0。</p> <p>本期工程噪声主要产生于生产过程中，预测计算中只考虑主要噪声源所在车间围护效应和声源至受声点的距离衰减等主要衰减因子。根据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）一书中第 151 页“表 8-1 一些常见单层隔声墙的隔声量”中的资料显示:1 砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测隔声量为 49dB（A），当考虑门窗面积对隔声的负面影响时，项目车间墙体的隔声量以 25dB（A）计；根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目周边 50m 范围内不涉及敏感目标。根据上述预测公式核算项目全厂设备全部同时运行时所产生的噪声经采取减振、距离衰减和墙体隔声后在各边界的贡献值，核算结果详见下表。</p>
--	--

表4-7 项目室内噪声源一览表 单位：dB（A）

名称		数量 (台)	单台噪 声值 dB(A)	叠加 噪声 值/dB (A)	距室内边界距离/m				室内边界声级/dB（A）				建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪声声压级/dB（A）				贡献值/dB（A）				运行 时间 (h)
					东	西	南	北	东	西	南	北		东	西	南	北	东	西	南	北	
格栅 沉砂 及调 节池	提升泵	80	6	87.78	4	4	4	4	75.74	75.74	75.74	75.74	25	50.74	50.74	50.74	50.74	50.74	65.36	58.76	50.74	8760
一体 化设 备	曝气装置	85	4	91.02	2	2	6	9	85.00	85.00	75.46	71.94	25	60.00	60.00	50.46	46.94	64.52	64.52	55.88	52.30	8760
	污泥回流装置	75	4	81.02	2	2	10	5	75.00	75.00	61.02	67.04	25	50.00	50.00	36.02	42.04					8760
	硝化液回流装置	75	4	81.02	2	2	9	6	75.00	75.00	61.94	65.46	25	50.00	50.00	36.94	40.46					8760
	配套厌氧搅拌器	80	4	86.02	2	2	3	12	80.00	80.00	76.48	64.44	25	55.00	55.00	51.48	39.44					8760
	配套缺氧搅拌器	80	4	86.02	2	2	9	6	80.00	80.00	66.94	70.46	25	55.00	55.00	41.94	45.46					8760
	漩涡风机	85	4	91.02	2	2	6	9	85.00	85.00	75.46	71.94	25	60.00	60.00	50.46	46.94					8760
污泥 脱水 房、加 药间	PAC 除磷加药装置	80	4	86.02	4	4	7	7	73.98	73.98	69.12	69.12	25	48.98	48.98	44.12	44.12	62.78	56.82	53.91	51.05	8760
	计量泵	80	4	86.02	4	4	7	7	73.98	73.98	69.12	69.12	25	48.98	48.98	44.12	44.12					8760
	碳源加药装置	80	1	80.00	4	4	3	12	67.96	67.96	70.46	58.42	25	42.96	42.96	45.46	33.42					8760
	计量泵	80	4	86.02	4	4	7	7	73.98	73.98	69.12	69.12	25	48.98	48.98	44.12	44.12					8760
	厢式板框压滤机	85	1	85.00	4	4	5	10	72.96	72.96	71.02	65.00	25	47.96	47.96	46.02	40.00					8760
	进料泵	80	2	83.01	4	4	7	7	70.97	70.97	66.11	66.11	25	45.97	45.97	41.11	41.11					8760
	PAM 加药泵	80	2	83.01	4	4	7	7	70.97	70.97	66.11	66.11	25	45.97	45.97	41.11	41.11					8760
	污泥调理器及搅拌罐	80	1	80.00	4	4	8	8	67.96	67.96	61.94	61.94	25	42.96	42.96	36.94	36.94					8760
	空压机	85	1	85.00	4	4	4	12	72.96	72.96	72.96	63.42	25	47.96	47.96	47.96	38.42					8760

表4-8 本次扩建项目主要噪声源核算结果一览表 单位: dB (A)

序号	噪声源	距厂区边界距离/m				距离衰减				厂区边界贡献值 /dB(A)				贡献值/dB(A)			
		东	西	南	北	东	西	南	北	东	西	南	北	东	西	南	北
1	格栅沉砂及调节池	40	57	10	40	32.0 4	35.1 2	20.0 0	32.0 4	18.7 0	30.2 4	38.7 6	18.7 0	28.4 3	35.1 4	39.1 3	40.1 7
2	一体化设备	45	40	30	5	33.0 6	32.0 4	29.5 4	13.9 8	17.6 8	32.4 8	26.3 4	38.3 2				
3	污泥脱水房、加药间	58	33	32	6	35.2 7	30.3 7	30.1 0	15.5 6	27.5 1	26.4 5	23.8 0	35.4 9				
标准值/dB（A）														昼间 60，夜间 50			
是否达标														达标			

表4-9 噪声预测结果与达标分析表

预测点	噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂区东边界	52.0 5	47.3	60	50	28.4 3	28.4 3	52.0 7	47.3 6	0.02	0.06	达标	达标
厂区西边界	56.9	49.3 5	60	50	35.1 4	35.1 4	56.9 3	49.5 1	0.03	0.16	达标	达标
厂区南边界	54.1	47.2	60	50	39.1 3	39.1 3	54.2 4	47.8 3	0.14	0.63	达标	达标
厂区北边界	51.6	45.4	60	50	40.1 7	40.1 7	51.9	46.5 4	0.3	1.14	达标	达标

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,环境噪声在采取环保措施情况下影响是在可接受范围内。

(3) 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301—2023),制定本项目噪声监测计划如下:

表 4-10 项目噪声监测情况一览表

项目	内容	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	项目边界	连续等效 A 声级	1 次/季度、分昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准

(四) 固废

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥、废机油、废含油抹布及手套、实验室废液、废紫外光管。

1、生活垃圾

本项目新增劳动定员 2 人,年工作 365 天,生活垃圾产生量按 0.5kg/(人*d)计,则生活

垃圾产生量为 0.365t/a，收集后定期委托环卫部门清运处理。

2、一般固体废物

(1) 栅渣、沉砂、污泥

栅渣、沉砂、污泥产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范-水处理(试行)》(HJ 978-2018)污泥核算方法，公式如下：

$$E_{\text{产生量}}=1.7\times Q\times W_{\text{深}}\times 10^{-4}$$

式中：E——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q——核算时段内排污单位废水处理量，m³；

W_深——有深度外理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

扩建工程年废水处理量为 365000m³/a，采用“A³/O-平板膜填料-高速深层过滤装置过滤”工艺，W_深取 2，经估算干泥为 124.1t/a，污泥经压滤脱水至含水量为 60%后外运处理，则含水率为 60%湿污泥为 206.8t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW07 污泥中非特定行业 900-099-S07 其他污泥-其他行业产生的废水处理污泥，定期交由专业的污泥处置公司外运处置。

(2) 废填料

项目平板膜填料采用石墨烯平板填料，预计 5 年更换一次，每次更换填料量预计为 2t。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物中非特定行业 900-009-S59 废过滤材料-工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，定期交由回收公司外运处置。

(3) 废滤料

高速深层过滤装置采用有机高分子可压缩滤料进行过滤，预计 5 年更换一次，每次更换滤料量预计为 10t。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于 SW59 其他工业固体废物中非特定行业 900-009-S59 废过滤材料-工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，定期交由回收公司外运处置。

3、危险废物

(1) 废机油

由于原环评未对废机油进行分析，因此在本环评中进行完善说明。项目设备日常维护、维修等可能产生废矿物油。估算项目设备日常维修产生废矿物油，约 0.3t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物 HW08，交有危废处置资质单位处置。

(2) 废紫外灯管

由于原环评未对废紫外灯管进行分析，因此在本环评中进行完善说明。紫外消毒灯管寿命 50000h，约 6 年对灯管进行替换，产废当年产生量约 0.2t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物 HW29，危废代码为 900-023-29，交有危废处置资质单位处置。

(3) 实验室废液

由于原环评未对实验室废液进行分析，因此在本环评中进行完善说明。本项目在待处理的生活污水进口、处理后的生活污水出口设置了在线检测仪器，并设有化验室，运营过程中会产生一定量的实验室废液，年产生量约为 0.2t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物 HW49，危废代码为 900-047-49，交由危废处置资质单位处置。

4、固体废物产排情况汇总

项目固体废物产生情况见表 4-11。

表 4-11 项目固体废物产生情况一览表

序号	名称	固废类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	/	0.365	交由环卫部门定期清理
2	栅渣、沉砂、污泥	一般固体废物	900-099-S07	206.8	交由回收单位处理
3	废填料	一般固体废物	900-009-S59	2	
4	废滤料	一般固体废物	900-009-S59	10	
5	废机油	危险废物	900-214-08	0.3	分类置于危险废物暂存间内，最后交由有危废单位回收处理。
6	废紫外灯管	危险废物	900-023-29	0.2	
7	实验室废液	危险废物	900-047-49	0.2	

危险废物汇总表见表 4-12，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-13。

表 4-12 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害物质	产废周期	危险特性	处置方式
1	废机油	HW08	900-214-08	0.3	设备维护	液态	矿物油	矿物油	每年	T, I	交由有危险废物处理资质的公司处理
2	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.2	紫外消毒	固态	有机物	有机物	每 6 年	T	
3	实验室废液	HW49	900-047-49	0.2	在线检测、化验室检测	液态	有机物	有机物	每年	T/C/I/R	

注：T 毒性、C 腐蚀性、I 易燃性、R 反应性。

表 4-13 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	生产车间内	5	袋装	2	每年
2		废紫外灯管	HW29	900-023-29			袋装	2	每年
3		实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	2	每年

(5) 环境管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，生活垃圾、工业固体废物、危险废物的收集及处置要求如下：

生活垃圾

	<p>①依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。</p> <p>②从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应当按照危险废物管理。</p> <p>一般工业固体废物</p> <p>①一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防渗透、防雨淋、防扬尘等防止污染环境的措施，并对固体废物做出妥善处理，安全存放。</p> <p>②建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。</p> <p>③委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。</p> <p>④应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。</p> <p>⑤应当依法申领排污许可证，应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。</p> <p>⑥应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。</p> <p>危险废物</p> <p>①对危险废物的容器和包装物以及危险废物暂存间应当按照规定设置危险废物识别标志。</p> <p>②制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。取得排污许可证后执行排污许可管理制度的规定。</p> <p>③按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。</p> <p>④禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。</p> <p>⑤收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。贮存危险废物不得超过一年，确需延长</p>
--	---

期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准。

项目固体废物按要求妥善处理，对环境影响不明显。

（五）地下水、土壤

1、污染识别

本项目可能造成地下水、土壤污染的装置和设施为污水管道、池体等处理设备、污泥脱水机房、加药间、危废暂存间等。污染影响途径主要为管道、池体等可能造成地下水、土壤污染的装置和设施发生破裂造成污染物泄漏未及时发现，发生下渗影响地下水、土壤环境。

2、防护措施

（1）源头控制措施

加强管理，定期对设备、管道、污水处理构筑物等进行检修维护，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）分区防渗措施

进行分区防渗。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，全厂防渗分区方案见下表。

表 4-14 污染防治分区防渗表

序号	污染防控分区	设备装置名称	防渗区域	防渗技术要求
1	重点防渗区	池体等处理设施	地面及基础	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
2		废水管道	管道四周	
3		危废暂存间	地面及基础	
4		污泥脱水机房、加药间	地面及基础	
5	一般防渗区	污泥运输道路	地面	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
6	简单防渗区	厂区内其他区域	地面	一般地面硬化

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，以及项目工艺特性。不同的防渗区域在满足防渗标准要求前提下应采取相应的防渗措施：

①重点防渗区：

A.污水处理设施中各类池体均采用钢筋混凝土自防水结构，池体池底及侧壁设置相应的防渗处理，防止污水下水，防渗要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

B.废水管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} cm/s$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

C.危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物储存于储罐/收集槽中，地面做防腐防渗处理，周边设置应急收集设施。

D.污泥脱水机房地面、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，混凝土厚度大于 15cm，防渗要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。加药间中可能对地下水污染的物料均存放在专用容器中，存储区域均为室内建筑，地面硬底化并设置防渗。

②一般防渗区

一般防渗区主要包括污泥运输道路等。防渗要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

3）建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测、跟踪。

完善落实应急保障措施，包括应急人员、应急物资（消防设施、环境救援物资、应急药箱等）、应急监测，并对工作人员进行操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

经上述分析可知，各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边地下水、土壤的影响较小。

（六）生态

本扩建工程所在地属于公用设施用地，根据现场调查，该地块多为荒草地，项目用地范围内不存在生态环境保护目标。

（七）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行风险识别，危险物质数量与临界量比值 Q 的计算公式如下：

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

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别项目使用的危险化学品和风险物质如下表所示。

表 4-15 项目 Q 值确定表

危险成分	危险物质	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	q/Q	临界量依据
废机油	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	0.3	2500	0.00012	HJ169—2018 表 B.1 序号 381
实验室废液	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	/	0.2	100	0.002	HJ169—2018 表 B.2 序号 3
项目 Q 值 Σ					0.00212	/

根据上表 4-18 可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 $0.00212 < 1$ ，因此本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，项目环境风险潜势为 I，项目风险评价等级为简单分析。

项目环境风险可能影响途径及相应环境风险防范措施如下表所示：

表4-16 生产过程风险源识别				
危险物质 和风险源 分布情况	风险事 故	影响途径 及后果	环境风险防范措施	应急处置措施
废气治理 设施	废气治 理设施 失效造 成事故 排放	对附近大 气环境造 成影响	加强检修维护，确保废气收集 系统的正常运行。	停止废气处理设施的工作， 并停止车间生产工作，立即排 查出发生事故的具体位置，疏 散人员至空气通畅的地方。
废水处理 设施	进、出 水水质 超标排 放	对附近地 表水环境 造成影响	进出水处安装在线监控装置， 加强运行管理和进出水的监 测工作，及时掌握设施的运行 状况。	采取适当的工艺调整，减少 进水量、加大化学药剂用量， 出水样品进行化验检测，并到 厂区周边水系监测点采样，掌 握出水水质情况，尽量减少对 河流的污染。
全厂	厂房火 灾、爆 炸	对附近大 气环境、 地表水水 质造成影 响	厂房内设置布置须严格执行 国家有关防火防爆的规范、规 定，设备之间保证有足够的安全 间距，并按要求设置消防通道。	立即停止生产，关闭厂区总 电源，将火灾区域附近的可燃 、易燃物质搬离，利用水枪、 消防栓、灭火器等对火灾进行 灭火。
加药间	加药间 等原辅 材料储 存区泄 漏	对附近大 气环境、 地表水水 质造成影 响	加强对原辅材料运输、储存 过程中的管理，规范操作和使 用，降低事故发生概率	消防沙围止泄漏物料，及时 用空罐、桶替换，装好剩余 物料。
废机油	危废暂 存间泄 漏	对附近大 气环境、 地表水水 质造成影 响	危废暂存间应严格按照《危险 废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）要求进行 设置，定期对贮存危险废物的 容器和设施进行检查，发现破 损需要及时采取措施清理更 换，并做好记录；危险废物的 转移活动需按照《危险废物 转移联单管理办法》要求进行 转移并记录；建设单位必须 严格遵守有关危险废物贮存、 转移的相关规定，建立完善 的管理体制。危废间应落实 硬底化处理以及遮雨、防渗、 防漏措施。	消防沙围止泄漏物料，及时 用空罐、桶替换，装好剩余 物料。
<p>项目涉及的风险物质主要有废机油、实验室废液，最大储存量均小于临界量。项目潜在的 危险、有害因素有泄漏、火灾、爆炸事故。建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措 施，制订事故应急处置措施，将能有效的防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急 措施能及时控制事故，防止事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、 安全管理，落实环境风险防范措施，将环境风险影响控制在可以接受的范围内。</p> <p>（八）电磁辐射</p> <p>项目不涉及电磁辐射。</p>				

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂界无组织	H ₂ S、NH ₃ 、臭气 浓度	加强通风换气	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 厂界 （防护带边缘）废气 排放最高允许排放浓 度中二级标准
地表水环境	DW001 三合镇 生活污水处理 厂排放口	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、 SS、TN、TP	A ³ /O-平板膜填料- 高速深层过滤装置 过滤工艺	《城镇污水处理厂污 染排放标准》 （GB18918-2002）一 级 A 标准和《水污染 物排放限值》 （DB44/26-2001）第 二时段一级标准两者 较严值
声环境	设备运行噪声	噪声	选用低噪声设备，安 装隔声罩，加装减振 垫，配置消音箱，合 理布局，距离衰减等	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类区标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省 固体废物污染环境防治条例》执行，一般工业固废贮存过程应满足相应防渗漏、 防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》 （GB 18597-2023）执行。			
土壤及地下水 污染防治措施	源头控制，分区防治，污染监控，风险应急			
生态保护措施	无			
环境风险 防范措施	①加强检修维护，确保废气收集系统的正常运行。 ②进出水处安装在线监控装置，加强运行管理和进出水的监测工作，及时掌握设 施的运行状况。 ③厂房内设置布置须严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有 足够的安全间距，并按要求设置消防通道。 ④加强对原辅材料运输、储存过程中的管理，规范操作和使用，降低事故发生概 率。 ⑤危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要 求进行设置，定期对贮存危险废物的容器和设施进行检查，发现破损需要及时采 取措施清理更换，并做好记录；危险废物的转移活动需按照《危险废物转移联单 管理办法》要求进行转移并记录；建设单位必须严格遵守有关危险废物贮存、转 移的相关规定，建立完善的管理体制。危废间应落实硬底化处理以及遮雨、防渗、 防漏措施。			
其他环境 管理要求	无			

六、结论

本次评价对建项目及其周围区域环境现状进行了调查、监测和评价分析，通过对营运期污染物排放的环境影响分析和对环境风险的分析，提出了项目污染防治措施以及要求和建议，污染物的排放均能够严于相关标准，符合国家环境保护的要求。

本项目运行期间产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，通过采取有效的污染防治措施，可将项目对周围环境造成的影响降到最低。同时，项目建设和运营过程中，依据本次评价所提出的有关污染防治措施，全面落实“三同时”制度，加强施工期环境监理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定达标运行，则项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气（t/a）	H ₂ S	0.0023	/	/	0.006		0.0029	+0.006
	NH ₃	0.0336	/	/	0.158		0.1916	+0.158
	臭气浓度	少量	/	/	少量	/	少量	/
废水（t/a）	污水量（m ³ /a）	182500	/	/	365000	/	547500	+365000
	COD _{cr}	7.3	7.3	/	14.6	/	21.9	+14.6
	BOD ₅	1.825	/	/	3.65	/	5.475	+3.65
	SS	1.825	/	/	3.65	/	5.475	+3.65
	NH ₃ -N	0.9125	0.9125	/	1.825	/	2.7375	+1.825
	TN	2.7375	/	/	5.475	/	8.2125	+5.475
	TP	0.09125	/	/	0.1825	/	0.27375	+0.1825
生活垃圾 （t/a）	生活垃圾	0.1825	/	/	0.365	/	0.5475	+0.365
一般工业 固体废物 （t/a）	栅渣、沉砂、污泥	11.62	/	/	206.8	/	218.42	+206.8
	废填料	0	/	/	2	/	2	+2
	废滤料	0	/	/	10	/	10	+10
危险废物 （t/a）	废机油	0	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废紫外灯管	0	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	实验室废液	0.541	/	/	0.2	/	0.741	+0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①