

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 罗定市罗平镇生活污水处理厂(重大变动)
建设项目

建设单位(盖章): 罗定市云水环保有限公司

编制日期: 2026年6月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	4
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	20
四、主要环境影响和保护措施	28
五、环境保护措施监督检查清单	53
六、结论	55
附表	56
建设项目污染物排放量汇总表	56
附图 1 项目地理位置图	58
附图 2 项目四至卫星图	59
附图 3 项目平面布置图	60
附图 4 地表水环境质量现状监测布点图	61
附图 5 声环境质量现状监测布点图	62
附图 6 大气环境质量现状监测布点	63
附图 7 项目敏感点分布图	64
附图 8 云浮市环境管控单元图	65
附图 9 地表水功能区划图	66
附图 10 饮用水源保护区划图	67
附图 11 地下水功能区划图	68
附图 12 大气功能区划图	69
附图 13 污水处理工艺流程图	70
附图 14 厂区管线走向图	71
附件 1 营业执照	72
附件 2 法定代表人身份证	73
附件 3 土地产权证	74
附件 4 环评批复	75
附件 5 环境质量现状监测报告	77

一、建设项目基本情况

建设项目名称	罗定市罗平镇生活污水处理厂（重大变动）建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点			
地理坐标			
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	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4027.81	环保投资（万元）	4027.81
环保投资占比（%）	100	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	3073.34
专项评价设置情况	类别	设置原则	项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目废气排放污染因子不涉及含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物，且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标。因此不设置大气专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目属于废水直排的污水处理厂，需设专章。
	环境	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的	本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界

		风险	建设项目	量。 因此无需设置环境风险专项评价。	
		生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水口，不涉及重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。 因此无需设置生态专项评价	
		海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及直接向海排放污染物的海洋工程。 因此无需设置海洋专项评价	
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《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）				
	表 1-1 广东省“三线一单”相符性分析				
	管控维度		管控要求	本项目情况	相符性
	全省总体管控	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	本项目不占用生态红线，自然保护地核心保护区，不涉及饮用水水源保护区、环境空气一类区，符合区域布局管控要求。	符合
		能源资源利用要求	落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目用地符合要求。	符合
		污染物排放管控要求	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。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目属生活污水集中处理厂项目，出水排入马溪河，不涉及排放废水入海，符合要求。	符合
		环境风险	强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环	根据《广东省突发环境事件应急预案备案行业名录	符合

		防控要求	境事件应急管理体系。	（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号），本项目投产前应编制突发环境事件应急预案。	
北部生态发展区	区域布局管控要求		大力强化生态建设和保护，严格控制开发强度。	本项目开发过程不会对生态环境造成重大不良影响，符合区域布局管控要求的规定。	符合
	能源资源利用要求		进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。	本项目使用电能，不涉及高污染燃料的使用。	符合
	污染物排放管控要求		加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	本项目属于生活污水处理设施建设。	符合
	环境风险防控要求		强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。	本项目应建立突发环境事件应急管理体系，落实相关环境风险防范措施后，本项目不会对周边造成不利影响。	符合
优先保护单元	水环境优先保护区		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。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	
重点管控单元	大气环境受体敏感重点管控单元		严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目不属于新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	符合
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。	本项目建设不会破坏生态环境功能的稳定。	符合
(2) 云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案					

	（2024 版）的通知（云府（2024）20 号） 本项目位于罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近，根据云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知（云府（2024）20 号），项目所在地为罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区（编码：ZH44538110001）、罗定市一般管控单元（编码：ZH44538130001）。涉及的要素单元包括： 生态空间：一般管控区（单元编码：YS4453813110001）； 水环境：罗定金银河水库市县级饮用水源保护区控制单元（单元编码：YS4453811210001），罗定江云浮市太平-罗镜-罗平镇控制单元（单元编码：YS4453813210008）； 大气环境：泗纶镇大气环境弱扩散重点管控区（单元编码：YS4453912330009）。
--	--

对本项目"三线一单"进行符合性分析，分析如下表所示：

表 1-2 云浮市“三线一单”相符性分析

与罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区（编码：ZH44538110001）的管控要求相符性分析						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44538110001	罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区	广东省	云浮市	罗定市	优先保护单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境优先保护区、大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区
管控要求					本项目情况	相符性
1. 【生态/禁止类】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10类有限人为活动。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。上述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审批。					本项目为乡镇生活污水处理厂及配套截污管网工程，属于市政公用基础设施，不占用生态保护红线、自然保护地核心保护区，项目建设及运营活动不会对区域生态功能造成破坏，不属于违规开发、生产类建设活动。	符合

2. 【生态/禁止类】金银湖国家级湿地自然公园按照《中华人民共和国湿地保护法》《广东省湿地保护条例》《广东省湿地公园管理办法》等相关法律法规实施管理。湿地公园内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律、法规禁止的其他行为。建设项目应当不占用或者少占用湿地公园土地，禁止擅自使用、占用湿地公园土地。					本项目选址及配套管网线路均不涉及金银湖国家级湿地自然公园范围，不占用湿地公园土地，项目建设内容、运营方式均未开展法律法规及管控要求禁止的活动。		符合		
3. 【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，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）。					本项目为生活污水处理市政工程，不属于工业项目。项目废气主要为恶臭气体，配套高能离子除臭系统装置对臭气进行收集处理，大气污染物排放量极小，不属于管控要求禁止新建、扩建的大气污染物排放工业项目		符合		
4. 【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。					本项目不属于大气污染物排放量大的建设项目。项目针对格栅、生化池、污泥处理区等臭气源设置集中除臭设施，有效削减氨气、硫化氢、臭气浓度等大气污染物排放，主动落实区域大气污染物减排要求。		符合		
与罗定市一般管控单元（编码：ZH44538130001）的管控要求相符性分析									
环境管控单元编码		环境管控单元名称		行政区划			管控单元分类	要素细类	
				省	市	区			
ZH44538130001		罗定市一般管控单元		广东省	云浮市	罗定市	一般管控单元	大气环境一般管控区、大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区、土壤环境一般管控区、水资源一般管控区、江河湖库一般管控岸线	
管控维度		管控要求					本项目情况		相符性
区域布局管控		1-1. 【产业/限制类】靠近市的工业用地尽量布置低污染企业，减少对规划居住区域的影响，同时园区后续实施中，各产业行业尽量按行业集中布局，避免行业间的交叉干扰，不符合产业政策的石材企业					项目运行低污染，不会对周边居住区造成不利影响。		符合

	限期退出。沿江罗高速发展带，以农业和现代物流为主导；南江特色廊道以文化旅游、综合服务、生态休闲为主。		
	1-2. 【土地资源/限制类】实行严格的农用地保护制度，进一步完善农用地保护区建设，依法取缔非法占地。	项目用地不占用基本农田及各类农用地保护区，用地手续合规，不存在非法占地行为。	符合
	1-3. 【其他/综合类】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。	项目可有效削减区域水污染物，改善区域水环境，助力维持区域生态环境功能稳定。	符合
	1-4. 【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目废气以恶臭污染物为主，配套高能离子除臭系统系统从源头削减大气污染物排放；项目不属于大气高污染类项目，契合区域大气减排、严控高污染项目引入的管控要求。	符合
能源资源利用	2-1. 【水资源/鼓励引导类】推进农业节水灌溉，逐步建立农业灌溉用水量控制和定额管理，推进灌区节水灌溉。	项目本身不涉及农业灌溉环节	符合
	2-2. 【固废/鼓励引导类】鼓励罗定市积极创建全国农村生活垃圾分类和资源化利用示范县、广东农村生活垃圾治理示范县。	项目运营过程产生栅渣、生活垃圾等固体废物，均分类收集、交由环卫部门规范处置；脱水污泥按要求外运合规处置，严格落实区域固体废物规范化管理要求，配合地方生活垃圾治理工作。	符合
污染物排放管控	3-1. 【水/综合类】对区域内生活污水处理厂进行提标改造，进一步完善污水管网，提高污水处理厂负荷率，扩大生活水污染集中处理能力。全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。新建污水处理设施的配套管网应同步	本项目新建污水处理厂完善了罗平镇圩镇及周边村落污水收集体系，实现生活污水集中处理。项目采用成熟污水处理工艺，出水执行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者，	符合

	设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均实行雨污分流，有条件的区域要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。	有效提升区域生活污水治理能力，契合区域污水治理管控方向。	
	3-2. 【固废/综合类】农村生活垃圾治理、“厕所革命”，推进农村生活垃圾就地分类和资源化利用，到2025年，垃圾处理设施实现自然村全覆盖。	本项目收集处理区域村居、学校等生活污水，是农村人居环境整治、“厕所革命”的重要配套工程；项目固废均分类收集、规范处置，助力区域农村环境综合整治工作推进。	符合
由上述分析可知，本项目的建设符合管控要求。 （3）与《广东省水污染防治条例》（2026 年修订）相符性分析 《广东省水污染防治条例》（2026 年修订）中提出：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，并依法进行生态环境影响评价。本省实行重点水污染物排放总量控制制度。地级以上市人民政府应当根据国家和省下达的重点水污染物排放总量控制指标，结合本行政区域水生态环境改善要求及水污染防治工作的需要，控制和削减本行政区域的重点水污染物排放总量。应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置、使用排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。在自然保护地水体、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，禁止新设排污口。排污单位应当按照经批准的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表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。水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、系统治理、生态优先、绿色发展、公众参与、损害担责的原则。 本工程属于污水治理工程，经对照，项目符合所在地生态环境准入清单要求。针对尾水设置在线监控装置，尾水达到排放标准后方可排放。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。针对入河排污口设置，不在自然保护地水体、重要渔业水体等保护区内。排污口将按照国家和省的规定规范化设置，并安装标志牌。新设入河排污口将按规定报有管			

辖权的生态环境主管部门申请。本项目建成投入运营前，将依法向有管辖权的生态环境主管部门申领排污许可证，严格按照排污许可证载明的污染物种类、浓度、总量和排污口位置等要求排放水污染物。综上，本工程的建设符合《广东省水污染防治条例》（2026 年修订）相关规定。

	(4) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。 本项目罗平镇生活污水处理厂完善了罗平镇圩镇及周边村落污水收集体系，实现生活污水集中处理，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符。 (5) 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）的相符性分析 根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号），对存在管网缺口及建成区污水管网密度偏低的地区，按照“管网建成一批、生活污水接驳推进一批”原则，加快推进生活污水管网建设、竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖。结合区域发展规划，系统梳理污水处理设施布局及处理能力缺口，统筹全区污水处理需求，加快补齐污水处理能力短板，用地紧张地区可结合自身条件优先考虑建设地埋式或半地埋式污水处理厂，缺口补齐前因地制宜采用应急设施处理溢流污水。 本项目罗平镇生活污水处理厂完善了罗平镇圩镇及周边村落污水收集体系，实现生活污水集中处理，符合规划要求。 (6) 与《云浮市水生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 1 月 14 日发布）的相符性分析 根据《云浮市水生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 1 月 14 日发布），提升城镇污水集中收集率。全面开展生活污水收集管网建设及运行情况摸底排查，对存在管网缺口及建成区污水管网密度偏低的地区，按照“管网建成一批、生活污水接驳推进一批”原则，加快推进生活污水主干管网、支线管网和出户管的连接建设、竣工验收及联通，将雨污分流“毛细血管”延伸到每家每户，推进管网混错接改造、老旧管网更新、破损修复、淤积管道疏浚，加强对污水管网
--	---

的养护。提升城镇污水处理效能。结合区域发展规划，系统梳理污水处理设施布局及处理能力缺口，统筹全区污水处理需求，加快补齐污水处理能力短板，用地紧张地区可结合自身条件优先考虑建设地埋式或半地埋式污水处理厂，缺口补齐前因地制宜采用应急设施处理溢流污水。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区，因地制宜建设分散式处理设施及其配套管网，实现污水就地收集、就地处理。

本项目建设罗平镇生活污水处理厂的建设符合城市发展规划要求，属于因地制宜建设分散式处理设施及，能实现污水就地收集、就地处理，可降低区域水污染负荷，属于环保减排工程，与《云浮市水生态环境保护“十四五”规划》（2022年1月14日发布）相符。

（7）与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《罗定市生态环境保护“十四五”规划》指出，罗定市城镇污水收集管网覆盖不足，欠账严重，雨污分流不完善，存在“僵尸管网”、“断头管网”问题和管网老旧、破损、错接现象，部分污水无法直接进入污水处理厂。规划提出了加快补齐污水处理设施及管网短板的目标：实施城镇生活污水处理提质增效，围绕服务片区管网制定城市污水处理厂“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。补齐老旧城区、城郊地区生活污水收集管网短板，推进生活污水管网全覆盖，盘活“僵尸管网”、整治“病害管网”、打通“断头管网”。

本项目属于《罗定市生态环境保护“十四五”规划》的重点工程，本项目的建设，能实现补齐农村地区生活污水收集，可降低区域水污染负荷，属于环保减排工程，与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相符。

（8）与《罗定市水污染防治“十四五”规划》的相符性分析

《罗定市水污染防治“十四五”规划》提出，推进全市污水处理设施建设。补齐生活污水处理设施配套管网短板，持续推进全市管网建设、修复和改造，实施城镇生活污水处理提质增效。补齐老旧城区、城郊地区生活污水收集管网短板，全面开展生活污水收集管网建设及运行情况摸底排查，对存在管网缺口及建成区污水管网密度偏低的地区，按照“管网建成一批、生活污水接驳推进一

	批”原则，加快推进生活污水主干管网、支线管网和出户管的连接建设，将“毛细血管”延伸到每家每户，推进老旧管网更新、破损修复、淤积管道疏浚，加强对污水管网的养护，消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集管网空白区，全力提高污水集中收集率，补齐生活污水收集管网短板，推进生活污水管网全覆盖。 本项目属于《罗定市水污染防治“十四五”规划》的重点工程，本项目的建设，能提高污水集中收集率，与《罗定市水污染防治“十四五”规划》相符。 （9）与《入河排污口监督管理办法》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）的相符性分析 本项目涉及新设入河排污口，应按照《入河排污口监督管理办法》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）的相关规定，提交入河排污口简要分析材料。运营期建设单位应按照办法规定设置入河排污口监测采样点、检查井、标识牌等，监测采样点、检查井、标识牌等设置应当符合国务院生态环境主管部门规范化建设标准要求，并通过标识牌、显示屏、二维码标识或者网络媒体等主动向社会公开入河排污口相关信息。 按照《入河排污口监督管理办法》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）的相关规定落实入河排污口的申请和管理后，本项目与《入河排污口监督管理办法》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）相符。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 项目名称：罗定市罗平镇生活污水处理厂（重大变动）建设项目； 建设单位：罗定市云水环保有限公司； 建设地点：罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近，中心地理坐标为东经 111°33'9.444"，北纬 22°38'23.003"； 占地面积：厂区总占地 3073.34m²，建筑面积 391.9m²； 项目投资：总投资 4027.81 万元，环保投资 4027.81 万元； 处理规模：根据《罗定市 PPP 模式整市推进污水处理设施建设项目—罗平镇镇级污水处理厂及配套污水收集管网工程施工图》（附件 6），项目污水收集量=人均生活综合用水量×人口数×排放系数×污水收集率×地下水渗入系数=120L·人/天×10000 人×0.8×0.9×1.1=950.4 吨/天，本工程设定规模为 1000m³/d； 服务范围：罗平居委、山田村委（石子塘、替围、山脚塘、乌石垌、水井、替汶底）、古莲冲村委（泗山岗、田尾底、古莲冲、芳田山、潜牛塘、黄甲山、杨梅岗、山塘岗）及学校等大用水户，总服务范围面积为 5.024km²，总服务人口约 1 万人。 项目由来：2019 年 3 月罗定市云水环保有限公司编制了《罗定市罗平镇生活污水处理厂建设项目环境影响报告表》，于 2019 年 4 月 1 日取得环评批复（罗环建管[2019]89 号）。原环评批复的建设内容包含三部分：罗平镇生活污水处理厂（集中式，1000m³/d）、罗平镇下属 20 个行政村污水处理站及配套污水管网。其中，下属村委污水处理站及配套管网工程已由地方政府另行统筹建设，不属于本次重大变动重新报批范围。本次环评仅针对集中污水处理厂因选址偏移、工艺调整、排放口变更等发生的重大变动重新报批。 原环评批复的罗平镇生活污水处理厂从事污水处理及其再生利用，项目处理水量 1000m³/d，工程采用“格栅+调节+AAO+二次沉淀+反洗+多介质过滤+紫外消毒”，污水处理厂尾水排入附近溪流，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放
------	---

限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。

原环评在办理原选址地块相关手续过程中，因征地手续无法落实，导致原选址不具备实施条件。鉴于罗平镇生活污水收集处理设施建设需求紧迫，为加快推进镇区生活污水有效收集处理、改善区域水环境质量，建设单位另行选址建设，拟将项目由罗定市罗平镇镇区西南面河流旁空地（中心地理位置为东经 111°33'39.913"，北纬 22°37'40.125"）调整至罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近（中心地理为东经 111°33'9.444"，北纬 22°38'23.003"），选址偏移约 1570 米。调整后厂区 200m 卫生防护范围内无集中居民住宅、学校等敏感点，选址合理可行。重新选址后，厂区总占地 3073.34m²，较原规划 1500m²增加了 1573.34m²，为各处理构筑物的合理布局预留了充足空间。此外，项目污水处理工艺措施拟由“格栅+调节+AAO+二次沉淀+反洗+多介质过滤+紫外消毒”调整为预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒），出水排放口位置同步变更，对照《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函〔2019〕934 号）中“水处理建设项目重大变动清单（试行）”相关要求详细分析对比见下表。

表 2-1 现状对比原环评是否属于重大变动分析结果一览表

序号	（环办环评函〔2019〕934 号）中条文要求	现状与原环评对比情况	是否重大变动
1	规模 污水设计日处理能力增加 30%及以上	设计处理规模维持 1000m ³ /d 不变，污水处理能力、规模均未扩大，无产能提升。	否
2	建设地点 项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致大气环境防护距离内新增环境敏感点	项目拟重新选址建设，选址偏移约 1570 米；调整后厂区 200m 卫生防护距离范围内无集中居民住宅、学校等敏感点。	是
3	生产工艺 废水处理工艺变化或进水水质、水量变化，导致污染物项目或污染物排放量增加	废水处理工艺变化，污染物项目、排放量无增加。	否
4	新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重	变动前后废水均为直接排放，排放口数量不变，位置由“东经 111.560972，北纬 22.627887”调整为“东经 111.554723，北纬 22.639168”。	否
5	环境保护措施 废气处理设施变化导致污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；排气筒高度降低 10%及以上。	废气治理设施不变，均为无组织排放。	否
6	污泥产生量增加且自行处置能力不足，或污泥处置方式由外委改为自	项目污泥处置方式无变化。	否

		行处置，或自行处置方式变化，导致不利环境影响加重。	
因此，项目选址发生重大变动，属于重大变动情形，项目需重新报批环评文件。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）、《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函〔2019〕934号）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月01日起施行）的有关规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，需重新提交环评文件，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件，为了完善项目环评审批手续，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“四十三、水的生产和供应业，95、污水处理及其再生利用，新建、新建日处理10万吨以下500吨及以上城乡污水处理的”，按规定要求应编制环境影响报告表，罗定市云水环保有限公司委托广东宇林环保科技有限公司进行本项目环境影响评价工作。			
2、建设内容及规模 项目工程主要组成、主要设备如下：			
表 2-2 项目工程建设内容一览表			
工程类别		本项目	
主体工程		处理规模 1000t/d，包括除臭设备 1 座、污泥压滤间 1 座、污泥储池 1 座、机修间 1 座、配电间 1 座、风机房 1 座、加药间 1 座、消毒加药间 1 座、膜设备间 1 座、水质检测间 1 座、调节池 1 座、隔油沉砂池 1 座、超细格栅渠 1 座、排放渠 1 条、接触消毒池 1 座、产水池 1 座、酸洗池 1 座、碱洗池 1 座、MBR 池 2 座、好氧池 2 座、缺氧池 2 座、厌氧池 2 座、超细格栅渠 1 条。	
辅助工程		设有门卫室 1 座	
公用工程	供水系统	市政供水管网提供。	
	排水系统	污水经处理达标后排入马溪河。	
	供电系统	由市政电网供电。	
环保工程	废气	项目设立高能离子除臭系统装置，对调节池、厌氧池、缺氧池加盖密闭，并对以上池体及污泥处理车间的挥发臭气进行收集经管道送至高能离子除臭系统装置处理后无组织排放。	
	废水	经“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”处理后排放至马溪河。	
	噪声	隔声、降噪、隔振及距离衰减。	

	固废	①生活垃圾设垃圾收集桶，定期交由环保部门清运处理。 ②预处理阶段产生的栅渣和沉砂交由环卫部门清运处理。 ③污泥经压滤后脱离的水分送回污水站内处理，剩余污泥交由一般固废处理公司进行处理。 ④废机油、在线监测废液、药剂包装废物交由具有危废资质单位处理。 ⑤废 MBR 膜更换后由设备厂家回收处置。
--	----	--

表 2-3 项目主要构筑物一览表				
序号	建（构）筑物名称	尺寸（m）	数量	单位
1	超细格栅渠	0.9×8.1×1.5	1	座
2	厌氧池	3.9×1.8×5.0	2	座
3	缺氧池	3.4×3.9×5.0	2	座
4	好氧池	8.0×3.9×5.0	2	座
5	MBR 池	3.6×3.9×5.0	2	座
6	碱洗池	2.2×3.9×5.0	1	座
7	酸洗池	2.2×3.9×5.0	1	座
8	产水池	2.5×3.9×5.0	1	座
9	接触消毒池	2.5×3.9×5.0	1	座
10	排放渠	4.05×0.8×1.2	1	座
11	超细格栅渠	1.0×6.0×2.2	1	座
12	隔油沉砂池	1.0×6.0×2.2	1	座
13	调节池	24.6×6.0×3.4	1	座
14	水质检测间	6.3×3.0×4.0	1	座
15	膜设备间	异形房、详细尺寸见图纸	1	座
16	消毒加药间	3.2×3.2×4.0	1	座
17	加药间	6.3×6.0×4.0	1	座
18	风机房	6.3×4.2×4.0	1	座
19	配电间	6.3×3.3×4.0	1	座
20	机修间	6.3×2.7×4.0	1	座
21	污泥储池	5.7×5.7×4.5	1	座
22	污泥压滤间	10.0×10.0×12.0	1	座
23	除臭基础	4.0×2.2×0.3	1	座
24	门卫室	4.8×3.3×3.0	1	座

表 2-4 主要设备一览表					
序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	主要材质
1	除渣车	手摇斗车、格栅配套	台	2	碳钢防腐
2	机械超细格栅	Q=86m³/h，渠宽 B=800mm，b=5mm，N=0.75kW	台	1	栅网、主体：不锈钢 304

	机				
3	调节池提升泵	Q=50m³/h, H=10m, N=4.0kW	台	2	球墨铸铁
4	调节池搅拌机	池深 3.4m, N=1.5kW, 叶轮直径 260mm, 转速 980r/min	台	1	1 用, 不锈钢 304
5	机械超细格栅	Q=50m³/h, 渠宽 B=600mm, Φ=1mm, N=0.37kW	台	1	栅网: 高分子; 框架: 不锈钢 304
6	高排水压榨机	螺旋直径 200, N=1.1kW	台	1	不锈钢 304
7	超细格栅冲洗水泵	Q=10m³/h, H=70m, N=3kW	台	1	1 用, 成品
8	厌氧池搅拌机	池深 5.0m, N=0.75kW, 叶轮直径 220mm	台	2	不锈钢 304
9	缺氧池搅拌机	池深 5.0m, N=0.55kW, 叶轮直径 220mm	台	2	不锈钢 304
10	缺-厌氧池搅拌泵	Q=21m³/h, H=4m, N=1.1kW	台	2	球墨铸铁
11	好-缺氧池回流泵	Q=42m³/h, H=4m, N=2.2kW	台	2	球墨铸铁
12	膜-好氧池回流泵	Q=63m³/h, H=4m, N=2.2kW	台	4	球墨铸铁
13	微孔曝气装置	Φ215mm, 服务面积 0.2-0.5m²个, 通气量 1.5~2.5m³/h, 氧利用率 20%	个	210	UPVC+EPDM
14	曝气用罗茨风机	Q=3.09m³/min, P=49kpa, N=5.5kW, 变频控制	台	2	2 用, 成品
15	吹扫用罗茨风机	Q=7.6m³/min, P=50kpa, N=11kW, 变频控制	台	2	2 用, 成品
16	PAC 计量泵	Q=12L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
17	消毒用次氯酸钠计量泵	Q=8L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
18	葡萄糖计量泵	Q=10L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
19	清洗用次氯酸钠计量泵	Q=280L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
20	柠檬酸计量泵	Q=280L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品

21	PAC 储 罐	V=1.5m ³ , 5 天储量	套	1	PE
22	PAC 搅 拌机	N=1.1kW	套	1	碳钢衬胶
23	次氯酸 钠储罐	V=1m ³ , 5 天储量	套	1	PE
24	葡萄糖 储罐	V=1.5m ³ , 5 天储量	套	1	PE
25	柠檬酸 搅拌机	N=1.1kW	套	1	碳钢衬胶
26	柠檬酸 储罐	V=1m ³	套	1	PE
27	CP 泵	Q=26m ³ /h, H=12m, N=1.5kW, 变频 控制	台	1	1 用, 成品
28	化料器	V=100L, 50Kg/次	套	1	耐碱防腐材质
29	MBR 产 水泵	Q=33m ³ /h, 扬程 6m, N=4kW, 变频 控制	台	2	2 用, 成品
30	膜组器	平均产水量 550m ³ /d, RF-III, 单个组 器 50 片膜, 单片膜面积: 27.6 平方米	组	2	组器材质不锈钢 304, 膜丝材质 PVDF, 成品
31	MBR 电 动单梁 起重机	Tmax=3t, 起升高度 H=9m, N=4.9kW	台	1	成品
32	过水阀 附闸阀 门	500×500mm, H=13mm, 三面止水	台	1	铸铁镶铜
33	污泥调 理池污 泥泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.1kW	台	2	1 用 1 备, 球墨铸铁
34	污泥调 理池搅 拌机	池子尺寸: 2.0×2.0×2.5m, N=4.0kW	台	1	不锈钢 304
35	PAM 计 量泵	Q=25L/h, 3.0bar, 60W	台	2	1 用 1 备
36	氯化铵 计量泵	Q=75L/h, 3.0bar, 60W	台	2	1 用 1 备
37	PAM 储 罐	V=2.0m ³	套	1	材质 PE
38	PAM 搅 拌机	N=0.75kW	套	1	碳钢衬胶
39	氯化铁 储罐	V=2.0m ³	套	1	材质 PE
40	氯化铁 搅拌机	N=0.75kW	套	1	碳钢衬胶
41	压滤机 污泥进 泥泵	Q=10m ³ /h, H=120m, N=5.5kW, 变频 控制	台	2	1 用 1 备, 成品

42	污泥压滤机	过滤面积 80m ² , 滤室容积 11.4m ³ , N=8.55kW	台	1	成品
43	电动单梁起重机	Tmax=5t, 起升高度 H=5.0m, N=8.3kW	台	1	成品
44	清洗泵	Q=15m ³ /h, H=200m, N=15kW	台	1	成品
45	空压机	Q=1.0m ³ /min, P=0.8MPa, N=7.5kW	台	1	成品
46	吹脱气罐	1m ³ , 1.0MPa	台	1	碳钢防腐
47	仪表气罐	0.5m ³ , 1.0MPa	台	1	碳钢防腐
48	冷干机	1.2m ³ /min	台	1	成品
49	巴氏计量槽	喉宽 B=51mm, 流量范围 0.6~47.5m ³ /h	台	1	不锈钢 304
50	高能离子除臭系统器	Q=2000-2500m ³ /h, N=3.2kW	套	1	不锈钢
51	轴流风机	Q=800-1000m ³ /h	台	5	/
52	水质在线分析仪	/	台	2	/

3、原辅材料用量

主要原辅材料及消耗量见表 2-5, 原辅材料理化性质见表 2-6。

表 2-4 主要原材料及年用量

序号	原材料	项目用量 (t/a)	项目内最大储存量 (t)	物理性状	使用工序	储存位置
1	PAC	120	1.5	液态	好氧池	加药间
2	葡萄糖	120	1.5	液态	缺氧池	加药间
3	柠檬酸	75	1.0	液态	酸洗池	加药间
4	次氯酸钠	80	1.0	液态	消毒池和碱洗池	消毒加药间
5	PAM	150	2.0	液态	污泥压滤	污泥压滤间
6	氯化铁	150	2.0	液态	污泥压滤	污泥压滤间
7	在线监测药剂	0.2	0.05	液态	水质在线监测	水质监测间
8	机油	0.2	0.05	液态	设备维护检修	机修室

表 2-6 主要原材料理化性质一览表

序号	名称	理化特性
1	PAC	分子式: $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 。聚合氯化铝是一种净水材料, 无机高分子混凝剂, 又被简称为聚铝, 英文缩写为 PAC, 由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。其溶液为无色或黄褐色透明液体, 有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水及稀酒精, 不溶于无水酒精及甘油, 主要用于净化饮用水和给水的特殊水质处理、工业废水处理。
2	葡萄	化学式: $C_6H_{12}O_6$, 分子量 180.16。固体为白色结晶性粉末, 无臭、味甜, 易溶

	糖	于水；本项目现场配制成淡黄色黏稠水溶液使用。化学性质稳定，无毒无害，是微生物优质有机碳源，投加至 A ₂ O 工艺缺氧池，补充生化系统碳源，保障脱氮反应正常进行。
3	柠檬酸	化学式：C ₆ H ₈ O ₇ ，分子量 192.12。常温下为无色透明晶体或白色粉末，无臭，味极酸；易溶于水、乙醇。本项目使用其水溶液，呈弱酸性，化学性质稳定，腐蚀性极低，主要用作 pH 调节剂，调控污水酸碱度，保障生化系统微生物生存环境稳定。
4	次酸钠	化学式：NaClO，分子量 74.44，强碱弱酸盐，相对密度(水=1):1.10，稳定，见光分解，不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。微黄色溶液，有似氯气的气味。
5	PAM	化学式：(C ₃ H ₅ NO) _n ，分子量 71.07，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。
6	氯化铁	化学式：FeCl ₃ ，分子量 162.2。无水物为棕黑色结晶，本项目配制成棕黄色水溶液使用；易溶于水，水溶液呈强酸性，具有较强腐蚀性。可作为污泥调质剂、辅助除磷药剂，用于污泥压滤工段，改善污泥脱水性能，同时辅助去除水体中磷污染物。
7	在线监测药剂	本项目水质在线监测系统包含 COD、氨氮、总磷、总氮等监测指标。COD 监测采用重铬酸钾法，主要药剂为重铬酸钾、硫酸银、硫酸汞、浓硫酸；氨氮监测采用水杨酸分光光度法，主要药剂为水杨酸、次氯酸钠、酒石酸钾钠、氢氧化钠；总磷监测采用过硫酸钾消解-钼酸铵分光光度法，主要药剂为过硫酸钾、钼酸铵、抗坏血酸；总氮监测采用碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法，主要药剂为碱性过硫酸钾、氢氧化钠、盐酸。上述药剂用量很少，最终全部转化为在线监测废液（危险废物 HW49，代码 900-047-49），收集后交由有危废资质单位处置。在线监测药剂用量极少，各试剂均以密封瓶装储存于仪器内部，仪器运行时通过密闭管路自动定量取用，挥发源极低。
4、劳动定员及工作制度 项目设员工 5 人，不设食堂及宿舍。污水处理工程 24 小时运行，年工作天数 365 天。 5、公用工程 (1) 给水 本项目主要用水为员工生活用水 0.05m³/d（18.25m³/a），污水处理厂用水来自于市政自来水厂供水。厂区生活污水经厂内污水管道收集后与进厂污水一并处理。 (2) 排水 厂区排水采用雨污分流制。厂区地面已硬底化，雨水经雨水口收集后汇入厂区雨水管道，自流进入周边雨水管道，不进入污水处理系统。根据《广东省水污染防治条例》规定，“按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理”。本项目不属于需强制收集		

	初期雨水的化工、电镀等工业项目类型，且项目原辅材料不涉及重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质。厂区地面雨水污染物单一且浓度较低，经雨污分流系统收集后直接排入周边雨水管道合理可行。 厂区生活污水经厂内污水管道收集后进入厂区污水泵房，经提升后与进厂污水一并处理。污泥脱水分离的污水来源于自身污水处理系统，直接排入污水管道与进厂污水一并处理。项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，最终排入马溪河。 （3）供能工程 本项目污水处理厂仅使用电能，由当地市政电网供给，年用电量 10 万千瓦时。 6、四至情况 根据现场踏勘，项目四周均为林地与荒地，四至图详见附图。
--	--

1、工艺流程图

本项目的污水处理采用“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”工艺，生产工艺及产污环节见下图 2-1。

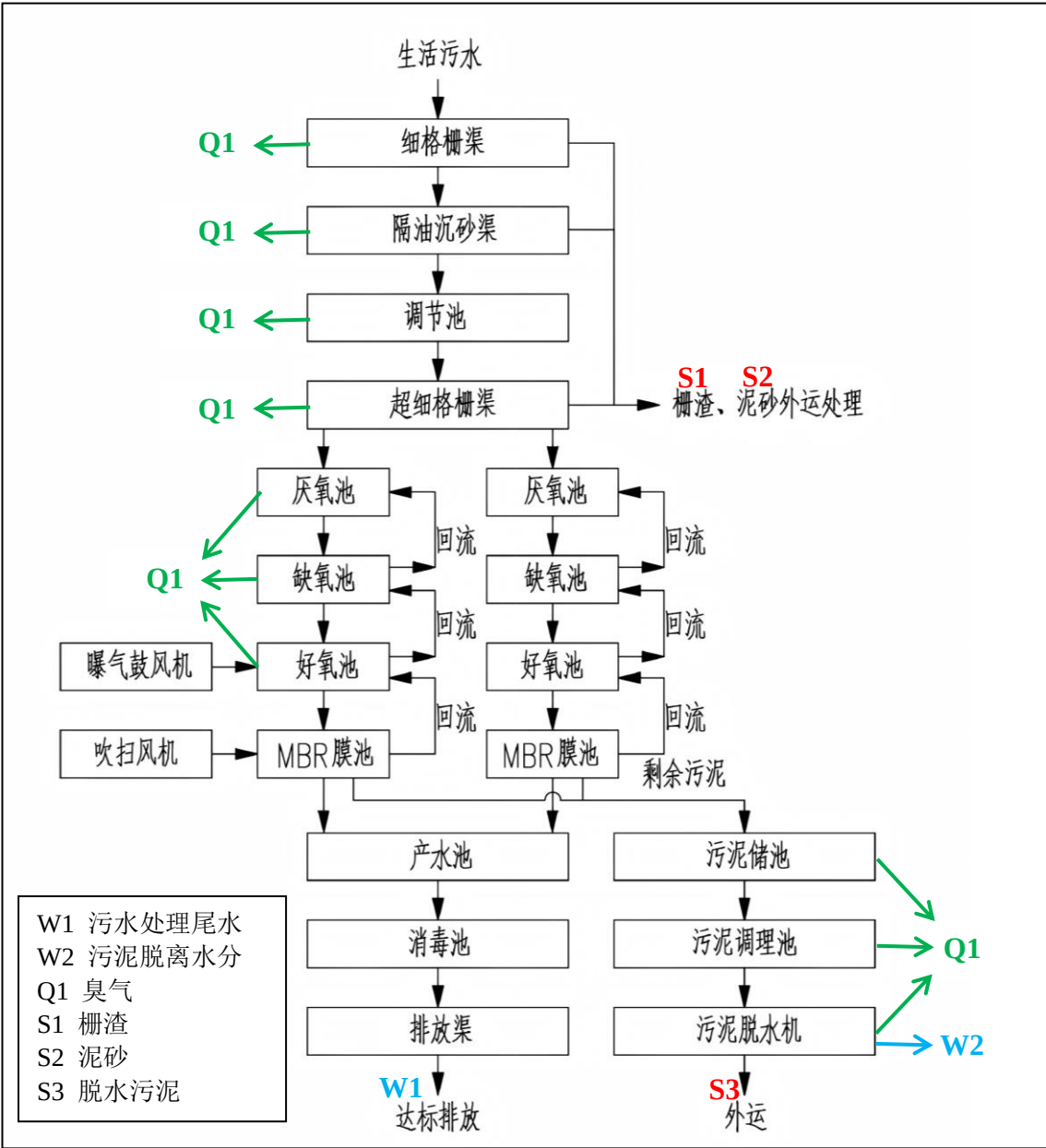


图 2-1 污水处理厂生活污水工艺流程图

2、工艺流程说明

本方案工艺流程主要分为预处理工段、生化处理工段、深度处理工段等部分，并具有辅助工艺段。污水预处理工艺采用回转式格栅+沉砂+隔油+调节池+超细机械格栅，生化处理采用 AAO+MBR 工艺，深度处理系统采用次氯酸钠消毒，污泥外运处置。

	(1) 预处理段 预处理段主要由“格栅+沉砂+隔油+调节池+细机械格栅”组成。生活污水经污水管收集进入隔油格栅沉砂渠，大颗粒砂石沉淀于沉砂斗中，浮油通过集中设置的隔油板拦截，大颗粒悬浮物及其他杂物经超细格栅进行拦截，避免对提升泵造成污堵。经过格栅、沉砂、隔油后进入调节池内。污水在调节池内停留一定时间进行水质水量的均匀，减少后续工艺的冲击负荷，保障系统的稳定运行。通过调节池提升泵提升进入超细格栅渠，通过细机械格栅进一步去除水体中的悬浮物，避免对后续工艺设备的污堵及磨损。 (2) 生化处理工段 生化处理工段主要由四部分组成：厌氧段、缺氧段、好氧段和 MBR 膜池。 厌氧段：兼性厌氧菌将污水中的易降解有机物转化成 VFAs(挥发性脂肪酸)，回流污泥带入的聚磷菌将体内的聚磷释放，即释磷，所释放的能量一部分可供好氧的聚磷菌在厌氧环境下维持生存，另一部分供聚磷菌主动吸收 VFAs，并在体内储存 PHB（聚-β-羟丁酸）。 缺氧段：主要依靠异养菌将废水中的大分子有机物、悬浮物、可溶性有机物通过水解作用，分解成小分子有机物，提高废水的可生化性。同时，在缺氧段，异养菌可以将污染物分子链上的氨基断链，产生游离态氨。 好氧段：主要利用附在活性污泥中菌落团及鼓风机送来的氧来培养水中的微生物，通过这些微生物来降解水中的有机物。AAO 工艺具有容积负荷高、停留时间短、占地面积小、有机物去除效果好、运行管理方便、出水水质易控制等特点。在好氧池末端增加加药除磷装置，去除生化无法去除的磷的部分。 MBR 膜池：为系统的主体部分，利用膜实现泥水分离。一方面截留反应池中的微生物，使池中活性污泥浓度大大增加，停留时间更长，提高污染物去除率；另一方面，由于膜的高过滤精度，使出水水质更优且稳定。在膜池里会设置回流泵，一部分回流至好氧池，另一部分排出多余部分活性污泥至污泥储池。MBR 产水池水大部分通过溢流孔进入消毒池，一小部分水用于 MBR 膜的反洗和超细格栅的冲洗。 (3) 深度处理工段 MBR 出水进入消毒池中，本项目采用次氯酸钠（NaClO）溶液作为出水消毒
--	---

剂，不采用液氯消毒。次氯酸钠的消毒机理为： NaClO 在水中水解生成具有强氧化性的次氯酸（ HClO ），通过次氯酸的氧化作用杀灭病原微生物，其反应式为： $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HClO}$ ，不经过氯气中间产物，与液氯消毒（ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$ ）存在本质区别。次氯酸钠通过计量泵直接投加，无氯气产生环节，亦无氯气储存、使用和泄漏风险。经过次氯酸钠消毒后污水通过标准排放口达标排放。项目消毒过程无氯气产生。

（4）污泥处理工段

MBR 膜池排出的剩余污泥及片区转运污泥进入污泥储池暂存，随后进入污泥调理池，投加氯化铁溶液、PAM 进行污泥调质，改善污泥脱水性能；调理后的污泥进入污泥脱水机进行机械脱水，降低污泥含水率，脱水后的泥饼外运处置，污泥脱水上清液回流至调节池，重新进入污水处理系统处理。

主要产污节点及产污类型：

表 2-7 产污节点汇总表

类型	产污序号	产污节点/环节	主要污染物	排放特征	治理措施及去向
废气	Q1	调节池、AO池、污泥储池、污泥压滤间等污水处理及污泥处理单元	H_2S 、氨、臭气浓度	连续	对调节池、厌氧池、缺氧池全池密闭加盖，污泥压滤车间内维持微负压，配套引风机一并收集臭气，收集效率可达 90%，经管道送至高能离子除臭系统装置处理后无组织排放
废水	W1	污水处理尾水	COD、 BOD_5 、SS、	连续	经“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）处理后排放至马溪河
	W2	员工生活	氨氮、总氮、	间断	经厂区内污水管网返回污水处理系统，与原污水一同处理

			污水	总磷		
		W3	污泥脱水分离出的污水		间断	经厂区内污水管网返回污水处理系统，与原污水一同处理
	固废	S1	格栅	栅渣	间断	委托环卫部门清运处理
		S2	隔油沉砂池	沉砂	间断	
		S3	污泥脱水机房	污泥	间断	经污泥调理、板框压滤脱水后，委托有资质一般固废处置单位外运合规处置
		S4	水泵、风机、压滤机设备检修维护	废机油	间断	专用密闭铁桶分类收集，存放于危废暂存间，委托持有危险废物经营许可证单位转运处置
		S5	水质检测间	在线监测废液	间断	委托持有危险废物经营许可证单位转运处置
		S6	加药间	废包装袋	间断	收集后交由一般固废单位综合利用
		S7	MBR	废MBR膜	间断	更换后由设备厂家回收处置
		S8	员工办公生活	生活垃圾	间断	分类收集后定期由环卫部门清运处理
	噪声	N	设备运营	机械噪声	持续	隔声、降噪、隔振及距离衰减

1、原项目环保手续

2019 年 3 月罗定市云水环保有限公司撰写了《罗定市罗平镇生活污水处理厂建设项目环境影响评价报告表》，于 2019 年 4 月 1 日取得关于《罗定市罗平镇生活污水处理厂建设项目环境影响报告表》审批意见的函（罗环建管[2019]89 号）。原环评批复的建设内容包含三部分：罗平镇生活污水处理厂（集中式，1000m³/d）、罗平镇下属 20 个行政村污水处理站及配套污水管网。其中，下属村委污水处理站及配套管网工程已由地方政府另行统筹建设，原环评批复中关于集中污水处理厂的相关内容纳入本次评价进行回顾。

2、产污环节

对原环评批复中污水处理厂污染物产排回顾情况如下：

（1）大气污染物

原环评废气污染物主要为污水厂运行过程中各池体产生的臭气，即在格栅池、生化池、污泥池等处散发的恶臭气体，以 H₂S 和 NH₃ 为主。

项目调节池、厌氧池、缺氧池全池密闭加盖，盖板设置密封检修孔；污泥压滤间为独立封闭厂房，门窗完整封闭，车间维持微负压；各臭源配套引风机负压收集臭气，收集效率可达 90%，经管道送至高能离子除臭系统装置处理后排放，处理效率可达 90%，则经处理后废气排放情况如下表 5-3 所示。

表 2-8 原环评批复集中污水处理厂臭气产排情况一览表

污染物	有组织					无组织	
	废气量	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
NH ₃	650m ³ /h	0.79	0.004	0.0004	0.08	0.0004	0.00005
H ₂ S		3.32	0.019	0.002	0.33	0.002	0.0002

（2）水污染物

罗平镇生活污水处理厂工程处理的尾水 1000 吨/日，均为生活污水。经“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”处理后排放至附近无名溪流。

项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准中的 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。对原项目水污染物排放情况核算如下表 2-9。

表 2-9 原环评批复集中污水处理厂水污染物产排情况一览表						
水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水浓度 (mg/L)	220	150	200	30	4	60
产生量 (t/a)	80.3	54.75	73	10.95	1.46	21.9
出水浓度 (mg/L)	40	10	10	5	0.5	15
排放量 (t/a)	14.6	3.6	3.65	0.913	0.1825	10.512
削减量 (t/a)	65.7	51.1	69.35	9.125	1.2775	16.425
去除效率 (%)	81.82	93.33	95	83.33	87.5	75

(3) 噪声

主要为污水处理厂运营过程水泵和曝气设备等产生的噪声，其噪声源的源强为 80-85dB(A)。

(4) 固体废物

主要为员工生活垃圾、格栅渣和剩余污泥。

①生活垃圾

项目污水站管理员工人数为 5 人，均不在厂区内食宿，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计算，生活垃圾产生量约为 0.913t/a，均交由环卫部门清运。

②格栅渣

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中有关资料，栅渣产生量约 0.03m³/1000m³，含水率 80%，容重 960kg/m³。按此估算，污水站产生量约 0.0288t/d（10.512t/a），属于第 I 类一般工业固体废物，送城市生活垃圾卫生填埋场填埋。

(3) 剩余污泥

污水处理厂污泥产生量约为 136.875t/a（含水率 100%），经压滤机脱水处理后，产生的含水率为 60%的污泥量约为 330.9t/a，该固体废物不属于危险废物，交由一般固废处理公司进行处理，脱离水分送回污水站内进行处理。

与项目有关的原有环境问题	3、原有项目主要污染物产排情况汇总				
	表 2-10 原环评批复集中污水处理厂污染源强汇总				
	类型	污染物	原项目产生量 (t/a)	原项目削减量 (t/a)	原项目排放量 (t/a)
	废气	NH ₃	0.004	0.0036	0.0004
		H ₂ S	0.019	0.017	0.002
		臭气浓度	/	/	/
	污水厂处理尾水	废 量 (m ³ /a)	3.65×10 ⁵	0	3.65×10 ⁵
		COD _{Cr}	80.3	65.7	14.6
		BOD ₅	54.75	51.1	3.65
		SS	73	69.35	3.65
		氨氮	10.95	9.125	0.913
		总氮	21.9	16.425	10.512
		总磷	1.46	1.2775	0.1825
	固废	生活垃圾	0.913	0.913	0
		栅渣	10.512	10.512	0
		剩余污泥	330.9	330.9	0
	4、原有项目回顾性评价 本次评价对原环评批复中集中污水处理厂的相关内容进行回顾。原环评批复的集中污水处理厂选址于罗平镇镇区西南面，本次拟重新选址于坎头埔附近，因选址发生重大变动，需重新报批环评文件。原环评批复的污染源强核算、防治措施等结论仅针对原选址及原工艺，本次评价已对处理工艺、污染源强、环境影响等进行了重新核算和评价，因此本次评价不对原环评批复与实际建设情况进行对比分析，仅作回顾性说明。原环评批复的下属村委污水处理站及配套管网工程已由地方政府另行统筹建设，不属于本次评价范围，本次回顾不涉及上述内容。				

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域环境空气质量现状达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目所在地位于罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近，根据《云浮市环境保护规划纲要》，建设项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段环境空气质量二类功能区（见附图 12），故大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。

（1）基本污染物

本项目的基本污染物环境空气质量现状引用《2024 年度云浮市生态环境状况公报》的空气污染物监测数据，现状数据如下表所示。

表 3-1 区域环境空气现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	37	70	52.9	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	20	35	57.1	达标
CO	日均第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	126	160	78.8	超标

由上表可知，云浮市基本污染物细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、臭氧（O₃-8h）和一氧化碳（CO）年评价均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1 项目所在区域达标判断”中的“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，因此可判断项目所在区域属于达标区。

（2）特征污染物

为了解项目周边环境空气质量情况，项目委托广东源创检测技术有限公司于 2026 年 1 月 12 日至 14 日在厂界东北侧 1m 处监测点位G1 进行H₂S、氨和臭气浓

度的监测。监测布点见附图 6，监测统计结果见表 3-2，引用的监测报告见附件 5。

表 3-2 环境空气质量监测结果统计 单位: mg/m^3

监测点位	污染物	评价标准	平均监测浓度	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1	H_2S	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0.002	30.42	0	达标
	氨	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0.06	23.33	0	达标
	臭气浓度	20 (无量纲)	<10	/	/	达标

对项目所在地环境空气质量监测中, H_2S 、氨小时平均浓度、臭气浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D中的其他污染物空气质量浓度参考限值。补充监测的特征因子均未出现超标情况。

2、地表水环境质量现状

项目尾水处理达标后排入马溪河, 马溪河属罗定江一级支流。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知(粤环[2011]14 号)》, 罗定江(信宜鸡笼山-七和电站上游 3 公里段)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。参考《广东省地表水环境功能区划》对于未列出的上游及支流, 其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, 马溪河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准可行。为了解纳污水体的环境质量现状, 建设单位委托广东源创检测技术有限公司于 2026 年 1 月 12 日至 14 日对马溪河水质进行监测, 其监测结果见下表、监测点位见附图 4。

表 3-3 水质监测结果统计 (单位: mg/L ; 除 pH、水温外, pH 为无量纲, 水温为 $^{\circ}\text{C}$)

监测因子 监测结果	W1 水渠与马溪河汇合处上游 500m			标准值
	2026.01.12	2026.01.13	2026.01.14	IV 类
水温 ($^{\circ}\text{C}$)	19.5	19.8	19.8	/
pH 值	7.4	7.6	7.3	6~9
溶解氧	7.2	7.0	7.4	≥ 3
高锰酸盐指数	2.2	2.3	2.6	10
化学需氧量	12	18	20	30
五日生化需氧量	3.8	4.3	4.5	6
氨氮	0.678	0.95	0.850	1.5
总氮	1.24	1.37	1.45	1.5
总磷	0.11	0.19	0.21	0.3

悬浮物	8	12	13	/
石油类	0.02	0.04	0.03	0.5
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.3
色度	5	10	10	/
粪大肠菌群 (个/L)	1400	2800	2200	20000

根据上表分析，马溪河对照断面各项水质指标均符合 GB3838-2002 IV 类水体标准，区域地表水环境质量现状良好。

3、声环境质量现状

本项目所在地位于罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近，《罗定市市区声环境功能区划方案》（罗府办[2025]12 号）未对本项目所在区域划定声环境功能。项目所在地为乡村，参考《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中 7.2 乡村声环境功能的确定，项目所在区域属于 2 类区，厂区四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，委托广东源创检测技术有限公司对项目四周声环境质量进行了监测，本次监测在项目东、南、西、北四面各布设 1 个监测点，本项目厂界外 50 米范围外无声环境保护目标，监测点位布设见附图 5。监测时间为 2026 年 1 月 12 日至 14 日，监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行，监测结果见表 3-4，监测报告见附件 5。

表 3-4 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点	昼间		夜间	
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值
N1 项目西边厂界 1 米处	52	60	42	50
N2 项目南边厂界 1 米处	52	60	41	50
N3 项目东边厂界 1 米处	51	60	40	50
N4 项目北边厂界 1 米处	52	60	41	50

根据监测结果可知，项目厂界N1、N2、N3、N4 监测点的昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

4、土壤、地下水环境质量现状

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“地下水、土壤环境原则上不开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

环境保护目标	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。 项目正常工况下，不存在土壤、地下水污染途径；可能对地下水产生影响的主要为非正常情况下，如污水处理厂池体、输水管道发生跑、冒、滴、漏或者发生故障导致事故废水污染土壤、地下水。本项目废水污染物均为非持久性污染物，且进水浓度不高，同时建设方拟将污水处理厂废水池、污水处理设备等基座均采取防渗处理，周边部分地面也采用防渗混凝土进行固化，在采取上述防渗措施后，基本不会造成泄漏污染土壤、地下水。 此外，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标，且周边居民饮用水均使用自来水，不使用地下水作为饮用水源。因此，不进行地下水、土壤质量现状调查。 5、生态环境现状 项目占地范围内现状为荒地，不涉及生态环境保护目标。																									
	1、大气环境保护目标 项目位于罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近，大气环境保护目标是指本项目厂界 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等。建设项目 500 米范围内涉及大气环境保护目标如下表，项目敏感点分布图见附图 7。 表 3-5 项目主要环境保护目标 <table border="1"> <thead> <tr> <th>目标名称</th><th>性质</th><th>规模</th><th>相对本项目方位</th><th>与本项目最近边界距离</th><th>敏感内容</th><th>环境质量标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>坎头埔</td><td>自然村</td><td>300 人</td><td>东南</td><td>282m</td><td>大气环境</td><td>《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准</td></tr> <tr> <td>碑头村</td><td>自然村</td><td>500 人</td><td>东南</td><td>427m</td><td>大气环境</td><td>《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准</td></tr> </tbody> </table> 2、声环境保护目标 本项目厂界外 50 米范围外无声环境保护目标。 3、地下水环境保护目标 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温						目标名称	性质	规模	相对本项目方位	与本项目最近边界距离	敏感内容	环境质量标准	坎头埔	自然村	300 人	东南	282m	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准	碑头村	自然村	500 人	东南	427m	大气环境
目标名称	性质	规模	相对本项目方位	与本项目最近边界距离	敏感内容	环境质量标准																				
坎头埔	自然村	300 人	东南	282m	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准																				
碑头村	自然村	500 人	东南	427m	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准																				

	泉等特殊地下水资源。项目与饮用水源保护区相对位置见附图 10。 4、生态环境保护目标 本项目使用厂区内预留用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标。
--	--

	粪大肠菌群数	10000	MPN/L
	3、声环境执行标准		
	项目位于 2 类声环境功能区，厂区四周边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。		
	表 3-9 噪声排放标准 单位：dB(A)		
	类别	昼间	夜间
	2类	60	50
	4、固体废物执行标准		
	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。此外，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中第 4.3.2 条，本项目污泥脱水处理后含水率应小于 80%。		

建设单位应根据本项目的废水、废气和固体废物等污染物的排放量，向上级主管部门和环保部门申请各项目污染物排放总量控制指标。

(1) 废水排放量控制指标

本项目污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值排入马溪河，总量如下：

表 3-10 总量控制指标一览表

水量（t/a）	3.65×10 ⁵
CODcr（t/a）	14.6
总磷（t/a）	0.1825

(2) 废气排放量控制指标

本项目不需设置大气污染物总量指标。

(3) 固体废物总量控制指标

项目固体废弃物妥善处置，排放总量控制指标为零。因此，固废排放的总量控制为零。

四、主要环境影响和保护措施

施工期
环境
保护
措施

本项目为重大变动重新报批项目，新厂址主体工程已于 2021 年建成，施工期已结束。目前厂区处于停产状态，未投入运营，不存在施工期遗留环境问题。

施工期间，建设单位按照相关环保要求采取了洒水抑尘、合理安排施工时间、建筑垃圾及时清运等污染防治措施。经核实，施工期间未发生周边居民环保投诉事件，亦未因环境违法行为受到行政处罚，施工期环境影响已随施工期结束而消失。

因此，本次评价不再对施工期进行赘述，重点对运营期环境影响进行分析。

运营期环境影响和保护措施	一、 营运期废气污染环境影响分析																		
	表 4-1 项目废气污染源排放一览表																		
	工序 / 生产线	装置	污 染 源	污 染 物	废气量 m ³ /h	污染物产生情况			收集措施			治理措施			污染物排放情况			排放时间	
						核算方法	浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	年产生量 t/a	工艺名称	收集效率%	是否为可行性技术	工艺名称	去除效率%	是否为可行性技术	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	Hr/a
	废水处理	调节池、厌氧池、缺氧池及污泥调理池	无组织	NH ₃	2500	产污系数	9.3014	0.0233	0.2037	加盖密闭、负压抽风	90%	是	离子除臭	80%	是	/	0.0065	0.057	8760
				H ₂ S			0.3607	0.0009	0.0079							/	0.0003	0.0022	
				臭气浓度			/	/	/							/	/	/	
	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），全厂废气排放监测主要的污染源和主要排放口为相关池体运行时产生的恶臭污染物。本项目废气自行监测要求如下表 4-4。																		
	表4-2 项目废气自行监测要求表																		
	污 染 源	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准														
名称											浓度 (mg/m ³)		速率 (kg/h)						

无组织	厂界上风向 1 个点，下风向三个点	H ₂ S	半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单表 6 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准	0.06	/
		NH ₃			1.5	/
		臭气浓度			20（无量纲）	/
		甲烷			1（厂区最高体积浓度）	/

1、大气污染源分析

污水处理工程的主要大气污染物是恶臭，恶臭物的组成成分复杂，有 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种成分，其产生的浓度与进水水质、处理工艺（如微生物生长、充氧、污水停留时间长短）和当时气候条件均密切相关。

本项目运营期恶臭气体主要来源于各工艺池体，由于污水处理设施恶臭污染物的产生量与污水处理量、污水水质、水温、处理工艺、污泥量及处置方式以及日照、气温、风速等多种因素有关。恶臭污染物主要成分为 H_2S 和 NH_3 ，其它污染物影响相对较小。因此，本评价以 H_2S 和 NH_3 这两个因子来分析评价恶臭的排放强度。

恶臭气体产生的浓度与进水水质、处理工艺（如微生物生长、充氧、污水停留时间长短）和当时气候条件密切相关。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1gBOD₅可产生0.00012g硫化氢和0.0031g氨。本项目日处理量为1000m³/d，项目预计削减BOD₅的量为65.7t/a，折算得臭气污染物硫化氢的产生量约为0.0079t/a（0.0009kg/h），氨的产生量约为0.2037t/a（0.0233kg/h）。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）及《室外排水设计标准》（GB50014-2021），本项目调节池、厌氧池、缺氧池及污泥调理池等构筑物均采取加盖密闭、负压抽风措施。参照规程中关于“进水泵房集水井或沉砂池”的规定，按单位水面面积臭气风量指标 10m³/(m²·h)进行核算，并增加 1 次/h 的空间换气量，即风量=水面面积×10m³/(m²·h)+水面以上空间体积。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订）》中“单层密闭负压”收集效率取 90%。

表 4-3 项目除臭系统风量核算情况表

构筑物	尺寸	数量	水面面积	水面以上空间	风量
调节池	24.6m*6m*3.4m	1 个	147.6m ²	100.4m ³	1576.4m ³ /h
厌氧池	3.9m*1.8m*5.0m	2 个	14.0m ²	14.0m ³	154m ³ /h
缺氧池	3.4m*3.9m*5.0m	2 个	26.5m ²	26.5m ³	291.5m ³ /h
污泥调理池	2.0m*2.0m*2.0m	1 个	4m ²	1.6m ³	41.6m ³ /h
合计	/	/	192.1m ²	142.5m ³	2063.5m ³ /h

备注：池体有效容积取 80%

考虑 10%的收集系统渗入风量及系统阻力，项目采用 2500m³/h 风机对臭气进

行收集，收集的恶臭气体进入高能离子除臭系统装置进行除臭处理。处理后的废气无组织排放。污水处理厂恶臭污染物 NH_3 和 H_2S 的排放情况见下表：

表 4-4 项目恶臭污染物产生和排放情况表

污染物	废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
NH_3	250	9.3014	0.0233	0.2037	0.0065	0.0570
H_2S		0.3607	0.0009	0.0079	0.0003	0.0022

2、非正常情况排放

本项目非正常情况为污水处理厂高能离子除臭系统系统环保设施未达到设计效率或停机等异常情况，在此情况下，废气未经处理直接排放，此时废气中可能出现污染物超标。考虑环保设施异常情况下处理效率急剧下降为 0 的情况，建设单位应立即停止生产，待高能离子除臭系统系统环保设施检修正常后再恢复生产，非正常排放持续时间按 30min 考虑。在此情况下臭气排放情况如下：

表 4-5 项目非正常工况下废气污染物排放情况

污染源	污染物	非正常排放浓度 mg/m^3	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	应对措施
恶臭废气	NH_3	9.3014	0.0233	0.5	定期维修环保设施
	H_2S	0.3607	0.0009	0.5	

恶臭废气污染物排放量将在短时间增加，将对下风向大气环境造成恶臭影响。为预防非正常情况，建设单位应加强各环保设施管理，通过定期监测来了解环保设施处理效率的变化情况，以便及时对环保设备进行维修或更换。

3、废气达标排放分析

项目配备 1 座离子除臭装置对污泥处理车间、厌氧池、缺氧池、调节池进行除臭，机械抽风收集后经高能离子除臭系统装置处理后经无组织排放。

高能离子除臭系统工作原理：在电场作用下，离子发生器产生大量的 α 粒子， α 粒子与空气中的氧分子进行碰撞而形成正、负氧离子。正氧离子具有很强的氧化性，能在极短的时间内氧化、分解甲硫醇、氨、硫化氢等污染因子，经过一系列的反应，最终生成二氧化碳和水等稳定无害的小分子。同时，氧离子能破坏空气中细菌的生存环境，降低室内空间细菌浓度，带电离子可以吸附大于自身重量几十倍的悬浮颗粒，靠自重沉降下来，从而清除空中悬浮胶体，达到净化空气的

目的。参照文献《污水处理厂生物除臭与离子除臭对比分析[J]》（尤鑫,陈悦,李卿,中国环境科学学会 2021 年科学技术年会—环境工程技术创新与应用分会场论文集（三）,2021），高能离子除臭效率可达 90~95%，本次评价保守取 80%。

本项目属于小型镇级生活污水处理厂，处理规模仅 1000m³/d，恶臭污染物产生浓度及排放总量均处于极低水平。同时项目厂区选址开阔，四周均为荒地林地，无高大建筑物遮挡，大气湍流扩散条件优越，废气不易聚集滞留。且项目划定的 200m 卫生防护距离范围内无居民住宅、学校、医疗卫生点等大气环境敏感目标，不存在近距离恶臭扰民风险。项目废气经收集净化后仅剩余微量恶臭组分，通过厂区自然通风、开阔地形扩散及厂区绿化吸附降解后，厂界浓度可稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 6 厂界二级排放标准，对周边大气环境影响不大。因此，本项目无需设置排气筒有组织排放，符合项目实际工况及区域环境管控要求。

4、废气排放环境影响分析

根据上文分析，项目所在区域为环境空气质量达标区，区域空气环境质量现状良好，项目评价范围内无空气一类区等环境敏感区。项目产生的废气经处理后均可达标排放。在本项目四周较空旷的地形环境下，排放后废气扩散效果明显，不会出现废气积聚现象，废气排放不会对周边环境造成明显影响。

运营期环境影响和保护措施	二、营运期水污染环境影响分析														
	表 4-6 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表														
	污 染 源	污 染 物	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况			排 放 时 间 Hr/a	排 放 标 准 （mg/L）		
			核 算 方 法	废 水 量 （t/a）	产 生 浓 度 （mg/L）	产 生 量 （t/a）	工 艺	效 率 （%）	是否可行 技术	核 算 方 法	废 水 量 （t/a）			排 放 浓 度 （mg/L）	排 放 量 （t/a）
	废 水 处 理	COD _{Cr}	类 比 法	36500 0	220	80.3	预处理（格栅+ 隔油沉渣+细 格栅）+生化处 理 （AAO+MBR） +消毒处理（接 触消毒）	81.82	是（参考《排 污许可证申 请与核发技 术规范 水 处理通用工 序》 HJ1120-202 0 表 A.1）	类 比 法	36500 0	40	14.6	876 0	40
		BOD ₅			150	54.75		93.33				10	3.65		10
		SS			200	73		95				10	3.65		10
		氨氮			30	10.95		83.33				5	1.825		5
		总氮			60	21.9		75				15	5.475		15
		TP			4	1.46		87.5				0.5	0.1825		0.5
	根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求，制定本项目排污口设置情况、监测计划如下：														
	表 4-7 项目废水排污口设置及水污染物监测计划														
	污 染 物 类 别	排 放 口 编 号 及 名 称	排 放 方 式	排 放 规 律	排 放 口 情 况		排 放 标 准	监 测 要 求							
					坐 标	类 型		监 测 点 位	监 测 因 子	监 测 频 次					
	综 合 废 水	DW001	直 接 排 放	连 续 排 放、流 量 稳 定	/	一 般 排 放 口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）及其修改单中的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标 准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准 较严值	废 水 排 放 口	流 量、pH 值、水 温、COD、氨 氮、总磷、总 氮	自 动 监 测					
									SS、色度、BOD ₅ 、 动植物油、石 油类、LAS、 粪大肠菌群 数	1 次/ 季度					

运营期环境影响和保护措施

(1) 项目自身生活污水

本项目员工 5 人，站内不设食堂及宿舍，仅设值班人员休息室。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国家机构-国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室的先进值，用水量按 10L/人•日计，则生活用水量为 0.05m³/d，年工作 365 天，即 18.25m³/a，生活污水排放系数按 90%计算，则生活污水排放量为 0.045m³/d（16.43m³/a）。洗手间产生的粪便污水经化粪池预处理后，直接进入厂区进水泵站的集水池，连同其他污水一并进入本项目污水处理系统处理。生活污水水质和水量产生情况见下表。

表 4-8 生活污水产排污一览表

污染物名称		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活污水 16.43m³/a	COD _{Cr}	220	0.0036	40	0.0007
	BOD ₅	150	0.0025	10	0.0002
	SS	200	0.0033	10	0.0002
	NH ₃ -N	30	0.0005	5	0.0001

本项目生活污水排放量仅 0.045m³/d，占污水处理厂设计处理规模（1000m³/d）的 0.0045%，经化粪池预处理后汇入污水处理系统，对系统整体处理负荷基本无影响。

(2) 污泥脱水分离出的污水

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.7.3 条，剩余污泥量可按污泥产率系数法计算：

$$\Delta X=Y\times Q\times (S_o-S_e)-K_d\times V\times X_v+f\times Q\times (SS_o-SS_e)$$

式中：Y——污泥产率系数（kgVSS/kgBOD₅），20℃时宜为 0.3~0.8；
Q——设计平均日污水量，1000m³/d；
S_o——生物反应池进水五日生化需氧量，0.15kg/m³；
S_e——生物反应池出水五日生化需氧量，0.01kg/m³；
K_d——衰减系数，20℃时取 0.04~0.06d⁻¹；
X_v——生物反应池内混合液挥发性悬浮固体平均浓度，本项目 MLSS 取 3.0~4.0g/L，MLVSS/MLSS 取 0.75，则 X_v=2.25~3.0g/L，取值 2.5gMLVSS/L；
f——SS 的污泥转换率，无试验资料时可取 0.5~0.7gMLSS/gSS；

SS_o ——生物反应池进水悬浮物浓度， 0.2kg/m^3 ；

SS_e ——生物反应池出水悬浮物浓度， 0.01kg/m^3 。

经计算，绝干污泥产生量约为 102.1kg/d (37.3t/a)。污泥经浓缩池浓缩（含水率约 98%）后，进入板框压滤机脱水。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单第 4.3.2 条“脱水后污泥含水率应小于 80%”及《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.4.3 条“泥饼含水率不宜大于 80%”的要求，本项目污泥脱水至含水率 80%。同时，GB50014-2021 第 7.4.3 条指出，采用板框压滤机并投加化学调理剂时，脱水后污泥含水率可达到 60%~80%，本项目取值 80%在技术上是合理且可行的。

按绝干污泥量不变原则计算，产生的含水率为 80%的污泥量约为： $G_2 = G_{\text{绝干}} / (1 - W_2) = 37.31 / (1 - 80\%) = 186.5\text{t/a}$ 。浓缩污泥量 = $37.3 \div (1 - 98\%) = 1865\text{t/a}$ ，脱离水分量 = $1865 - 186.5 = 1678.5\text{t/a}$ ，这部分水分源于污水处理厂自身，可直接经厂区内污水管网收集后，送回污水处理系统前端调节池重新处理。

（3）污水厂处理尾水

根据建设单位提供信息，项目污水收集量 = 人均生活综合用水量 $\times$ 人口数 $\times$ 排放系数 $\times$ 污水收集率 $\times$ 地下水渗入系数 = $120\text{L} \cdot \text{人}/\text{天} \times 10000 \text{ 人} \times 0.8 \times 0.9 \times 1.1 = 950.4 \text{ 吨}/\text{天}$ ，本工程设定规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，涵盖服务范围内收集的生活污水（ $950.4\text{m}^3/\text{d}$ ）、厂区自身生活污水（ $0.045\text{m}^3/\text{d}$ ）、污泥脱水分离污水（约 $4.6\text{m}^3/\text{d}$ ）及少量直接进入池体的雨水等全部进入污水处理系统的水量。设计处理能力能满足上述全部来水量的处理需求。经“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”处理后排放至马溪河。

本项目进出水水质沿用原环评的设计水质，该数据源于可研及招标文件的要求。根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）中“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）及其修改单一级 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。”的要

求，项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级标准中的 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。项目设计进出水的水质见下表 4-9。

表 4-9 设计进出水水质表（单位：mg/L）

水质指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水	220	150	200	30	4	60
出水	40	10	10	5	0.5	15

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），项目另设置地表水环境影响专项评价，详细分析见《罗定市罗平镇生活污水处理厂（重大变动）建设项目地表水环境影响专项评价》。

三、营运期噪声污染环境影响分析

项目产生噪声主要为各类水泵、鼓风机等机械设备运行时产生的机械噪声，产生值约 70-80dB(A)之间，主要噪声设备的噪声源情况详见下表。

表 4-10 项目噪声污染源强核算结果及相关参数一览表 (dB(A))

序号	设备名称	位置	数量 (台)	单台设备外 1 米处声级值 dB(A)	特征	距各预测点距离 (m)			
						西北边界	东北边界	东南边界	西南边界
1	回转式格栅机	细格栅	1	70	频发	35	8	8	27
2	潜水排污泵	调节池	1	75	频发	32	8	15	27
3	潜水搅拌机		1	70	频发	30	8	17	27
4	立式离心泵	超细格栅		80	频发	18	18	30	20
5	罗茨风机	风机房	4	80	频发	20	8	29	33
6	桨叶式搅拌机	加药间	2	70	频发	30	8	19	30
7	潜水搅拌机	生化池	4	70	频发	30	20	21	20
8	潜水排污泵		6	75	频发	28	20	23	20
9	框式搅拌机	污泥间	1	70	频发	6	15	37	25
10	桨叶式搅拌机		2	70	频发	5	16	38	24
11	污泥螺杆泵		2	75	频发	5	15	38	25
12	立式多级离心泵		1	80	频发	6	15	37	25

本项目室外设备主要包括细格栅、超细格栅及生化池相关设备，室外声源采取基础减振措施，降噪效果约 5~8dB(A)。其余室外设备采用减振、隔声等降噪措施，降噪效果约 20dB(A)。项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在项目建筑物（或围护结构）的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后，到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。本次评价对该项目的噪声源只考虑了采取常规降噪措施投入运行时所造成的环境影响进行预测，其预测模式为：

$$Lp(r) = Lw + 10 \lg \frac{Q}{4\pi R^2} - TL - Ae$$

式中： $Lp(r)$ —距离声源 r 米处的声级，dB（A）；

Lw —声源的声功率级，dB（A）；

Q —声源指向性因素；

r —声源至受声点的距离，m；

TL —厂房建筑物或围护结构的隔声量，dB（A）；

Ae —空气吸收衰减量，dB（A）。

在实际运用中，由于声源的声功率级等参数收集较困难，一般不直接套用上述公式而需要转化。根据改扩建项目的声源情况，采用下述模式进行预测：

$$Lpr_2 = Lpr_1 - 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中： Lpr_2 —受声点 r_2 米处的声压级，dB（A）；

Lpr_1 —声源的声压级，dB（A）；

r_2 —预测点距声源的距离，m；

r_1 —参考位置距声源的距离；

噪声叠加公式：

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

式中： L_{an} —某点的叠加声级值，dB（A）；

L_i —各噪声点在该点的声级。

采用上述公式对项目厂界进行了噪声预测，结果如下表所示。

表 4-11 噪声影响预测结果（单位：dB(A)）

设备名称	数量	单台声级值	叠加声级值	减噪后噪声源强	采取措施后的贡献值			
					西北	东北	东南	西南
回转式格栅机 ¹	1	70	70.0	63.5	32.6	45.4	45.4	34.9
潜水排污泵 ¹	1	75	75.0	68.5	38.4	50.4	45.0	39.9
潜水搅拌机 ¹	1	70	70.0	63.5	34.0	45.4	38.9	34.9
立式离心泵 ¹	1	80	80.0	73.5	48.4	48.4	44.0	47.5

罗茨风机	4	80	86.0	66.0	40.0	48.0	36.8	35.7
桨叶式搅拌机	2	70	73.0	53.0	23.5	35.0	27.4	23.5
潜水搅拌机 ¹	4	70	76.0	69.5	40.0	43.5	43.1	43.5
潜水排污泵 ¹	6	75	82.8	76.3	47.3	50.3	49.0	50.3
框式搅拌机	1	70	70.0	50.0	34.4	26.5	18.6	22.0
桨叶式搅拌机	2	70	73.0	53.0	39.0	28.9	21.4	25.4
污泥螺杆泵	2	75	78.0	58.0	44.0	34.5	26.4	30.1
立式多级离心泵	1	80	80.0	60.0	44.4	36.5	28.6	32.0
合计					49.1	49.6	41.9	42.0
注 ¹ : 室外设备, 采取基础减振措施, 降噪效果取 6.5dB(A)								
根据计算结果可知, 经距离衰减和实体墙隔声后, 项目西北、东北、东南、西南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。因此, 本项目的建设对声环境质量影响不大。为了进一步降低噪声的影响, 本环评建议建设单位做到以下措施: (1) 在设备选型时选用先进的低噪声设备, 在满足工艺设计的前提下, 尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备, 降低噪声源强。 (2) 加强项目内绿化, 能有效降低噪声对周边环境的影响; (3) 生产期间关闭门窗, 加强人员管理, 禁止员工大声喧哗; (4) 合理布局, 在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在车间及厂区中央, 其它噪声源亦尽可能远离厂界, 以减轻对外界环境的影响。 本项目噪声自行监测要求如下表。								
表4-12 项目噪声自行监测要求表								
监测点位	监测因子	监测频次			执行排放标准			
厂界 1m 处 (4 个监测点)	噪声	每季度 1 次, 每次连续 2 天, 每个监测点每次采样时间 15~20 分钟			西北、东北、东南、西南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准			

四、营运期固体废物污染环境的影响分析

本项目营运期固体废物主要为员工生活垃圾、污水处理工序产生的沉砂、栅渣、污泥、在线监测废液、设备维护产生的废机油、药剂包装废物及废 MBR 膜。

(1) 栅渣 S1

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中有关资料，栅渣产生量约 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$ ，含水率 80%，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。按此估算，污水站产生量约 $0.0288\text{t}/\text{d}$ （ $10.512\text{t}/\text{a}$ ），属于一般工业固体废物，送城市生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

(2) 沉砂 S2

根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003 年），沉砂量约为 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3\text{d}$ ，含水率 80%时容重约为 $120\text{kg}/\text{m}^3$ ，本项目日处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，沉砂产生量为 $3.6\text{kg}/\text{d}$ （ $1.314\text{t}/\text{a}$ ）。本项目沉砂属于一般固体废物，产生量少，经定期清理收集后，交由环卫部门清运至垃圾填埋场填埋。

(3) 污泥 S3

根据前文计算，项目产生的污泥经污泥调理及压滤机脱水处理后，产生的含水率为 80%的污泥量约为 $186.5\text{t}/\text{a}$ ，全厂工程进水不涉及工业废水，属于《一般固体废物 分类与代码》（GB/T 39198-2020）中“非特定行业生产过程中生产的一般固体废物”的“有机废水污泥 62”，固体废物代码为 462-001-62，交由一般固废处理公司统一处理收集。脱离水分经由调节池重新进入污水站处理。

(4) 废机油 S4

项目水泵、风机、压滤机等设备在定期检修、维护和更换润滑油的过程中，会产生约 $0.1\text{t}/\text{a}$ 废机油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后交由具有危险废物处置资质的第三方单位处理。

(5) 在线监测废液 S5 项目设有在线监控室，日常运行会产生在线检测废液，其产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废试剂属危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，收集后交由具有危险废物处置资质的第三方单位处理。 (6) 药剂包装废物 S6 项目使用药剂过程中会产生药剂包装废物，其产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物），收集后交由具有危险废物处置资质的第三方单位处理。 (7) 废 MBR 膜 S7 项目 MBR 膜池配备 2 组膜组器，膜丝材质为 PVDF。MBR 膜在长期运行过程中因膜通量下降、膜污染老化等原因需定期更换，其产生量约 0.1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废物种类为“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-009-S59”，更换后交由设备厂家回收处理。 (8) 生活垃圾 S8 项目污水站管理员工人数为 5 人，均不在厂区内食宿，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计算，生活垃圾产生量约为 0.913t/a，均交由环卫部门清运。						
表 4-13 项目固废污染源强核算结果及相关参数一览表						
工序	固废名称	属性	产生量 (t/a)	处置方法	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
细格栅、超细格栅	栅渣	一般固废	10.512	委托环卫部门清运处理	10.512	0
隔油沉砂池	沉砂		1.314		1.314	0
污泥处理间	污泥		186.5	污泥交由一般固废处理单位统一处理	186.5	0
MBR	废 MBR 膜		0.1	更换后由设备厂家回收处理	0.1	0
设备维修	废机油	危险废物	0.1	收集后交由具有危险废物处置资质的第三方单位处理	0.1	0
水质监测间	在线监测废液		0.2		0.2	0

加药间	药剂包装废物		0.1		0.1	0
员工办公	生活垃圾	/	0.913	委托环卫部门清运处理	0.913	0
合计			199.639	/	199.639	/

针对不同的固体废弃物，项目设置不同的废弃物暂存容器，废弃物分类收集存放，栅渣、沉砂及生活垃圾由环卫部门定期清运，污泥储存达一定量后外运处理，在线监测废液、废机油、药剂包装废物由具危险废物处置资质的第三方单位处理。经上述处理方式，项目营运期间产生的固体废弃物不会影响占用周边土地、不会影响土壤环境、会影响周边区域的容貌。

为防止污泥等固体废物处置不当将对环境造成影响，因此对一般固体废物暂存、运输、管理等提出以下措施：

①厂区内设置污泥储存间，用于存放污泥、栅渣和泥沙等一般固废，污泥暂存场所须采取防雨、防渗、防流失等措施，渗滤产生的少量污水排入污水处理系统循环，不外排。运输过程须密闭，避免抛、洒、滴、漏。

②污泥储存间的污泥、栅渣和沉砂必须每天定期清理，并做好相关的管理。污泥脱水间的设备必须定期检查维修，保证日常污泥脱水的正常运行。

③污泥储存间必须做好通风等措施。避免工作人员中毒事件的发生。

④严禁将产生的污泥乱堆放、乱扔弃或直接排入城镇污水管网。

⑤严禁将危险废物混入污泥或生活垃圾中进行处理处置。

⑥在清淤时需要停运污水处理设施的，必须在清淤前 7 个工作日向生态环境部门提交书面申请，经批准后方可实施清淤，同时，应使污泥含水量不影响外运储存处置。

⑦对整个运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染，防止随意倾倒、偷排污泥。

⑧建立完备的检测、记录等存档资料，并对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、量等进行跟踪记录，同时，应制定相关的应急处置预案，确保污泥处理处置设施的安全稳定运行。

本评价按照《危险废物贮存污染控制标准》等国家相关法律，提出相应的治

理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程：

①本项目在线监测废液、废机油从收集在专用的容器后及时存放入危废区，一般不会发生散落、泄漏等情况。项目危险废物暂存区建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，具备防风、防雨、防晒、防渗漏措施，要求危险废物用专用容器收集并置于暂存区内，贮放期间封闭危险废物暂存区，危险废物收集容器及时加盖。设置专员负责危险废物的管理，定期检查，避免危险废物渗漏对环境造成不良影响。

②危险废物厂外转运应委托有危险废物处理资质的单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地生态环境主管部门申报危险废物类型、产生量、处理处置方法等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

③根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，建议企业将危险废物交由有危废处置资质的单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025年）的归类方法，生产过程中产生的在线监测废液等，按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固废管理进行分类堆放、分类处置。建设单位对其各类危废分类暂存，贴上危险标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。同时，建设单位按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地生态环境局如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向。

本项目运营后产生的固体废物全部能得到妥善处理不外排外环境，因此本项目产生的固体废物，对周围环境无明显不良影响。

五、营运期土壤、地下水环境影响评价分析

本项目为罗定市罗平镇生活污水处理厂，服务范围为罗平居委、山田村委、古莲冲村委及学校等大用水户，服务范围内无工业企业和工业废水排放源。根据项目设计，污水处理厂仅接纳服务范围内的生活污水，不接纳工业废水。项目产生的废水污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、总氮；废气污染因子为 NH₃、H₂S、臭气浓度等，识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污

染类型为垂直入渗、地面漫流、大气沉降。

本项目营运期主要大气污染物为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，不含重金属和持久性污染物，根据大气等级估算结果分析，本项目各废气污染物均达到相关标准，因此本项目产生的大气沉降作用对周边土壤环境影响较小。正常工况下，污水处理厂运行不会对厂区及周边土壤造成不良影响。

非正常工况下：如①若污水收集管网破裂、废水处理池体泄漏时，未经处理的废水溢出厂外，影响土壤环境；②如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出进入土壤环境；③火灾事故发生时，在消防灭火过程中会产生大量消防废水不进行收集处理，向厂外泄漏进入土壤环境。因此为防止非正常工况下可能对土壤环境的影响，项目应采取以下防范措施：

1) 建设单位将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的综合利用和治理，从源头上减少污染物排放。严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，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到最低程度。设备、储罐和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。

2) 如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出时，应立即停产，关闭废水输送阀门，减少送往废水处理系统的废水量；当废水处理系统出现故障及进行检修需排空时，废水可排入事故池暂存，待废水处理系统恢复正常运行后，将事故池中的废水由泵抽回废水处理系统，处理达标后正常排放。

3) 火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，影响地表水环境，甚至通过土壤下渗，破坏地下水环境，处理措施如下：①关闭雨水口，防止消防废水直接进入周边水体；②在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏。

4) 本项目生产废水中主要影响途径为地面漫流以及垂直入渗，项目设计的防渗体系技术较为成熟，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性，采取必要的监控措施后，不会对项目厂区内土壤造成显著影响。本项目在严格执行

环保措施后，出现事故工况的概率较低，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，因此会随地下水迁移影响周边土壤环境可能性较小。

综上，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

六、环境风险分析

本项目主要原辅材料为 PAC、PAM、次氯酸钠等。

根据（HJ/T169-2018）附录 B，结合《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018）项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质储存量、临界量统计结果如表 4-12 所示。

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，则按下列公式计算物质总量与其临界量的比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (5-1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨。

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 4-14 危险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 (t)	折纯值 (t)	临界量 (t)	临界量依据	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠 (10%)	7681-52-9	1	0.1	5	HJ/T169-2018 附录 B 表 B.1	0.02
2	废机油	—	0.1	0.1	2500	HJ/T169-2018 附录 B 表 B.1	0.00004
3	在线监测废液	—	0.2	0.2	50	HJ/T169-2018 附录 B 表 B.2	0.004
项目 Q 值合计							0.02404

注：本项目使用的柠檬酸、PAC、PAM、氯化铁、葡萄糖不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2 重点关注的危险物质，无推荐临界量，不计入 Q 值计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），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，按表 4-20 确定评价工作等级。经计算，本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.02404 < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 4-15 评价工作级别

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。

（2）风险调查

根据对建设项目危险物质的筛选和工艺流程确定风险源主要为：

- ①次氯酸钠的泄漏；
- ②废机油（设备检修产生）的泄漏；
- ③在线监测废液（危险废物）的泄漏；
- ④废气处理设施故障，废气超标排放到大气环境；
- ⑤池体破损，生活污水泄漏；
- ⑥污泥及其渗滤液泄漏。

（3）环境敏感目标调查

根据危险物质可能影响的途径，厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜區、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标为位于东南面 282m 的坎头埔和 427m 的碑头村。

（4）环境风险识别

本项目可能发生的危险物质向环境转移的途径为：

- 1) 原辅材料中的化学品和生活污水在处理过程中，存在“跑、冒、滴、漏”、操作不当或自然灾害等，引发泄漏对区域环境及周边人群健康造成危害。
- 2) 本项目外排废气主要为氨气、硫化氢和臭气浓度等恶臭气体，若配套废气

防治措施发生故障，而导致各废气污染物未能达标排放或未经处理直接排放，将有可能对 周边环境空气质量及周边人群健康造成影响；

3) 若地面破损、存在裂缝，污泥的渗滤液将会下渗至土壤和地下水环境。

本项目环境风险识别汇总表详见表 4-16。

表 4-16 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	加药间	次氯酸钠	次氯酸钠	危险化学品泄漏	泄漏，影响地下水和土壤	坎头埔 碑头村
2	机修室	废机油	废机油（矿物油类）			
3	水质监测间	在线监测废液	废液			
4	废气处理设施	废气	氨气、硫化氢、臭气浓度	废气	超标排放到大气	
5	废水处理系统	生活污水	生活污水	池体	泄漏，影响地下水和土壤	
6	污水脱水机房	污泥及其滤液	污泥及其滤液	池体	泄漏，影响地下水和土壤	

(5) 环境风险分析

①化学品（次氯酸钠、废机油、在线监测废液）泄漏

储存过程中化学品泄漏的原因主要有：

1) 化学品在存储的过程中，包装袋或储存容器可能因制造质量差、长期使用后老化、或在外力作用下产生破裂导致化学品泄漏；

2) 化学品装卸、转运过程中，操作人员可能出现操作不当致使包装袋或储存容器破损导致化学品泄漏；

3) 受外因（天气潮湿、雷雨）诱导时，引发加药间的化学品溶解或吸湿导致泄露；

4) 加药间的电气设备因老化、短路、超负荷、接触不良等原因发生电气火灾，引发化学品燃烧、泄漏。

5) 项目设备检修维护过程中产生的废机油，若储存容器破损或操作不当导致废机油泄漏。废机油属于矿物油类，具有可燃性，若遇明火还可能引发火灾事故。

②废气环保工程故障

在事故排放情况下，臭气未经处理直接进入大气环境，其排放浓度不能达到排放标准的要求，无论是否造成环境质量超标，都必须立即处理。

③生活污水泄漏

在事故排放情况下污水未经处理直接排放进入马溪河，后排入马溪河，即污水中所含有的污染物全部通过入河排放口直接进入纳污水体。环境影响分析章节对事故排放进行预测，在事故排放情况下，将对入河排放口附近区域的水质造成较严重污染。

④污泥及其滤液泄漏

污水处理厂内设置污泥脱水机房、污泥调节池、污泥暂存间，污泥脱水机房、污泥调节池、污泥暂存间设置铁铲等应急物资将散落污泥及时收集，且地面硬底化、四周设收集沟。污泥脱水机房、污泥调节池、污泥暂存间存在的环境风险主要为：如果地面破损、存在裂隙，污泥的滤液将会下渗至土壤和地下水环境中，对土壤及地下水环境造成污染；若保管不当或供应商未及时回收时，存在泄漏、散落的风险；管理人员巡检不到位，或废弃物在搬运、贮存过程中可能存在散落泄漏现象。

(6) 环境风险防范措施及应急要求

建设单位按照《突发环境事件应急管理办法》、《突发环境事件调查处理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件要求制定《环境应急预案》，预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命安全、环境安全和财产安全，紧急措施如下：

①化学品泄漏环境风险防范

建设单位已加强加药间的日常管理，已根据化学性质分类存放各类化学品，并定期对储罐进行检查，避免因包装破损导致物料泄漏，已在加药间内配置灭火器等消防应急物资，并在加药间附近配备一定数量的消防沙、空桶等，并设置收

集边沟和围堰。当发生次氯酸钠溶液泄漏时，立即进行喷淋吸收，次氯酸钠溶液及喷淋废水经导流渠引入污水处理系统，废水经处理达标后排放。固体药剂泄漏时，立即清扫收集至容器中暂存，地面用水冲洗，冲洗废水经导流渠引入污水处理系统，废水经处理达标后排放。

废机油采用专用密闭容器收集，底部设置防渗托盘；定期检查储存容器的完好性，发现破损及时更换；发生泄漏时，立即用吸油毡或砂土吸附处理，吸附后的废物作为危险废物交由有资质单位处置；废机油暂存区严禁烟火，配备灭火器等消防器材。

②废气环保工程泄漏环境风险防范

废气处理系统若发生收集管道破裂、风机故障、操作不当等事故可导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

1) 严格控制设备质量及其安装质量，严格按照国家及地方有关规范采购及安装废气处理设施及设备，保证处理实施质量安全。

2) 加强废气处理设施的维护：对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修，电器线路定期进行检查、维修、保养。

3) 加强管理、严格工艺纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制，坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏等。

③生活污水泄漏环境风险防范

污水处理厂的稳定运行与管网的维护有密切关系，应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。应加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。加强污水处理厂人员的理论知识和操作技能的培训。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。

④污泥及其渗滤液泄漏环境风险防范

污水处理厂内设置污泥脱水机房、污泥调节池、污泥暂存间，机房内设置铁铲等应急物资将散落污泥及时收集，且地面硬底化，四周设收集沟，一般情况下，发生污泥及其渗滤液事故排放的可能性较低。

当地面破损、存在裂隙，污泥及渗滤液由地漏及四周的收集沟引至集水池进入污水处理系统进行处理，不会对地表水及地下水造成影响。当污泥在搬运及运

输过程中发生泄漏，则可能进入土壤或周边水环境，可造成水污染、土壤污染、酸碱化和富营养化，从而对水体生物及地面植物的生长发育造成不良影响，因此，污水处理厂须落实污泥脱水机房、污泥调节池、污泥暂存间的预防泄漏措施，加强日常管理、巡查维护，排查隐患，建立污泥泄漏风险应急计划。

项目产生的污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭运输车辆，避免散发臭气，撒落，污染环境。一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少臭气气体排放。

综上，项目应严格按照消防及安监部门的要求，做好防范措施，设立健全的公司突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。

(7) 分析结论

在采取以上措施的情况下，项目风险事故发生概率很低，本项目环境风险在可接受的范围内。

七、项目主要污染物产排情况汇总

项目污染源情况汇总如下表 4-17。

表 4-17 建设项目污染源强汇总

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
污水处理厂尾水	废水量 (m ³ /a)	365000	0	365000
	COD _{cr}	80.3	65.7	14.6
	BOD ₅	54.75	51.1	3.65
	SS	73	69.35	3.65
	氨氮	10.95	9.125	1.825
	总氮	21.9	16.425	5.475
	TP	1.46	1.2775	0.1825
废气	氨	0.2037	0.1467	0.0570
	硫化氢	0.0079	0.0057	0.0022
固废	生活垃圾	0.913	0.913	0
	一般固废	198.426	198.426	0
	危险废物	0.4	0.4	0

八、环境保护设施竣工验收

表 4-18 环境保护设施验收一览表

类别	排放源	污染物	治理措施	执行标准
废气	无组织	硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷	加盖封闭+负压抽风+高能离子除臭系统	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 6 厂界二级排放标准
废水	处理废水	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、色度、BOD ₅ 、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群数	预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触 毒）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值
噪声	污水处理设备	厂界噪声	主要噪声源采取减振、合理布局、距离衰减等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

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	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷	调节池、厌氧池、缺氧池和污泥脱水间产生的臭气通过采用混凝土结构加盖、房间整体封闭后经风机抽送至高能离子除臭系统装置处理，处理后的废气无组织排放。	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 6 二级标准
地表水环境	DW001/污水处理厂尾水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	经“预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”处理后排放至马溪河	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值
声环境	生产设备	噪声	减振垫、厂房墙体隔声等	西北、东北、东南、西南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目固废分类收集。项目生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理；栅渣、沉砂委托环卫部门清运处理；污泥交由一般固废处理单位统一处理。废机油、在线监测废液和药剂包装废物交由有危废资质单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	/			

其他环境 管理要求	纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目建成后，环保设施调试前，建设单位应向社会公开并向环保部门报送竣工、环保设施调试日期，并在投入调试前取得相关许可证。调试期 3 个月内建设单位按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》自行组织验收，建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。
----------------------	---

六、结论

该建设项目在满足本报告表提出的污染防治措施与主体工程“三同时”的前提下，水、气、声、固废达标排放，且加强污染治理措施和设备的运营管理，杜绝事故排放，不会对当地环境质量产生明显不利影响，符合总量控制要求。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

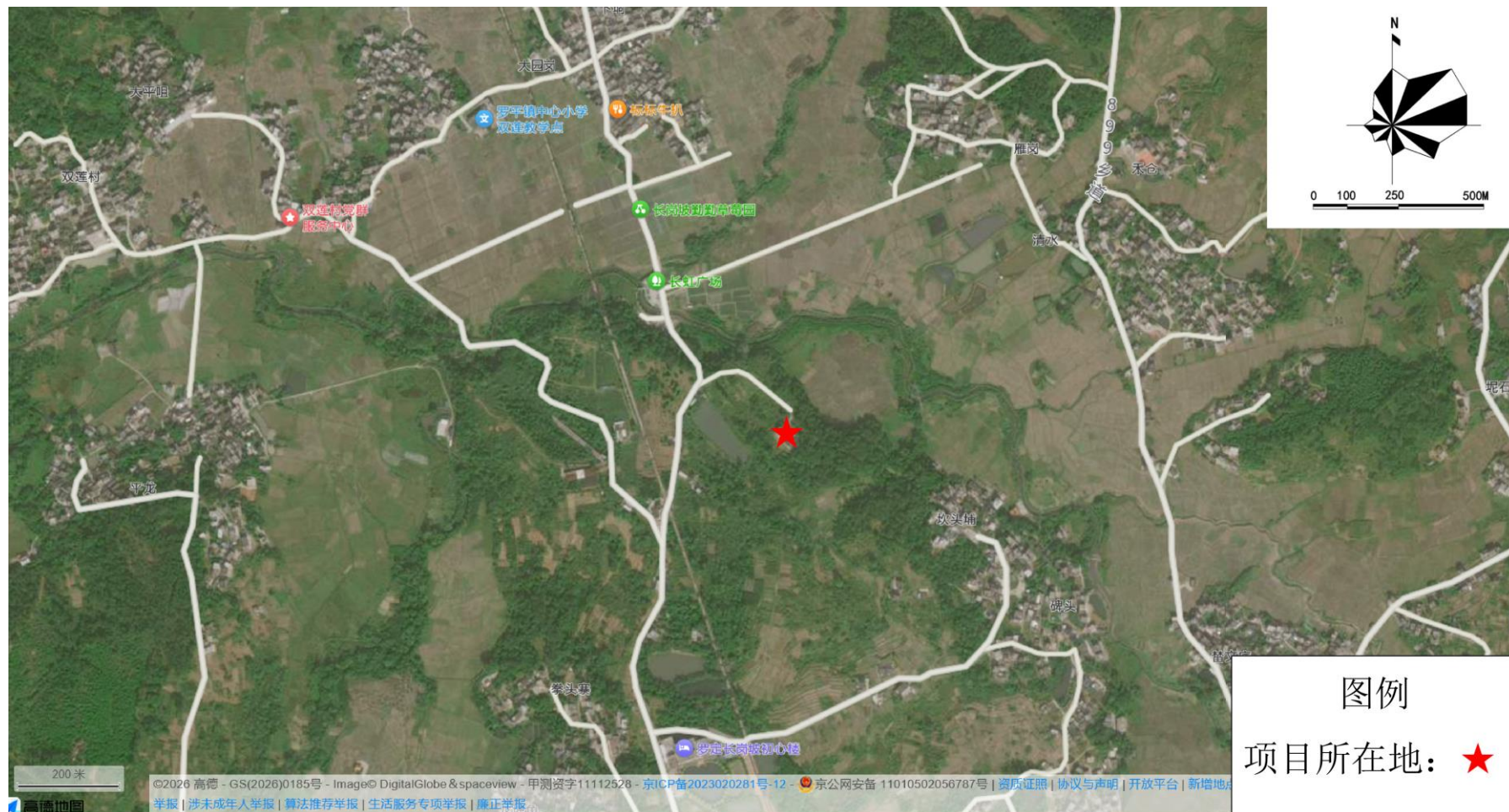
附表

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	氨	0	0	0	0.0570t/a	/	0.0570t/a	+0.0570t/a
	硫化氢	0	0	0	0.0022t/a	/	0.0022t/a	+0.0022t/a
废水	COD _{cr}	0	0	0	14.6t/a	/	14.6t/a	+14.6t/a
	BOD ₅	0	0	0	3.65t/a	/	3.65t/a	+3.65t/a
	SS	0	0	0	3.65t/a	/	3.65t/a	+3.65t/a
	氨氮	0	0	0	1.825t/a	/	1.825t/a	+1.825t/a
	总氮	0	0	0	5.475t/a	/	5.475t/a	+5.475t/a
	TP	0	0	0	0.1825t/a	/	0.1825t/a	+0.1825t/a
一般 工业 固体 废物	栅渣	0	0	0	10.512t/a	/	10.512t/a	+10.512t/a
	沉砂	0	0	0	1.314t/a	/	1.314t/a	+1.314t/a
	污泥	0	0	0	186.5t/a	/	186.5t/a	+186.5t/a
	废 MBR 膜	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
危险	废机油	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a

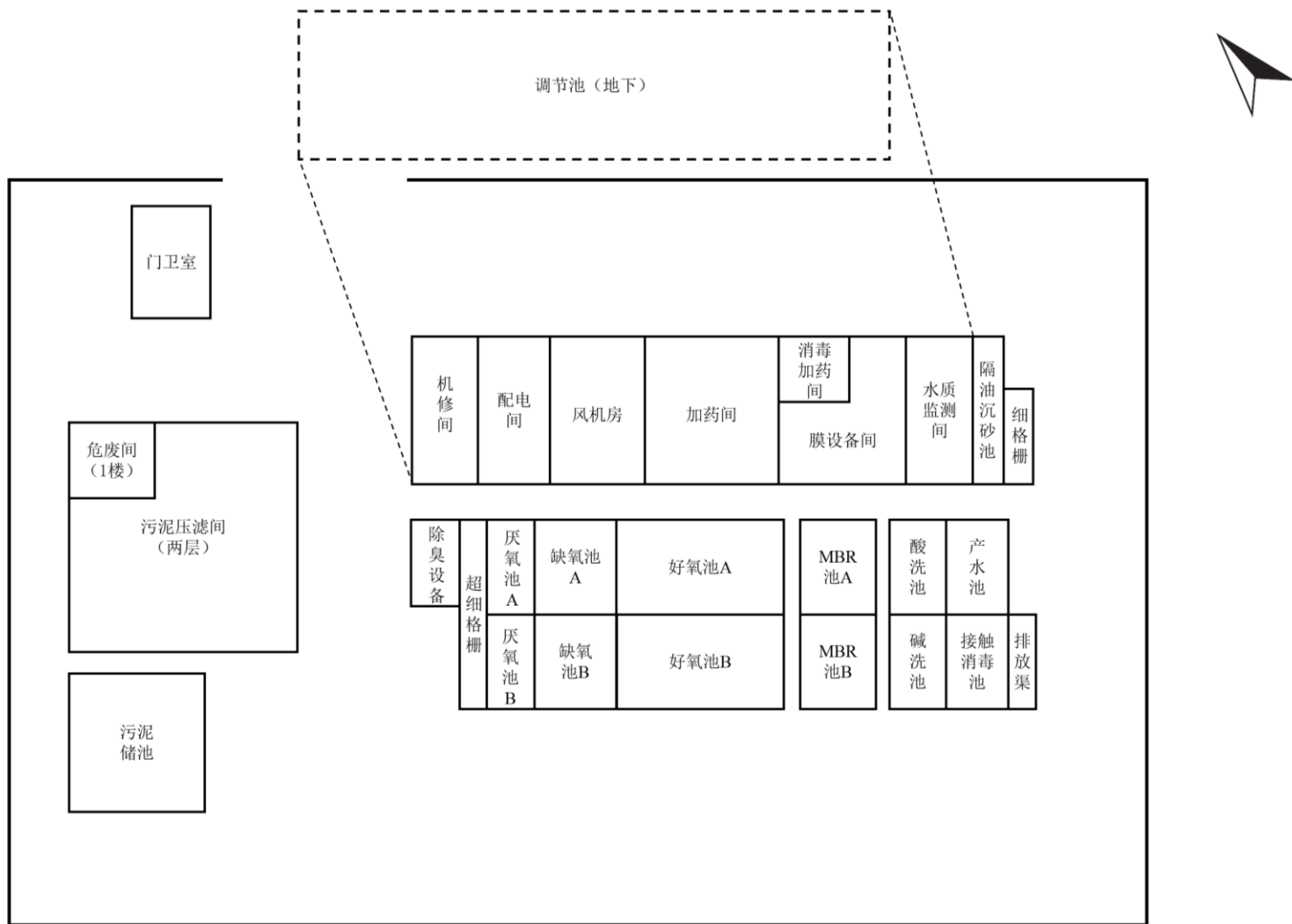
废物	在线监测 废液	0	0	0	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
	药剂包装 废物	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
生活垃圾		0	0	0	0.913t/a	/	0.913t/a	+0.913t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

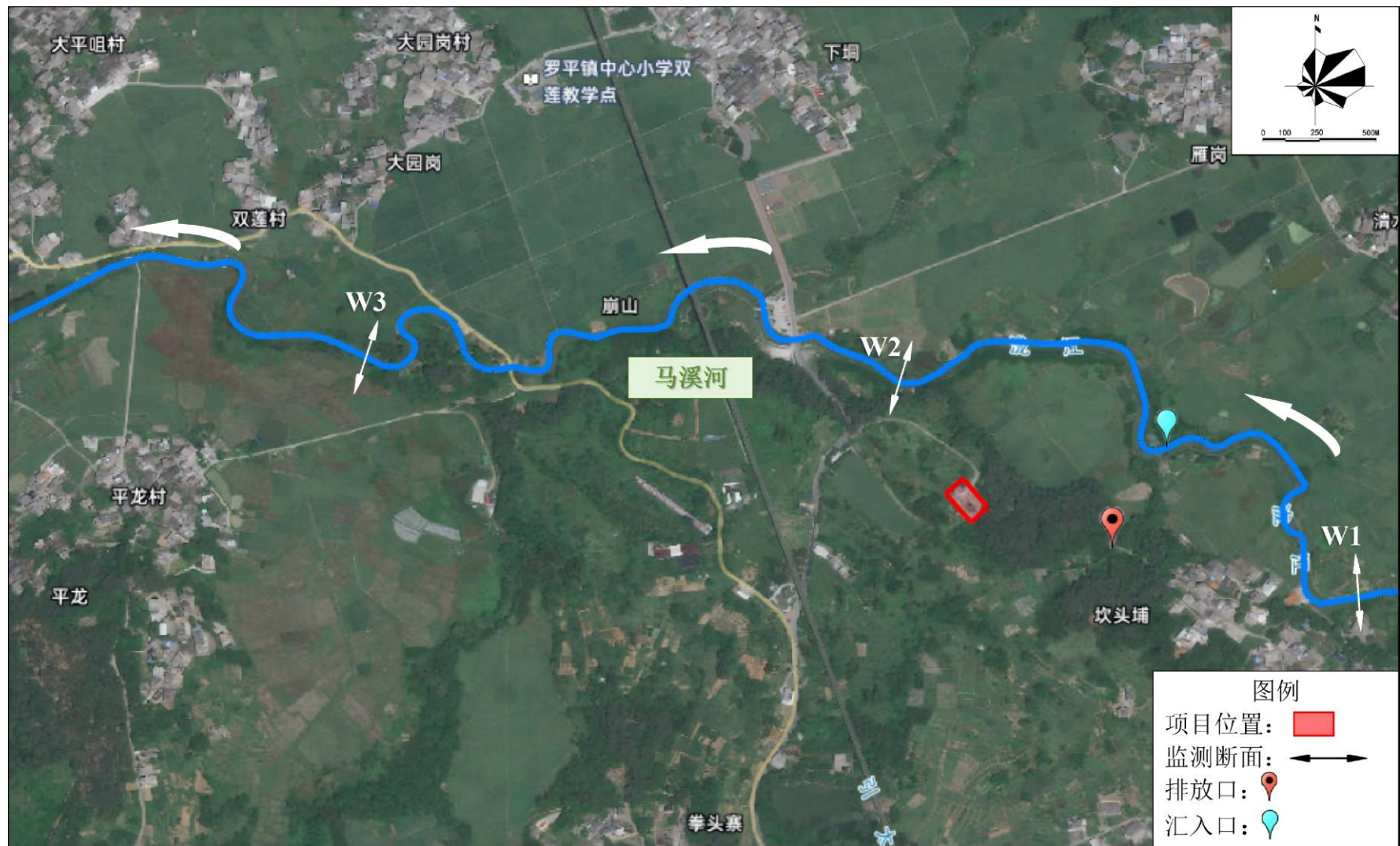




附图 2 项目四至卫星图



附图3 项目平面布置图



附图 4 地表水环境质量现状监测布点图



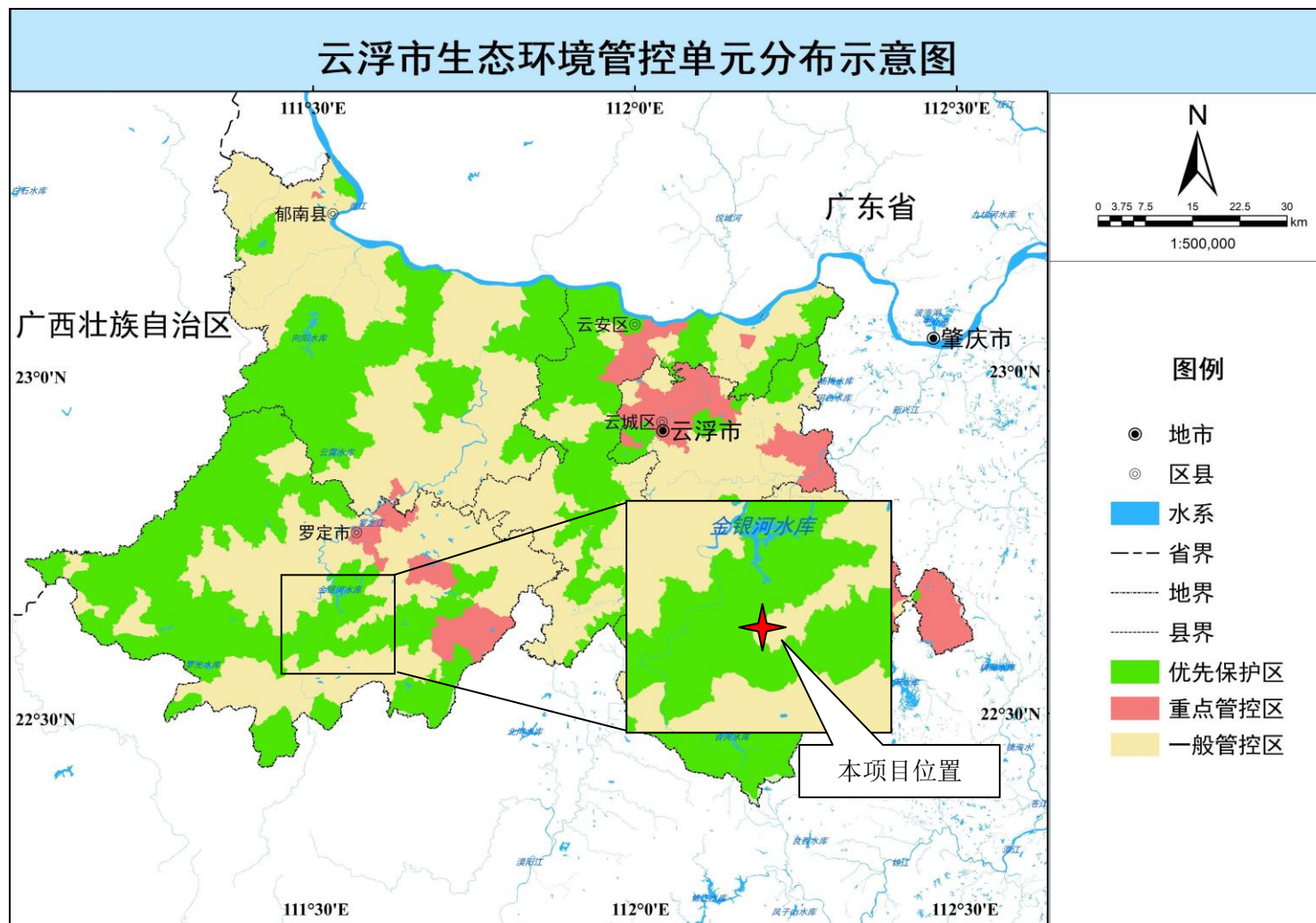
附图 5 声环境质量现状监测布点图



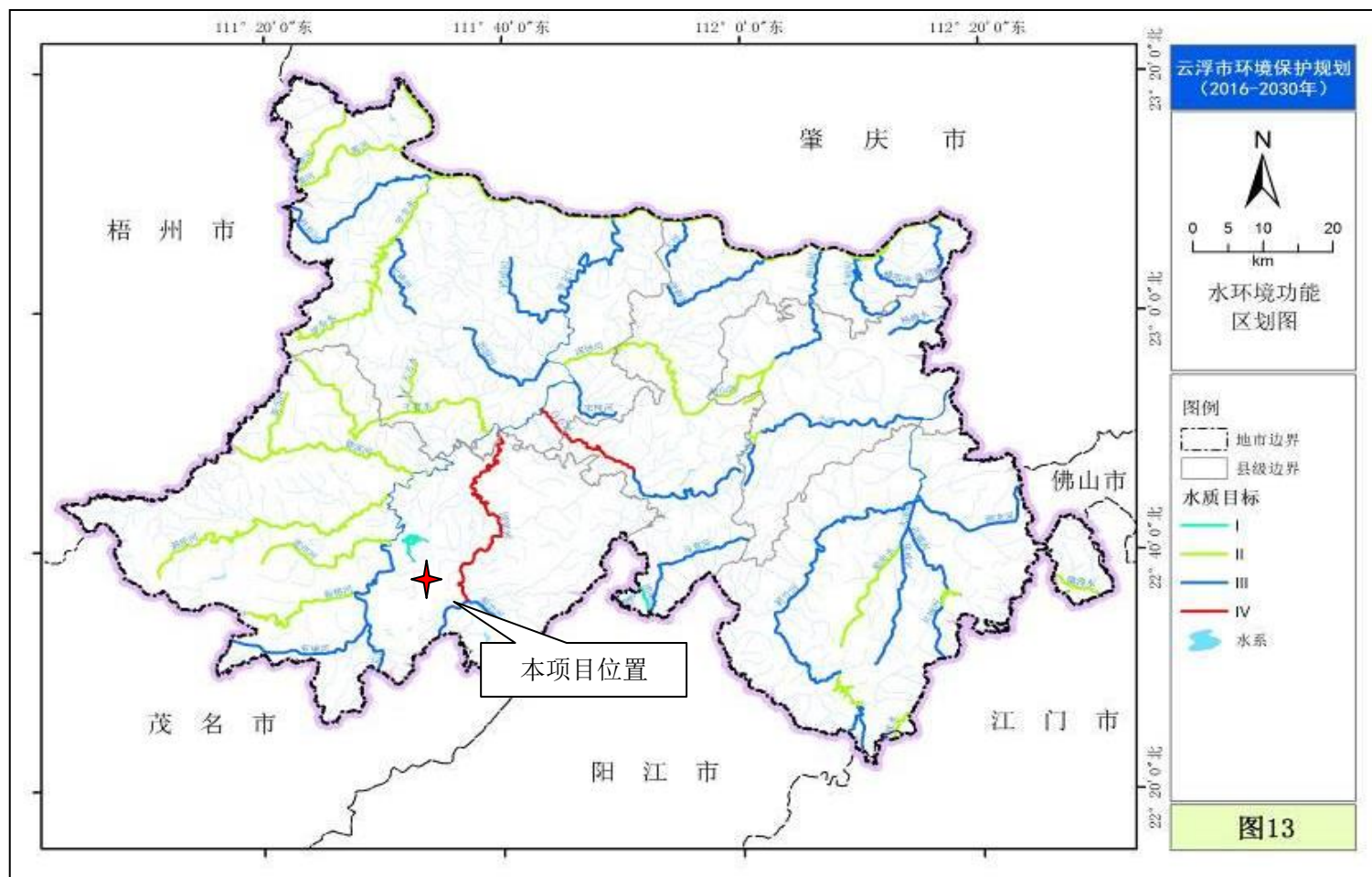
附图 6 大气环境质量现状监测布点



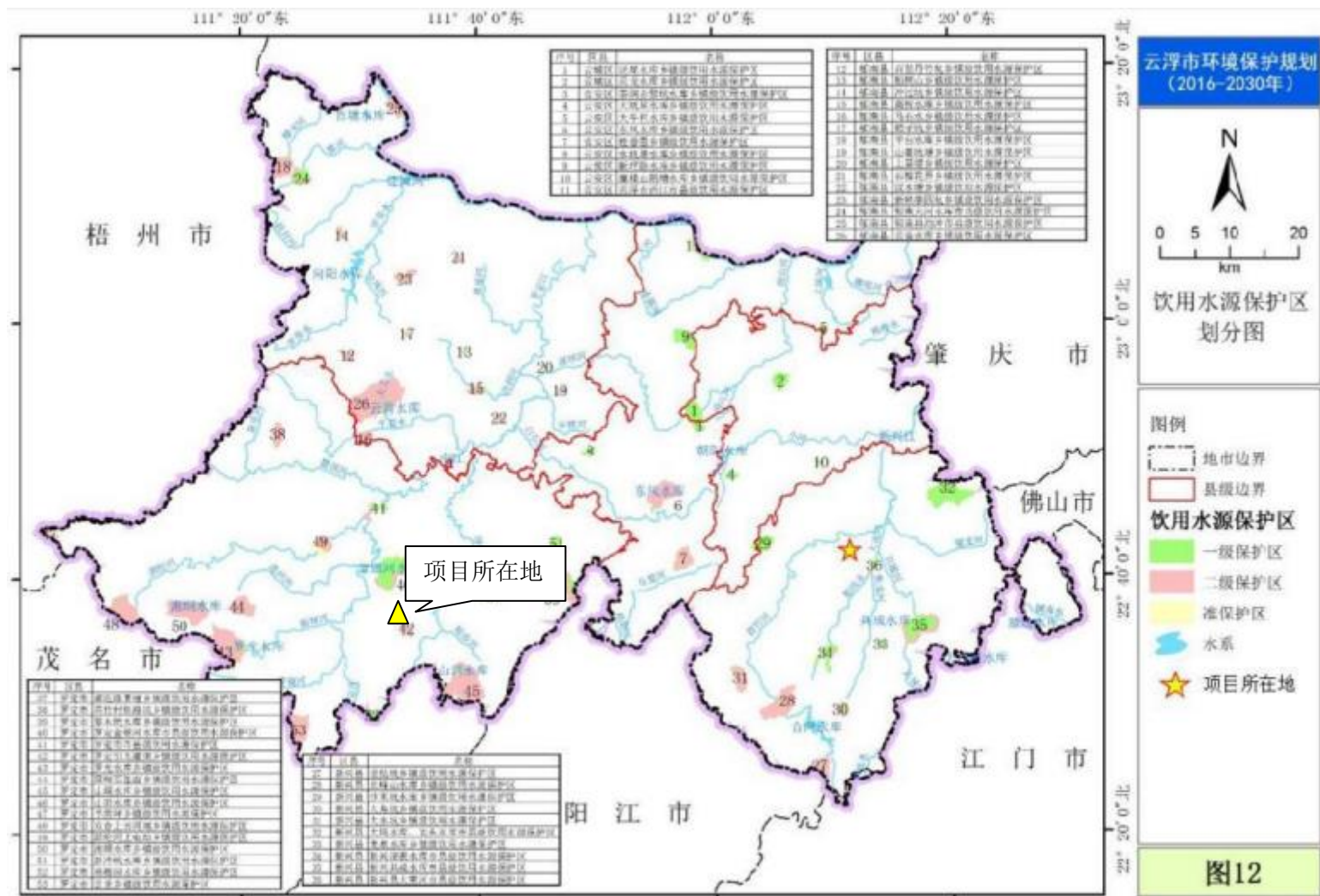
附图 7 项目敏感点分布图



附图 8 云浮市环境管控单元图



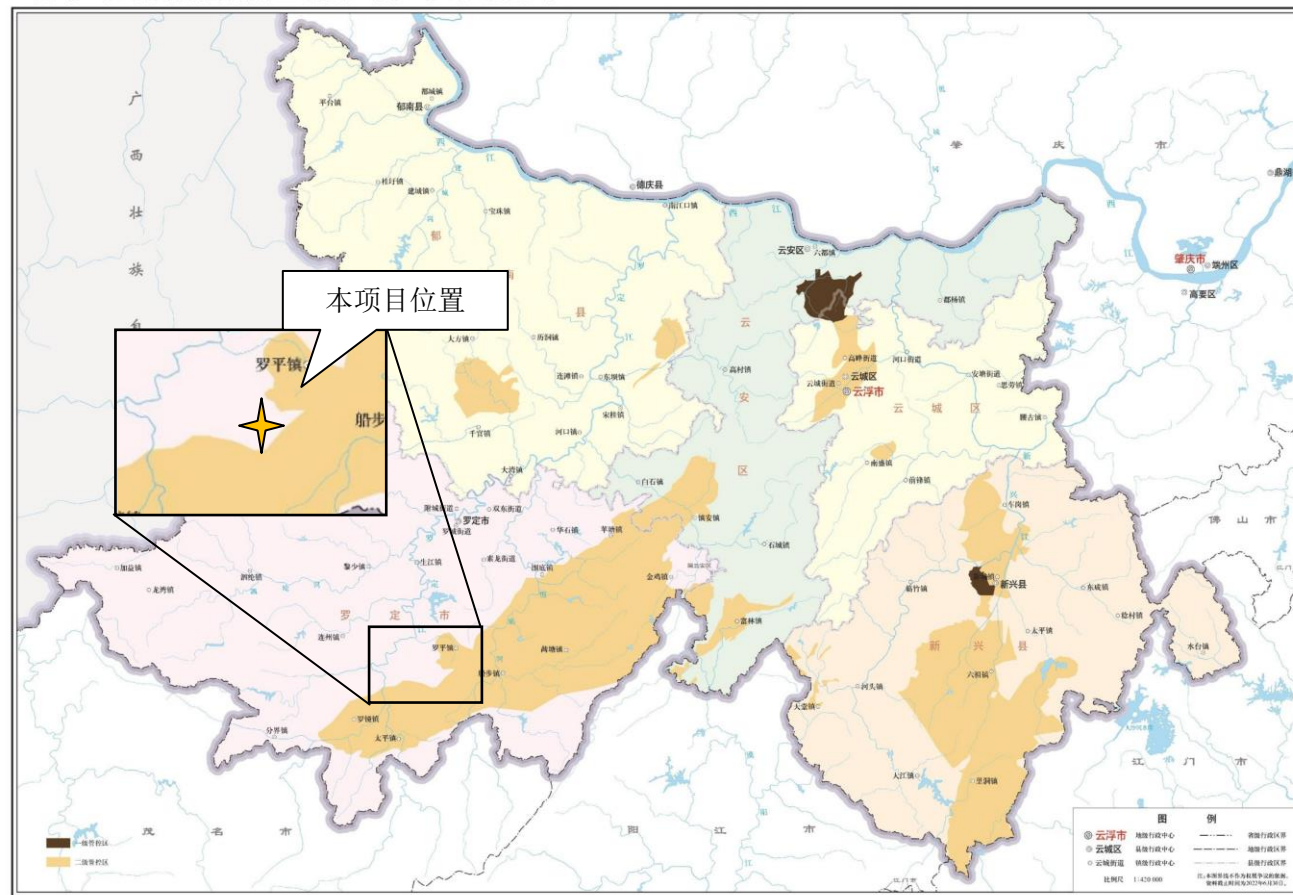
附图9 地表水功能区划图



附图 10 饮用水源保护区划图

附件 1：地下水污染防治重点区分布图

地下水污染防治重点区分布示意图



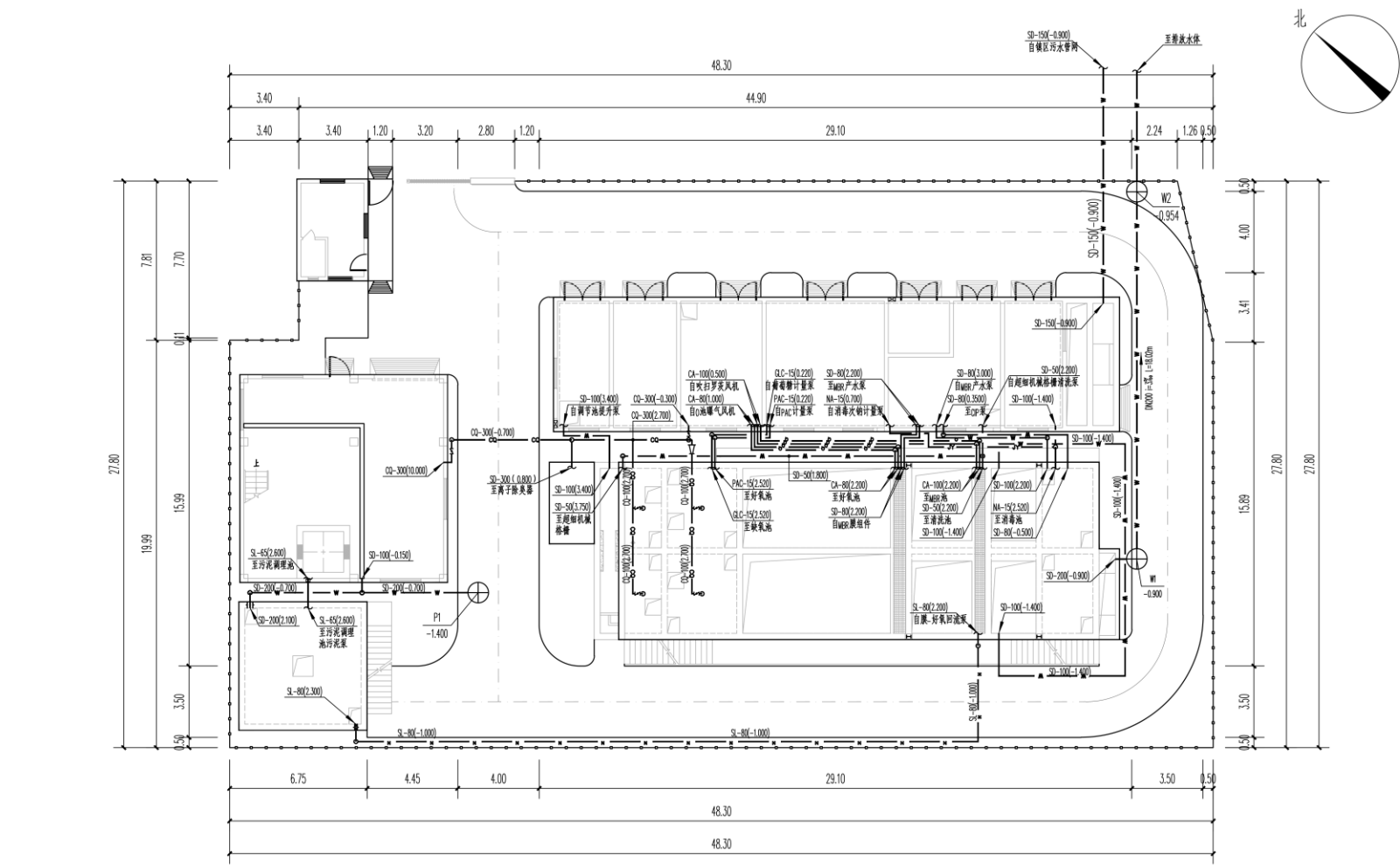
底图资料来源于《云浮市地图（政区版二）》（审图号：粤S（2022）106号）

5

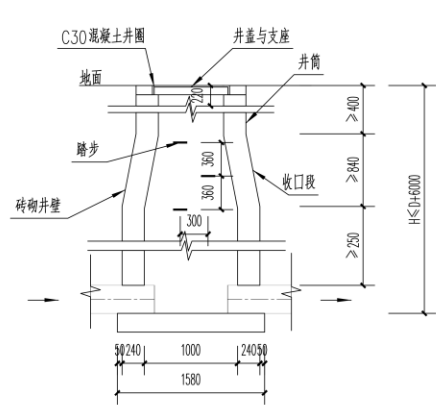
附图 11 地下水功能区划图



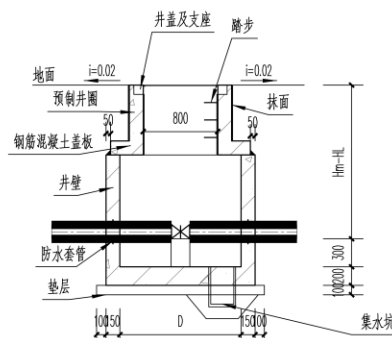
附图 12 大气功能区划图



污水处理厂工艺管线图 1:200



雨水检查井详图 1:50
尺寸以mm计, 具体做法详见02S515-132



混凝土矩形阀门井大样图 1:50
尺寸以mm计, 具体做法详见05SS02-68

- 图例:
- 污水管线: —●—
 - 加药管线: —○—
 - 空气管线: —□—
 - 污泥管线: —■—
 - 臭气管线: —△—

- 说明:
1. 本图是依据建设单位提供的设计条件而绘制, 图中尺寸、坐标及标高标注单位除特别说明外, 均以米计。
 2. 本图高程采用相对标高, 图中±0.000为1985国家高程的80.70m, 单位以米计。
 3. 本工程设计处理规模1000m³/d, 此站占地面积2379.830m², 合3.57亩。
 4. 本图除了构筑物、绿地及场地外均为水泥场地和水泥道路。
 5. 管配件数量仅为单体之间连接管道, 统计至各单体构筑物外墙; 设备间与生化池较近, 连接管道、阀门于各单体统计。
 6. 臭气管道支架及螺栓螺母均为不锈钢或其他防腐材料制作, 支架做法及管配件选型参见《通风管道技术规程》JGJ 141-2004。
 7. 除臭风管直接穿孔进入水池顶部, 伸入池子200mm, 周边空隙需用防水材料填密封实, 保证不跑风。
 8. 在用地红线外设置外排管线, 外排至排放水体。

2	加药间至生化池	90°弯头	DN15	个	8	UPVC	
1		直管	DN15	米	30	UPVC	
加药管							
12	调节池、厌氧池、缺氧池、污泥处理车间至离子除臭	通风蝶阀	DN300	个	2	SUS304	
11		通风蝶阀	DN100	个	4	SUS304	
10		同心异径管	DN300×100	个	1	SUS304	
9		异径三通	DN300×100	个	1	SUS304	
8		正三通	DN100	个	2	SUS304	
7		正三通	DN300	个	2	SUS304	
6		90°弯头	DN100	个	3	SUS304	
5		90°弯头	DN300	个	2	碳钢	
4		90°弯头	DN300	个	4	SUS304	
3		直管	DN100	米	16	SUS304	
2		直管	DN300	米	8	碳钢	
1	直管	DN300	米	25	SUS304		
除臭管							
4	风机房至好氧池	90°弯头	DN100	个	6	碳钢	
3		直管	DN100	米	30	碳钢	
2		90°弯头	DN80	个	6	碳钢	
1		直管	DN80	米	20	碳钢	
气管							
3	污泥储池至调理池	直管	DN65	米	2	碳钢	
2	MBR池至污泥储池	90°弯头	DN80	个	5	碳钢	
1		直管	DN80	米	43	碳钢	
污泥管							
25	膜组件至MBR产水泵	90°弯头	DN80	个	4	碳钢	
24		直管	DN80	米	8	碳钢	
23	排放渠至厂外检查井	检查井	DN1000	座	2	砖砌	
22		直管	DN200	米	25	碳钢	
21	污泥储池及污泥处理车间至污水井	异径三通	DN200×100	个	1	碳钢	
20		90°弯头	DN200	个	2	碳钢	
19		90°弯头	DN100	个	1	碳钢	
18		直管	DN100	米	2	碳钢	
17		直管	DN200	米	12	碳钢	
16	清洗池至污水井	阀门井	800×100×1450深，配套盖板	座	1	混凝土	具体做法详见05SS02-68
15		法兰	DN100	片	4	碳钢	含螺栓垫片
14		蝶阀	DN100	个	2	球墨铸铁	排放管处
13		正三通	DN100	个	1	碳钢	
12		90°弯头	DN100	个	4	碳钢	
11		直管	DN100	米	28	碳钢	
10	超细格栅清洗泵至生化池	直管	DN50	米	2	碳钢	
9	产水池至膜设备间	法兰	DN80	片	2	碳钢	含螺栓垫片
8		蝶阀	DN80	个	1	球墨铸铁	产水池出水管
7		阀门井	500×500×600深，配盖板	座	1	混凝土	具体做法详见05SS02-68
6		90°弯头	DN80	个	6	碳钢	
5		直管	DN80	米	22	碳钢	
4		直管	DN80	米	5	碳钢	
3		90°弯头	DN100	个	2	碳钢	
2	调节池至超细格栅渠	直管	DN100	米	5	碳钢	
1	进水管	直管	DN150	米	10	碳钢	

污水管线							
序号	位置	名称	型号及规格	单位	数量	材质	备注
材料表							

 中都工程设计有限公司 Zhongdu Engineering Design Co.,Ltd	建设单位	罗定市云水环保有限公司		图 名	污水处理厂工艺管线图		设 计	李常留	李常留	专业负责人	陈向昌	陈向昌	专业图类	给排水 (工艺)			
	项目名称	罗定市PPP模式整市推进污水处理设施建设项目					校 对	陈向昌	陈向昌	项目负责人	李明喜	李明喜	图 号	WS-00-06			
	工程名称	罗平镇镇级污水处理厂及配套污水收集管网工程					审 核	李明喜	李明喜	审 定	李明喜	李明喜	页 码	08			
版 本					2.0	出图日期	2020.03	设计阶段	施工图	审 核	李明喜	李明喜	审 定	李明喜			

附图 14 厂区管线走向图

罗定市罗平镇生活污水处理厂 (重大变动) 建设项目 地表水环境影响评价专章

建设单位：罗定市云水环保有限公司

评价单位：广东宇林环保科技有限公司

编制日期：2026 年 6 月

目 录

1. 总论	3
1.1. 前言	3
1.2. 编制依据	4
1.3. 地表水环境功能区划	5
1.4. 评价标准	7
1.5. 评价工作等级及评价范围	8
1.6. 环境保护目标	13
2. 项目工程概况及废水污染源分析	15
2.1. 项目概况	15
2.2. 工程分析	23
3. 地表水环境质量现状调查与评价	30
3.1. 区域水污染源调查	30
3.2. 地表水环境质量现状监测	30
4. 地表水环境影响预测与评价	35
4.1. 地表水体水文参数	35
4.2. 预测因子和预测范围	36
4.3. 预测时期	37
4.4. 预测模型	37
4.5. 预测结果	40
4.6. 地表水环境影响评价	47
4.7. 水污染源排放量核算	48
5. 水污染防治措施及其可行性分析	51
5.1. 水污染防治措施	51
5.2. 废水处理措施可行性分析	51
5.3. 出水水质达标分析	53
5.4. 环保管理与环境监测计划	54
6. 水环境影响专项总结	56
6.1. 地表水环境质量现状评价结论	56

6.2. 地表水环境影响评价结论 56

6.3. 地表水环境影响评价自查表 56

1. 总论

1.1. 前言

罗定市罗平镇生活污水处理厂拟选址于罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近，中心地理坐标为东经 111°33'9.444"，北纬 22°38'23.003"。厂区总占地面积为 3073.34m²，建筑面积为 391.9m²。总投资 4027.81 万元，环保投资 4027.81 万元。

2019 年 3 月，罗定市云水环保有限公司编制了《罗定市罗平镇生活污水处理厂建设项目环境影响报告表》，于 2019 年 4 月 1 日取得环评批复（罗环建管[2019]89 号）。原环评批复的建设内容包含三部分：罗平镇生活污水处理厂（集中式，1000m³/d）、罗平镇下属 20 个行政村污水处理站及配套污水管网。其中，下属村委污水处理站及配套管网工程已由地方政府另行统筹建设，不属于本次评价范围。原环评批复的集中污水处理厂在后续实施过程中，因原选址地块征地手续无法落实，地块供应不能满足项目建设进度要求，导致原选址不具备实施条件；同时，项目拟在工艺方面进行调整。鉴于上述变化，本次环评仅针对集中污水处理厂因选址偏移、工艺调整、排放口变更等发生的重大变动重新报批。

根据《罗定市 PPP 模式整市推进污水处理设施建设项目—罗平镇镇级污水处理厂及配套污水收集管网工程施工图》，本次拟建项目（集中污水处理厂）处理规模为 1000m³/d，拟采用处理工艺为“预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（A/O+MBR）+消毒处理（接触消毒）”；罗定市罗平镇生活污水处理厂服务范围主要为罗平居委、山田村委、古莲冲村委及学校等大用水户，总服务范围面积为 5.024km²，总服务人口约 1 万人，经处理达标后的尾水拟通过排污口排入马溪河，最终汇入罗定江。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 01 日起施行）的有关规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，需重新提交环评文件，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件，为了完善项目环评审批手续，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“四十三、水的生产和供应业，95、污水处理及其再生利用，新建、新建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”，按规定要求应编制环境影响报告表。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）中表 1 专项评价设置原则表，本项目属于“新增废水直排的污水集中处理厂”需编制地表水环境影响评价专章。罗定市云水环保有限公司委托广东宇林环保科技有限公司承担本次评价工作。在深入进行现场踏勘和相关资料调查的基础上，依据国家对建设项目环境影响评价工作的技术规范和要求，编制了本项目地表水环境影响评价专章。

1.2. 编制依据

1.2.1. 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日全国人民代表大会常务委员会通过了修正案，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日中华人民共和国主席令第 77 号发布，2003 年 9 月 1 日起施行，2016 年 7 月 2 日修订，2018 年 12 月 29 日第二次修正）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月；

(5) 中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 7 月 16 日）；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日）；

(7) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

(8) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；

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

(10) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；

(11) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤函〔2011〕14 号）；

1.2.2. 技术文件

(1) 《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (3) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）。

1.2.3. 其他

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 相关技术资料及文献。

1.3. 地表水环境功能区划

项目尾水处理达标后排入马溪河，马溪河属罗定江一级支流，发源于罗平镇夏黄山，流经罗平镇区、广东著名的长岗坡渡槽、双莲村、湓塘村，于罗平镇泗盆村汇入罗定江。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知(粤环[2011]14 号)》，罗定江（信宜鸡笼山-七和电站上游 3 公里段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。参考《广东省地表水环境功能区划》对于未列出的上游及支流，其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，马溪河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准可行。

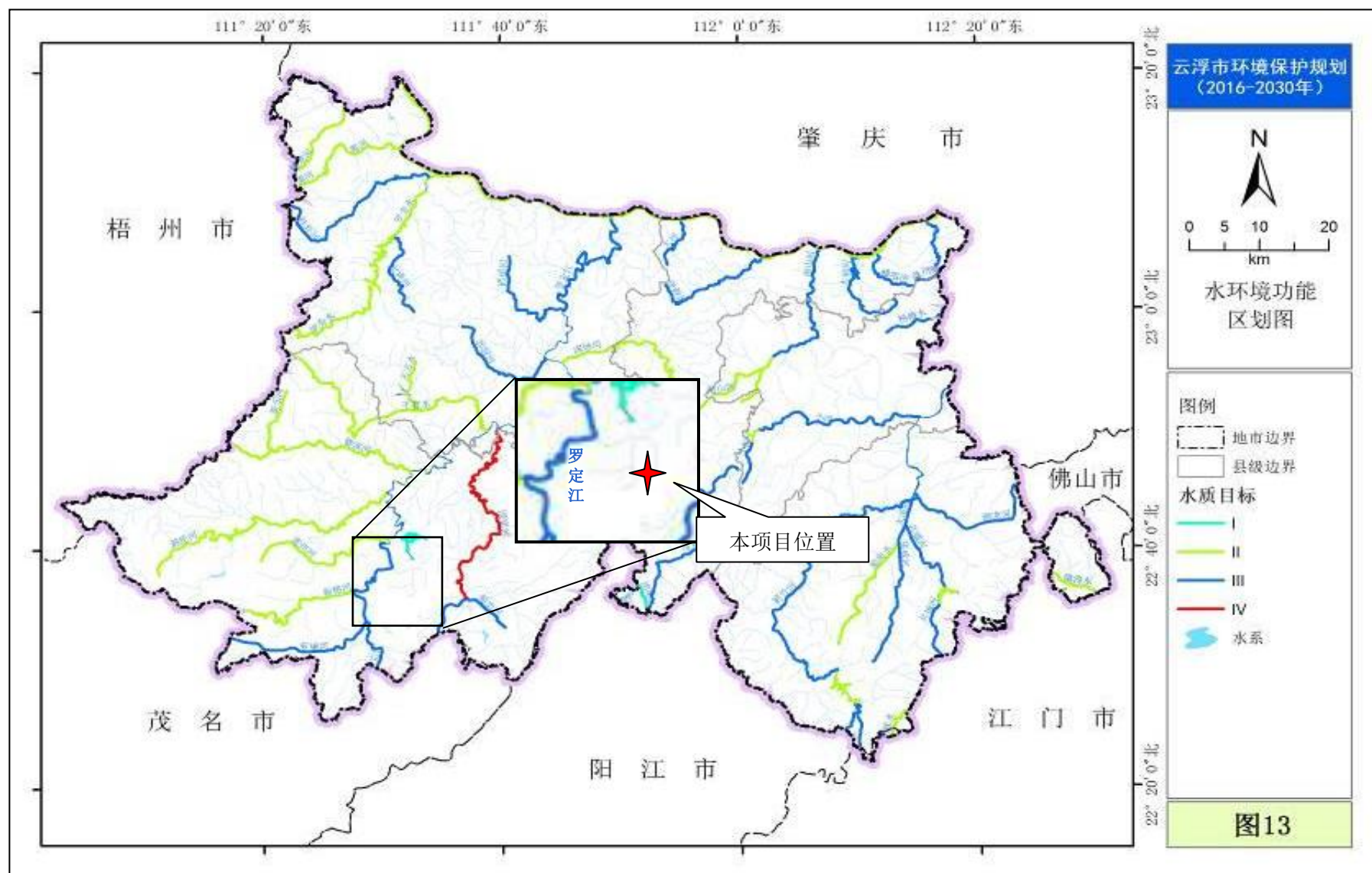


图 1.3-1 地表水功能区划图

1.4. 评价标准

1.4.1. 环境质量标准

罗定江（信宜鸡笼山-七和电站上游 3 公里段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，马溪河作为罗定江未列入水功能区划的上游支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

表 1.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（单位：mg/L，水温、pH、粪大肠菌群除外）

水质指标	（GB3838-2002）III 类标准限值	（GB3838-2002）IV 类标准限值
水温℃	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
pH 值	6~9	6~9
溶解氧	≥5	≥3
高锰酸盐指数	6	10
化学需氧量	20	30
五日生化需氧量	4	6
氨氮	1.0	1.5
总氮	1.0	1.5
总磷	0.2	0.3
石油类	0.05	0.5
阴离子表面活性剂	0.2	0.3
粪大肠菌群 (个/L)	10000	20000

1.4.2. 污染物排放标准

营运期项目排污口经由一条宽约 0.5m、水深约 0.2m 的水渠汇入马溪河干流。尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

表 1.4-2 项目废水排放标准限值（日均值）

污染物	（GB18918-2002） 一级A排放标准	（DB44/26-2001） 第二时段一级标准	执行标准	单位
COD _{Cr}	50	40	40	mg/L
BOD ₅	10	20	10	mg/L
SS	10	20	10	mg/L
动植物油	1	10	1	mg/L
石油类	1	5	1	mg/L
阴离子表面活性剂	0.5	5	0.5	mg/L
TN	15	/	15	mg/L
NH ₃ -N	5	10	5	mg/L
TP	0.5	/	0.5	mg/L

表 1.4-3 项目废水排放标准限值（瞬时值）

污染物	(GB18918-2002) 一级A排放标准	单位
COD _{Cr}	75	mg/L
TN	20	mg/L
NH ₃ -N	10	mg/L
TP	1	mg/L
色度	30	稀释倍数
pH	6-9	无量纲
粪大肠菌群数	10000	MPN/L

1.5. 评价工作等级及评价范围

1.5.1. 评价等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价等级工作按照项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水环境改善项目，对罗平镇罗平居委、山田村委、古莲冲村委及学校等大用水户未纳污生活污水进行集中处理，尾水排放量为 1000t/d，处理达标后的尾水排入马溪河，为直接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水评价工作等级划分见下表。

本项目的水污染物当量数 W 详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目各水污染物当量数表

污染物	污染物当量值 (kg)	废水排放量 Q(m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (kg)	污染物当量数 W
COD _{Cr}	1	1000	40	14600	14600
BOD ₅	0.5	1000	10	3650	7300
NH ₃ -N	0.8	1000	5	1825	2281.25
SS	4	1000	10	3650	912.5
TP	0.25	1000	0.5	182.5	730

表 1.5-2 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	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	---

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总

和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本项目污水处理量为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物最大当量数 W 为第二类污染物的当量和，数值为 14600，因此，对照上表，本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.2. 评价范围

项目尾水处理达标后排入马溪河，马溪河属罗定江一级支流，发源于罗平镇夏黄山，流经罗平镇区、广东著名的长岗坡渡槽、双莲村、湓塘村，于罗平镇泗盆村汇入罗定江。马溪河总流域面积 51.87km^2 ，总长约 12.14km ，河床比降 1.99% ，为非感潮河段。

项目尾水处理达标后，经厂内管道向东输送至厂界外约 200m 处，由废水总排口（DW001）排出，再经一段长约 150m 的地面明渠汇入马溪河干流。该明渠宽约 0.5m 、水深约 0.2m ，流速缓慢，汇水面积可忽略，除接纳本项目尾水外无其他污水汇入，且不具备设置监测断面的水文条件。因此本次地表水环境现状监测断面仅设置在马溪河干流。

项目污水排放口位于马溪河，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中混合过程段长度估算公式计算得出，项目尾水排放混合过程段长度为 252m ，评价范围设置为水渠与马溪河汇合处上游 0.5km 对照段（马溪河），混合过程段 252m （马溪河），削减段 1.5km （马溪河）。项目监测断面覆盖了对照断面、控制

断面与消减断面，项目预测断面对应为对照断面、控制断面、消减断面。项目的评价时期取枯水期；枯水期时水体自净能力最不利以及水质状况相对较差。

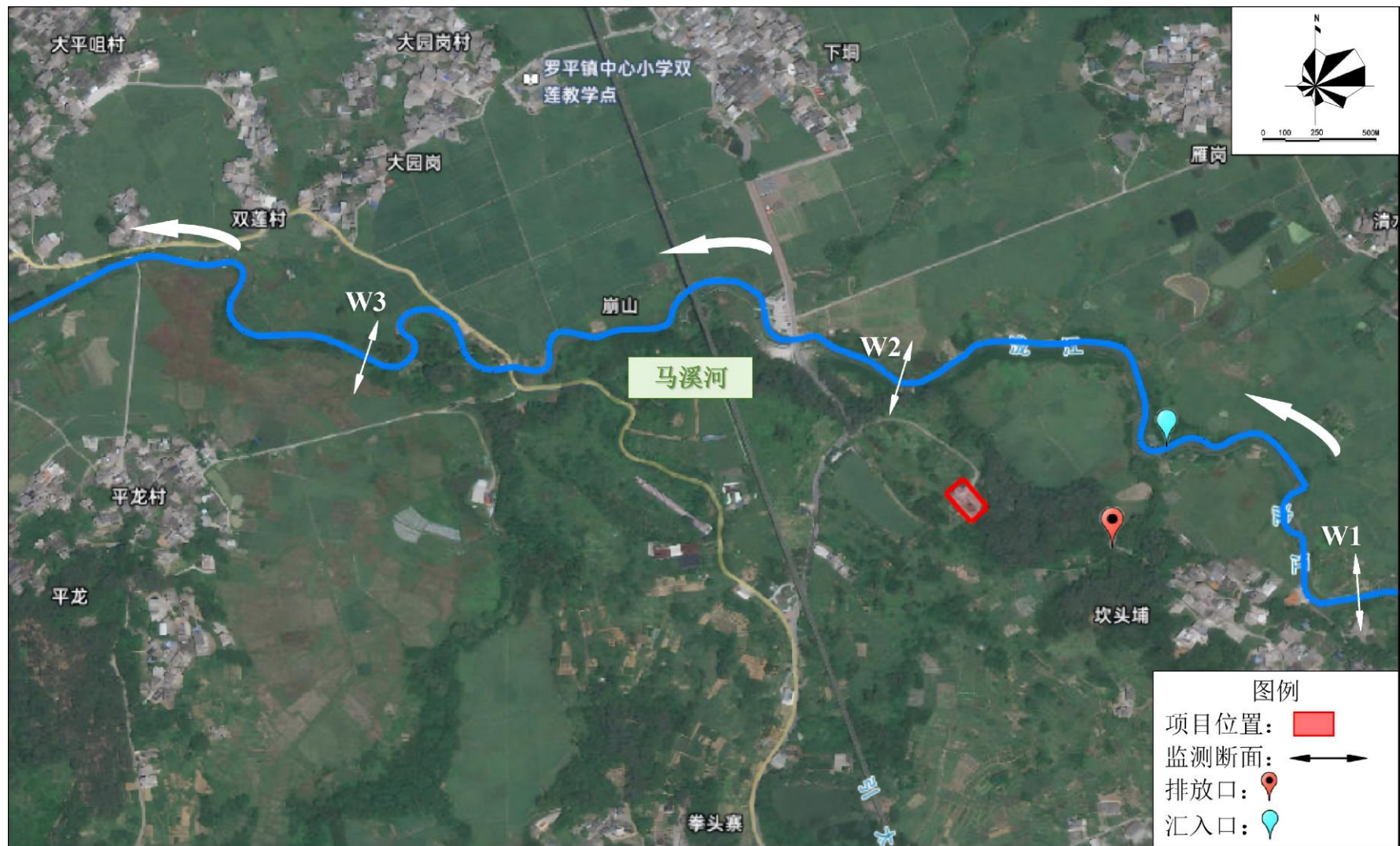


图 1.5-1 地表水评价范围图

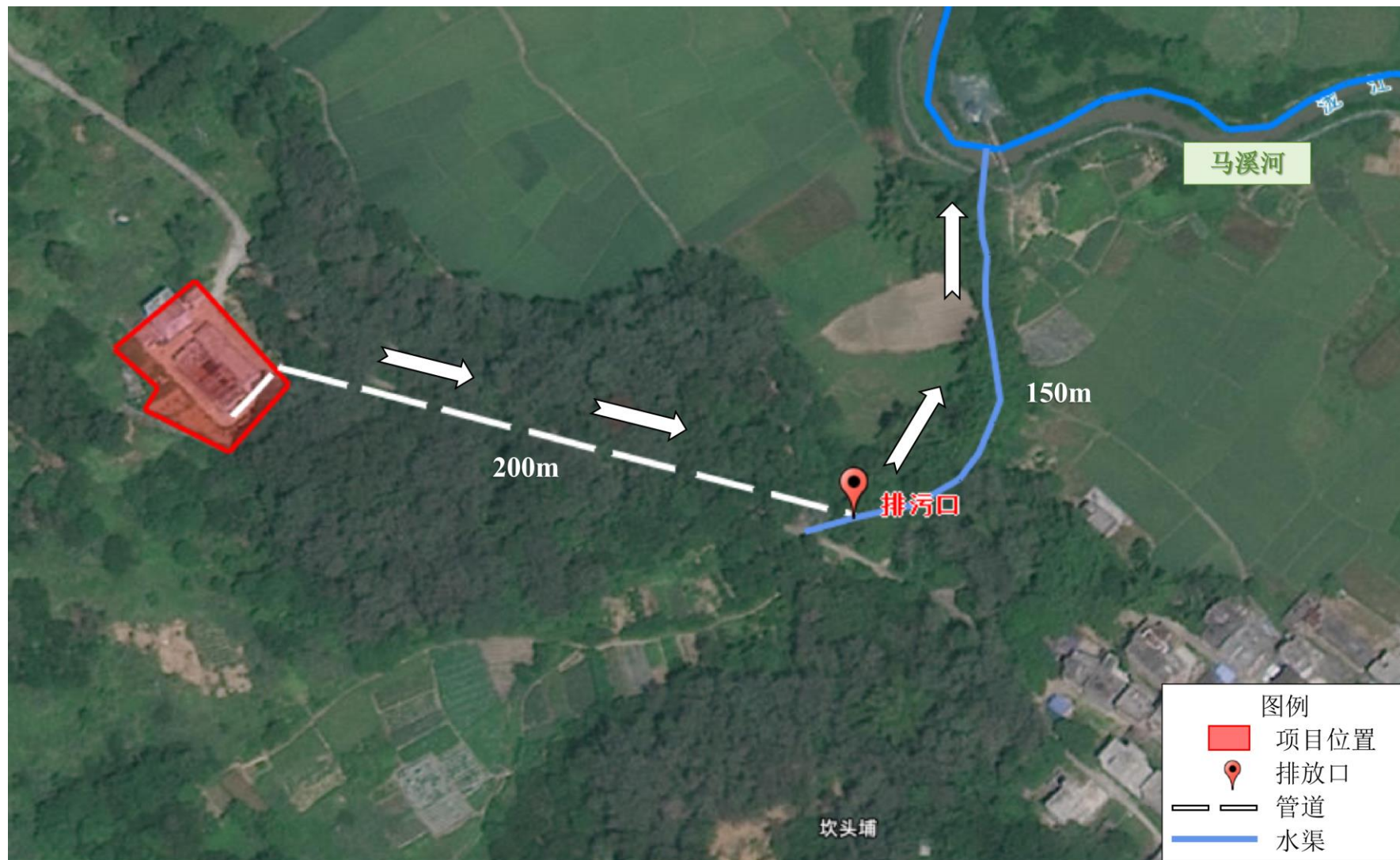


图 1.5-2 污水厂排放口至马溪河连接图

1.6. 环境保护目标

根据《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）、《广东省人民政府关于优化调整云浮市部分饮用水水源保护区的批复（粤府函[2020]363 号）》，本项目污水排放口距离最近的饮用水水源保护区罗定金银河水库市县级饮用水源保护区的一级保护区直线距离 4.02km，距离其二级保护区直线距离 4.15km。项目尾水排入马溪河，不流经金银湖湿地公园水域，与湿地公园无直接水力联系。调查范围内不存在饮用水水源保护区等保护目标。项目与饮用水源保护区划图的相对位置见下图。

2. 项目工程概况及废水污染源分析

2.1. 项目概况

(1) 项目名称：罗定市罗平镇生活污水处理厂（重大变动）建设项目

(2) 建设单位：罗定市云水环保有限公司

(3) 建设地点：罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近（中心地理坐标为东经 111°33'9.444"，北纬 22°38'23.003"）。本项目原环评选址于罗定市罗平镇镇区西南面河流旁空地，因原选址地块征地手续无法落实，故重新选址于现址。

(4) 建设性质：新建（重大变动重新报批）

(5) 行业类别：D4620 污水处理及其再生利用

(6) 处理规模/工艺：本项目污水处理规模为 1000m³/d，全部为生活污水，采用地上式布置形式，污水采用“预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”工艺，污泥采用压滤脱水工艺。

(7) 人员配备：本项目拟定劳动定员为 5 人，均不在厂内就餐和住宿。

(8) 工作制度：项目全年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

(9) 总图布置及四至情况

厂区总占地 3073.34m²。项目东面、西面、南面、北面均为荒地和树林。

(10) 服务范围：罗平居委、山田村委（石子塘、替围、山脚塘、乌石垌、水井、替汶底）、古莲冲村委（泗山岗、田尾底、古莲冲、芳田山、潜牛塘、黄甲山、杨梅岗、山塘岗）及学校等大用水户，总服务范围面积为 5.024km²，总服务人口约 1 万人。

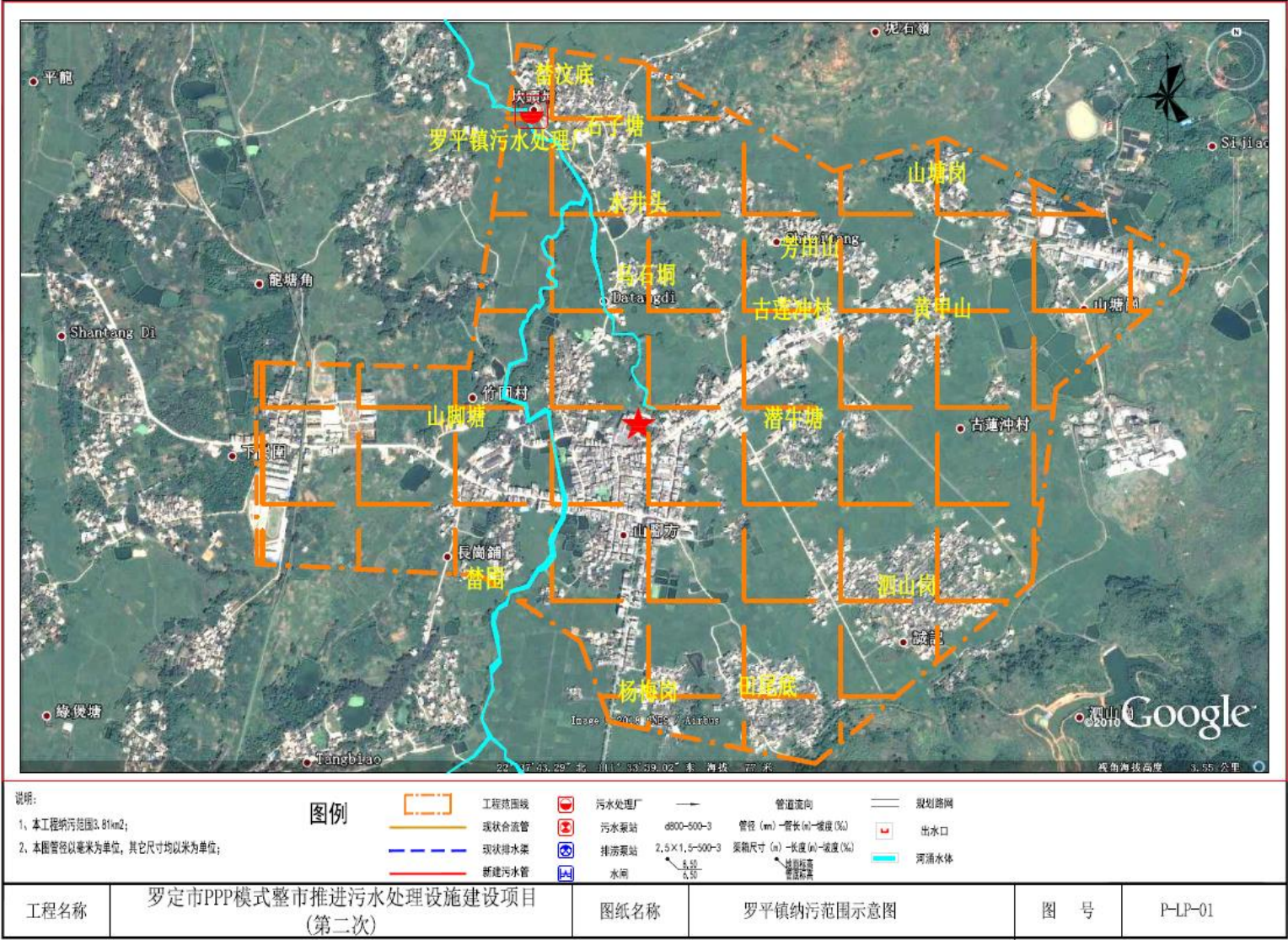


图 2.1-1 镇区污水处理厂纳污范围图

（11）建设规模

1）工程概况

原环评批复的建设内容包含三部分：罗平镇生活污水处理厂（集中式，1000m³/d）、罗平镇下属 20 个行政村污水处理站及配套污水管网。其中，下属村委污水处理站及配套管网工程已另行统筹建设，不属于本次重大变动重新报批范围。本次环评仅针对因选址偏移、工艺调整、排放口变更等发生的重大变动重新报批的集中污水处理厂。

原环评在办理原选址地块相关手续过程中，因征地手续无法落实，建设单位另行选址建设，拟将项目由罗定市罗平镇镇区西南面河流旁空地（中心地理位置为东经 111°33'39.913"，北纬 22°37'40.125"）调整至罗定市罗平镇围头村宇信农业荷花种植基地附近（中心地理为东经 111°33'9.444"，北纬 22°38'23.003"），选址偏移约 1570 米。重新选址后，厂区总占地 3073.34m²。此外，项目污水处理工艺措施拟由“格栅+调节+AAO+二次沉淀+反洗+多介质过滤+紫外消毒”调整为预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（次氯酸钠消毒），出水排放口位置同步变更。污泥处理工艺仍为加药调理后压滤。

表 2.1-1 项目总体工程建设内容一览表

工程类别		本项目
主体工程		处理规模 1000t/d，包括除臭设备 1 座、污泥压滤间 1 座、污泥储池 1 座、机修间 1 座、配电间 1 座、风机房 1 座、加药间 1 座、消毒加药间 1 座、膜设备间 1 座、水质检测间 1 座、调节池 1 座、隔油沉砂池 1 座、超细格栅渠 1 座、排放渠 1 条、接触消毒池 1 座、产水池 1 座、酸洗池 1 座、碱洗池 1 座、MBR 池 2 座、好氧池 2 座、缺氧池 2 座、厌氧池 2 座、超细格栅渠 1 条。
辅助工程		设有门卫室 1 座
公用工程	供水系统	市政供水管网提供。
	排水系统	污水经处理达标后排入马溪河。
	供电系统	由市政电网供电。
环保工程	废气	项目设立高能离子除臭系统装置，对调节池、厌氧池、缺氧池加盖密闭，并对以上池体及污泥处理车间的挥发臭气进行收集经管道送至高能离子除臭系统装置处理后无组织排放。
	废水	污水厂自身的生活污水经厂区内污水管网返回污水处理系统，与原污水一同处理。
	噪声	隔声、降噪、隔振及距离衰减。
	固废	①生活垃圾设垃圾收集桶，定期交由环保部门清运处理。 ②预处理阶段产生的栅渣和沉砂交由环卫部门清运处理。 ③污泥经压滤后脱离的水分送回污水站内处理，脱水至 80%含水率的剩余污泥交由一般固废处理公司进行处理。 ④废机油、在线监测废液、药剂包装废物交由具有危废资质单位处理。

2) 主要构筑物及设备

①主要构筑物

根据建设单位提供的资料，罗定市罗平镇生活污水处理厂的主要构筑物及设备见下表 2.1-2。

表2.1-2 项目主要构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	尺寸（m）	数量	单位
1	超细格栅渠	0.9×8.1×1.5	1	座
2	厌氧池	3.9×1.8×5.0	2	座
3	缺氧池	3.4×3.9×5.0	2	座
4	好氧池	8.0×3.9×5.0	2	座
5	MBR 池	3.6×3.9×5.0	2	座
6	碱洗池	2.2×3.9×5.0	1	座
7	酸洗池	2.2×3.9×5.0	1	座
8	产水池	2.5×3.9×5.0	1	座
9	接触消毒池	2.5×3.9×5.0	1	座
10	排放渠	4.05×0.8×1.2	1	座
11	细格栅渠	1.0×6.0×2.2	1	座
12	隔油沉砂池	1.0×6.0×2.2	1	座
13	调节池	24.6×6.0×3.4	1	座
14	水质检测间	6.3×3.0×4.0	1	座
15	膜设备间	异形房、详细尺寸见图纸	1	座
16	消毒加药间	3.2×3.2×4.0	1	座
17	加药间	6.3×6.0×4.0	1	座
18	风机房	6.3×4.2×4.0	1	座
19	配电间	6.3×3.3×4.0	1	座
20	机修间	6.3×2.7×4.0	1	座
21	污泥储池	5.7×5.7×4.5	1	座
22	污泥压滤间	10.0×10.0×12.0	1	座
23	除臭基础	4.0×2.2×0.3	1	座
24	门卫室	4.8×3.3×3.0	1	座

②设备

项目主要设备一览表见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目主要设备及数量

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	主要材质
1	除渣车	手摇斗车、格栅配套	台	2	碳钢防腐
2	机械细格栅机	Q=86m³/h, 渠宽 B=800mm, b=5mm, N=0.75kW	台	1	栅网、主体: 不锈钢 304
3	调节池提升泵	Q=50m³/h, H=10m, N=4.0kW	台	2	球墨铸铁
4	调节池搅拌机	池深 3.4m, N=1.5kW, 叶轮直径 260mm, 转速 980r/min	台	1	1 用, 不锈钢 304
5	机械超细格栅	Q=50m³/h, 渠宽 B=600mm, Φ=1mm, N=0.37kW	台	1	栅网: 高分子; 框架: 不锈钢 304
6	高排水压榨机	螺旋直径 200, N=1.1kW	台	1	不锈钢 304
7	超细格栅冲洗水泵	Q=10m³/h, H=70m, N=3kW	台	1	1 用, 成品
8	厌氧池搅拌机	池深 5.0m, N=0.75kW, 叶轮直径 220mm	台	2	不锈钢 304
9	缺氧池搅拌机	池深 5.0m, N=0.55kW, 叶轮直径 220mm	台	2	不锈钢 304
10	缺-厌氧池搅拌泵	Q=21m³/h, H=4m, N=1.1kW	台	2	球墨铸铁
11	好-缺氧池回流泵	Q=42m³/h, H=4m, N=2.2kW	台	2	球墨铸铁
12	膜-好氧池回流泵	Q=63m³/h, H=4m, N=2.2kW	台	4	球墨铸铁
13	微孔曝气装置	Φ215mm, 服务面积 0.2-0.5m²个, 通气量 1.5~2.5m³/h, 氧利用率 20%	个	210	UPVC+EPDM
14	曝气用罗茨风机	Q=3.09m³/min, P=49kpa, N=5.5kW, 变频控制	台	2	2 用, 成品
15	吹扫用罗茨风机	Q=7.6m³/min, P=50kpa, N=11kW, 变频控制	台	2	2 用, 成品
16	PAC 计量泵	Q=12L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
17	消毒用次氯酸钠计量泵	Q=8L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
18	葡萄糖计量泵	Q=10L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
19	清洗用次氯酸钠计量泵	Q=280L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品
20	柠檬酸计量泵	Q=280L/h, 3.0bar, 0.25kW	台	2	成品

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	主要材质
21	PAC 储罐	V=1.5m ³ , 5 天储量	套	1	PE
22	PAC 搅拌机	N=1.1kW	套	1	碳钢衬胶
23	次氯酸钠储罐	V=1m ³ , 5 天储量	套	1	PE
24	葡萄糖储罐	V=1.5m ³ , 5 天储量	套	1	PE
25	柠檬酸搅拌机	N=1.1kW	套	1	碳钢衬胶
26	柠檬酸储罐	V=1m ³	套	1	PE
27	CP 泵	Q=26m ³ /h, H=12m, N=1.5kW, 变频控制	台	1	1 用, 成品
28	化料器	V=100L, 50Kg/次	套	1	耐碱防腐材质
29	MBR 产水泵	Q=33m ³ /h, 扬程 6m, N=4kW, 变频控制	台	2	2 用, 成品
30	膜组器	平均产水量 550m ³ /d, RF-III, 单个组器 50 片膜, 单片膜面积: 27.6 平方米	组	2	组器材质不锈钢 304, 膜丝材质 PVDF, 成品
31	MBR 电动单梁起重机	Tmax=3t, 起升高度 H=9m, N=4.9kW	台	1	成品
32	过水阀附闸阀门	500×500mm, H=13mm, 三面止水	台	1	铸铁镶铜
33	污泥调理池污泥泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.1kW	台	2	1 用 1 备, 球墨铸铁
34	污泥调理池搅拌机	池子尺寸: 2.0×2.0×2.5m, N=4.0kW	台	1	不锈钢 304
35	PAM 计量泵	Q=25L/h, 3.0bar, 60W	台	2	1 用 1 备
36	氯化铵计量泵	Q=75L/h, 3.0bar, 60W	台	2	1 用 1 备
37	PAM 储罐	V=2.0m ³	套	1	材质 PE
38	PAM 搅拌机	N=0.75kW	套	1	碳钢衬胶
39	氯化铁储罐	V=2.0m ³	套	1	材质 PE
40	氯化铁搅拌机	N=0.75kW	套	1	碳钢衬胶
41	压滤机污泥进泥泵	Q=10m ³ /h, H=120m, N=5.5kW, 变频控制	台	2	1 用 1 备, 成品
42	污泥压滤	过滤面积 80m ² , 滤室容积 11.4m ³	台	1	成品

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	主要材质
	机	N=8.55kW			
43	电动单梁起重机	Tmax=5t, 起升高度 H=5.0m, N=8.3kW	台	1	成品
44	清洗泵	Q=15m³/h, H=200m, N=15kW	台	1	成品
45	空压机	Q=1.0m³/min, P=0.8MPa, N=7.5kW	台	1	成品
46	吹脱气罐	1m³, 1.0MPa	台	1	碳钢防腐
47	仪表气罐	0.5m³, 1.0MPa	台	1	碳钢防腐
48	冷干机	1.2m³/min	台	1	成品
49	巴氏计量槽	喉宽 B=51mm, 流量范围 0.6~47.5m³/h	台	1	不锈钢 304
50	离子除臭器	Q=2000-2500m³/h, N=3.2kW	套	1	不锈钢
51	轴流风机	Q=800-1000m³/h	台	5	/
52	水质在线分析仪	/	台	2	/

③执行标准

根据工程的运行数据和本项目可行性研究报告, 项目进水满足接纳标准, 出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级标准中的A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严值。

④生产规模

项目总服务人口约 1 万人, 设计规模为 1000m³/d。

⑤主要原辅材料

主要原辅材料及消耗量见表 2.1-4, 原辅材料理化性质见表 2.1-5。

表 2.1-4 主要原材料及年用量

序号	原材料	项目用量 (t/a)	项目内最大储存量 (t)	物理性状	使用工序	储存位置
1	PAC	120	1.5	液态	主要用于好氧池	加药间
2	葡萄糖	120	1.5	液态	主要用于缺氧池	加药间
3	柠檬酸	75	1.0	液态	主要用于酸洗池	加药间
4	次氯酸钠	80	1.0	液态	消毒池和碱洗池	消毒加药间
5	PAM	150	2.0	液态	主要用于污泥压滤	污泥压滤间
6	氯化铁	150	2.0	液态	主要用于污泥压滤	污泥压滤间
7	在线监测药剂	0.2	0.05	液态	水质在线监测	水质监测间
8	机油	0.2	0.05	液态	设备维护	机修间

表 2.1-5 主要原材料理化性质一览表

序号	名称	理化特性
1	PAC	分子式: $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 。聚合氯化铝是一种净水材料,无机高分子混凝剂,又被简称为聚铝,英文缩写为 PAC,由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。其溶液为无色或黄褐色透明液体,有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水及稀酒精,不溶于无水酒精及甘油,主要用于净化饮用水和给水的特殊水质处理、工业废水处理。
2	葡萄糖	化学式: $C_6H_{12}O_6$, 分子量 180.16。固体为白色结晶性粉末,无臭、味甜,易溶于水;本项目现场配制成淡黄色黏稠水溶液使用。化学性质稳定,无毒无害,是微生物优质有机碳源,投加至 A/O 工艺缺氧池,补充生化系统碳源,保障脱氮反应正常进行。
3	柠檬酸	化学式: $C_6H_8O_7$, 分子量 192.12。常温下为无色透明晶体或白色粉末,无臭,味极酸;易溶于水、乙醇。本项目使用其水溶液,呈弱酸性,化学性质稳定,腐蚀性极低,主要用作 pH 调节剂,调控污水酸碱度,保障生化系统微生物生存环境稳定。
4	次氯酸钠	化学式: $NaClO$, 分子量 74.44, 强碱弱酸盐,相对密度(水=1):1.10, 稳定,见光分解,不燃,具腐蚀性,可致人体灼伤,具有致敏性。微黄色溶液,有似氯气的气味。
5	PAM	分子式为 $(C_3H_5NO)_n$, 分子量 71.07, 聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物,同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品,专门可以吸附水中的悬浮颗粒,在颗粒之间起链接架桥作用,使细颗粒形成比较大的絮团,并且加快了沉淀的速度。因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。
6	氯化铁	化学式: $FeCl_3$, 分子量 162.2。无水物为棕黑色结晶,本项目配制成棕黄色水溶液使用;易溶于水,水溶液呈强酸性,具有较强腐蚀性。可作为污泥调质剂、辅助除磷药剂,用于污泥压滤工段,改善污泥脱水性能,同时辅助去除水体中磷污染物。
7	在线监测药剂	本项目水质在线监测系统包含 COD、氨氮、总磷、总氮等监测指标。COD 监测采用重铬酸钾法,主要药剂为重铬酸钾、硫酸银、硫酸汞、浓硫酸;氨氮监测采用水杨酸分光光度法,主要药剂为水杨酸、次氯酸钠、酒石酸钾钠、氢氧化钠;总磷监测采用过硫酸钾消解-钼酸铵分光光度法,主要药剂为过硫酸钾、钼酸铵、抗坏血酸;总氮监测采用碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法,主要药剂为碱性过硫酸钾、氢氧化钠、盐酸。上述药剂用量很少,最终全部转化为在线监测废液(危险废物 HW49,代码 900-047-49),收集后交由有危废资质单位处置。

2.2. 工程分析

2.2.1. 项目工艺流程及产污环节

本项目的污水处理采用“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”工艺，生产工艺及产污环节见下图 2.2-1。

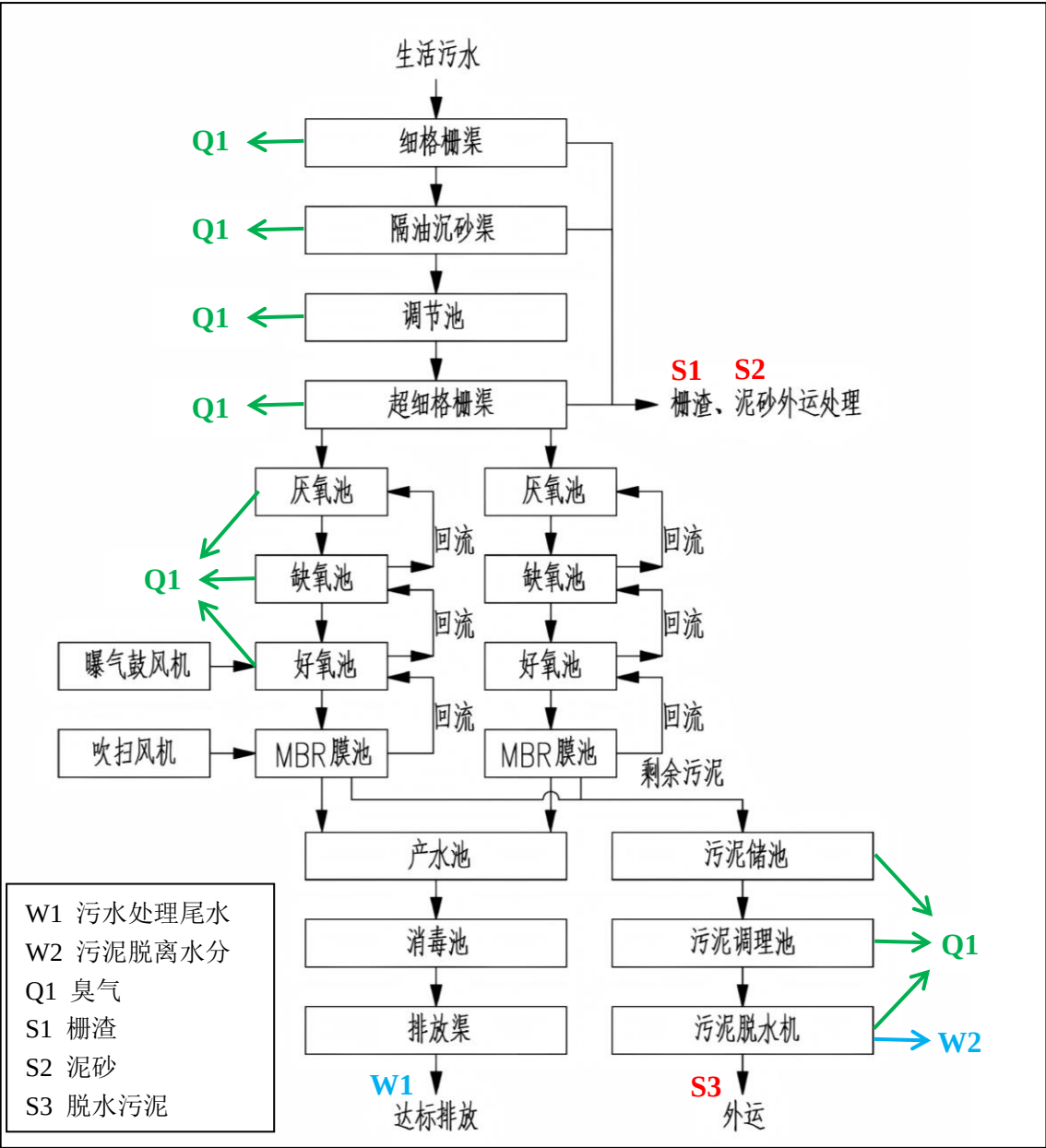


图 2.2-1 污水处理厂生活污水工艺流程图

工艺流程说明：

本方案工艺流程主要分为预处理工段、生化处理工段、深度处理工段等部分，并具有辅助工艺段。污水预处理工艺采用回转式格栅+沉砂+隔油+调节池+超细机械格栅，生化处理采用 AAO+MBR 工艺，深度处理系统采用次氯酸钠消毒，污泥外运处置。

1.预处理段

预处理段主要由“格栅+沉砂+隔油+调节池+细机械格栅”组成。生活污水经污水管收集进入隔油格栅沉砂渠，大颗粒砂石沉淀于沉砂斗中，浮油通过集中设置的隔油板拦截，大颗粒悬浮物及其他杂物经细格栅进行拦截，避免对提升泵造成污堵。经过格栅、沉砂、隔油后进入调节池内。污水在调节池内停留一定时间进行水质水量的均匀，减少后续工艺的冲击负荷，保障系统的稳定运行。通过调节池提升泵提升进入细格栅渠，通过细机械格栅进一步去除水体中的悬浮物，避免对后续工艺设备的污堵及磨损。

2.生化处理工段

生化处理工段主要由四部分组成：厌氧段、缺氧段、好氧段和 MBR 膜池。

厌氧段：兼性厌氧菌将污水中的易降解有机物转化成 VFAs（挥发性脂肪酸），回流污泥带入的聚磷菌将体内的聚磷释放，即释磷，所释放的能量一部分可供好氧的聚磷菌在厌氧环境下维持生存，另一部分供聚磷菌主动吸收 VFAs，并在体内储存 PHB（聚- β -羟丁酸）。

缺氧段：主要依靠异养菌将废水中的大分子有机物、悬浮物、可溶性有机物通过水解作用，分解成小分子有机物，提高废水的可生化性。同时，在缺氧段，异养菌可以将污染物分子链上的氨基断链，产生游离态氨。

好氧段：主要利用附在活性污泥中菌落团及鼓风机送来的氧来培养水中的微生物，通过这些微生物来降解水中的有机物。AAO 工艺具有容积负荷高、停留时间短、占地面积小、有机物去除效果好、运行管理方便、出水水质易控制等特点。在好氧池末端增加加药除磷装置，去除生化无法去除的磷的部分。

MBR 膜池：为系统的主体部分，利用膜实现泥水分离。一方面截留反应池中的微生物，使池中活性污泥浓度大大增加，停留时间更长，提高污染物去除率；另一方面，由于膜的高过滤精度，使出水水质更优且稳定。在膜池里会设置回流泵，一部分回流至好氧池，另一部分排出多余部分活性污泥至污泥储池。MBR 产水池水大部分通过溢流孔进入消毒池，一小部分水用于 MBR 膜的反洗和超细格栅的冲洗。

3.深度处理工段

MBR 出水进入消毒池中，经过次氯酸钠消毒后污水通过标准排放口达标排放。

4.污泥处理工段

MBR 膜池排出的剩余污泥及片区转运污泥进入污泥储池暂存，随后进入污泥调理池，投加 PAM、氯化铁溶液进行污泥调质，改善污泥脱水性能；调理后的污泥进入污

泥脱水机进行机械脱水，降低污泥含水率，脱水后的泥饼外运处置，污泥脱水上清液回流至调节池，重新进入污水处理系统处理。

主要产污节点及产污类型：

表 2.2-1 产污节点汇总表

类型	产污序号	产污节点/环节	主要污染物	排放特征	治理措施及去向
废气	Q1	调节池、A ² O池、污泥储池、污泥压滤间等污水处理及污泥处理单元	H ₂ S、氨、臭气浓度	连续	对调节池、厌氧池、缺氧池全池密闭加盖，污泥压滤间车间内维持微负压，配套引风机一并收集臭气，收集效率可达90%，经管道送至高能离子除臭系统装置处理后无组织排放
废水	W1	污水处理尾水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	连续	经“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”处理后排放至马溪河
	W2	员工生活污水		间断	经厂区内污水管网返回污水处理系统，与原污水一同处理
	W3	污泥脱水分离出的污水		间断	经厂区内污水管网返回污水处理系统，与原污水一同处理
固废	S1	格栅	栅渣	间断	委托环卫部门清运处理
	S2	隔油沉砂池	沉砂	间断	
	S3	污泥脱水机房	污泥	间断	经污泥调理、板框压滤脱水后，委托有资质一般固废处置单位外运合规处置
	S4	水泵、风机、压滤机设备检修维护	废机油	间断	专用密闭铁桶分类收集，存放于危废暂存间，委托持有危险废物经营许可证单位转运处置
	S5	水质检测间	在线监测废液	间断	委托持有危险废物经营许可证单位转运处置
	S6	加药间	废包装袋	间断	收集后交由一般固废单位综合利用
	S7	员工办公生活	生活垃圾	间断	分类收集后定期由环卫部门清运处理
噪声	N	设备运营	机械噪声	持续	隔声、降噪、隔振及距离衰减

2.2.2. 水污染源分析

根据 3.1 节区域污染源调查，调查范围内无与本项目排放同类污染物的已建、在建、拟建工业污染源，纳污水体马溪河流域内主要污染源为周边村庄生活污水散排及农业面源（农田径流），无其他集中排污口。

1、项目自身生活污水

本项目员工 5 人，站内不设食堂及宿舍，仅设值班人员休息室。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中国国家机构-国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室的先进值，用水量按 10L/人·日计，则生活用水量为 0.05m³/d，年工作 365 天，即 18.25m³/a，生活污水排放系数按 90%计算，则生活污水排放量为 0.045m³/d（16.43m³/a）。洗手间产生的粪便污水经化粪池预处理后，直接进入厂区进水泵站的集水池，连同其他污水一并进入本项目污水处理系统处理。生活污水水质和水量产生情况见下表。

表 2.2-2 生活污水产排污一览表

污染物名称		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活污水 16.43m³/a	COD _{Cr}	250	0.004	40	0.001
	BOD ₅	150	0.002	10	0.000
	SS	200	0.003	10	0.000
	NH ₃ -N	30	0.000	5	0.000

2、污泥脱水分离出的污水

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.7.3 条，剩余污泥量可按污泥产率系数法计算：

$$\Delta X = Y \times Q \times (S_o - S_e) - K_d \times V \times X_v + f \times Q \times (SS_o - SS_e)$$

式中：Y——污泥产率系数（kgVSS/kgBOD₅），20℃时宜为 0.3~0.8；

Q——设计平均日污水量，1000m³/d；

S_o——生物反应池进水五日生化需氧量，0.15kg/m³；

S_e——生物反应池出水五日生化需氧量，0.01kg/m³；

K_d——衰减系数，20℃时取 0.04~0.06d⁻¹；

X_v——生物反应池内混合液挥发性悬浮固体平均浓度，本项目 MLSS 取 3.0~4.0g/L，MLVSS/MLSS 取 0.75，则 X_v=2.25~3.0g/L，取值 2.5gMLVSS/L；

f——SS 的污泥转换率，无试验资料时可取 0.5~0.7gMLSS/gSS；

SS_o——生物反应池进水悬浮物浓度，0.2kg/m³；

SS_e——生物反应池出水悬浮物浓度，0.01kg/m³。

经计算，绝干污泥产生量约为 102.1kg/d (37.3t/a)。污泥经浓缩池浓缩（含水率约 98%）后，进入板框压滤机脱水。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 第 4.3.2 条“脱水后污泥含水率应小于 80%”及《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.4.3 条“泥饼含水率不宜大于 80%”的要求，本项目污泥脱水至含水率 80%。同时，GB50014-2021 第 7.4.3 条指出，采用板框压滤机并投加化学调理剂时，脱水后污泥含水率可达到 60%~80%，本项目取值 80%在技术上是合理且可行的。

按绝干污泥量不变原则计算，产生的含水率为 80%的污泥量约为： $G_2 = G_{\text{绝干}} / (1 - W_2) = 37.31 / (1 - 80\%) = 186.5 \text{ t/a}$ 。浓缩污泥量 $= 37.3 \div (1 - 98\%) = 1865 \text{ t/a}$ ，脱离水分量 $= 1865 - 186.5 = 1678.5 \text{ t/a}$ ，这部分水分源于污水处理厂自身，可直接经厂区内污水管网收集后，送回污水处理系统前端调节池重新处理。

3、污水厂处理尾水

根据建设单位提供信息，项目污水收集量=人均生活综合用水量×人口数×排放系数×污水收集率×地下水渗入系数 $= 120 \text{ L} \cdot \text{人}/\text{天} \times 10000 \text{ 人} \times 0.8 \times 0.9 \times 1.1 = 950.4 \text{ 吨}/\text{天}$ ，本工程设定规模为 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，涵盖服务范围内收集的生活污水（ $950.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ）、厂区自身生活污水（ $0.045 \text{ m}^3/\text{d}$ ）、污泥脱水分离污水（约 $4.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ）及少量直接进入池体的雨水等全部进入污水处理系统的水量。设计处理能力能满足上述全部来水量的处理需求。经“预处理（格栅+隔油沉渣+超细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”处理后排放至马溪河。

本项目进水水质沿用原环评的设计水质，该数据源于项目可研及招标文件，在 2019 年原环评编制时已根据服务范围内人口规模、生活用水量及排水系统现状综合确定，并经原环评审批认可。本次重新报批的服务范围虽略有调整，但服务人口仍约 1 万人，服务对象仍以圩镇及周边村委居民生活污水为主。服务范围内无工业企业和工业废水排放源，近年来亦无新建大型居住区或工业园区等会导致水质显著变化的新增开发项目，污水来源结构未发生本质变化，进水水质特征总体保持稳定。

根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）中“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）及其修改单中一级 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。”的要求，项目出水执行《城镇

污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

项目设计进出水的水质见下表 2.2-3。

表 2.2-3 设计进出水水质表（单位：mg/L）

水质指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水	220	150	200	30	4	60
出水	40	10	10	5	0.5	15

本项目正常出水及事故性排放的污染物排放量见下表 2.2-4。

表 2.2-4 废水污染源源强核算一览表

生 产 线 / 生 产 工 序	污 染 源	类 型	污 染 物	污染物产生情况			治理措施			污染物排放情况							排放口基本情况	排放 时间 Hr/a	排放标准 (mg/L)	达标评价 (Y/N)	
				核 算 方 法	废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工 艺	效率 (%)	是否为可行技 术	核 算 方 法	废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排 放 方 式 (直 接/间 接排 放)	排 放 去 向					排 放 规 律
工 程	工 程	正 常 排 放	COD _{Cr}	类 比 法	365000	220	80.3	预处 理 (格栅+ 隔油沉渣 +细格栅) +生化处 理 (AAO+ MBR)+ 消毒处 理 (接触消 毒)	81.82	是(参考《排 污许可证申请 与核发技术规 范 水处理通 用工序》 HJ1120-2020 表 A.1)	类 比 法	365000	40	14.6	直接 排放	马 溪 河	连续 排放, 流量 不稳 定	编号 DW001 名称: 尾水排放口 类型: 废水总排放口 地理坐标: 111°33'17.00"E,22°38'21.01"N	40	Y	
			BOD ₅			150	54.75		93.33				10	3.65					10		
			SS			200	73		95				10	3.65					10		
			氨氮			30	10.95		83.33				5	1.825					5		
			总氮			60	21.9		75				15	5.475					15		
			TP			4	1.46		87.5				0.5	0.1825					0.5		
			事 故 排 放			COD _{Cr}	220	80.3	粗格栅池 及提升泵 房+细格 栅				0	/					220		80.3
		BOD ₅				150	54.75	0					150						54.75	10	N
		SS				200	73	95					10						3.65	10	Y
		氨氮				30	10.95	0					30						10.95	5	N
		总氮				60	21.9	0					60						21.9	15	N
		TP				4	1.46	0					4						1.46	0.5	N

3. 地表水环境质量现状调查与评价

3.1. 区域水污染源调查

经现场调查及资料收集，调查范围内无与本项目排放同类污染物的已建、在建及拟建工业污染源。本项目纳污水体马溪河流域内主要污染源为周边村庄生活污水及农业面源（主要为农田径流），区域生活污水目前尚未实现全收集、全处理，部分村庄生活污水存在散排现象，是本项目收集范围内需重点解决的污染问题。本项目建成投产后，将接纳服务范围内村庄散排生活污水及本污水处理厂运营期间工作人员的生活污水、污泥脱水分离出的污水，处理达标后的尾水最终排入马溪河。

3.2. 地表水环境质量现状监测

项目纳污水体马溪河属罗定江一级支流，于罗平镇泗盆村汇入罗定江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）第 6.6.3.4 条“应将评价范围内收集到的历史水质调查数据用于评价，并说明数据的代表性”，本项目地表水评价工作等级为二级，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据。马溪河为罗定江未列入水功能区划的上游支流，无国控、省控监测断面及例行监测数据。调查范围内无生态环境主管部门发布的马溪河水环境质量例行监测数据。本次评价通过引用其汇入干流——罗定江干流近年来的国控、省控断面监测数据，说明区域水环境质量背景。

3.2.1. 罗定江干流近三年水质状况

罗定江干流在云浮市境内设有国考断面南江口和省考断面大湾。其中，罗定江上游河段大湾省考断面与马溪河汇入罗定江的位置最为接近，是表征罗定江上游至中游段水质状况的代表性断面。本次收集云浮市生态环境局公开发布的 2025 年 3 月~2026 年 4 月官方公开水质月报数据（<https://www.yunfu.gov.cn/sthj/zdlyxxgkzl/szhjxx/index.html>）作为流域背景参考，具体监测结果详见下表 3.2-1。



图 3.2-1 水环境补充监测断面一览表

表 3.2-1 罗定江大湾断面（省考）水质状况

时间		水质目标	水质现状	水质情况	主要污染指标	备注
2026 年	4 月	III	III	良好	--	--
	3 月		IV	轻度污染	溶解氧	溶解氧 3.87mg/L
	2 月		III	良好	--	--
	1 月		III	良好	--	--
2025 年	12 月		III	良好	--	--
	11 月		III	良好	--	--
	10 月		III	良好	--	--
	9 月		III	良好	--	--
	8 月		II	优	--	--
	7 月		III	良好	--	--
	6 月		V	中度污染	溶解氧	溶解氧 2.98mg/L
	5 月		IV	轻度污染	氨氮	氨氮 1.50mg/L
	4 月		IV	轻度污染	氨氮	氨氮 1.34mg/L
	3 月		III	良好	--	--

2025 年 3 月至 2026 年 4 月期间，罗定江大湾断面水质整体以良好水平为主，大部分月份水质可稳定达到Ⅲ类水质管控目标。

罗定江大湾断面（省考）与马溪河汇入罗定江点位相距约 60km，沿途村镇分布和农田利用状况存在差异。干流断面的监测数据仅能说明罗定江中上游的总体水质情况，不能直接代表马溪河项目排污口上下游局部河段的水质。

3.2.2. 监测断面

为了解项目纳污水体马溪河的实际水质情况，本次评价委托广东源创检测技术有限公司于 2026 年 1 月 12 日至 14 日（枯水期）对马溪河进行现场监测，并根据广东源创检测技术有限公司出具的检测报告（编号：源创检字（202601）第 034 号）进行评价。

本项目排污口经由一条宽约 0.5m、水深约 0.2m 的水渠汇入马溪河干流。由于该支流流程极短、汇水面积可忽略、流量极小，无其他排污口，污染物会在极短时间内完全汇入马溪河，因此本次地表水环境现状监测断面仅设置在马溪河干流。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，结合项目周边水域地理、水文特性，项目水环境现状调查设置 3 个补充监测断面，补充监测断面具体位置见表 3.2-2 和图 1.5-1。

表 3.2-2 水环境补充监测断面一览表

断面	断面所在河流	具体位置	断面类型
W1	马溪河	水渠与马溪河汇合处上游 500m	背景断面
W2	马溪河	水渠与马溪河汇合处下游 500m	控制断面
W3	马溪河	水渠与马溪河汇合处下游 1500m	消减断面

3.2.3. 监测分析方法

采用国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的水质分析方法及《水和废水监测分析方法》（第四版）进行样品测试，各项目的检出限见下表。

表 3.2-3 分析方法及使用仪器一览表

检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ1147-2020	pH/电导率/溶解氧仪 /SX836	/
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	/	/
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	pH/电导率/溶解氧仪 /SX836	/
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	/	0.5mg/L
	化学需氧量 (COD _{Cr})	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	《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、生化培养箱 /SPX-250B	0.5mg/L

检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.05mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 BSA224S	4mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂（LAS）	《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 UV-5200	0.05mg/L
	色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989	/	5 度
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	生化培养箱 LRH-250	20MPN/L (15 管法)

3.2.4. 评价方法及标准

（1）评价标准

所有监测断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）推荐的单项水质参数评价法进行评价，采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数 $S_{i,j}$ 计算公式为：

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

pH 的标准指数为：

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

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

3.2.5. 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见下表所示。

表 3.2-5 水质监测统计结果（单位：mg/L；除 pH、水温外，pH 为无量纲，水温为℃）

时间 污染物	W1 马溪河			W2 马溪河			W3 马溪河			(GB3838-2002) IV 类标准限值
	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	01.12	01.13	01.14	
水温（℃）	19.5	19.8	19.8	19.8	20.1	19.7	19.8	19.7	19.7	/
pH 值	7.4	7.5	7.5	7.6	7.4	7.1	7.3	7.6	7.2	6~9
溶解氧	7.2	7.1	7.3	7.0	7.0	6.8	7.4	6.9	6.7	≥3
高锰酸盐指数	2.2	2.4	2.4	2.3	2.5	2.6	2.6	2.7	2.5	10
化学需氧量	12	15	16	18	17	22	20	20	24	30
五日生化需氧量	3.8	3.9	4.1	4.3	4.8	4.7	4.5	4.9	4.8	6
氨氮	0.678	0.772	0.712	0.956	0.911	0.876	0.850	0.922	0.902	1.5
总氮	1.24	1.36	1.25	1.37	1.39	1.38	1.45	1.42	1.46	1.5
总磷	0.11	0.15	0.12	0.19	0.18	0.21	0.21	0.19	0.19	0.3
悬浮物	8	9	10	12	13	13	13	11	12	/
石油类	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.03	0.03	0.05	0.5
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
色度	5	5	5	10	10	10	10	10	10	/
粪大肠菌群 (个/L)	1400	1700	1100	2800	2200	2200	2200	2800	2800	20000

注：当检测结果未检出时，检测结果以 ND 表示。

监测结果显示：

马溪河各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，区域地表水环境质量现状良好。

4. 地表水环境影响预测与评价

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价等级工作按照项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水环境改善项目，对罗平镇罗平居委、山田村委、古莲冲村委及学校等大用水户未纳污零星生活污水进行集中处理，尾水排放量为 1000t/d，处理达标后的尾水排入马溪河，为直接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水评价工作等级划分见表 1.5-2。

本项目的水污染物当量数 W 详见表 1.5-1。

本项目生活污水排放量 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物最大当量数 W 为第二类污染物的当量和，数值为 14600，因此，对照表 1.5-2，本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

4.1. 地表水体水文参数

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）第 7.10.1.3 条，河流、湖泊设计水文条件的计算可按 SL 278 的规定执行。参考《水利水电工程水文计算规范》（SL/T 278-2020）第 3.5.7 条，径流资料短缺时，工程地址径流量可采用水文比拟、地区综合、经验公式等方法估算。结合本项目纳污水体的实际情况，本次预测的边界条件设定如下：

1、设计水文条件

本次预测选用 90%保证率最枯月流量作为设计水文条件。该条件是水环境容量核算和污染源排放影响预测的最不利水文情景，能够反映枯水期水体自净能力最差、污染物稀释扩散条件最不利的状况，符合导则要求。采用水文比拟法推算 90%保证率最枯月流量。选用罗定江干流罗定水文站（国家基本水文站）作为参证站，该站拥有 1980-2019 年连续 40 年实测水文数据，与马溪河流域气候、地形、水文条件高度相似，参证性强。

表 4.1-1 罗定江河段基本水文参数

最小下泄流量 (m^3/s)	平均河宽 (m)	平均水深 (m)	平均流速 (m/s)
8.56	60	1.43	0.1

注：罗定江基本水文参数参考《罗定产业转移工业园罗定市产业集聚地（双东片区）规划修编环境影响报告书》（云环审[2021]5 号）的相关内容。

$$Q_2 = Q_1 \times \left(\frac{F_2}{F_1} \right)^n$$

其中：\$Q_1\$：已知水文站 90%保证率最枯月流量（m³/s）

\$F_1\$：已知水文站控制集水面积（km²）

\$F_2\$：待推算河流集水面积（km²）

\$n\$：流域面积指数，结合珠江流域山区性河流枯水径流的产汇流特性，取值 0.75

表 4.1-2 地表水体 90%保证率最枯月流量推算结果

河流/站点名称	集水面积（km²）	90%保证率最枯月流量（m³/s）
罗定江罗定水文站	1467	8.56
马溪河	51.87	0.70

经计算，马溪河 90%保证率最枯月流量为 0.70m³/s。

2、主要水文参数

根据上述计算及流域水文特征，确定马溪河预测河段的主要水文参数如下：

表 4.1-3 马溪河基本水文参数

90%保证率最枯月流量（m³/s）	平均河宽（m）	平均水深（m）	平均流速（m/s）
0.70	8	0.8	0.11

4.2. 预测因子和预测范围

预测本项目建成后，本项目尾水排放对纳污水体马溪河的水质影响程度和范围。

1、预测因子

考虑到本项目排水的污染特征，选取 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 作为预测因子。

2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，预测范围应覆盖评价范围，且本项目不受地表水体水文要素与水质特点的影响，预测范围为：水渠与马溪河汇合处上游 0.5km 对照段（马溪河），混合过程段 0.5km（马溪河），削减段 1.5km（马溪河）。

3、预测背景值

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）第 7.1.4 条，预测点应设置对照断面、控制断面及削减断面。

根据 3.1 节区域污染源调查，调查范围内无与本项目排放同类污染物的已建、在建、拟建工业污染源，纳污水体马溪河流域内主要污染源为周边村庄生活污水散排及农业面源（农田径流），无其他集中排污口。因此，本次预测背景浓度采用本次评价期间对马

溪河 W1 对照断面（排污口上游 500m）的实测数据。该断面位于本项目排污口上游，不受本项目排污影响，能够代表马溪河现状水质本底值。

4.3. 预测时期

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)预测时期的要求为：

- ①水环境影响预测的时期应满足不同评价等级的评价时期要求。
- ②水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。

项目的评价时期取枯水期；枯水期时水体自净能力最不利以及水质状况相对较差。

4.4. 预测模型

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河流水域概化要求：

- ①预测河段及代表性断面的宽深比 ≥ 20 时，可视为矩形河段；
- ②河段弯曲系数 > 1.3 时，可视为弯曲河段，其余概化为平直河段；
- ③对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测，河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

本项目纳污水体为马溪河。河段弯曲系数=河段实际长度/直线长度，本项目评价范围内的马溪河长 12.14km，直线长度 6.07km，弯曲系数=2。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河段弯曲系数 > 1.3 时，可视为弯曲河段，因此本项目评价范围内的河段可视为弯曲河段。

污染物混合段长度计算采用《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 E 的混合过程段长度估算公式确定排放口混合过程段范围：

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

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 ，由泰勒法推求：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2}$$

式中： g ——重力加速度；

H —平均水深，m；

I —河流坡度，m/m。

表 4.4-1 受纳水体马溪河混合过程段长度估算参数及结果

河流	$B(m)$	$a(m)$	$u(m/s)$	$E_y(m^2/s)$	$H(m)$	$I(‰)$	$L_m(m)$
马溪河	8	0	0.11	0.0123	0.8	1.99	252

由上式计算得 $E_y=0.0123m^2/s$ ，污染物排放进入马溪河后，混合段长度约 252m。

马溪河属于河道较窄流量较小的小型河流，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次预测采用一维连续稳定排放预测模型，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析公式。

$$\alpha = kE_x/u^2$$

$$Pe = uB/E_x$$

式中： α ：O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ：贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

E_x ：污染物纵向扩散系数， m^2/s ，爱尔德法计算： $E_x=5.93H(gHI)^{1/2}$ ；

k ：河流中污染物衰减系数， k_{COD} 为 0.15/d， k_{NH_3-N} 为 0.1/d， k_{TP} 为 0.1/d， k_{TN} 为 0.15/d；

u ：流速，m/s；

B ：水面宽度，m。

《环境影响评价技术导则 地表水环境》中规定当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型；当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型；当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型；当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型。

经计算，马溪河 $E_x=0.59m^2/s$ ， $\alpha=0.000085$ ， $Pe=1.48$ ，适用对流降解模型。因此选用《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 中的对流降解模型公式：

$$C_0 = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h} \cdot \exp\left(-\frac{k}{u} x\right)$$

式中： C ：计算断面的污染物浓度，mg/L；

U ：河流流速，m/s；

X ：从计算初始点到下游计算断面的距离，m；

C_p ：污染物排放浓度，mg/L；

C_h : 河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_p : 废水排放量, m^3/s ;

Q_h : 河流流量, m^3/s ;

K : 污染物综合衰减系数, 1/d。

(2) 计算条件

本项目按工程的设计规模污水排污量 ($1000m^3/d$) 进行预测, 预测内容为污染物正常排放和事故排放时进入马溪河断面的 COD_{Cr} 、 NH_3-N 、TP、TN 污染物浓度增量。

设计正常排放和事故排放条件下马溪河水环境影响预测参数结果见下表。

表 4.4-2 水环境影响预测参数选取一览表

序号	参数名称	单位	正常排放	事故排放
1	废水流量	m^3/d	1000	1000
2	废水中 COD_{Cr} 浓度	mg/L	40	220
3	废水中 NH_3-N 浓度	mg/L	5	30
4	废水中 TP 浓度	mg/L	0.5	4
5	废水中 TN 浓度	mg/L	15	60
6	COD_{Cr} 排放速率	g/s	0.463	2.546
7	NH_3-N 排放速率	g/s	0.058	0.347
8	TP 排放速率	g/s	0.006	0.046
9	TN 排放速率	g/s	0.174	0.694
10	马溪河流量	m^3/s	0.7	0.7
11	马溪河排污口河段平均河宽	m	8	8
12	马溪河排污口河段平均水深	m	0.8	0.8
13	马溪河排污口河段平均流速	m/s	0.11	0.11
14	马溪河 COD_{Cr} 背景浓度	mg/L	14.3	14.3
15	马溪河 NH_3-N 背景浓度	mg/L	0.721	0.721
16	马溪河 TP 背景浓度	mg/L	0.13	0.13
17	马溪河 TN 背景浓度	mg/L	1.28	1.28
18	COD_{Cr} 综合衰减系数	1/d	0.15	0.15
19	NH_3-N 综合衰减系数	1/d	0.10	0.10
20	TP 综合衰减系数	1/d	0.10	0.10
21	TN 综合衰减系数	1/d	0.15	0.15

参数取值说明如下:

①背景值浓度

由于评价时期限制, 河流水质监测数据有限, 马溪河的水质预测背景值均采用罗平镇生活污水处理厂排水渠与马溪河汇合处上游 500m (W1) 的监测数据。污水处理厂上游 500m 现状监测因子 COD_{Cr} 浓度监测值为 14.3mg/L; 现状监测因子 NH_3-N 浓度监测

值为 0.721mg/L；现状监测因子 TP 浓度监测值为 0.13mg/L；现状监测因子 TN 浓度监测值 1.28mg/L。

②废水中的污染物浓度

本次预测的污水出水水质均执行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者，因此污染物经处理达标后正常排放的 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 浓度分别为 40mg/L、5mg/L、0.5mg/L、15mg/L；发生事故，无法处理污水时，污染物出水浓度取进水浓度，即 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 浓度分别为 220mg/L、30mg/L、4mg/L、60mg/L。

③污染物综合衰减系数

污染物综合衰减系数 K 参考《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）等文献，本项目 COD_{Cr} 衰减系数取 0.15/d（0.000001736/s），NH₃-N 衰减系数取 0.10/d（0.000001157/s），TP 衰减系数取 0.10/d（0.000001157/s），TN 衰减系数取 0.15/d（0.000001736/s）。

4.5. 预测结果

根据以上选取的混合过程段水质预测模型，选取相应的水文条件参数，可计算出项目出水排入水环境对水体污染物的影响情况，正常排放及事故排放情况下混合过程段预测结果见下表。

表 4.5-1 正常排放下 COD_{Cr} 在马溪河沿程浓度值预测结果表

Q _河 (m ³ /s)	Q _p (m ³ /s)	C _河 (mg/L)	C _p (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C _x (mg/L)
0.7	0.01157	14.3	40	0	0.11	14.718
0.7	0.01157	14.3	40	10	0.11	14.716
0.7	0.01157	14.3	40	20	0.11	14.713
0.7	0.01157	14.3	40	30	0.11	14.711
0.7	0.01157	14.3	40	40	0.11	14.709
0.7	0.01157	14.3	40	50	0.11	14.706
0.7	0.01157	14.3	40	60	0.11	14.704
0.7	0.01157	14.3	40	70	0.11	14.702
0.7	0.01157	14.3	40	80	0.11	14.699
0.7	0.01157	14.3	40	90	0.11	14.697
0.7	0.01157	14.3	40	100	0.11	14.695
0.7	0.01157	14.3	40	150	0.11	14.683
0.7	0.01157	14.3	40	200	0.11	14.671
0.7	0.01157	14.3	40	250	0.11	14.660

0.7	0.01157	14.3	40	300	0.11	14.648
0.7	0.01157	14.3	40	350	0.11	14.637
0.7	0.01157	14.3	40	400	0.11	14.625
0.7	0.01157	14.3	40	450	0.11	14.614
0.7	0.01157	14.3	40	500	0.11	14.602
0.7	0.01157	14.3	40	600	0.11	14.579
0.7	0.01157	14.3	40	700	0.11	14.556
0.7	0.01157	14.3	40	800	0.11	14.533
0.7	0.01157	14.3	40	900	0.11	14.510
0.7	0.01157	14.3	40	1000	0.11	14.487
0.7	0.01157	14.3	40	1100	0.11	14.465
0.7	0.01157	14.3	40	1200	0.11	14.442
0.7	0.01157	14.3	40	1300	0.11	14.419
0.7	0.01157	14.3	40	1400	0.11	14.396
0.7	0.01157	14.3	40	1500	0.11	14.374

注：表中 X（m）为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点（X=0）对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-2 事故排放下 COD_{Cr} 在马溪河沿程浓度值预测结果表

Q _河 (m ³ /s)	Q _p (m ³ /s)	C _河 (mg/L)	C _p (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C _x (mg/L)
0.7	0.01157	14.3	220	0	0.11	17.645
0.7	0.01157	14.3	220	10	0.11	17.642
0.7	0.01157	14.3	220	20	0.11	17.639
0.7	0.01157	14.3	220	30	0.11	17.636
0.7	0.01157	14.3	220	40	0.11	17.634
0.7	0.01157	14.3	220	50	0.11	17.631
0.7	0.01157	14.3	220	60	0.11	17.628
0.7	0.01157	14.3	220	70	0.11	17.625
0.7	0.01157	14.3	220	80	0.11	17.622
0.7	0.01157	14.3	220	90	0.11	17.620
0.7	0.01157	14.3	220	100	0.11	17.617
0.7	0.01157	14.3	220	150	0.11	17.603
0.7	0.01157	14.3	220	200	0.11	17.589
0.7	0.01157	14.3	220	250	0.11	17.575
0.7	0.01157	14.3	220	300	0.11	17.561
0.7	0.01157	14.3	220	350	0.11	17.547
0.7	0.01157	14.3	220	400	0.11	17.534
0.7	0.01157	14.3	220	450	0.11	17.520
0.7	0.01157	14.3	220	500	0.11	17.506
0.7	0.01157	14.3	220	600	0.11	17.478
0.7	0.01157	14.3	220	700	0.11	17.451
0.7	0.01157	14.3	220	800	0.11	17.423
0.7	0.01157	14.3	220	900	0.11	17.396

0.7	0.01157	14.3	220	1000	0.11	17.368
0.7	0.01157	14.3	220	1100	0.11	17.341
0.7	0.01157	14.3	220	1200	0.11	17.314
0.7	0.01157	14.3	220	1300	0.11	17.286
0.7	0.01157	14.3	220	1400	0.11	17.259
0.7	0.01157	14.3	220	1500	0.11	17.232

注：表中 X (m) 为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点 (X=0) 对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-3 正常排放下 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在马溪河沿程浓度值预测结果表

$Q_{\text{河}}$ (m^3/s)	Q_{p} (m^3/s)	$C_{\text{河}}$ (mg/L)	C_{p} (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C_x (mg/L)
0.7	0.01157	0.721	5	0	0.11	0.791
0.7	0.01157	0.721	5	10	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	20	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	30	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	40	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	50	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	60	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	70	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	80	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	90	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	100	0.11	0.790
0.7	0.01157	0.721	5	150	0.11	0.789
0.7	0.01157	0.721	5	200	0.11	0.789
0.7	0.01157	0.721	5	250	0.11	0.788
0.7	0.01157	0.721	5	300	0.11	0.788
0.7	0.01157	0.721	5	350	0.11	0.788
0.7	0.01157	0.721	5	400	0.11	0.787
0.7	0.01157	0.721	5	450	0.11	0.787
0.7	0.01157	0.721	5	500	0.11	0.786
0.7	0.01157	0.721	5	600	0.11	0.786
0.7	0.01157	0.721	5	700	0.11	0.785
0.7	0.01157	0.721	5	800	0.11	0.784
0.7	0.01157	0.721	5	900	0.11	0.783
0.7	0.01157	0.721	5	1000	0.11	0.782
0.7	0.01157	0.721	5	1100	0.11	0.781
0.7	0.01157	0.721	5	1200	0.11	0.781
0.7	0.01157	0.721	5	1300	0.11	0.780
0.7	0.01157	0.721	5	1400	0.11	0.779
0.7	0.01157	0.721	5	1500	0.11	0.778

注：表中 X (m) 为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点 (X=0) 对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-4 事故排放下 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在马溪河沿程浓度值预测结果表

$Q_{\text{河}}$ (m^3/s)	Q_{p} (m^3/s)	$C_{\text{河}}$ (mg/L)	C_{p} (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C_x (mg/L)
0.7	0.01157	0.721	30	0	0.11	1.197
0.7	0.01157	0.721	30	10	0.11	1.197
0.7	0.01157	0.721	30	20	0.11	1.197
0.7	0.01157	0.721	30	30	0.11	1.197
0.7	0.01157	0.721	30	40	0.11	1.197
0.7	0.01157	0.721	30	50	0.11	1.196
0.7	0.01157	0.721	30	60	0.11	1.196
0.7	0.01157	0.721	30	70	0.11	1.196
0.7	0.01157	0.721	30	80	0.11	1.196
0.7	0.01157	0.721	30	90	0.11	1.196
0.7	0.01157	0.721	30	100	0.11	1.196
0.7	0.01157	0.721	30	150	0.11	1.195
0.7	0.01157	0.721	30	200	0.11	1.195
0.7	0.01157	0.721	30	250	0.11	1.194
0.7	0.01157	0.721	30	300	0.11	1.193
0.7	0.01157	0.721	30	350	0.11	1.193
0.7	0.01157	0.721	30	400	0.11	1.192
0.7	0.01157	0.721	30	450	0.11	1.191
0.7	0.01157	0.721	30	500	0.11	1.191
0.7	0.01157	0.721	30	600	0.11	1.190
0.7	0.01157	0.721	30	700	0.11	1.188
0.7	0.01157	0.721	30	800	0.11	1.187
0.7	0.01157	0.721	30	900	0.11	1.186
0.7	0.01157	0.721	30	1000	0.11	1.185
0.7	0.01157	0.721	30	1100	0.11	1.183
0.7	0.01157	0.721	30	1200	0.11	1.182
0.7	0.01157	0.721	30	1300	0.11	1.181
0.7	0.01157	0.721	30	1400	0.11	1.180
0.7	0.01157	0.721	30	1500	0.11	1.178

注：表中 X (m) 为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点 ($X=0$) 对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-5 正常排放下 TP 在马溪河沿程浓度值预测结果表

$Q_{\text{河}}$ (m^3/s)	Q_{p} (m^3/s)	$C_{\text{河}}$ (mg/L)	C_{p} (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C_x (mg/L)
0.7	0.01157	0.13	0.5	0	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	10	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	20	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	30	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	40	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	50	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	60	0.11	0.136

0.7	0.01157	0.13	0.5	70	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	80	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	90	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	100	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	150	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	200	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	250	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	300	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	350	0.11	0.136
0.7	0.01157	0.13	0.5	400	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	450	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	500	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	600	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	700	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	800	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	900	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	1000	0.11	0.135
0.7	0.01157	0.13	0.5	1100	0.11	0.134
0.7	0.01157	0.13	0.5	1200	0.11	0.134
0.7	0.01157	0.13	0.5	1300	0.11	0.134
0.7	0.01157	0.13	0.5	1400	0.11	0.134
0.7	0.01157	0.13	0.5	1500	0.11	0.134

注：表中 X（m）为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点（X=0）对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-6 事故排放下 TP 在马溪河沿程浓度值预测结果表

Q _河 (m ³ /s)	Q _p (m ³ /s)	C _河 (mg/L)	C _p (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C _x (mg/L)
0.7	0.01157	0.13	4	0	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	10	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	20	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	30	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	40	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	50	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	60	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	70	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	80	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	90	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	100	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	150	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	200	0.11	0.193
0.7	0.01157	0.13	4	250	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	300	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	350	0.11	0.192

0.7	0.01157	0.13	4	400	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	450	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	500	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	600	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	700	0.11	0.192
0.7	0.01157	0.13	4	800	0.11	0.191
0.7	0.01157	0.13	4	900	0.11	0.191
0.7	0.01157	0.13	4	1000	0.11	0.191
0.7	0.01157	0.13	4	1100	0.11	0.191
0.7	0.01157	0.13	4	1200	0.11	0.191
0.7	0.01157	0.13	4	1300	0.11	0.190
0.7	0.01157	0.13	4	1400	0.11	0.190
0.7	0.01157	0.13	4	1500	0.11	0.190

注：表中 X（m）为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点（X=0）对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-7 正常排放下 TN 在马溪河沿程浓度值预测结果表

Q _河 (m ³ /s)	Q _p (m ³ /s)	C _河 (mg/L)	C _p (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C _x (mg/L)
0.7	0.01157	1.28	15	0	0.11	1.503
0.7	0.01157	1.28	15	10	0.11	1.503
0.7	0.01157	1.28	15	20	0.11	1.503
0.7	0.01157	1.28	15	30	0.11	1.502
0.7	0.01157	1.28	15	40	0.11	1.502
0.7	0.01157	1.28	15	50	0.11	1.502
0.7	0.01157	1.28	15	60	0.11	1.502
0.7	0.01157	1.28	15	70	0.11	1.501
0.7	0.01157	1.28	15	80	0.11	1.501
0.7	0.01157	1.28	15	90	0.11	1.501
0.7	0.01157	1.28	15	100	0.11	1.501
0.7	0.01157	1.28	15	150	0.11	1.500
0.7	0.01157	1.28	15	200	0.11	1.498
0.7	0.01157	1.28	15	250	0.11	1.497
0.7	0.01157	1.28	15	300	0.11	1.496
0.7	0.01157	1.28	15	350	0.11	1.495
0.7	0.01157	1.28	15	400	0.11	1.494
0.7	0.01157	1.28	15	450	0.11	1.492
0.7	0.01157	1.28	15	500	0.11	1.491
0.7	0.01157	1.28	15	600	0.11	1.489
0.7	0.01157	1.28	15	700	0.11	1.487
0.7	0.01157	1.28	15	800	0.11	1.484
0.7	0.01157	1.28	15	900	0.11	1.482
0.7	0.01157	1.28	15	1000	0.11	1.480
0.7	0.01157	1.28	15	1100	0.11	1.477

0.7	0.01157	1.28	15	1200	0.11	1.475
0.7	0.01157	1.28	15	1300	0.11	1.473
0.7	0.01157	1.28	15	1400	0.11	1.470
0.7	0.01157	1.28	15	1500	0.11	1.468

注：表中 X（m）为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点（X=0）对应位于排污口下游 252m 处。

表 4.5-8 事故排放下 TN 在马溪河沿程浓度值预测结果表

$Q_{河}$ (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	$C_{河}$ (mg/L)	C_p (mg/L)	X (m)	U (m/s)	C_x (mg/L)
0.7	0.01157	1.28	60	0	0.11	2.235
0.7	0.01157	1.28	60	10	0.11	2.234
0.7	0.01157	1.28	60	20	0.11	2.234
0.7	0.01157	1.28	60	30	0.11	2.234
0.7	0.01157	1.28	60	40	0.11	2.233
0.7	0.01157	1.28	60	50	0.11	2.233
0.7	0.01157	1.28	60	60	0.11	2.233
0.7	0.01157	1.28	60	70	0.11	2.232
0.7	0.01157	1.28	60	80	0.11	2.232
0.7	0.01157	1.28	60	90	0.11	2.232
0.7	0.01157	1.28	60	100	0.11	2.231
0.7	0.01157	1.28	60	150	0.11	2.229
0.7	0.01157	1.28	60	200	0.11	2.228
0.7	0.01157	1.28	60	250	0.11	2.226
0.7	0.01157	1.28	60	300	0.11	2.224
0.7	0.01157	1.28	60	350	0.11	2.222
0.7	0.01157	1.28	60	400	0.11	2.221
0.7	0.01157	1.28	60	450	0.11	2.219
0.7	0.01157	1.28	60	500	0.11	2.217
0.7	0.01157	1.28	60	600	0.11	2.214
0.7	0.01157	1.28	60	700	0.11	2.210
0.7	0.01157	1.28	60	800	0.11	2.207
0.7	0.01157	1.28	60	900	0.11	2.203
0.7	0.01157	1.28	60	1000	0.11	2.200
0.7	0.01157	1.28	60	1100	0.11	2.196
0.7	0.01157	1.28	60	1200	0.11	2.193
0.7	0.01157	1.28	60	1300	0.11	2.189
0.7	0.01157	1.28	60	1400	0.11	2.186
0.7	0.01157	1.28	60	1500	0.11	2.182

注：表中 X（m）为预测断面距计算初始点（完全混合断面）的纵向距离。根据表 4.4-1 估算结果，本项目排污口下游混合过程段长度为 252m，即计算初始点（X=0）对应位于排污口下游 252m 处。

4.6. 地表水环境影响评价

本由以上预测结果可知，可得出以下分析：

混合过程中，叠加本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时污染物浓度最大预测值分别为 14.718mg/L、17.645mg/L；NH₃-N 正常排放和非正常排放时污染物浓度最大预测值分别为 0.791mg/L、1.197mg/L；TP 正常排放和非正常排放时污染物浓度最大预测值分别为 0.136mg/L、0.193mg/L；TN 正常排放和非正常排放时污染物浓度最大预测值分别为 1.503mg/L、2.235mg/L，总氮不作为日常水质评价指标，本次预测仅分析其浓度变化趋势。

由此可见，本项目污染物 COD_{Cr}、NH₃-N、TP 在正常排放情况下均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，在非正常排放情况下，氨氮预测浓度将超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类水质标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）8.3.3.1 要求，受纳水体水环境质量标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量的 8%确定安全余量（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 8%）。同时，不受回水影响的河流纳污河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km。

结合项目情况，本项目以排放口下游 1500m 处作为污染源排放量核算断面，根据上文分析，本项目建成投入使用后，正常排放时、叠加本底值后，排污口下游 1500m 处核算断面 COD_{Cr} 最大浓度为 14.374mg/L，占标率为 47.91%，尚有安全余量 52.09%；NH₃-N 最大浓度为 0.778mg/L，占标率为 51.88%，尚有安全余量 48.12%；TP 最大浓度为 0.134mg/L，占标率为 44.63%，尚有安全余量 55.37%，均可满足导则要求的不得低于 8% 的要求。

综上所述，本项目纳污水体属于达标区，在满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及水环境影响评价的情况下，本项目地表水环境影响是可以接受的。

4.7. 水污染源排放量核算

本项目属于直接排放水污染影响型建设项目，废水排放口、执行标准、污染物排放情况分别见下列表格。

表 4.7-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别 (a)	污染物种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理措施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求 (g)	排放类型
				污染治理措施编号	污染治理措施名称 (e)	污染治理设施工艺			
生活废水	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、BOD ₅ 、SS、TP、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	马溪河	连续排放，流量稳定	TW001	本项目主体工程	预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）	DW001	☒ 是 ☐ 否	企业总排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库的等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4.7-2 废水直接排放口基础情况表

排放口 编号	排放口地理坐标 (a)	废水 排放 量 (万 t/a)	排 放 去 向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体 地理坐标 (d)	备注 (e)
						名称 (b)	水体功能 目标 (c)		
DW001	E111°33'17.00" N22°38'21.01"	36.5	马 溪 河	连续排 放, 流量 不稳定	/	马溪河	IV 类	E111°33'17.00" N22°38'21.01"	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口, 指废水排出厂界处经纬度坐标; 纳入管控的车间或车间处理设施排放口, 指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口, 其所处受纳水体功能类别, 如III类、IV类、V 类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口, 指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的, 应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的, 还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 4.7-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类		国家或地方污染物排放标准及其他按规定固定的排放协议（a）	
				名称	浓度限值 （mg/L）
1	DW001	COD _{Cr}	日均值	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值	40
			瞬时值		75
		BOD ₅	日均值		10
		SS			10
		动植物油			1
		石油类			1
		阴离子表面活性剂			0.5
		TN	日均值		15
			瞬时值		20
		NH ₃ -N	日均值		5
			瞬时值		10
		TP	日均值		0.5
			瞬时值		1
		色度	瞬时值		30（稀释倍数）
		pH			6-9（无量纲）
		粪大肠菌群数			10000MPN/L
a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。					

表 4.7-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	40	0.04	14.6
		BOD ₅	10	0.01	3.65
		SS	10	0.01	3.65
		氨氮	5	0.005	1.825
		总氮	15	0.015	5.475
		TP	0.5	0.0005	0.1825
全厂排放口合计		COD _{Cr}			14.6
		BOD ₅			3.65
		SS			3.65
		氨氮			1.825
		总氮			5.475
		TP			0.1825

5. 水污染防治措施及其可行性分析

5.1. 水污染防治措施

本项目生活污水经化粪池处理后与、污泥脱水分离的污水、受纳的罗平镇居民生活污水一起经污水管道收集后进入污水处理系统进行处理，项目最终外排废水 1000t/d（365000t/a）。废水经项目废水处理系统处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值水质标准后，排入马溪河。

5.2. 废水处理措施可行性分析

5.2.1. 污水处理工艺概述

本项目污水处理采用“预处理（格栅+隔油沉渣+细格栅）+生化处理（AAO+MBR）+消毒处理（接触消毒）”工艺，设计处理规模 1000m³/d。

（1）预处理工段

预处理段由“细格栅+沉砂隔油+调节池+超细格栅”组成。生活污水经过细格栅、沉砂、隔油后进入调节池，在调节池内停留一定时间进行水质水量的均化，减少对后续工艺的冲击负荷。通过调节池提升泵提升进入超细格栅渠，通过超细机械格栅进一步去除水体中的悬浮物。预处理工段以物理拦截、均质均量作用为主。

（2）生化处理工段

生化处理工段由厌氧段、缺氧段、好氧段和 MBR 膜池四部分组成。根据建设单位及设计单位提供信息，厌氧段、缺氧段、好氧段共同组成 AAO 处理工艺，总停留时间 10.38 小时，污泥龄 12 天，设计污泥浓度 3000mg/L，缺氧-厌氧回流比 100%，好氧-缺氧回流比 200%，MBR 膜-好氧回流比 300%。

AAO 工艺具有容积负荷高、停留时间短、占地面积小、有机物去除效果好、运行管理方便、出水水质易控制等特点。为保障总磷稳定达标，本项目在好氧池末端设置加药除磷装置，通过投加 PAC 去除生化系统难以降解的残余磷，实现生化+化学协同除磷。

MBR 膜池为系统的主体部分，利用高精度膜组件实现泥水分离。一方面可高效截留反应池内活性污泥菌群，大幅提高池内污泥浓度、延长污泥停留时间，强化系统污染物降解能力；另一方面依托膜孔径 0.01~0.1μm 的高精度过滤特性，可极致降低出水 SS，

同时对水体中细菌、胶体污染物具有良好的截留去除效果，保障出水水质稳定优良。

（3）深度处理工段

MBR 出水进入消毒池中，接触时间为 63min，通过次氯酸钠消毒后，尾水通过标准排放口达标排放。消毒池主要杀灭污水中的粪大肠菌群等病原微生物，确保粪大肠菌群数满足排放标准要求。

根据工程设计方案，本项目生化处理工段（厌氧池+缺氧池+好氧池+MBR 膜池）有效容积约为 655.2m³，AAO 段总停留时间为 10.38 小时。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.6.4 条，AAO 工艺的厌氧段水力停留时间宜为 1~2h、缺氧段宜为 2~4h、好氧段宜为 6~12h，本项目总停留时间 10.38h 处于规范推荐范围内，能够满足 1000m³/d 处理规模下有机物降解和脱氮除磷的反应时间需求。相较于传统二沉池工艺，MBR 膜池可将系统活性污泥浓度提升至 8000~12000mg/L，远高于传统工艺 3000~4000mg/L 的污泥浓度，显著提升生化系统处理负荷与降解效率，保障系统稳定达标运行。

本项目运营期工作人员生活污水产生量约 0.045m³/d，污泥脱水分离污水约 4.6m³/d，合计约 4.645m³/d，仅占设计处理规模的 0.46%，对系统整体处理负荷基本无影响。

5.2.2. 各处理单元污染物去除效率分析

本次各单元污染物去除效率取值综合依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）、《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011）及《城市污水厂处理设施设计计算》（第二版）相关参数，结合同类污水处理工程实际运行经验确定，各单元去除效率合理性分析如下：

①预处理单元：生活污水经格栅拦截大颗粒悬浮物，沉砂池沉淀无机砂粒，隔油池拦截浮油，调节池均化水质水量，减少对后续生化系统的冲击负荷。细格栅对 SS 去除率参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 6.3.8 条，格栅对悬浮物及漂浮物的去除效率与栅条间隙相关（间隙 1~3mm 时去除率可达 30%~50%）；预处理段 COD、BOD₅ 仅依靠栅渣、池底沉渣裹挟悬浮有机质实现少量去除，参考《城市污水厂处理设施设计计算》（第二版）工程经验区间 10%~20%；氨氮、TN、TP 无明显去除。

②生化处理单元：参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）表 2，城镇污水“预处理+AAO 反应池+二沉池”整套工艺综合去除参考区间：COD 70%~90%、BOD₅ 80%~95%、氨氮 80%~95%、TN 60%~85%、TP 60%~90%。

本项目采用 AAO+MBR 组合工艺，以 MBR 膜池替代传统二沉池，依托膜组件高效截留优势，大幅提升系统污泥浓度与生化处理效率，处理效果优于常规 AAO 工艺。各污染物去除效率取值依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.6 条关于 AAO 工艺去除率的规定及《膜生物反应器工程技术规范》（HJ 2010-2011）中 MBR 工艺的去除效率要求：COD 去除率 85%~92%、BOD₅ 去除率 93%~97%、SS 去除率 90%~95%、NH₃-N 去除率 80%~90%、TN 去除率 60%~75%、TP 去除率 70%~85%。本项目 AAO 段设计停留时间、污泥龄、内外回流比等核心参数均满足国标设计要求，可为污染物高效降解、脱氮除磷提供充足反应条件。

③深度处理段：MBR 出水进入接触消毒池，接触时间 63min，投加次氯酸钠消毒，有效杀灭粪大肠菌群等病原微生物，确保出水粪大肠菌群数满足排放标准要求。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）第 7.8.3 条，污水消毒接触时间不宜小于 30min，本项目实际接触时间满足规范最低要求。

④化学辅助除磷：为进一步强化总磷去除效果、应对进水水质波动，本项目在好氧池末端投加 PAC 进行化学辅助除磷。结合《室外排水设计标准》（GB50014-2021）设计要求及同类污水厂运行经验，化学混凝沉淀可对生化段残余总磷实现 40%~60%的额外去除，有效弥补生物除磷局限性，保障总磷稳定达标。

综上所述，本项目采用“预处理+AAO+MBR+消毒”污水处理工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），该组合工艺属于城镇污水处理推荐的可行技术。项目各处理单元设计参数合规、污染物去除效率取值有据，工艺成熟可靠，可稳定保障尾水达标排放，对纳污水体无明显不利影响，工艺技术具备可行性。

5.3. 出水水质达标分析

监测结果表明，项目纳污水体马溪河水质因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准的要求，项目纳污水体地表水环境质量良好，为达标区。本项目废水经收集处理后能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，同时根据预测结果，在正常排放情况下，项目污水排放不会造成马溪河水质等级降级，对马溪河水质影响较小。

本项目本身为减排的环保工程，项目的建设可改变罗平镇生活污水直排的现状，大

大减少污染物的排放量，本项目建成后，COD_{Cr} 排放量由处理前的 8.03t/a 削减至 14.6t/a，削减量达到 65.7t/a，削减率达 81.82%；BOD₅ 排放量由处理前的 54.75t/a 削减至 3.65t/a，削减量达到 51.1t/a，削减率达 93.3%；SS 排放量由处理前的 73t/a 削减至 3.65t/a，削减量达到 69.35t/a，削减率达 95%；NH₃-N 排放量由处理前的 10.95t/a 削减至 1.825t/a，削减量达到 9.125t/a，削减率达 83.33%；TN 排放量由处理前的 21.9t/a 削减至 5.475t/a，削减量达到 16.425t/a，削减率达 75%；TP 排放量由处理前的 1.46t/a 削减至 0.1825t/a，削减量达到 1.2775t/a，削减率达 87.5%。项目的建设有利于改善项目所在区域的水功能环境，并为保障当地人民身体健康，促进城镇环境、经济和社会持续、协调发展做出积极的贡献。同时，也有利于减轻纳污水体马溪河的水质污染压力，有利于区域流域治理。不会造成马溪河水质等级降级。

为保证项目出水水质长期稳定达标排放，本报告提出以下要求：

（1）定期对纳污管网及检查井进行维护清掏，保证纳污系统长期通畅，同时从源头降低暴雨天气时 SS 的产生量；

（2）暴雨天气过后须额外增加管网疏通力度，防止雨水冲刷产生的大量泥浆水通过地漏进入纳污系统而加重后期处理负荷甚至导致系统堵塞；

（3）定期对格栅井、化粪池等系统进行清掏，确保各个工序均能满足预期处理效果；

（4）建设单位应定期对出水进行采样检测并做好记录，若发现超标，须立即跟进排查并提出相应的解决方案。

（5）建议污水处理厂做好事故应急池管理维护，避免产生事故排放情况；在发生事故时尽可能减少污水直排河道现象，加重马溪河水质污染。

综上所述，本项目建设对罗平镇环境卫生及纳污水体马溪河均具有明显的改善作用，有利于进一步推进罗平镇环境友好型新农村的建设进程。

5.4. 环保管理与环境监测计划

项目建设完成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度是我国预防为主环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重

要措施。随着经济的发展，纳入环境管理的“建设项目”范围不断扩大，建设项目的这两项环境管理制度也有了进一步发展和深化，由控制局部环境拓宽到区域或流域大环境；由分散的点源污染转变为点、面源相结合；由单一浓度控制转变为总量控制与浓度控制相结合；由注重末端控制到注重先进工艺和清洁生产全过程控制；由控制新污染源发展到以新带老，增产不增污等。

为及时了解和掌握本续建项目营运期主要污染源污染物的排放状况，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）等制定运营期的污染物监测计划，建设单位应对主要水污染物排放情况进行监测。

表5.4-1 废水监测计划

监测要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
受纳废水	进水总管	流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	自动监测	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
		TP、TN	每日	
外排废水	废水总排放口	水温、流量、pH值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、TN	自动监测	总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测
		SS、色度、BOD ₅ 、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群数	季度	/
雨水	雨水排放口	pH值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS	月	雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测
地表水	马溪河监测断面（项目排污口下游500米处）	pH值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、BOD ₅ 、石油类	每年丰、枯、平水期至少各监测一次	/

6. 水环境影响专项总结

6.1. 地表水环境质量现状评价结论

监测数据结果表明，马溪河水体中 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷等指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，纳污水体水质状况良好。综上，项目接纳水体水环境质量现状属于达标区。

6.2. 地表水环境影响评价结论

本项目生活污水经化粪池处理后与污泥脱水分离的污水、接纳的罗平镇居民生活污水一起经污水管道收集后进入污水处理系统进行处理。本项目废水经收集处理后能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，最后尾水排入马溪河。

本项目地表水影响评价等级为二级，经预测，混合过程中叠加本底值后，纳污水体 COD_{Cr}、氨氮浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求，且安全余量均可满足导则要求的不得低于 8%的要求。

因此，本项目纳污水体属于达标区，在满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及水环境影响评价的情况下，本项目地表水环境影响是可以接受的。

6.3. 地表水环境影响评价自查表

表6.3-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放☑；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值☑；热污染□；富营养化☑；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级☑；三级A□；三级B□	一级□；二级□；三级□
现	区域	调查项目	数据来源

状 调 查	污 染 源	已建 ☒ ; 在建 ☐ 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污 染 源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ 既有实测 ☒ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数 据 ☒ ; 其他 ☒		
	受影 响水 体水 环境 质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ 其他 ☒		
	区域 水资源 开发利用 状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐				
	水文 情势 调查	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ 其他 ☒		
补充 监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位 个数 () 个		
现 状 评 价	评价 范围	河流: 长度 (2.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	评价 因子	(pH、水温、氨氮、SS、总磷、COD _{Cr} 、BOD ₅)				
	评价 标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()				
	评价 时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐				
	评价 结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ 达标 ☐ 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ 达标 ☒ 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ 达标 ☒ 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ 达标 ☒ 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管 理要求与现状 满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				达标区 ☒ 不达标 ☐
影 响 预 测	预测 范围	河流: 长度 (2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	预测 因子	(COD _{Cr} 、氨氮、TN、TP)				
	预测 时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐				

		设计水文条件□				
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □				
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 ☒ ；其他 □				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 □				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 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 _{Cr} ）		（14.6）		（40）
		（BOD ₅ ）		（3.65）		（10）
		（SS）		（3.65）		（10）
（氨氮）		（1.825）		（5）		
（TN）		（5.475）		（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 □				
	监测计划	监测方式		环境质量		污染源
				手动 □；自动 □； 无监测 □		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测□

		监测点位	()	(废水排放口)
		监测因子	()	(pH、SS、COD _{Cr} 、氨氮、TP、TN、BOD ₅)
	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。				