

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(供生态环境部门信息公开使用)

项目名称：惠安县城市污水处理厂三期扩建工程

建设单位（盖章）：芳源环保（惠安）有限公司

编制日期：2025 年 05 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠安县城市污水处理厂三期扩建工程		
项目代码	2404-350521-04-01-565681		
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 污水处理及其再生利用新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的
建设性质	☐ 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）	惠安县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	惠发改审（2024）57 号
总投资（万元）	8495.64	环保投资（万元）	8495.64
环保投资占比（%）	100%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：	用地面积（hm ² ）	12354.25
专项评价设置情况	《地表水环境影响专项评价》，见附录1 设置理由：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，本项目为新增废水直排项目，应设置地表水专项评价		
规划情况	①规划名称：《惠安县城市总体规划（2015-2030）》 ②审批机关：惠安县人民政府		
规划环境影响评价情况	无		
	1、与《惠安县国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析 根据《惠安县国土空间总体规划(2021-2035年)》(闽政〔2024〕		

规划及规划环境
影响评价符合性分析

50号)》，污水处理和再生利用设施建设。城乡污水处理设施布局采用集中与分散相结合的方式。惠安县划分为6个污水分区，全县共布局市政污水处理厂6座，工业污水处理厂(泉惠石化园污水处理厂)1座。规划至2035年，污水处理厂处理能力达到42.5万吨/天，其中惠安县城市污水处理厂规划用地规模9.33公顷，规划处理规模13万吨/天。污水处理厂出水水质标准应与污水处理厂尾水排放收纳水体水环境容量相适应，且不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》规定的一级A排放标准。规划到2025年城市再生水利用率达25%以上，2035年达 35%以上。

图1.1-1 本项目与惠安县国土空间总体规划关系图

本项目为城镇污水处理厂项目，属于公用设施建设内容，项目已经列入《惠安县国土空间总体规划（2021-2035年）》重点建设清单。

2、《惠安县城镇排水与污水收集处理规划（污水工程）（2023-2035）》符合性分析

根据《惠安县城镇排水与污水收集处理规划（污水工程）（2023-2035）》，污水量的计算主要以生活、公建、工业等各项平均日用水量为准，乘以相应的排污系数。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），生活、公建、工业污水按平均日用水量的 80%计算。预测中心城区远期平均日污水量为 12.5 万吨/日。预测辋川镇平均日污水量为1.2万立方米/天，远期（2030 年）县城污水处理系统平均日污水量为13.7 万吨/日。

	依据《惠安城乡总体规划（2015-2030）》，规划惠安县污水处理率为近期80%，远期 95%。则县城污水处理系统远期污水处理量为 $13.7 \times 95\% = 13.02$ 万吨/日。县城污水处理系统远期规划污水处理规模为13.0万吨/日。 本项目建设与《惠安城镇排水与污水收集处理规划（污水工程）（2023-2035）》相符。 3、与《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》符合性 根据《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》，力争到 2025 年，全市水环境质量持续改善，在水环境上，重点改善晋江干流、晋江西溪流域、桃溪、浚溪和沿海独流入海的湖漏溪、蔗潭溪、九十九溪、林辋溪等流域水质，巩固提升九龙江（泉州段）、晋江东溪、洛阳江和山美水库水质，确保全流域水质优良比例持续提升，城市建成区黑臭水体和劣 V 类水体长治久清，县级市建成区黑臭水体基本消除，实现“水净河清”的目标；在水资源上，大幅提高节水效率，持续降低万元 GDP 用水总量。在水生态上，全面启动晋江、洛阳江、浚溪、林辋溪等流域生态修复工程，常态化推进河湖乱占、乱建、乱排、乱倒等“四乱”清理，基本消除污染物排海、排江，推进河道生态修复和河口湿地恢复。 规划要求，完善内沟河等建设管理体制和联排联调工作机制。按照“建管合一、厂网合一”的原则，完善城市排水管网建设管理、内沟河整治、污水管理等工作的建设管理体制和投融资机制，加快市区水系联排联调项目建设，将中心市区内沟河水系连成一体，确保防洪排涝的统一调度。 加快污水厂站设施建设。补齐中心城区污水处理能力不足的短板，实施城东污水厂、东海污水厂、惠南污水厂、晋江南港污水厂二期、洛阳西片区污水厂、永春城区污水厂、安溪罗
--	---

	内污水厂、泉港区污水厂二期等新改扩建工程，新增污水处理能力 27.5 万 t/d 以上，县城污水处理率达到 95%以上，实现片区污水就近处理，促进城区污水处理向“分区”“分质”转变。 综上所述，本项目建设符合《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》要求。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为城镇生活污水处理工程，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中“鼓励类一四十三、环境保护与资源节约综合利用—3. 城镇污水垃圾处理”。本项目建设符合国家产业政策。 2、选址符合性分析 根据《惠安县国土空间总体规划(2021-2035年)(闽政〔2024〕50号)》，本项目所在地规划为公用设施用地。惠安县城市污水处理厂总占地69349m²，已取得惠安县国土资源局出具的不动产权证书（不动产权第0006773号和不动产权第0008159号，详见附件四），其中一期和二期已建成并投入使用，本次三期工程位于惠安县城市污水处理厂厂区内。因此，本建设项目符合惠安县土地利用规划和城市总体规划要求。 3、与《泉州市生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析 （1）生态保护红线 惠安县城市污水处理厂位于泉州市惠安县峰崎村，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地的一级保护区和其他需要特别保护等法律法规禁止开发的区域。因此，项目建设符合生态保护红线控制要求。 （2）环境质量底线 项目所在区域的环境空气、地表水、噪声等符合相应的环境资料标准要求。本项目为城市污水处理项目，项目实施后严格落实环境保护措施，确保污染物达标排放，区域环境质量可达

				环境 风险 防控	具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境 污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安 全处置方案。	现有工程已建立风险管控制度、已储备硬件物资。并定期开展环境污 染治理设施运行情况巡查。本项目不涉及拆除活动	符合
				资源 开发 效率 要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料 的设施。	本项目不涉及	符合

图1.1-2 项目与生态环境管控单元位置图

根据上述分析，本项目与《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64 号）中的附件“泉州市生态环境准入清单”中的相关规定是符合的。

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

由于我国快速城镇化过程中的不规范、无序化、低质量等一系列原因，造成城市污水处理设施及配套系统的滞后。为进一步补齐泉州市污水处理设施短板，提升污水处理能力，持续改善水环境。制定了《泉州市城镇生活污水收集处理提质增效三年攻坚行动实施方案》(2024-2026 年)。方案要求 2024~2026 年，全市城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水 BOD 浓度、乡镇污水处理设施负荷率完成省上下达目标任务；中心市区、县级市和县城建成区全面消除生活污水收集处理设施空白区，实现污水应收尽收；全面消除黑臭水体，杜绝返黑返臭；国控、有控断面水质稳定达标并不断向好，城市内沟河水质明显改善，为实现城市污水治理高标准、高质量打下坚实基础。

惠安县城市污水处理厂现状污水处理规模为 7 万 m^3/d ，依据《惠安县城市总体规划》及现状污水系统布局，惠安县城市污水处理厂主要服务范围为惠安县中心城区及辋川镇，中心城区包括螺城镇、螺阳镇、涂寨镇部分区域和紫山镇部分区域，目前惠安县污水处理厂现状平均处理污水量已经超过 6.0 万 m^3/d ，已达到现状总规模的 86%，最大日处理污水量已经超过 7.0 万 m^3/d ，部分时段特别是雨季进厂污水量已达到 7.1 万 m^3/d ，水厂的负荷率最大日达到了 101%。随着惠安县防洪排涝及污水提质增效项目的推进，污水收集率增加，为了平衡厂网规模，城市污水处理厂三期扩建工程亟待实施。

本工程已委托科设勘察设计有限公司编制了可行性研究报告并于 2024 年 5 月 10 日取得批复（惠发改审〔2024〕57 号）；委托中国市政工程中南设计研究院总院有限公司编制初步设计并于 2024 年 10 月 29 日取得批复（惠发改审〔2024〕121 号）。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十三、水的生产和供应业——95 污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”类别，须编制环境影响报告表。

建设
内容

表 2.1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)摘录

项目类别	报告书	报告表	登记表
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 万吨及以上城乡污水处理的;新建、扩建工业废水集中处理的	新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的;新建、扩建其他工业废水处理的(不含建设单位自建自用仅处理生活污水的;不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的)	其他(不含提标改造项目;不含化粪池及化粪池水处理回用;不含仅建设沉淀池处理的)

2.2 建设内容

2.2.1 项目概况

(1) 项目名称: 惠安城市污水处理厂三期扩建工程

(2) 建设单位: 芳源环保(惠安)有限公司

(3) 建设地点: 惠安县辋川镇峰崎村

(4) 建设性质: 扩建

(5) 建设内容及规模: 该污水处理厂现状规模 7.0 万 m³/d, 三期(本次)扩建工程为 3.0 万 m³/d, 扩建后总规模为 10.0 万 m³/d, 本次工程包括新建 1 座多级 AAO 生物池、1 座二沉池、1 座鼓风机房及配电间、1 座仓库; 扩容改造粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、精密过滤器、加药间、脱水车间、厂区工程等。

(6) 服务范围及年限: 主要服务范围为惠安中心城区及辋川镇, 中心城区包括螺城镇、螺阳镇、涂寨镇部分区域和紫山镇部分区域。服务范围内主要为居民生活污水和接入市政污水管网的工业企业废水。

(7) 污水处理厂处理工艺: 本扩建工程一级处理采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池”工艺, 二级处理采用“AAO+二沉池”工艺, 深度处理采用“高效沉淀池+精密过滤车间”工艺, 污水经次氯酸钠消毒后排至林辋溪。

(8) 尾水排放口及排放标准: 本项目尾水排放口设置于林辋溪山美水闸下游感潮河段岸边, 地理位置坐标为 118°49'32.16"E, 25°04'29.02"N, 尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准。

(9) 项目投资: 项目总投资 8495.64 万元, 均属于环保投资, 占总投资的 100%。

(10) 工程占地: 惠安城市污水处理厂总用地面积 69349m², 其中本次

扩建工程位于惠安县污水处理厂区内，用地面积 12354.25m²，不新增占地。

（11）劳动定员：增加 18 人，扩建后全厂 55 人，年工作天数 365 天，实行“四班三运转”工作制度，每天 24h 连续运营。

（12）建设工期：12 个月

2.2.2 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 2.2-1。

表 2.2-1 污水处理厂厂区技术经济指标表

序号	项目		单位	数量	备注
1	污水处理厂规模				
1.1	现状规模		m³/d	70000.00	
1.2	本次扩建的三期工程规模		m³/d	30000.00	扩容
1.3	本次改扩建后整体规模		m³/d	100000.00	
2	污水处理厂三期扩建工程				
2.1	总用地面积		m ²	12354.25	19.77 亩
其中	建筑物占地面积		m ²	567.69	
	构筑物占地面积		m ²	7456.08	
	道路占地面积		m ²	2577.79	
	绿化用地面积		m ²	2254.61	
2.2	总建筑面积		m ²	765.56	
2.3	建筑密度		%	4.13	
2.4	容积率			0.074	
2.5	绿地率		%	≥16.12	
2.6	厂区道路		m ²	1300	
2.7	项目总投资		万元	8847.58	
	其中	工程费用	万元	7304.89	
		工程建设其他费用	万元	974.76	
		预备费	万元	413.98	
		建设期利息	万元	153.95	
2.8	建设工期		年	1	

2.2.3 工程组成

根据可行性报告批复、项目初步设计方案，本次主要是对惠安县城市污水处理厂厂区内进行扩建，惠安县城市污水处理厂现状污水处理能力为 7 万 m³/d

（一期 4 万 m³/d，二期 3 万 m³/d），本次拟对其进行扩容，扩建规模为 3 万 m³/d（扩建后总处理规模为 10 万 m³/d），建设内容包括：

（1）新建构（建）筑物：1 座多级 AAO 生物池（土建、设备 3 万 m³/d）、1 座二沉池（土建、设备 3 万 m³/d）、1 座污泥泵房（土建、设备 3 万 m³/d）、1 座鼓风机房、机修间及工具间（土建、设备 3 万 m³/d）、1 座污泥料仓（土建、设备 3 万 m³/d）、1 座药剂间；

（2）改建构（建）筑物：粗格栅及提升泵房（替换及增加格栅及泵房设备）、细格栅及旋流沉砂池（增加 1 组设备）精密过滤车间（增加 1 组设备）、加药间（替换和增加设备）；

（3）主要附属工程有：道路工程、绿化工程、厂区管线工程及其他附属工程。

表 2.2-2 项目组成一览表

工程	项目名称	主要建设内容	备注
主体工程	污水处理设施及厂内配套管网	三期多级 AAO 生物池、二沉池、污泥泵房、污泥料仓及厂内污水管网配套设施	新建
		粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥压榨车间、加药间、碳源投加车间（土建已按照 10 万 m ³ /d 规模建设完成，改造仅新增或更换设备）	改造
	尾水排放	现状尾水提升泵房共 5 台泵位，土建和提升规模均按 10 万 m ³ /d 建设完成。	依托
	尾水排放管及排污口	污水处理厂现状尾水排放管为 DN1200 的钢砼管，存在破损，惠安县防洪排涝及污水提质增效项目拟对其进行更新改造，沿用现状尾水排放管路由，新建污水管网约 1150m，管径 DN1200，输送能力按 13 万 m ³ /d 进行设计，管道采用高密度聚乙烯（HDPE）增强缠绕结构壁管。排污口依托现状，位于林辋溪山关水闸下游感潮河段岸边。	依托
辅助工程	水质监测室	依托现状位于高效澄清池北侧的水质监测室，1F，砖混结构	依托
	鼓风机房、机修间及工具间	鼓风机房土建及设备规模均为 3.0 万 m ³ /d，与三期多级 AAO 生物池合建。平面尺寸：44.0×5.8×6.0m（含机修间及工具间），钢砼结构	新建
公用工程	供电	配电房依托现有，由惠安县供电公司供电。本次在现状变配电间高压柜两侧新增两台高压馈线柜，出线至新增鼓风机房及变配电间	依托
	供水	市政供水，由惠安县自来水公司提供	依托

环保工程	排水	采用雨污分流制，三期生化池四周新建雨水管，连接厂内现状污水管网，排入厂外雨水系统，最终排入林辋溪	新建
	道路	厂区内新建道路围绕三期用地四周，宽 4~6m，道路与构筑物之间便道采用 2~4m。	新建
	绿化	本次绿化以地被植物为主，建（构）筑物四周种植草坪及乔木	新建
	办公综合楼	依托现有位于厂区东北角的办公综合楼	依托
	污水处理	生活污水经化粪池收集后同收集的污水一起经污水管道汇入粗格栅井，然后进入污水处理系统进行处理；厂区生产污水、构筑物放空水及脱水间污泥滤液等通过暗管进入污水检查井，汇集后接入粗格栅井，由污水进水提升泵站提升至细格栅及沉砂池与进厂污水一并处理。	依托
	废气处理	新增 1 套除臭设备，位于三期 AAO 池上，采用生物除臭工艺，用于收集粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、现状 DE 氧化沟、多级 AAO 生物池厌（缺）氧区，一、二、三期污泥泵房产生的臭气；进行厂区绿化，定期于格栅、调节池、贮泥池等主要构筑物周边喷洒生物除臭剂等。	新建
		现状厂区已设置有 1 套除臭设施，对污泥浓缩池、污泥调理池和污泥压榨车间产生的恶臭气体进行收集，收集的恶臭废气采用“洗涤加湿预处理”装置和“过滤棉+UV 光解”装置处理达标后通过 1 根高 15m 的排气筒排放，排气筒坐标 118° 49' 37.65"E，25° 03'52.57"N 处理能力为 25000m³/h。	依托
	噪声处理	选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声	新建
	固废处理	生活垃圾收集后交由环卫部门进行处理；	依托
		危险废物依托现状危废间暂存后委托有资质单位处理；	依托
		污泥脱水后至 60%后暂存于新建污泥料仓，最后外运至泉州市洋屿土壤科技有限公司进行生物制肥，用于市政绿化使用。	新建
	风险防渗	按照项目特性，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区	新建

表 2.2-3 本扩建项目对现有工程设施的利用情况

编号	名称	规格	结构型式	单位	数量	备注
1	粗格栅间及进水泵房	23.4×9.8m	钢筋砼	座	1	改造
2	传达室、大门		砖混	座	1	依托
3	综合楼		框架	座	1	依托
4	细格栅及旋流沉砂池	41.9×11.55m，H=1.45~6.7m 沉砂：2-Φ4.9m	钢筋砼	座	1	改造
5	总出水井	4.3×2.4m，H=3.6m	钢筋砼	座	1	依托

6	水质监测室	S=26.7m ² , 1F	砖混	座	1	依托
7	高效澄清池	39.6×28.35m, H=7.35m	钢筋砼	座	1	依托
8	精密过滤车间	18.2×13.7m	钢筋砼	座	1	改造
9	接触消毒池	33.6×20.95m, H=4.5m	钢筋砼	座	1	依托
10	尾水提升泵房	S=225.3m ²	钢筋砼	座	1	依托
11	加药间(加矾、加次氯酸钠)	S=298.5m ² , 1F	框架	座	1	改造
12	PAC 储液池	8.5×10.75m	钢筋砼	座	1	依托
13	变配电间	S=220.2m ² , 1F	框架	座	1	依托
14	污泥浓缩池	Φ14.0m	钢筋砼	座	2	依托
15	污泥调理池	12.2×6.3m	钢筋砼	座	1	依托
16	污泥压榨车间	S=731.152m ² , 2F	框架	座	1	依托
17	碳源投加车间	现状脱水车间改造 S=208m ²	框架	座	1	改造
18	除臭设施	Q=25000m ³ /h		项	1	依托

新建构筑物情况:

表 2.2-4 本次新建构（建）筑物一览表

序号	构（建）筑物	规格	数量	结构型式	备注
1	三期多级 AAO 生物池	88.3×56.4×8.1m	1 座	钢筋砼	3 万 m ³ /d 土建、设备
2	三期二沉池	Φ=54.0m（内径）， H=5.0m	1 座	钢筋砼	3 万 m ³ /d 土建、设备
3	三期污泥泵房	7.65×7.0×6.2m	1 座	钢筋砼	3 万 m ³ /d 土建、设备
4	鼓风机房、机修间及工具间	44.0×5.8×6.0m	1 座	钢筋砼	3 万 m ³ /d 土建、设备
5	污泥料仓	V=180m ³	1 座	框架	
6	药剂间	S=131.14m ³	1 座	框架	
7	除臭设施	Q=24000m ³ /h	1 座	框架	

2.2.4 主要工艺设备及参数

污水处理厂主要设备及参数详见表 2.2-5。

表 2.2-5 工艺设备一览表

编号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
现状粗格栅及提升泵房（改造）						
1	SSX 型双向电动方闸板	B×H= 1200×1200	铸 铁	台	1	带启闭机:8T,N=1.5KW
2	LHG 型回转式格栅除污机	井宽: B= 1200 栅隙: b=20 渠 深: H=6350	不锈钢	台	1	安装角度: α=75。

3	潜污泵	Q=3000m³/h, H= 12.0m N=134kw	铸 铁	台	3	两用一备, 变频, 带电机冷却功能
4	止回阀	DN800 P= 1.0MPa L=470	铸 铁	个	2	
5	手动闸阀	DN800 P= 1.0MPa L=720	铸 铁	个	2	
6	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	起重量 5t 跨度 4m 起升高 度 15m		台	1	电葫芦主起升电机功率 7.5kW
7	工字钢	L=8400	Q235B	根	2	
8	工字钢	L=1430	Q235B	根	1	泵重约 3.6t
现状细格栅及旋流沉砂池（改造）						
1	阶梯式格栅除污机	B=1900 b=5 α=50。P= 1.5kw	SS304	套	1	池深 1.65m
多级 AAO 生物池						
1	立式圆盘搅拌机(变频调速)	额定功率 N=3.0kW Ø2500	不锈钢	套	2	选择区内
2	潜水推流器(变频调速)	Ø2000 40RPM N=3.5kw	不锈钢	套	4	带起吊架,厌氧区内
3	潜水推流器(变频调速)	Ø2200 47RPM N=4.0kw	不锈钢	套	8	带起吊架,前缺氧区内
4	潜水推流器(变频调速)	Ø2500 42RPM N=9.0kw	不锈钢	套	8	带起吊架,好氧区内
5	潜水推流器(变频调速)	Ø2200 36RPM N=5.5kw	不锈钢	套	4	带起吊架, 后缺氧区内
6	混合液回流泵(变频调速)	Q=1875m³/h , H=0.5~0.8m N=7.5kw	铸铁	套	6	带起吊架带浮筒式拍门
7	电动镶铜铸闸门(附壁式)	双向承压 DN600	铸铁	台	4	一体式, 带手动启闭机
8	电动镶铜铸闸门(附壁式)	双向承压 DN300	铸铁	台	4	一体式, 带手动启闭机
9	手动闸阀	1.0MPa DN300	铸铁	台	4	
10	双法兰传力接头	1.0MPa DN300	钢	台	4	
11	手动蝶阀	1.0MPa DN400	铸铁	台	2	
12	双法兰传力接头	1.0MPa DN400	钢	台	2	
13	手动蝶阀	1.0MPa DN200	铸铁	台	2	
14	双法兰传力接头	1.0MPa DN200	钢	台	2	
15	不锈钢波纹管补偿器	1.0MPa DN400	304	台	1	波数 6
16	电动镶铜铸闸门(附壁式)	DN200 双向承压	铸铁	台	2	一体式, 带手动启闭机
17	可提升微孔曝气组	单套设计通气量不小于 27m³/h		套	286	含曝气系统配套管件
三期二沉池						
1	电动蝶阀	DN1000	铸铁	套	1	PN=1.0MPa,带法兰伸缩接头
2	电动蝶阀	DN500	铸铁	套	1	PN=1.0MPa,带法兰伸缩接头

3	排渣堰门		不锈钢	个	1	L×B=500×500
4	排渣斗机冲洗装置		不锈钢	套	1	厂家配套
5	半桥式工作桥		不锈钢	套	1	吸泥机配套设备
6	中心驱动机构		不锈钢	套	1	吸泥机配套设备
7	现场控制箱子		不锈钢	套	1	吸泥机配套设备
8	撇渣撇沫机构		不锈钢	2侧	1	厂家配套
9	浮渣挡板	L×B=158mm×250mm, δ=3mm	不锈钢	1侧	1	
10	出水三角堰	L×B=159mm×250mm, δ=3mm	不锈钢	套	1	
11	挡水裙板及折射版	L×B=167mm×600mm, δ=3mm	不锈钢	套	1	
12	桁架		不锈钢	2侧	1	吸泥机配套设备
13	中心桩		不锈钢	根	1	吸泥机配套设备
14	吸泥管		不锈钢	根	1	吸泥机配套设备
15	QL 型手摇启闭机		铸铁	套	1	
16	电动刀闸阀	DN1000, PN= 1.0MPa	铸铁	套	1	
17	伸缩法兰接头	DN1000	铸铁	套	1	
18	中心传动单管吸泥机主机	直径 54 米, 功率 0.75KW	不锈钢	套	1	
19	套筒阀	TT-900mm, 最大提升高度 1500mm	不锈钢	套	1	配手摇启闭机
20	折流挡板	250mm×250mm , 折边 110mm,	不锈钢	套	1	数量与配水孔相同
21	配水孔管	DN100~DN150mm , 单池 约 168 个	不锈钢	套	1	
现状精密过滤车间（改造）						
1	R300II 转鼓微过滤设备	处理能力 30000m³/d Pe=3.7kW		台	1	新增 1 台
2	双法兰松套传力补偿接头	DN700 PN1.0MPa L=440		个	2	新增 2 台
三期污泥泵房						
1	回流污泥泵	Q=1042m³/h H=8m N=30kw	铸铁	套	3	2 用 1 备, 1 台变频, 2 台软起
2	剩余污泥泵(变频调速)	Q=100m³/h H= 10m N=3kw	铸铁	套	2	1 用 1 备全部变频
3	止回阀	DN500 1.0MPa	铸铁	台	3	
4	双法兰传力伸缩接头	DN500 1.0MPa	铸铁	台	3	
5	弹性座封闸阀（手动）	DN500 1.0MPa	铸铁	台	3	
6	止回阀	DN150 1.0MPa	铸铁	台	2	

7	弹性座封闸阀 (手动)	DN150 1.0MPa	铸铁	台	2	
8	电动葫芦	起重量 2T 起吊高 10m N=3.4kW		套	1	
9	电动葫芦	起重量 1T 起吊高 10m N=3.4kW		套	1	
污泥料仓						
1	料仓	V=90m ³ 4.5×4×5m	Q235B	台	2	
2	刮板输送机	Q=30m ³ /h L=13.6m H=11m	碳钢防腐	台	1	水平+65。安装, N=15KW
3	进料螺旋输送机	Q=30m ³ /h L=9.5	SUS304+Q235B	台	1	水平安装, N=11KW
4	导料斗		Q235B	台	2	与输送机配套
5	应急液压插板阀	500×500mm	SUS304+Q235B	台	1	
6	液压滑架	行程 1000mm	Q235B	台	4	与料仓配套
7	卸料螺旋	Φ360mm Q=20m ³ /h L=4.2m	SUS304+Q235B	台	4	N=11KW
8	液压插板阀	800×360mm	SUS304+Q235B	台	4	
9	液压动力站	200L 额定压力 21MPa	成品	台	2	N=15KW
10	雷达料位计	0~15m DC24V 4~20mA	成品	台	2	
11	控制柜	户外型	SUS304	台	2	
12	集中润滑系统	40W	成品	台	2	
现状加药间(改造)						
加矾系统设备一览表						
1	加矾隔膜式计量泵	Q=1250L/h 0.2MPa 1.5kw		台	1	
2	过滤器	DN32		台	1	计量泵配套
3	脉冲阻尼器	DN32		台	1	计量泵配套
4	安全阀	DN32		台	1	计量泵配套
5	压力表	DN20		台	1	计量泵配套
6	流量计	DN15		台	1	计量泵配套
7	背压阀	DN32		台	1	计量泵配套
8	截止阀	DN25		台	1	安装在计量泵出口管路
9	电动球阀	DN50		台	1	安装加药管路
PAM						
1	PAM 螺旋泵	Q=1250L/h 0.3MPa 1.5kw		台	4	
2	手动球阀	DN25		台	11	PAM 螺旋泵配套
加氯系统设备一览表						
1	次氯酸钠隔膜式计量泵	Q=375L/h 0.4MPa 0.25kw		台	1	
2	脉动阻尼器	3.0L 空气式	UPVC	台	1	计量泵配套

3	安全阀	DN25	UPVC	台	1	计量泵配套
4	背压阀	DN25	UPVC	台	1	计量泵配套
5	Y 型过滤器	DN40 1.0Mpa 滤网: 50 目	UPVC	台	1	计量泵配套,密封圈: EPDM;
6	压力表	表盘直径Φ60mm 量程 0-0.6MPa	膜片材质 HC 合金	台	1	计量泵配套
7	浮子流量计	DFM 200 DN15 PN10	UPVC	台	1	计量泵配套,EPDM40-400l/h
8	手动阀	DN25 承插接口 PN1.0MPa	UPVC	台	10	计量泵配套
9	手动阀	DN40 承插接口 PN1.0MPa	UPVC	台	1	计量泵配套
10	单向阀	DN25 PN1.0MPa	UPVC	台	1	
鼓风机房、机修间及工具间						
1	悬浮鼓风机	风量 79m³/min,风压 80kPa, 功率 150kw		台	3	2 用 1 备, 变频, 含消音器、过滤器等
2	金属波纹器	DN300 L=375	SS304	台	3	与鼓风机配套
3	蝶式止回阀	DN300 L=233	SS304	台	3	与鼓风机配套
4	电动蝶阀	DN300	SS304	台	3	与鼓风机配套,带限位伸缩接头
5	轴流风机	Q=1649m³/h α= 15。 N=0.12kw		台	8	每小时换气 10 次, 350
6	自动卷绕式过滤器	B×H= 1800×1500 N=0.5kw	SS304	台	4	与鼓风机配套
7	LK 电动单梁吊车	L=2.5m , G=3t , H=5m	SS304	套	2	与鼓风机配套
8	压力表	P=0~ 1.6MPa	SS304	套	8	与鼓风机配套,带限位伸缩接头
9	气体流量计	DN600		台	1	
10	磷酸铵(手提式)灭火器	2A		个	10	
厂区管线						
1	软密封闸阀	DN150 PN= 1.0MPa	铸铁	台	2	
2	倒流防止器室外地上安装(带水表)	DN50		套	1	共 1 套, 安装在机修车间室外进水管上。2.1~2.7 为一套倒流防止器室外地上安装(带水表)所需器材
	2.1 闸阀	DN50	铸铁	台	1	
	2.2 异径管	空	铸铁	个	0	
	2.3 水平螺翼式水表	DN50	铸铁	台	1	
	2.4Y 型过滤器	DN50 PN= 1.0MPa	铸铁	台	1	
	2.5 倒流防止器	DN50 PN= 1.0MPa	铸铁	台	1	
	2.6 可曲挠橡胶管接头	DN50 PN= 1.0MPa	铸铁	台	1	
	2.7 阀件支架	管柱	铸铁	台	1	

3	潜水排污泵	Q=70m³/h H= 10m P=4kW	铸铁	台	2	厂区备用，移动式安装
4	室外地上式消火栓	SS150/65 型	铸铁	套	2	
5	绿化用水嘴	DN20		套	3	包括 3 个截止阀
6	电磁流量计(回流污泥)	DN900	成品	套	1	L01，配双法兰伸缩器
7	电磁流量计(回流污泥)	DN600	成品	套	1	L02，配双法兰伸缩器
8	电磁流量计(进水)	DN300	成品	套	2	L03~L04，配双法兰伸缩器
9	电磁流量计(进水)	DN200	成品	套	2	L04~L05，配双法兰伸缩器
除臭设备一览表						
1	生物除臭塔	L×W×H=11×8×3.3m,T≥15s	玻璃钢	套	1	含填料, 支架, 各检修口、检修爬梯、系统内风管等附件;
2	除臭风机	Q=24000m³/h , P=2500Pa, N=30kW	玻璃钢	套	1	含隔音罩, 变频控制。
3	散水泵	Q=60m³/h , H=20m, N=5.5kW	过流不 锈钢	台	2	1 用 1 备, 过流部件不锈 钢 304 材质。
4	散水箱	L×W×H=2.5×2×1.3m	玻璃钢	座	1	
5	控制柜	含现场控制柜、PLC 控制 元 器件	耐腐蚀	套	1	
6	烟囱	Φ1000, 离地 15 米高	玻璃钢	套	1	含碳钢固定支架, 带避雷 针、取样平台
7	粗格栅设备加罩	A*B*H= 1.9*1.4*3.0m	不锈钢支 架+有机玻 璃钢	个	3	除臭装置厂家配套
8	细格栅设备加罩	A×B×H=2.7×2.2×3.0m	不锈钢支 架+有机玻 璃钢	个	2	除臭装置厂家配套
9	一期氧化沟反吊 膜加盖	10.9×7.8, 2 个; 18.3×9.55, 1 个; 20×18.3, 2 个	普通碳钢+ 膜结 构	个	5	除臭装置厂家配套
10	二期氧化沟反吊 膜加盖	43.8×5.5, 2 个; 43.8×11.3, 1 个; 24×20.3, 2 个	普通碳钢+ 膜结 构	个	4	除臭装置厂家配套
11	一期污泥泵房反 吊膜加盖	φ4800	普通碳钢+ 膜结 构	个	1	除臭装置厂家配套
12	二期污泥泵房反 吊膜加盖	φ4800	普通碳钢+ 膜结 构	个	1	除臭装置厂家配套
13	玻璃钢平盖板		有机玻 璃 钢	m²	457	除臭装置厂家配套, 据实 调整
碳源投加间（改造）						
编号	名称	规格	单 位	数 量	备注	
一	投加泵系统	流量: 100L/h; 1.0MPa	套	1		
1	隔膜计量泵	Q=100L/h, 1.0MPa, N=0.25kw.	台	1		

计量泵包含设备	脉动阻尼器	UPVC 材质，空气式，计量泵配套	只	1	
	安全阀	材质：UPVC，计量泵配套	只	1	
	背压阀	材质：UPVC；计量泵配套	只	1	
	Y 型过滤器	DN25；材质：PVC-U；密封圈：EPDM；压力：1.0Mpa；滤网：50 目	只	1	
	压力表	类型：隔膜压力表；膜片材质 HC 合金；表盘直径Φ60mm；量程：0-1.0MPa	只	1	
	浮子流量计	DFM170DN15PN10PVC-UEPDM15-150l/h	只	1	
	手动阀	DN15；接口：承插；材质：UPVC；压力：PN1.0MPa	个	8	
	手动阀	DN25；接口：承插；材质：UPVC；压力：PN1.0MPa	个	2	
2	出药口电磁流量计	DN10，Ti 电极，衬里材料：PTFE；传感器防护等级：IP67；分体型	只	1	
3	单向阀	DN15；材质：UPVC；压力：PN1.0MPa	只	1	
4	手动球阀	DN15；材质：UPVC；压力：PN1.0MPa	只	1	
5	电动球阀	DN25，UPVC，配套电动头	个	1	位于投加点
二	立式储罐系统	容积：15m³	套	1	
系统包含设备	立式储罐	容积：15m³，总高：3100mm，直径：2700mm，盖直径：600mm；PE 材质；含涉水卫生许可证	只	1	
	磁翻板液位计	0~3.1m	根	1	
	超声波液位计	量程：0-5m，测量值分辨率：1mm；防护等级：IP68；一体式	只	1	
	手动蝶阀	DN50；材质：UPVC；压力：PN1.0MPa	个	2	
	电动球阀	DN50，UPVC，配套电动头	个	2	
	手动球阀(取样管)	DN15；材质：UPVC；压力：PN1.0MPa	个	1	

2.2.5 主要使用药品及用量

工程运行主要能耗为电力、药耗及水耗，详见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要药剂及能源消耗情况一览表

序号	用途	名称	用量（t/a）			形态	来源
			现状	本次扩建	扩建后全厂		
1	化学除磷用药	10%有效铝的 PAC 液体	2523.27	1081.4	3604.67	液态	外购
2		PAM	40.69	17.44	58.13	固态	外购
3	消毒用药	次氯酸钠（10%）	3832.50	1642.5	5475.00	液态	外购
4	污泥调理用药	PAM 固体	88.57	37.96	126.53	固态	外购
5		碱式氯化铝	885.73	379.6	1265.33	固态	外购
6	碳源投加用药	乙酸钠（33%）	2138.27	916.4	3054.67	液态	外购

7	/	电 (万 KWh/a)	1080	480.19	1560.19	/	厂区变配电间
8	/	水(万吨/a)	11.32	5.13	16.45	液态	给水管网

原辅料性质：

聚合氯化铝（PAC）：属于无机絮凝剂，具有较好的水溶性。PAC 中最主要的指标为三氧化二铝、盐基度、水不溶物，其中氧化铝含量的高低决定了实际处理的效果。目前 PAC 的氧化铝含量在 22%~30%之间，根据国标要求分为工业与饮水，29%含量及以上为饮水，28%以下为工业。在形态上 PAC 多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子。

聚丙烯酰胺（PAM）：聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物。同时也是一种高分子水处理絮凝剂，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。

次氯酸钠：化学式为 NaClO，微黄色（溶液）或白色粉末（固体），有似氯气的气味，不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性，不稳定，见光分解。

污泥调理剂：原理就是在污泥内部构建骨架保持流体通道，减少固液之间的界面张力，使污泥絮体网格中所含的水分得以释放，从而有利于污泥中的水分深度脱出。同时由于界面张力的降低，减少了污泥絮体的抗剪切力和流变性，使搅拌、混合等操作过程的能耗降低，同时，通过在碱性环境中改变和破坏水中胶体颗粒表面的有机物结构，使絮凝剂或混凝剂更加直接地和胶体颗粒及结构改变的溶解性有机物作用，从而达到强化混凝、加快过滤的效果。

乙酸钠：又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH₃COONa，本项目采用乙酸钠主要作为反硝化菌补充碳源，对反硝化污泥进行驯化，之后利用缓冲溶液将反硝化过程中 pH 值的上升幅度控制在 0.5 范围内。反硝化菌可过量吸附 CH₃COONa，因此在以 CH₃COONa 为外加碳源进行反硝化时，可将出水 COD 值也能维持在较低水平。当前城市及县城的污水处理想要达到排放一级标准就

需要添加乙酸钠做碳源。

2.2.6 公用工程

2.1.6.1 给、排水

(1) 给水

①供水水源

项目用水主要为员工生活用水和生产用水。员工不在厂区内食宿，生活用水主要使用市政自来水；生产用水主要为药剂的溶解及稀释和脱水车间滤布清洗用水。消耗自来水量为 $47632.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

②用水量

本次扩建项目拟新增劳动人员 18 人，厂内食宿，用水定额按 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，污水处理厂 365 天运行，则用水量 $788.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

项目采取雨污分流制。初期雨水经污水处理厂场内雨水沟收集后经市政雨水管网外排周边水渠。废水主要为生活污水和设备清洗废水、构筑物放空水和污泥脱水间污泥滤液等。设备清洗废水、构筑物放空水和污泥脱水间污泥滤液通过暗管进入污水检查井，经汇集后接入粗格栅井，由污水进水提升泵站提升至厂区细格栅及沉砂池与进厂污水一并处理，其中设备清洗用水直接使用处理达标的尾水，构筑物放空水和污泥脱水间污泥滤液为进厂废水自带，均属于系统内循环水，不新增废水量和污染物，此处不再进行定量分析；生活污水产生量按照用水量的 80% 计，则本项目生活污水量为 $630.72\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经厂区化粪池预处理后通过暗管进入污水检查井，汇集后接入粗格栅井，由污水进水提升泵站提升至厂区沉砂池与进厂污水一并处理。

2.1.6.2 供电

本次扩建工程拟在现状提标改造变配电间高压柜两侧新增两台高压馈线柜，出线至新增鼓风机房及变配电间。本次扩建拟采用现状两路 10kV 电源供电，要求每回电源均能满足全厂扩建后的总用电负荷要求。在 1#变配电间内增设备用电源自投装置，装设于母联柜内，当一路电源进线故障时，另一路应能保障

污水厂的连续供电。新增低压系统采用单母线分段接线方式，新增负荷接入现状低压配电柜备用回路，电压等级为 380V/220V。

2.2.7 废水处理规模

依据《惠安县城市总体规划》及现状污水系统布局，惠安县城市污水处理系统主要范围为惠安县中心城区及辋川镇，中心城区包括螺城镇、螺阳镇、涂寨镇部分区域和紫山镇部分区域。

2.2.7.1 用水量预测

①惠安县中心城区用水量预测

城市需用水量是污水量预测的基本依据，因此计算污水量时，须首先对城市需水量进行预测。本环评根据项目可行性研究报告设计年限内确定的人口及用地规模来预测水量，预测方法采用单位面积耗水量法计算，并用人均综合用水定额法复核，在城市需用水量确定条件下，再计算污水量。

根据用地规划及产业布局，遵循节能减排、节约用水、低碳环保的原则，本工程采用《福建省城市用水量标准》（DBJ/T13-127-2010）的用水量指标，对不同性质用地用水量指标进行测算。预测远期（2030 年）惠安县中心城区最高日用水量为 22.51 万吨。其中绿化用水、道路广场浇洒用水（1.27 万 m^3/d ）考虑使用再生水或经处理后的自然水体，则中心城区远期最高日净水用水量规模为 21.2 万 m^3/d 。

根据预测惠安县中心城区人口约 40 万人，其中非城镇人口占 90%。人均综合用水量指标城镇人口采用 500（ $\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ），非城镇人口采用 300（ $\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ），则远期预测用水量为 19.2 万 m^3/d 。

惠安县中心城区远期单位建设用地综合用水量指标取 0.6 万吨/平方千米·日，总规划面积 34.76 平方千米，远期规划用水量为 20.9 万 m^3/d 。

三种预测方法中，人均综合用水指标法计算结果偏大，而不同用地用水指标法更符合惠安县远期用水结构情况。因此本次采用不同类别用地用水指标法预测结果，即远期（2030 年）惠安县中心城区最高日用水量为 21.2 万 m^3/d 。

②辋川镇用水量预测

A、按单位人口综合用水量指标法预测

辋川镇居住人口为 4.6 万人，根据《福建省城市用水量标准》，结合实际情况，最高日人口综合用水量指标镇区取 400L/cap。

用水量为： $46000 \times 0.4 = 18400 \text{ m}^3/\text{d}$

B、按用地性质用水量指标法预测（镇区）

表 2.2-7 辋川镇远期用水量预测表（按用地性质）

序号	用地名称	面积 (ha)	用水量指标 $\text{m}^3/(\text{ha} \cdot \text{d})$	用水量 (m^3/d)
1	居住用地	192.32	70	13462.40
2	公共设施用地	17.79	50	889.5
3	商业服务业设施用地	28.96	50	1448
4	一类工业用地	32.72	20	654.40
5	二类工业用地	43.96	50	2198.0
6	对外交通用地	21.80	20	436.0
7	道路广场用地	64.98	20	1299.60
8	工程设施用地	1.32	20	26.40
9	绿地	62.03	10	620.30
10	未预见水量	按以上之和 10%计		2103.46
11	合计	465.88		23138.06

则按照不同类别用地用水指标法预测远期（2030 年）辋川镇区用水量为 2.3 万 m^3/d 。

采用以上两种方法预测用水量，远期用水量分别为 1.84 万 m^3/d 和 2.31 万 m^3/d ，按二者均值取整为 2.10 万 m^3/d 。

因此，惠安县中心城区和辋川镇（镇区）合计最高日用水量为 23.3 万 m^3/d 。

2.2.7.2 污水量预测

污水量的计算主要以生活、公建、工业等各项平均日用水量为基准，乘以相应的排污系数。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），生活、公建、工业污水按平均日用水量的 80% 计算。

①惠安县中心城区污水量预测

	给水日变化系数取 1.5，地下水入渗量按照污水量的 5%计算，则平均日污水量为：$21.2 \div 1.5 \times 0.8 \times (1+5\%) = 11.87 \text{m}^3/\text{d}$。 ②輶川镇（镇区）污水量预测 日变化系数取 1.3，平均日污水量为：$2.10 \div 1.3 \times 0.8 \times (1+5\%) = 1.36 \text{万 m}^3/\text{d}$。 因此，远期（2030 年）惠安城市污水处理厂平均日污水量为 13.23 万 m^3/d，规划惠安城市污水处理厂远期污水处理规模为 13.0 万 m^3/d。 2.2.7.3 污水厂规模复核 根据目前现状运行情况，惠安城市污水处理厂最大日进水量为 7.49 万 m^3/d，与远期的 13.0 万 m^3/d，还有较大的差距，因此拟采用分期实施。惠安城市污水处理厂的设计总规模 10 万 m^3/d，目前已实施两期，即一期 4.0 万 m^3/d，二期 3 万 m^3/d，还有 3.0 万 m^3/d 余量尚未建设，因此建议惠安城市污水处理厂三期扩建规模按照 3.0 万 m^3/d 进行实施。 本项目工程初步设计对污水处理厂的规模进行复核，县城污水处理厂服务范围内近远期各片区污水量为： （1）輶川镇 近期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 0.9 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.1 万吨/天，则旱季总污水量为 1 万吨/天；雨季总污水量为 $0.9+0.1 \times 2 = 1.1$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 远期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 1.24 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.06 万吨/天，则旱季总污水量为 1.3 万吨/天；雨季总污水量为 $1.24+0.06 \times 2 = 1.36$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 （2）螺城镇 近期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 5.24 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.58 万吨/天，则旱季总污水量为 5.82 万吨/天；雨季总污水量为 $5.24+0.58 \times 2 = 6.4$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 远期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 7.26 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.30 万吨/天，则旱季总污水量为 7.56 万吨/天；雨季总污水量为 $7.26+0.30 \times 2 = 7.86$ 万吨/天（截流倍数取 2）。
--	---

	(3) 螺阳镇 近期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 1.71 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.19 万吨/天，则旱季总污水量为 1.9 万吨/天；雨季总污水量为 $1.71+0.19\times 2=2.09$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 远期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 2.38 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.09 万吨/天，则旱季总污水量为 2.47 万吨/天；雨季总污水量为 $2.38+0.09\times 2=2.56$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 (4) 涂寨镇 近期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 0.55 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.05 万吨/天，则旱季总污水量为 0.6 万吨/天；雨季总污水量为 $0.55+0.05\times 2=0.65$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 远期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 0.76 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.02 万吨/天，则旱季总污水量为 0.78 万吨/天；雨季总污水量为 $0.76+0.02\times 2=0.8$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 (5) 紫山镇 近期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 0.61 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.07 万吨/天，则旱季总污水量为 0.68 万吨/天；雨季总污水量为 $0.61+0.07\times 2=0.75$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 远期：采用分流制排水体制区域旱季污水量为 0.86 万吨/天，采用截流式合流制排水体制区域旱季污水量为 0.03 万吨/天，则旱季总污水量为 0.89 万吨/天；雨季总污水量为 $0.86+0.03\times 2=0.92$ 万吨/天（截流倍数取 2）。 各分区近、远期污水量测算如图 2.2-1 所示，县城污水处理厂服务范围内近期旱季总污水量为 10.0 万 m^3/d，雨季总污水量为 10.99 万 m^3/d。县城污水处理厂总变化系数为 1.50，经复核，本次三期扩建后惠安县城市污水处理厂能够满足雨季规模要求；远期旱季总污水量为 13.0 万 m^3/d，雨季总污水量为 13.5 万 m^3/d，经复核，远期扩建后惠安县城市污水处理厂能够满足雨季规模要求。
--	---

图 2.2-1 惠安县城市污水处理厂服务范围汇水分区图

2.2.8 设计进出水水质

污水处理厂设计进出水水质标准见下表，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值。

表 2.2-8 设计进、出水水质指标

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	大肠菌群数
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
进水水质指标	6~9	300	150	200	30	40	4.5	
出水水质指标	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5	≤1000
处理效率	/	83.33%	93.33%	95.00%	83.33%	62.50%	88.89%	

2.2.9 厂区平面布置

惠安县污水处理厂厂址位于城区 310 县道以南、破溪以北、林辋溪以西处，东边是惠泉啤酒厂的污水处理站。厂区已按远期 10.0 万 m³/d 规模征地。经现场踏勘，位于厂区西北角，已经规划预留出了三期工程生物池及二沉池用地。按照工艺流程，在规划三期用地范围内从东向西依次布置鼓风机房、机修间及工具间、三期多级 AAO 生物池、药剂间、三期污泥泵房、三期二沉池和污泥料仓，前后流程可以顺接对上。

厂区总平面布置详见附图 4，厂区雨污管网工程布置图见附图 5。

2.2.10 尾水排放管道及排污口

根据原环评及批复，尾水管道及排污口已按 10 万 m³/d 规模建成。惠安县

	城市污水处理厂废水经过处理后，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后，于林辋溪下游的山美闸下感潮河段排放。入河排污口地理位置坐标为 118° 49'32.16"E，25° 04'29.02"N。 惠安县城污水处理厂现状尾水管道管径为 DN1200，管材为钢筋混凝土管，检查井采用砖砌井，由于管道投入使用时间久远，河道边农田较多，现状污水管道及检查井均受到不同程度的损害，造成污水渗漏。为避免尾水渗漏，目前将尾水通过管道输送至峰崎桥下排放。排放口坐标为 118° 49' 33.60"E，25° 4' 3.72"N。 根据《惠安县防洪排涝及污水提质增效项目可行性研究报告》（2025 年 3 月），拟惠安县城污水处理厂尾水管道更新改造，沿用现状尾水管道路由，新建污水管网约 1150m，管径 DN1200，输送能力按 13 万 m³/d 进行设计，管道采用高密度聚乙烯（HDPE）增强缠绕结构壁管。新建尾水管起点位于现状尾水配水井，延林辋溪西侧至林辋溪末端排放口（原辋溪下游的山美闸下感潮河段排放口）。尾水排放管及排放口位置示意图见附图 6。 2.2.11 施工期工程内容 2.2.11.1 施工工程内容 按照施工顺序，本项目工程内容可分为三期新建工程，现状改造工程，厂区道路、绿化。 新建部分施工内容包括基础开挖、场地平整填高、基础构筑物上部施工、设备管道安装、调试；厂区开挖回填注重于土方的堆放以及利用，开挖出土方应拦挡措施，遇雨日临时堆放塑料布进行防护，今后可利用作为厂区绿化用土和厂区填方。 改造部分只涉及设备的替换或增加，不涉及构筑物的改造。 厂区道路和绿化部分施工内容包括现状道路的破除与修复、现状绿化带的拆除与恢复。开挖的土层耕植土与其它土层开挖的土料分开堆放，以便于后期回填，保证耕植土覆于表面，以利于植被恢复。 工程土石方综合平衡表见表 2.2-9，本工程剩余土石方外运至惠安兴港石化
--	--

基地建设有限公司负责建设的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程作土地平整。

表 2.2-9 工程土石方综合平衡表

内容	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	回填量 (m ³)	剩余土方量 (m ³)	剩余土方用途
表土	0.07	0.07	0.07	0	/
土石方	3.69	1.20	1.20	2.49	土地平整
总计	3.69	1.27	1.27	2.49	外运综合利用

2.2.11.2 施工工艺

(1) 厂区建（构）筑物施工

厂区建（构）筑物施工主要分为：土建、工艺设备安装、其他附属设施建设。其中，改造部分只涉及工艺设备安装。土建工程阶段，主要有开挖、土方的运输与回填、水池工程、混凝土浇筑等作业，构筑物施工工艺过程为：场地平整→地基开挖→筏板基础钢筋砼→水池钢筋砼→混凝土浇筑→防水层→水池回填土→完工。工艺设备安装阶段，主要有各种泵类、鼓风机、格栅、搅拌器、阀门、工艺管道等安装。其他配套设施建设阶段，主要由厂区管道施工、厂区供电外线、照明、接地极通讯施工等。

构筑物基坑开挖时应采取良好的支护措施。基坑较深时，支护措施暂采用分层放坡法开挖，坡面喷射 60mm 厚 C20 细石混凝土护面；基坑深度较小，可直接一次性开挖放坡，坡面喷射 60mm 厚 C20 细石混凝土护面，以确保满足抗倾覆抗滑移稳定性验算的要求。基坑开挖宜避开雨季，坡顶部及坡脚应设置（截）排水沟，坡顶或坡面严禁堆土或其他堆载，开挖土方应随挖随运。

(2) 施工临时场地

工程施工期设置施工场地、表土堆放场、临时堆土场。其中，**施工场地**占地约 0.02hm²，位于场地红线内西北侧，用于施工、临时堆放材料，该场地后期拆除按规划建设绿地。项目施工办公、生活场地使用污水处理厂已建建筑；**表土堆放场**布设在场地红线内西北侧，占地共计 0.03hm²，地基坑边坡回填土方，施工完成后按规划建设绿地、道路；**临时堆土场**布设在场地红线内西侧，占地共计 0.06hm²，地基坑边坡回填土方，施工完成后按规划建设绿地、道路。

2.3 工艺流程和产排污环节

2.3.1 施工期

本项目在惠安城市污水处理厂内的预留用地进行建设，用地较为平整，土建施工量较小。施工期主要环境影响为场地清理、物料运输、建筑施工、设备安装调试等阶段产生的施工扬尘、噪声、固废、废水以及水土流失等污染影响。施工工艺流程及产污环节见下图：

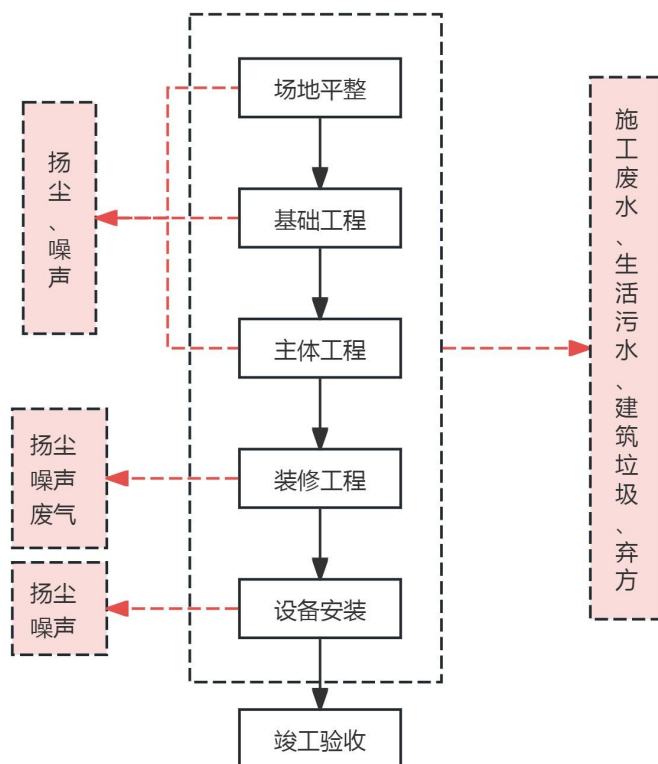


图 2.3-1 本项目施工期工艺流程及产污环节图

2.3.2 运营期

本项目为城镇污水处理工程，采用“格栅+旋流沉砂池→AAO 生物反应沉淀池→二沉池→深度处理（高效沉淀+精密过滤器）→次氯酸钠消毒”处理工艺，污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入林辋溪；系统产生的污泥采用“重力浓缩→污泥调理→压滤脱水”工艺将含水率降至 60%以下后外运处置。

	厂区粗格栅及进水泵房主要用于拦截大块杂物、提升进厂污水并接收厂区溢流污水。污水在细格栅中去除污水中较小外径的悬浮物和漂浮物后在旋流沉砂池去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/m³ 的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞；利用 AAO 生物反应沉淀池厌氧、缺氧和好氧区的不同功能，进行生物除磷脱氮，同时去除 BOD₅，AAO 生物反应沉淀池分为厌氧区、缺氧区、消氧区、预浓缩区和反应沉淀区五个部分，通过污泥自动回流、沉淀出水一体化功能，实现水质全面净化后进入高效沉淀池，进行化学除磷的同时对生化处理出水中比重较小的固体悬浮物进一步进行沉淀分离，提高出水质量，确保达标排放，过滤后出水消毒杀菌后经尾水监测井检测合格后外排。 剩余污泥在浓缩池初步减容，然后进入调理池添加调理剂改善污泥脱水性能，进入污泥浓缩脱水车间进行污泥脱水，而上清液回流至提升泵站。脱水后的污泥含水率约为 60%，用专用运输车辆及时外运处置。 污水处理工艺流程及产污环节图见图 2.3-2。
--	---

	旋流沉砂池、污泥脱水车间。另外，实验室化验和设备维护过程会产生废机油、废药剂、废药品包装物等危险废物。
与项目有关的原有环境污染问题	2.4 现有工程概述 本项目为惠安城市污水处理厂三期扩建项目，与本项目有关的现有工程主要为该污水处理厂现有一期、二期工程、提标改造工程和中水回用工程。污水处理厂现状工程总平面布置图详见附图 7。 一期工程总投资约 6725 万元，处理规模为 4 万 m³/d，采用 DE 型氧化沟工艺。2003 年委托清华大学编制了《惠安污水处理厂项目环境影响报告书》，并于 2003 年 3 月通过了原福建省环保局的审批。惠安县污水处理厂一期工程于 2007 年 6 月投入运行，于 2011 年 10 月通过了泉州市环境保护局的竣工环境保护验收，验收规模为 4 万 m³/d，主体采用 DE 型氧化沟工艺，污水处理达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 B 标准限值要求，尾水采用紫外消毒装置进行消毒后经专管引至林辋溪下游的山美闸下感潮段排放。 二期工程总投资约 4000 万元，处理规模为 3 万 m³/d，采用改良型 DE 氧化沟工艺。2012 年委托石狮市阳光环保技术综合服务有限公司编制了《惠安城市污水处理厂二期工程项目环境影响报告书》，并于 2012 年 3 月通过了惠安县环境保护局的审批。惠安县污水处理厂二期工程于 2014 年 7 月投入运行，于 2015 年 4 月通过了惠安县环境保护局的竣工环境保护验收，验收规模为 3.0 万吨/日，采用改良 DE 型氧化沟工艺，项目废水达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 B 标准限值要求后引至林辋溪下游的山美闸下感潮段排放。 提标改造工程总投资为 7683.9 万元，对一、二期尾水采用“高效澄清池+高密度过滤车间+消毒单元”工艺进行深度处理，另外新增污泥浓缩、调理和板框压滤脱水车间，将污泥含水率从 80%下降到 60%。2017 年 9 月，惠安城市公用事业管理局委托三明市国投环境科技研究有限公司编制了《惠安城市污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》，并于 2017 年 11 月通过了惠安县环境保护局的审批。提标改造于 2018 年 6 月完成，同年 9 月 15 日组织并通过竣工环保

验收现场会，采用“改良型 DE 氧化沟+深度处理工艺（高效澄清池+高密度过滤+消毒）”，尾水达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准后仍从林辋溪下游的山美闸下感潮段排放。

表 2.4-1 污水处理厂环保手续办理情况一览表

项目	一期工程	二期工程	提标改造工程	中水回用工程
环评报告类别	报告书	报告表	报告表	登记表
批复时间及文号	闽环保监 (2003) 16 号	泉环保审(2012) 18 号	惠环保审(2017) 表 91 号	/
环保验收时间	2011.10.26	2015.04.19	2018.09.15	/
验收批复	泉环验〔2011〕 77 号	惠环验〔2015〕 12 号	/	/
验收污水处理规模	4 万 m ³ /d	3 万 m ³ /d	7 万 m ³ /d	/
排污许可证号	91350521770681279L001U			/
有效期	自 2022 年 6 月 28 日至 2027 年 6 月 27 日止			/
许可主要内容	污水处理能力 7 万 m ³ /d，废气只许可排放浓度，直接排放废水排放口各污染物许可排放量为 COD _{Cr} 1277.5t/a，氨氮 127.75t/a，总氮（以 N 计）383.25t/a，总磷（以 P 计）12.775t/a。			/

污水处理厂中水回用工程建设内容包括回用水输送管道和尾水提升泵站改造两部分，厂区外中水回用管道分两期建设，在厂区内主要对尾水提升泵房进行改造，于 2023 年 10 月建成并投运。中水回用量近期为 6.1 万 m³/d，远期为 8.2 万 m³/d，包括区域绿化浇洒用水，道路浇洒用水，河、溪水系的生态补水，工业用水等 4 个部分，回用管道走向及补水点位置见图 2.4-2；污水厂内尾水加压提升泵房，按 7 万 m³/d 的回用水量设计，3 台水泵向中水系统供水（2 用 1 备）。设计 3 台中水提升水泵参数如下：Q=1500m³/h，H=65m，N=400kW，3 台均设置变频。现状尾水泵房共设 5 台泵位，已安装 4 台，新安装一台，更换 2 台水泵，剩下原有 2 台水泵作为应急排河排放使用。

图 2.4-1 惠安县污水处理厂中水回用工程平面布置示意图

2.5 现有工程组成

本项目一、二期及提标改造工程主要建（构）筑物及设备情况见下表。

表 2.5-1 本项目现状主要建（构）筑物一览表

序号	构筑物名称	土建及设备规模	设备名称	规格	数量
一期工程					
1	粗格栅间及进水泵房	土建：10 万 m ³ /d 设备：4 万 m ³ /d	闸门井	LXB=8.0m×4.0m H=7.0m	1 套
			粗格栅渠	LXB6.0m×2.5m H=7.0m	1 套
			集水井	L×B=6.0m×8.0m H=5.0m	1 套
			污水提升泵房	L×B=15m×6.0m	1 座
			水泵	Q-900m ³ /h, H=11m,N-45kw	3 台
2	细格栅及旋流沉砂池	土建：10 万 m ³ /d 设备：4 万 m ³ /d	细格栅渠	LXB=6.0m×2.0m	1 套
			曝气沉砂池	LXB=18m×8m H=3.5m	1 个
			鼓风机房	L×B=12m×6m	1 座
			螺旋压榨机		1 台
3	DE 氧化沟	土建：4.0 万 m ³ /d 设备：4.0 万 m ³ /d	选择池	L×B=8m×8m H=3.5m	2 个
			DE 型氧化沟	L×B=120m×48m H=5.5m	2 座
			回流污泥池	L×B=8m×8m H=4m	2 个
			可调试进水堰	L=3.0m,N=0.37kw	2 台
			可调试出	L=3.0m,N=0.55kw	2 台

				水堰		
				潜水推进器	N-4kw	2 台
				转碟曝气机	N=35kw	8 台
	4	二沉池	土建: 4.0 万 m ³ /d 设备: 4.0 万 m ³ /d	二沉池	D-40.0,H=5.0	1 个
				周边传动刮吸泥机		1 台
	5	紫外线消毒槽	土建: 4.0 万 m ³ /d 设备: 4.0 万 m ³ /d	紫外模块		5 个
				灯管		60 支
				清水池	LXB=30m×20m H=4.5m	2 个
	6	污泥泵房	土建: 4.0 万 m ³ /d 设备: 4.0 万 m ³ /d	污泥提升泵房	L×B=15m×6m	1 座
				污泥回流泵房	L×B-9m×6m	1 座
				污泥回流泵	Q=130m ³ /h, H=2.5m,P=4.0kw	12 台
				潜水排污泵	Q-850m ³ /h, H=4.6m,N-22kw	3 台
	7	储泥池	土建: 4.0 万 m ³ /d 设备: 4.0 万 m ³ /d	集泥井	L×B-6m×8m H=4m	1 套
				潜水搅拌机	N=4kw	1 台
	8	污泥脱水机房(已改造为污泥压榨车间)	土建: 4.0 万 m ³ /d 设备: 4.0 万 m ³ /d	污泥脱水机房	LXB=24m×5m	1 座
				污泥脱水一体机		2 台
	9	综合楼				1 栋
	二期工程					
	10	粗格栅间及进水泵房	设备: 3 万 m ³ /d	回旋式机械格栅	N=1.1kw	1 台
				电动铸铁方闸板	N-0.37kw	2 套
				潜水排污泵		台
				出水管及阀门	DN500	2 套
	11	细格栅及旋流沉砂池	设备: 3 万 m ³ /d	细格栅井	LXB=13.8m×5.4m	1 座
				循环齿耙清污机		2 台
				无轴螺旋输送机		1 台
				沉砂池	D=5.5m,H=3.05m	1 个
				空气梯砂装置	1	1 座
				砂水分离器	N=0.75kw	2 台

	12	DE 氧化沟	土建：3.0 万 m ³ /d 设备：3.0 万 m ³ /d	配水井	L×B=11.2m×5.6m	1 座
				选择池	H=5.3m	1 个
				厌氧池	H=5.3m	1 个
				DE 型氧化沟	L×B=90.1m×44.4m H=5.0m	2 座
				二沉池	D=40.0,H=5.0	2 个
				转碟曝气机	N=45kw	12 台
				潜水搅拌机	N=4kw	4 台
				潜水推进器	N=5.5kw	2 台
				电动可调节阀门	TY X 型	4 台
	13	二沉池	土建：3.0 万 m ³ /d 设备：3.0 万 m ³ /d	二沉池	D=45.0,H=4.5	1 座
				周边传动刮吸泥机		
	14	紫外线消毒槽	土建：3.0 万 m ³ /d 设备：3.0 万 m ³ /d	消毒渠	L×B=19.9m×3.35m	1 个
				紫外消毒系统		1 套
	15	污泥泵房	土建：3.0 万 m ³ /d 设备：3.0 万 m ³ /d	污泥提升泵房	D=6.8,H=6.65	1 座
				回流污泥泵	Q625m ³ /h, H=5.5m,N=18.5kw	3 台
				剩余污泥泵	Q40m ³ /h,H=6m, N=2.2kw	3 台
	16	污泥浓缩池	土建：7.0 万 m ³ /d 设备：7.0 万 m ³ /d	污泥浓缩池	D=14,H=5.85	1 座
				中心传动污泥浓缩机	D=14,N=0.75kw	1 台
	17	出水汇流井	土建：7.0 万 m ³ /d 设备：7.0 万 m ³ /d	出水汇流井	L×B=3.4m×2.6m H=3.6m	1 座
	提标改造工程					
	18	高效澄清池	土建：10 万吨/日 设备：10 万吨/日	机械搅拌机	D=3000,N=11kW	2 台
				快速混合器	N=15kW,35rpm	2 台
				刮泥机	D=17,N=2.2kW	2 台
				轴流风机	N=0.12kW	2 台
				螺杆泵	Q=90m ³ /h,H=20m,15KW	6 台
				潜水排污泵	Q=20m ³ /h,H=12m,1.5KW	2 台
				手动闸板	DN1000	2 台
	19	高密度过滤车间	土建：10 万吨/日 设备：7.0 万吨/日	高密度过滤器	Q=30000md,N=4.75kW	3 套
				起吊装置	T=3.0 吨, N=5kW,超吊高度	1 台

				电动闸板	9m 1200X1200	1 台
				手动蝶阀	DN700	6 台
				20	接触消毒池	土建：10 万吨/日 设备：10 万吨/日
	21	尾水提升泵房	土建：10 万吨/日 设备：7.0 万吨/日	离心泵	Q=1960m³h,H=6m,55KW	3 台
				手动闸板	DN1200	2 台
				起吊装置	T=3.0 吨，N=5kW,超吊高度 9m	1 台
	22	加药间	土建：10 万吨/日 设备：7.0 万吨/日	机械搅拌机	D=700,N=3kw	3 台
				隔膜式计量泵	Q-950L/h,H=0.2MPa, N=0.75KW	2 台
				机械隔膜式计量泵	Q=50L/h,H=40m, N=0.25KW	3 套
				次氯酸钠储罐	V=15m³	2 个
				耐腐蚀卸料泵	Q=20m³/h,H=6m, N=1.5KW	2 台
				轮流风机	N=0.25KW	4 台
	23	变配电间	土建：10 万吨/日 设备：7.0 万吨/日		S=273.6m²	
	24	污泥浓缩池	土建：10 万吨/日 设备：10 万吨/日	中心传动浓缩机	D=14m,N=1.5kW	2 台
	25	调理池	土建：10 万吨/日 设备：10 万吨/日	立式搅拌器	D=1500,N=11kW	2 台
				石灰料仓	V=30m³,N=7.5KW	1 套
	26	污泥压榨车间	土建：10 万吨/日 设备：7.0 万吨/日	板框压滤机	过滤面积=450m, N=24.8kW	2 台
				进泥螺杆泵	Q=80m³/h,H=60m, N=30KW	2 台
					Q=25m³/h,H=120m, N=22KW	2 台
				污泥料仓	V=12.5m³	2 台
				PAM 自动溶解泡药机	N=0.375*3+0.18kw	1 台
				PAM 加药螺杆泵	Q=2000L/h,H=30m, N=0.75KW	2 台
				空压机	N=0.55KW	2 台
	27	碳源投加车间	土建：10 万吨/日 设备：7.0 万吨/日	隔膜计量泵	Q=150L/h,H=10m, N=0.37KW	4 台
				隔膜计量泵	Q=0-50L/h,H=20m, N=0.37KW	4 台
				PE 储罐	V=11m³	2 个
	28	一体化除臭设施			Q=25000m³/h,N=10m, N=30KW	1 套

中水回用工程					
29	尾水提升泵房（新增设备）	7 万 m ³ /d	提升水泵	Q=1500m ³ /h, H=65m, N=400kW	3
2.6 现有工程原辅料用量					
现有工程原辅料用量见表 2.2-6。					
2.7 现有工程工艺流程					
污水处理工艺：惠安城市污水处理厂在 2018 年完成提标改造后，污水处理规模为 7 万 m³/d，采用“粗格栅及提升泵站→细格栅及旋流沉砂池→改良型 DE 氧化沟→二沉池→深度处理（高效沉淀+精密过滤器）→次氯酸钠消毒”处理工艺，尾水处理达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准后仍从林辋溪下游的山美闸下感潮段排放。 污泥处理工艺：污水厂污泥处理选用浓缩调理脱水工艺，污泥经脱水至 60% 后外运至泉州市洋屿土壤科技有限公司进行生物制肥，用于市政绿化使用。 消毒工艺：采用接触消毒法（次氯酸钠），该工艺无二次污染，作用时间短。 现状工艺流程见图 2.3-2。					
2.8 现有工程主要污染情况					
结合现场勘查以及现有项目 2024 年自行监测报告（取其中最大值）确定现状工程主要污染物排放情况。					
2.8.1 废气污染源及治理措施					
恶臭污染源主要排放环节为预处理粗细格栅间、氧化沟厌氧段、污泥提升泵房、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥压榨脱水机房以及污泥料仓。由于污泥的主要成分是有机物（50%以上），污泥中的有机物较易分解，容易产生臭气污染环境，污泥处理工序是污水处理厂的最强臭气源，其产生的恶臭强度最大，恶臭污染物主要是 H₂S、NH₃ 等成分，排放方式为无组织排放。 惠安城市污水处理厂已设置有 1 套除臭设施，采用“洗涤加湿预处理”装置和“过滤棉+UV 光解”装置，对现状污泥浓缩池、污泥调理池和污泥压榨					

车间产生的恶臭气体进行收集处理达标后通过 1 根高 15m 的排气筒排放（排气筒坐标为 118°50' 3.94"E,25°4' 15.76"N），设计风量为 25000m³/h。该项目对每组构筑物的恶臭污染源采用加盖或密闭方式措施，将产生的臭气抽送到臭气处理装置中进行集中处理。							
表 2.8-1 有组织废气监测结果							
监测点位	监测时间 2024-4-22	标干流量 (Nm/h)	氨		硫化氢		臭气
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度(无量纲)
除臭系统排气筒	第一次	14308	3.25	0.047	0.08	0.0011	724
	第二次	14833	3.11	0.046	0.08	0.0012	549
	第三次	16816	3.38	0.057	0.08	0.0013	630
	平均值	15319	3.25	0.05	0.08	0.0012	724
标准限值		/	/	0.33	/	4.9	2000
参考标准：《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 中排放标准							
表 2.8-2 无组织废气监测结果							
监测点位	监测时间	监测频次	氨(mg/m³)	硫化氢(mg/m³)	臭气浓度(无量纲)		
上风向 1#	2024/4/22	第一次	0.02	0.001	≤10		
		第二次	0.02	0.002	≤10		
		第三次	0.01	0.001	≤10		
下风向 2#		第一次	0.08	0.005	12		
		第二次	0.08	0.006	13		
		第三次	0.07	0.004	12		
下风向 3#		第一次	0.11	0.009	≤10		
		第二次	0.09	0.007	12		
		第三次	0.10	0.008	≤10		
下风向 4#		第一次	0.06	0.004	13		
		第二次	0.05	0.003	13		
		第三次	0.05	0.003	<10		
最大值			0.11	0.009	13		
标准限值			1.5	0.06	20		
参照标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中二级标准							
根据上述监测结果可知，在采取措施后，现有工程废气有组织及无组织均可达标排放，排放浓度远低于限值标准。							

2.8.2 废水污染源及治理措施

本项目为废水处理项目，项目本身产生的废水主要为污泥脱水设备滤液、厂区清洗废水及生活污水。

污泥脱水设备滤液及厂区清洗废水回流至污水提升泵站与进场废水一同进入处理系统，员工生活污水经化粪池处理后的生活污水进入厂区污水处理系统进行处理，尾水中主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP，经项目污水处理站处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水通过排放管排放到林辋溪。根据企业提供的近一年进水水质在线监测数据，进水浓度 COD 一般在 179mg/L-224mg/L 之间，NH₃-N 一般在 19.5mg/L-30.3mg/L 之间。出水水质可稳定可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其中 COD_{Cr}: 12~14mg/L、BOD₅: 1.3~1.6mg/L、NH₃-N: 0.398~0.76mg/L、TP: 0.11~0.199mg/L、石油类<0.06mg/L、阴离子表面活性剂: 最高 0.22mg/L，除 TN 外，其他指标可稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质要求。

表 2.8-3 进水水质监测结果

日期	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS
2023 年 10 月	7	191	89.6	26.6	3.61	95
2023 年 11 月	6.8	197	89.9	28.4	3.72	111
2023 年 12 月	7.1	200	92.4	28.4	3.69	101
2024 年 1 月	7.3	224	103	30.3	4.02	121
2024 年 2 月	7.3	210	98.7	29.2	4.1	113
2024 年 3 月	7.3	200	94.4	28.2	3.84	114
2024 年 4 月	7.3	179	86	21.8	3.22	98
2024 年 5 月	7.3	180	88.8	19.3	2.86	111
2024 年 6 月	7.3	181	88.2	19.7	3.18	103
2024 年 7 月	7.4	190	92.9	21.1	3.82	127
2024 年 8 月	7.4	179	87.4	19.9	2.81	97
2024 年 9 月	7.4	181	92.9	19.5	2.87	106
最大值	7.4	224	103	30.3	4.1	127
最小值	6.8	179	86	19.5	2.81	95

表 2.8-4 2023 年 10 月-2024 年 9 月出水自动监测水质统计表 单位: mg/L											
日期	pH (无量纲)	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	石油类	动植物油	阴离子表面活性剂 (LAS)	出水粪大肠菌群数 (个/L)
2023.10	6.5	12	1.5	0.445	8.34	0.197	4	<0.06	<0.06	0.07	82
2023.11	6.4	13	1.5	0.452	9.49	0.171	4	<0.06	<0.06	0.22	120
2023.12	6.7	13	1.4	0.618	13.2	0.156	4	<0.06	<0.06	0.08	120
2024.1	6.9	14	1.6	0.567	10.22	0.139	5	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.2	6.9	12	1.6	0.642	9.77	0.142	5	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.3	6.9	13	1.5	0.756	9.24	0.126	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.4	7	12	1.4	0.398	7.88	0.11	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.5	7	12	1.4	0.457	8.30	0.135	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.6	7	13	1.3	0.654	8.78	0.191	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.7	7	14	1.3	0.76	8.20	0.199	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.8	7.1	12	1.3	0.469	8.56	0.183	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
2024.9	7.2	12	1.3	0.724	8.89	0.191	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
最大值	7.2	14	1.6	0.76	13.2	0.199	4	<0.06	<0.06	0.22	/
最小值	6.4	12	1.3	0.398	7.88	0.11	4	<0.06	<0.06	<0.05	/
GB18918-2002 一级 A	6~9	50	10	5	15	0.5	10	1	1	0.5	1000
GB3838-2002 IV类	6~9	30	6	1.5	/	0.3	/	0.5	/	0.3	20000
表 2.8-5 2024 年 7 月出水水质监测结果 单位: mg/L											
监测点位		检测项目			平均值			标准限值			
污水厂总排口		镉			<0.001			0.01			
		铅			<0.01			0.1			
		砷			1.5×10 ⁻³			0.1			
		六价铬			<0.004			0.05			
		汞			1.6×10 ⁻⁴			0.001			
		总铬			<0.004			0.1			
		石油类			<0.06			1			
		动植物油			<0.06			1			
		阴离子表面活性剂			<0.05			0.5			
备注: 1.总镉、总汞、总铅、六价铬、总铬、总砷参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 2 中标准; 其余参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 类标准。 2.“<”表示检测结果低于检出限。											
根据污水处理厂近 1 年委托监测结果, 2024 年 7 月出水污染物浓度最高, 优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准, 除 TN 外, 其余指标可达到类 IV 类水质。											

2.8.3 噪声污染源及治理措施

项目噪声源主要为水泵、污泥泵、脱水机，搅拌机、加药泵、提升泵鼓风机等设备，经类比调查其声源源强在 70~90dB（A）之间。风机及提升泵均安装在专用机房内。采用低噪声设备，安装基础减震，对管道采取软连接降低噪声，经采取针对性的降噪措施后，构筑物产生的噪声对周边声环境影响在可控范围内。

表 2.8-6 噪声监测结果

测点位置	监测时间	主要声源	测量值 Leq,dB(A)	噪声排放值 Leq, dB(A)	标准限值 dB(A)
噪声 1#▲	昼间	生产	58.3	58	60
噪声 2#▲		生产	57.8	58	
噪声 3#▲		生产	57.8	58	
噪声 4#▲		生产	56.6	57	
噪声 5#▲		生产	59.4	59	
噪声 6#▲		生产	58.0	58	
噪声 7#▲		生产	55.8	56	
噪声 1#▲	夜间	生产	49.1	49	50
噪声 2#▲		生产	49.1	49	
噪声 3#▲		生产	47.1	47	
噪声 4#▲		生产	47.6	48	
噪声 5#▲		生产	47.7	48	
噪声 6#▲		生产	47.6	48	
噪声 7#▲		生产	47.5	48	

标准限值：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中 2 类标准限值。

2.8.4 固体废物污染源及治理措施

建设项目现状厂区主要固体废物主要包括栅渣和沉砂（20t/a）、沉砂（820t/a）、剩余污泥（3952.8t/a）、生活垃圾（16.4t/a）以及废机油、监测废液等危险废物（0.45t/a）。其中格栅渣和沉砂渣等固体废物由塑料、碎石块、泥沙等组成，为一般垃圾；污泥则是污水处理厂产生的主要固体废物。

①栅渣、沉砂集中收集与生活垃圾一并交由环卫部门清运；

②污泥部分回流至生物反应池厌氧区，另外一部分初沉污泥和剩余污泥由泵送至贮泥池，然后进入原有污泥脱水机房进行浓缩脱水，其泥饼直接装车转

运至泉州市洋屿土壤科技有限公司进行综合利用处置。

③废机油、实验室废弃物、监测废液经收集后于危废暂存间内暂存，暂存后分别交由有资质单位回收处置

项目产生的固体废物均得到了合理处置。



危险废物暂存间（外部）



危险废物暂存间（内部）

2.9 现有工程存在的环境问题及以新带老措施

根据调查及询问相关部门，现有工程自运营以来未发生环保投诉，不存在与环境问题相关的投诉事件。

2.9.1 存在的问题

根据现场调查及咨询建设单位，在项目运营过程中未发生环保投诉、环境督察整改等情况。

但由于近两年随着管网建设的稳步推进，城区管网覆盖率的逐年增加，污水收集率有了极大的提高，目前惠安县城市污水处理厂平均污水量已超过 6 万 m^3/d ，部分时段特别是雨季进厂污水量已达到 7.1 万 m^3/d ，现状设计处理能力已无余量。

废气处理处置方面：因早期政策原因，现状粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟、一、二期污泥泵房未进行除臭，造成周边有臭味现象存在。

尾水排放方面：因污水厂原 DN1200 的钢砼尾水排放管年久失修，存在多处渗漏，污水处理厂现状尾水除回用部分外，多余尾水通过尾水管从峰崎桥下

	（坐标为 118° 49' 33.60"E，25° 4' 3.72"N）排放。该临时排放口靠近省级小流域考核断面（林辋溪峰崎桥断面）。 2.9.2 以新带老措施 （1）对现状粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟厌氧区、一、二期污泥泵房采取加盖或密闭措施，通过新增的生物洗涤过滤除臭系统收集处理，并加强周边除臭剂的喷洒频率，消除臭气现象。 （2）《惠安县防洪排涝及污水提质增效项目可行性研究报告》（2025 年 3 月）拟对污水处理厂尾水管进行更新，本项目建成后与之衔接，污水厂尾水通过新建尾水排放管输送至林辋溪下游的山美闸下感潮河段排放口排放。
--	---

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	3.1 区域环境质量现状																																									
	3.1.1 生态环境现状																																									
	对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目在污水厂厂区内预留地进行扩建，不涉及新增用地指标。结合现场踏勘情况，本项目工程建设用地为公用设施用地，评价区域内无珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜 区等生态敏感目标，调查区域也未发现国家重点保护的野生动植物等。因此，本项目无新增用地指标且用地范围内无生态环境保护目标，可以不进行生态环境现状调查。																																									
	3.1.2 环境空气质量现状																																									
	3.1.2.1 区域环境空气质量达标分析																																									
	根据泉州市生态环境局公布的《2024 年泉州市城市空气质量通报》，2024 年惠安县环境空气中二氧化硫(SO ₂)、二氧化氮(NO ₂)、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）等污染指标的年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准；一氧化碳（CO）24 小时平均浓度第 95 百分位数和臭氧（O ₃ ）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。现状数据见表 3.1-1。																																									
	表 3.1-1 惠安县区域空气质量现状评价表																																									
	<table><tr><th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>标准限值 (ug/m³)</th><th>现状值 (ug/m³)</th><th>占标率 (%)</th><th>是否达标</th></tr><tr><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>60</td><td>4</td><td>6.67</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>40</td><td>13</td><td>32.5</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>70</td><td>31</td><td>44.29</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>35</td><td>15</td><td>42.86</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24 小时平均第95 百分位数</td><td>4000</td><td>500</td><td>12.5</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大8 小时平均第90 百分位数</td><td>160</td><td>127</td><td>79.38</td><td>达标</td></tr></table>	污染物名称	取值时间	标准限值 (ug/m ³)	现状值 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否达标	SO ₂	年平均质量浓度	60	4	6.67	达标	NO ₂	年平均质量浓度	40	13	32.5	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	31	44.29	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	15	42.86	达标	CO	24 小时平均第95 百分位数	4000	500	12.5	达标	O ₃	日最大8 小时平均第90 百分位数	160	127	79.38
污染物名称	取值时间	标准限值 (ug/m ³)	现状值 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否达标																																					
SO ₂	年平均质量浓度	60	4	6.67	达标																																					
NO ₂	年平均质量浓度	40	13	32.5	达标																																					
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	31	44.29	达标																																					
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	15	42.86	达标																																					
CO	24 小时平均第95 百分位数	4000	500	12.5	达标																																					
O ₃	日最大8 小时平均第90 百分位数	160	127	79.38	达标																																					
根据《2024 年泉州市城市空气质量通报》结论和《环境空气质量评价技术																																										

规范(试行)》(HJ663-2013)评价要求,惠安县属于环境空气质量达标区。

3.1.2.2 特征污染物现状补充监测与评价

建设单位委托福建省闽环试验检测有限公司对特征污染物进行补充监测,在项目所在区域主导下风向布设1个补充监测点位。监测采样时间2025年1月2日~2025年1月4日,进行连续3天采样监测。

①监测点位

监测点位基本信息见表3.1-2及附图9。

表 3.1-2 特征污染物补充监测点位基本信息

监测点编号	监测点名称	监测点经纬度	与项目厂区相对方位	与项目厂区相对距离	监测频次
Q1	王孙村(厂区西南侧)	E:118°49'19.20" N:25°3'54.88"	SW	5m	4次/天,共3天

②监测项目

NH₃、H₂S 小时值,同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料;

③监测分析方法

污染物的监测分析方法及其最低限列于表3.1-3。

表 3.1-3 环境空气特征污染物监测项目及分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法来源	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	0.001mg/m ³

④监测结果

监测结果详见表3.1-4及附件七。

表 3.1-4 特征污染物监测结果统计表

监测点位	监测因子	1小时平均浓度监测结果	
		浓度范围(mg/m ³)	最大值(mg/m ³)
王孙村(厂区西南侧)(Q1)	NH ₃	0.03~0.07	0.07
	H ₂ S	<0.001	0.001

(2)特征污染物现状评价

①评价方法

评价方法采用占标率法，计算公式为：

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

式中：C_i——i 污染物不同采样时间的浓度值，mg/m³；

C_{oi}——i 污染物环境质量标准，mg/m³；

P_i——占标率。

当 P_i ≥ 100% 时，表示 i 污染物超标，S_i < 100% 时，为未超标。

根据 HJ2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

②评价结果

详见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目区域特征污染物现状评价一览表

监测点位	监测因子	1 小时平均浓度监测结果			
		评价标准(mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
王孙村（厂区西南侧） （Q1）	NH ₃				
	H ₂ S				

③评价结论

根据监测结果统计数据可知，项目所在区内氨的最大浓度占标率范围为 35%，硫化氢的最大浓度占标率小于 10.0%，超标率均为 0。可见，评价区域环境空气中的氨、硫化氢的浓度值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

3.1.3 地表水环境现状

根据地表水监测结果显示，丰水期和枯水期 W1~W4 监测点位的监测因子主要有 pH 值、COD、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群等污染因子出现超标，未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求。

根据调查地表水水质超标原因主要为林辋流域周边部分村庄生活污水未收集或污水管网出现老化渗漏等通过沟渠排入林辋溪，同时林辋流域主要流

经平原地带，河岸两侧分布有较多的农田，容易形成农业面源污染进入林辋溪等原因造成的。目前惠安县为了改善林辋溪流域水环境质量，惠安县陆续实施农村生活污水治理、农业污染、拦污截污、河道整治、生态修复等全面开展林辋溪流域生态综合整治。具体详见 6.2 章节。

根据海水监测结果显示，丰水期（小潮期）和枯水期（大潮期）W5~W7 监测点位的监测因子主要有溶解氧、化学需氧量、氨、粪大肠菌群、五日生化需氧量等污染因子出现超标，未能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

根据调查主要超标原因是林辋溪上游河岸周边农村生活污水、农业面源污染以及湄洲湾水产养殖沿林辋溪河道上溯等造成的。

具体详见地表水环境专项评价。

3.1.4 地下水环境质量现状

项目所在区域未进行地下水环境功能区划，根据《福建省生态环境厅关于印发福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复(风险管控)效果评估报告技术审核要点(试行)的通知》(闽环保土〔2021〕8号)中关于地下水风险选值的相关要求“地下水功能区划明确的按照功能区划确定的水质类别确定；地下水污染羽及下游区域涉及地下水饮用水源(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T14848)中的Ⅲ类标准限值、《生活饮用水卫生标准》(GB5749)；地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T14848)中的Ⅳ类标准”

本项目地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，故项目所在区域下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准。

（1）监测点位

本项目在厂址西侧玉围村居民水井设了 1 个地下水采样点，监测点位详见表 3.1-6，具体位置见附图 9。

表 3.1-6 地下水监测点位					
监测类别	监测点位编号及名称	与项目厂区相对位置/距离	经纬度	监测项目	监测频次
地下水（水井）	玉围村	W、860m	E:118°48'46.91" N:25°3'57.24	pH 值、钾、钙、钠、镁、碳酸根、重碳酸根、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数	1 次/天，共 1 天

(2) 采样时间：采样时间为 2025 年 01 月 04 日，1 次。

(3) 监测单位：福建省闽环试验检测有限公司

(4) 监测结果及评价

监测结果及评价见表 3.1-7。

表 3.1-7 地下水监测结果一览表 单位：mg/L		
监测项目	采样点位	IV类标准
	D1（玉围村）	
pH 值（无量纲）	8.2	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9
钾（mg/L）		
钙（mg/L）		
钠（mg/L）		
镁（mg/L）		
碳酸根（以 CO ₃ ²⁻ 计，mg/L）		
重碳酸根（以 HCO ₃ ⁻ 计，mg/L）		
氟化物（以 F 计，mg/L）		
氯化物（mg/L）		
亚硝酸盐（以 N 计，mg/L）		
硝酸盐（以 N 计，mg/L）		
硫酸盐（mg/L）		
氨氮（以 N 计，mg/L）		
挥发酚（以苯酚计，mg/L）		
氰化物（mg/L）		
砷（μg/L）		
汞（μg/L）		
铬(六价)（μg/L）		
总硬度（以 CaCO ₃ 计，mg/L）		
铅（μg/L）		

镉 (μg/L)		
铁 (μg/L)		
锰 (μg/L)		
溶解性总固体 (mg/L)		
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)		
总大肠菌群 (MPN/100mL)		
菌落总数 (CFU/mL)		

由上表可见，项目所在地地下水监测点位各指标监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的IV类标准要求。

3.1.5 土壤环境质量现状

(1) 监测点位

项目用地为规划建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(1) 采样点位：

在项目用地范围内布设了 1 个采样点，采集表层土壤样，监测点位详见表 3.1-8，具体位置见附图 9。

表 3.1-8 土壤监测点位表

监测类别	监测点位编号及名称	经纬度	监测项目	监测频次
土壤	项目厂址 T1	E:118°48'46.91" N:25°3'57.24"	土壤基本 45 项 +pH 值	1 次/天，共 1 天

(2) 监测时间：2025 年 01 月 04 日，1 次。

(3) 监测单位：福建省闽环试验检测有限公司

(4) 监测结果及评价

监测结果及评价见表 3.1-9 和附件七：

表 3.1-9 土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

监测项目	单位	采样点位	第二类用地 筛选值
		T1	
pH	无量纲		
镉	mg/kg		
铅	mg/kg		
汞	mg/kg		
砷	mg/kg		
铜	mg/kg		
镍	mg/kg		

	六价铬	mg/kg		
	四氯化碳	μg/kg		
	氯仿	μg/kg		
	氯甲烷	μg/kg		
	1,1-二氯乙烷	μg/kg		
	1,2-二氯乙烷	μg/kg		
	1,1-二氯乙烯	μg/kg		
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg		
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg		
	二氯甲烷	μg/kg		
	1,2-二氯丙烷	μg/kg		
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg		
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg		
	四氯乙烯	μg/kg		
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg		
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg		
	三氯乙烯	μg/kg		
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg		
	氯乙烯	μg/kg		
	苯	μg/kg		
	氯苯	μg/kg		
	1,2-二氯苯	μg/kg		
	1,4-二氯苯	μg/kg		
	乙苯	μg/kg		
	苯乙烯	μg/kg		
	甲苯	μg/kg		
	对、间-二甲苯	μg/kg		
	邻-二甲苯	μg/kg		
	萘	mg/kg		
	硝基苯	mg/kg		
	苯胺	mg/kg		
	2-氯酚	mg/kg		
	苯并[a]蒽	mg/kg		
	苯并[a]芘	mg/kg		
	苯并[b]荧蒽	mg/kg		
	苯并[k]荧蒽	mg/kg		
	蒽	mg/kg		
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg		
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg		
	备注：“ND”表示未检出，即检出结果小于检出限。			

根据监测结果可知，各采样点的监测项目均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。				
3.1.6 底泥环境质量现状				
底泥执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的其他风险筛选值。				
（1）采样点位：				
本项目在林辋溪排放口处设置 1 个底泥采样点，监测点位详见表 3.1-10，具体位置见附图 10。				
表 3.1-10 土壤监测点位表				
监测类别	监测点位编号及名称	经纬度	监测项目	监测频次
底泥	林辋溪排放口处 T2	E:118° 49'15.85" N:25° 4'39.38"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、总磷、总氮、有机质、硫化物	1 次/天，共 1 天
（2）监测时间：2025 年 01 月 04 日，1 次。				
（3）监测单位：福建省闽环试验检测有限公司				
（4）监测结果及评价				
监测结果及评价见表 3.1-11 和附件七：				
表 3.1-11 土壤监测结果一览表 单位：mg/kg				
监测项目	单位	采样点位	风险筛选值 (pH>7.5)	
		T2		

	根据上表监测结果可知，T2 各监测指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险筛选值。 3.1.6 声环境质量现状 根据《泉州市生态环境局关于印发泉州市城区声环境功能区划（2022 年）的通知》（泉环保大气〔2022〕6 号），项目所在区域执行 2 类区标准，污水厂北侧紧邻交通干线执行 4a 类标准。 （1）监测点位 本项目在惠安城市污水处理厂厂界布设了 4 个监测点，具体监测位置附图 9。 （2）监测时间：2025 年 01 月 03 日，1 天，昼间和夜间各 1 次。 （3）监测单位：福建省闽环试验检测有限公司 （4）监测结果及评价 监测结果及评价见表 3.1-12。 表 3.1-12 声环境监测结果及评价表 单位：dB(A) <table><tr><th rowspan="2">编号</th><th rowspan="2">测点位置</th><th colspan="2">监测结果</th><th colspan="2">执行标准</th><th colspan="2">超标值</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>N1</td><td>厂界东侧</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>N2</td><td>厂界南侧</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>N3</td><td>厂界西侧</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>N4</td><td>厂界北侧</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 监测结果表明：惠安城市污水处理厂厂界东侧、南侧、西侧，昼、夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准限值。厂界北侧昼间监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准限值，夜间监测值不符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准限值。根据调查，厂区北侧为惠安县主干道，是连接惠安城区与泉惠化工园区、轻化工园区等工业区重要交通要道，车流量较大且重型车辆较多导致超标的。	编号	测点位置	监测结果		执行标准		超标值		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	N1	厂界东侧							N2	厂界南侧							N3	厂界西侧							N4	厂界北侧						
编号	测点位置			监测结果		执行标准		超标值																																							
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间																																								
N1	厂界东侧																																														
N2	厂界南侧																																														
N3	厂界西侧																																														
N4	厂界北侧																																														
环境保护目标	3.2 环境保护目标 3.2.1 生态环境保护目标 本项目三期扩建主体工程位于惠安城市污水处理厂厂区内，项目不占用永久基本农田，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、天然																																														

林、名木古树等生态环境保护目标。本项目不涉及占用生态保护红线，本项目与生态保护红线相对位置情况详见表 3.2-1，相对位置图详见附图 8。

表 3.2-1 本工程与生态保护红线情况一览表

序号	红线名称	红线类型	与本工程位置关系
1	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线区	水土保持	本项目林厝溪山美水闸下游感潮河段排放口位于闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线区最近距离约为 20m

3.2.2 大气环境保护目标

本项目惠安城市污水处理厂厂界外 500 米范围内环境保护目标具体情况详见表 3.2-2。具体环境保护目标示意图详见附图 10。

表 3.2-2 惠安城市污水处理厂大气环境保护目标

环境要素	环境保护目标	与项目方位	最近距离(m)	人口数	环境功能区划及环境质量标准
大气环境	峰崎村	NE	311	约 300 人	GB3095-2012 二级标准

3.2.2 声环境保护目标

本项目厂界 50m 范围内不涉及声环境保护目标。

3.2.3 水环境保护目标

具体详见地表水环境专项评价

3.2.4 地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 废气污染物排放标准

①施工期

施工期产生的废气污染源主要为：

1.场地平整阶段，渣土清运过程引起的扬尘；

2.主要为装置基础及附属结构土建工程施工过程产生的水泥粉尘及料场、施工现场扬尘；

污染物排放控制标准

3.各生产装置、公用工程设施施工安装过程的焊接烟气；

4.施工机械、施工车辆燃油产生的尾气。

本项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放浓度限值。

表 3.3-1 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度 限值	备注
颗粒物	1.0	监控点为周围外浓度 最高点
SO ₂	0.4	
NO _x	0.12	

②运营期

运营期污水处理厂恶臭气体无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准，有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 废气排放标准限值 单位：mg/m³

控制项目	无组织	有组织
	二级标准	15m 排气筒
NH ₃	0.06	0.33kg/h
H ₂ S	1.50	4.9kg/h
臭气浓度	20（无量纲）	2000（无量纲）
甲烷（厂区最高体积浓度%）	1	/

3.3.2 废水污染物排放标准

①施工期：

施工生产废水集中收集经隔油、沉淀处理后，可循环用于施工场地，不外排；施工期间产生的生活污水均收集后排向周边市政道路下的污水管道中。

②运营期：

本项目尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，本项目尾水排放标准详见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目设计出水水质标准 单位: mg/L

项目	pH(无量纲)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
GB18918-2002 中 一级 A 标准	6-9	50	10	10	5 (8)	15	0.5
设计出水水质标准	6-9	50	10	10	5	15	0.5

备注: ①括号外数值为水温>12.0℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12.0℃时的控制指标。

3.3.3 噪声污染物排放标准

项目施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表 1 限值, 见表 3.3-4。

表 3.3-4 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (摘录)

昼间[B(A)]	夜间[dBA]
70	55

惠安城市污水处理厂厂界噪声执行 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准, 其中临近交通主干道一侧区域环境噪声执行 4a 类区标准, 详见表 3.3-5。

表 3.3-5《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录) 单位: dB(A)

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

3.3.4 固体废物

本项目为城镇生活污水处理厂, 污泥应满足《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009) 表 1 中泥质基本控制指标限值。

表 3.3-6 泥质基本控制指标及限值

序号	基本控制指标	限值
1	pH	5-10
2	含水率/%	<80
3	粪大肠菌群值	>0.01
4	细菌总数 (MPN/kg 干污泥)	<10 ⁸

污泥采用机械浓缩、脱水处理后将含水率降至 80%以下后外运集中统一处置 (污泥处置协议详见附件六)。

一般工业固体废物贮存、处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控

	制标准》(GB18599-2020)。危险废物贮存参照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)。																																																					
总量控制指标	3.4 总量控制 3.4.1 总量控制因子 根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政〔2014〕24 号)、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政〔2016〕54 号)等有关文件要求。现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。本工程污水中 COD、氨氮污染项目属于总量控制项目。同时,根据生态环境部环水体〔2018〕16 号《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》,将污水集中处理设施作为氮磷排放重点行业,因此将总磷、总氮也作为本项目特征污染物进行总量控制。 3.4.2 污染物排放总量指标 现有工程设计处理规模为 7 万 m³/d,尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,其中 COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤15mg/L、总磷≤0.5mg/L。三期工程设计处理规模为 3 万 m³/d,尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。三期扩建工程建设完成后,全厂总处理规模为 10 万 m³/d。 表 3.4-1 二期工程建设后项目废水污染物排放总量 <table><tr><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">污 染 物</th><th rowspan="2">现有工程排放量(原环评)</th><th colspan="3">三期工程</th><th rowspan="2">以新代带老削减量</th><th rowspan="2">扩建后全厂排放量</th><th rowspan="2">排放增减量</th></tr><tr><th>产生量</th><th>削减量</th><th>排放量</th></tr><tr><td rowspan="5">废水</td><td>废水量(万 m³/a)</td><td>2555</td><td>1095</td><td>0</td><td>1095</td><td>0</td><td>3650</td><td>+1095</td></tr><tr><td>COD(t/a)</td><td>1275</td><td>3825</td><td>3277.5</td><td>547.5</td><td>0</td><td>1822.5</td><td>+547.5</td></tr><tr><td>氨氮(t/a)</td><td>127.5</td><td>382.5</td><td>327.75</td><td>54.75</td><td>0</td><td>437.25</td><td>+54.75</td></tr><tr><td>总磷(t/a)</td><td>12.75</td><td>49.275</td><td>43.8</td><td>5.475</td><td>0</td><td>56.88</td><td>+5.475</td></tr><tr><td>总氮(t/a)</td><td>382.5</td><td>438</td><td>273.35</td><td>164.65</td><td>0</td><td>547.15</td><td>+164.65</td></tr></table> 注:惠安县城市污水处理厂中水回用工程已于 2023 年建成投入运营,近期中水回用规模为 6.1m³/d,其中 14410.5m³/d 用于绿化浇洒用水,道路浇洒用水,工业用水等,不外排。	类别	污 染 物	现有工程排放量(原环评)	三期工程			以新代带老削减量	扩建后全厂排放量	排放增减量	产生量	削减量	排放量	废水	废水量(万 m ³ /a)	2555	1095	0	1095	0	3650	+1095	COD(t/a)	1275	3825	3277.5	547.5	0	1822.5	+547.5	氨氮(t/a)	127.5	382.5	327.75	54.75	0	437.25	+54.75	总磷(t/a)	12.75	49.275	43.8	5.475	0	56.88	+5.475	总氮(t/a)	382.5	438	273.35	164.65	0	547.15	+164.65
	类别				污 染 物	现有工程排放量(原环评)	三期工程				以新代带老削减量	扩建后全厂排放量	排放增减量																																									
		产生量	削减量	排放量																																																		
	废水	废水量(万 m ³ /a)	2555	1095	0	1095	0	3650	+1095																																													
		COD(t/a)	1275	3825	3277.5	547.5	0	1822.5	+547.5																																													
氨氮(t/a)		127.5	382.5	327.75	54.75	0	437.25	+54.75																																														
总磷(t/a)		12.75	49.275	43.8	5.475	0	56.88	+5.475																																														
总氮(t/a)		382.5	438	273.35	164.65	0	547.15	+164.65																																														

本评价考虑最不利情况，在总量指标计算时不考虑中水回用。

3.4.3 项目污染物总量控制指标确定

COD、氨氮、总氮、总磷总量指标：根据《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》(泉环保总量[2017]1 号)的要求，泉州市、县两级环保部门审批的集中式水污染治理项目，其新增主要污染物排放总量指标，暂不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。项目为集中式水污染治理项目，不进行总量指标调剂。

本项目是一个污染减排且对环境有益的建设项目，项目建成后，把服务范围内原来无序乱排放的及未得到有效收集处理的生活污水纳管处理，避免服务范围内污水直排，能够大幅削减入河污染物排放量。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	4.1 施工期环境影响和保护措施 4.1.1 施工期污染源分析 1、废水 （1）施工生活污水 本项目施工高峰期人数约 50 人，施工人员用水定额每人按 100L/d 计，其污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 4.0m³/d。这部分污水主要污染物浓度为 SS200mg/L、BOD₅200mg/L、COD340mg/L、NH₃-N32.6mg/L。项目主要施工居住场所租用附近的民房，主要施工现场不设施工营地，施工现场设置临时旱厕，施工期间产生的生活污水均收集后委托环卫部门定期清掏，不外排。 （2）施工废水 施工期间产生的施工废水主要来自开挖和钻孔等产生的泥浆水、混凝土保养水、地面冲洗水、车辆清洗水以及施工机械运转（跑、冒、漏、滴）与维修过程产生的含油污水等，主要污染因子为 SS、石油类。 2、废气 本项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次为施工机械废气和运输车辆尾气。由于施工期较短，其污染物排放量不大，产生的影响随着施工期结束而消失。 （1）污水处理厂主体工程 ①主要包括运输车辆及施工机械所排放的汽车尾气，施工过程中使用的燃油设备（如推土机、打桩机等）以及运输车辆产生的废气具有分散、流动的特点，主要特征污染物为 CO、NO_x、SO₂ 和烃类等，多为间断性排放，主要由其所采用的燃料和设备决定。 ②土地开挖、平整、建材露天堆放、装卸等作业过程中施工机械及运输车辆产生的扬尘（如遇干旱无雨季节，大风天气下，施工扬尘将更严重）。
---------------------------	---

	扬尘在施工期间产生的环节较多，是施工期主要的大气污染源。 (2) 管道及防洪工程部分 管道及防洪工程施工大气污染源主要来自道路开挖和回填、土方堆放和运输、物料运输和装卸等过程中产生的扬尘，以及施工机械使用和车辆运行排放的废气。工程施工中沟管挖出的泥土堆在施工现场，旱季风致扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民。 (3) 厂外运输 对于被带到附近道路上的泥土所产生的扬尘量，与管理情况关系密切，一般难以准确定量估计，施工期应在限制运输车辆行驶路线，同时，采取人工防范措施，如建设单位需要对道路洒水降尘，运输材料车辆加遮覆盖物，减少运输中的滴、洒、漏现象，防止扬尘产生或减少扬尘量，减少对周边环境的影响。 3、噪声 项目施工过程产生的噪声主要来自施工机械设备噪声、运输车辆噪声等。运输车辆噪声主要是铲车、装载车等车辆运输噪声；机械噪声主要是挖土机、装载机等施工机械噪声。根据类比调查可知，这些噪声源的声值最高可达100dB(A)。 4、固废 1) 生活垃圾 项目施工过程中施工人员约 50 人，垃圾排放系数取 0.5kg/人·d 计，则施工人员生活垃圾的最大产生量为 25kg/d。施工人员的生活垃圾若不及时清运、随意堆放必然会孳生苍蝇，产生恶臭，影响施工人员和周边居民的生活卫生环境。施工期间，施工人员产生的生活垃圾必须指定地点收集后委托当地环卫部门统一及时清运处理。 2) 建筑施工垃圾 建筑垃圾主要是建材损耗产生的废钢筋、混凝土废碴、废木料、废砖头、废瓷砖等。本项目对建筑垃圾分类处理，可回收部分尽量回收，不可回收部
--	---

分统一收集后按照城市建筑垃圾进行规范处置。废油漆桶、废胶桶、擦漆（胶）废布等危险废物委托有资质公司处理。

4.1.2 施工期大气污染防治措施

（1）施工围挡

必须按照城市管理要求，沿施工场地四周连续设置封闭的施工围挡，围挡应坚固、稳定、整洁、美观。围挡以外不得堆放建筑材料、建筑垃圾和生活垃圾等。工地主要出入口处围挡上应设置施工工地扬尘污染防治监管公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

（2）车辆冲洗

工地车辆出入口必须设置洗车设施，设有沉淀池，污水不得直接排入市政管网，冲洗设施应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工。车辆驶出工地必须清洗，不得污染路面，出口路面见本色。

（3）场地硬化

施工现场的施工车辆出入口地面、场内运输通道、设备堆场地面等区域必须进行硬化处理，其它一般道路、材料堆场等宜采用可重复利用的预制块材、透水砖或碎石铺装。

（4）裸土处理

非施工作业面裸土场地，必须采取固化、绿化、用防尘网覆盖等措施，不得有裸露土体。已开挖的裸露土体应采用喷浆或使用防尘网进行覆盖。

合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，并建议施工单位采取逐片区施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。暂时不开工建设用地的裸露场地，建设单位应当采取有效的扬尘防治措施，超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。裸露时间少于 3 个月的应采用防尘网进行覆盖。

（5）材料堆放及垃圾清理措施

施工现场必须使用预拌砂浆。水泥、粉煤灰、灰土、砂石等易产生扬尘的细颗粒建筑材料应密闭存放或进行覆盖，使用过程中应采取有效抑尘措施。

	在建工程脚手架外侧必须张挂全封闭式密目安全网，不得漏挂，不留缺口，当安全网污损时要及时进行更换。 施工现场应设置独立垃圾站或垃圾池，建筑垃圾应分类集中存放、遮盖严密，运输消纳应符合相关规定。 建筑物内的建筑垃圾清运应采用密闭式专用垃圾通道运输或封闭式容器吊运，严禁凌空抛撒。 （6）洒水降尘措施 土方施工时应分层分区有序开挖，并采取洒水、喷淋等降尘措施，气象预报风速达到 5 级以上时，应当停止土方开挖施工作业，并做好裸露场地和松散土方的覆盖工作。 建筑工地必须按有关规定配备雾炮机、洒水车等降尘设备。施工现场可在围墙顶部、防护棚顶部、外脚手架上设置喷淋降尘系统，喷淋范围应覆盖易产生扬尘的施工区域。 （7）施工机械 运输渣土、砂石、预拌商品混凝土等各类建筑材料的车辆应符合相关规定要求，渣土、砂石装载的最高面，必须低于车厢板上边缘 10cm，不得沿途撒漏。运输预拌商品混凝土的车辆，其出料口要加装防泄漏装置。 挖掘机、推土机、打桩机等施工机械设备尾气排放应符合相关标准，禁止使用在运行过程中“冒黑烟”、造成大气污染的柴油锤打桩机等机械设备。 （8）现场管理要求 施工单位应在施工组织设计中编制扬尘污染防治技术措施专篇或单独编制扬尘污染防治方案，明确扬尘治理责任人，按要求落实扬尘防治措施。 施工现场应按规定建立视频监控系统、扬尘在线监测系统，并与建设主管部门联网，实现数据实时传输。 本项目施工期采取严格的大气污染防治措施后，可以有效减少施工过程中产生的扬尘等污染物对周边大气环境的影响。 4.1.3 施工期废水防治措施
--	--

(1) 施工生活污水控制与处理措施

为控制生活污水的排放量，主要施工居住场所租用附近的民房，尽量缩小施工营地的规模。施工现场不设施工营地，施工现场依托厂区内现有卫生间及生活污水处理设施。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

加强施工机械的清洗管理，减少清洗废水量。施工机械、施工车辆清洗废水应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。含油废水由移动式油处理设施处理后回用施工场地洒水抑尘。严格施工管理，加强对机器设备维护和保养。

(3) 施工泥浆水控制措施

①建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封处理，以减少施工泥浆水的产生量。

②施工期工区内可设置一座废水沉淀池，机械废水、泥浆废水等生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

(4) 其他水污染控制措施

施工单位需认真考量施工时间，避免在汛期或者是雨季进行施工，降低废水的产生量。施工单位必须做好施工资源的保护，在运输及堆放时都必须远离河道，做好废弃物的回收工作。为了有效提高对水体的保护，可在临河一侧加设警告牌，严禁施工人员随意丢弃垃圾，避免水系被污染，加大水资源的保护力度。

综上所述，项目施工期废水经有效收集处置后对周围环境影响不大。

4.1.4 施工期噪声污染防治措施

本项目施工期的噪声源位于污水厂三期预留用地内，主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性，部分施工机械的作业噪声较高，但随着距离的增加，其噪声逐渐衰减。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。

为进一步减少项目施工噪声影响，施工单位要严格遵守《中华人民共和国

	国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工区四周修建围墙并合理布置施工机械，尽可能集中噪声强度较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量采用低噪声施工设备，加强设备的维修与管理，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，避开休息时间施工。要求施工单位对施工场地进行合理规划，采取必要的降噪措施： （1）施工机械维护和人员保护 ①施工单位要注意保养机械，使机械维持最低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接错高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。 ②用活动式隔声吸声板围墙，并对噪声大的声源实行封闭式管理，对施工机械实行施工前检定措施，未达到产品噪声限值者不准使用等措施。相关措施应报环境管理部门审核批准后方可实施。 （2）其他防治措施 ①尽量选择低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场作业。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免设备故障致使异常噪声产生； ②合理布置原辅料运输路线，在途经沿线的居民敏感点路段时，应减速慢行、禁止鸣笛； ③尽可能将高噪声源设备布置在远离环境敏感点位置，防止噪声扰民现象的发生。必要时候，应对靠近敏感点一侧设置隔声障，以减少噪声给本项目带来的环境影响； ④中午（12：00-14：00）和夜间（22：00-06：00）期间，禁止高噪声污染施工作业。如若必要，施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的生态环境部门提出申报，并说明拟采取的防治措施； ⑤加强对靠近居民点区域的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对靠近居民
--	--

	点等敏感区一侧的场界进行监测，根据噪声实测结果，合理调整场内降噪措施； ⑥加强文明施工教育，杜绝恶意噪声产生； ⑦施工场界四周设置 2.5m 高围墙； ⑧因工程需要，施工人员需要在特殊高噪声条件下工作时，佩戴个人防护用品是保护听觉器官的一项有效措施。最常用的是耳塞，一般由橡胶或软塑料等材料制成，根据外耳道形状设计大小不等的各种型号，隔声效果可达 25~30 分贝。此外还有耳罩、帽盔等，其隔声效果优于耳塞，耳罩隔声效果可达 30~40 分贝； ⑨加大机械设备的日常检修力度，缩短检修周期，避免因机械设备故障产生的异常噪声源。 4.1.5 施工期固废污染防治措施 针对本项目施工期产生的固体废物，建设单位应加强管理，采取以下的对策措施： （1）建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土渣等可根据当地实际情况作填埋洼地用，废弃土方外运至惠安兴港石化基地建设有限公司负责建设的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程作土地平整。 （2）建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋等进行回收利用，避免资源浪费。 （3）施工过程中产生的不能回收利用的废油漆、含油抹布、机修油污等应集中收集，按危险废物进行处置，不得随意丢弃。 （4）保护施工现场整齐有序，施工场地的垃圾、杂物要按序堆放和及时清除，并按总平面布置要求在建设期间同步绿化，固体废物暂存地应远离河道。 （5）对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施和设备，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。 （6）及时委托环卫部门清理施工现场的生活废弃物；对施工人员加强教
--	---

育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作环境卫生质量。

4.1.6 施工期生态保护措施

本项目施工期生态环境影响主要为三期扩建工程场地、污水管道等施工占地导致用地性质的改变，土石方开挖改变了原有地形地貌，破坏原有的地表植被，雨季裸露地表易产生水土流失。本项目位于城市建成区，对区域的城镇生态系统不会产生影响，工程占地区不涉及林地植被，现状主要为菜地和五节芒草丛地，生态环境简单，对植被和野生动物影响较小。

本项目在施工过程中应严格采取下列措施减少生态环境影响：

（1）项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保表土有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖。

（2）项目建设造成局部绿化植被破坏的，应及时进行补种相应的绿化树种，结合沿线行道树特点因地制宜，制定绿化修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵。

（3）应合理安排施工时段，尽可能避开暴雨季节施工，以减少水力侵蚀。若必须进行雨季施工，应和气象部门保持联系，在降雨前采取覆盖等防范措施，以减轻水土流失。

（4）厂区绿化按园林式绿化美化要求进行，乔木、灌木、花卉及草相结合，并根据水厂各项设施布置，充分考虑各功能区的需要和要求进行。

4.1.8 施工期环境管理与监测计划

项目施工期间环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督，重点是施工的高峰期和重点施工段，检查其是否落实相关的水、气、声、渣污染控制措施，避免对周边环境产生不利影响。

施工期环境监测计划如下：

（1）施工期的噪声监测

①监测点位设在施工场地厂界。

	②监测的时间、频次：施工期每季度一次，若有夜间施工，则应监测夜间噪声。监测时间应选在施工的高峰时段。 （2）施工期大气监测 ①监测点位：在施工场地布设大气监测点位。 ②监测时间、频次：施工期每季度一次，连续监测 3 天，监测时间应选在施工的高峰时段。 ③监测项目：监测项目为 TSP。 （3）施工期水环境质量监测 对施工场地附近林辋溪干流及破溪水体进行常规水质监测，主要监测：pH、SS、石油类、氨氮、化学需氧量等。施工期每季度监测一次，每次监测 1 天。
--	---

4.1 运营期大气环境影响和保护措施

目前污水处理厂粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一二期氧化沟、一二期污泥泵房等产生的恶臭气体为无组织排放，本次三期扩建项目对上述构筑物进行以新带老改造，拟对粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一二期氧化沟、一二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级AAO生物池、三期污泥泵房进行除臭处理。本次三期扩建项目污水处理过程中产生的恶臭核算结果及相关参数详见下表：

表 4.1-1 本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表（单位：臭气浓度为无量纲）

生产车间	工序/ 生产线	污染 物种 类	排放 形式	产生情况			治理措施					排放情况			排放标准 限值	达标 情况
				产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	工艺	风量 m³/h	收集 效率 %	去除 效率 %	是否 为可 行技 术	排放浓 度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
粗格栅及 进水泵站、 细格栅及 旋流沉砂 池、氧化沟 （厌氧区）、A/A/O 生物池（厌 氧区）、 污泥泵房	预处 理、生 化处 理、污 泥处 理	氨	排气筒 DA002	0.253925	2.224385	10.5802	生物 除臭 系统	24000	90	80	是	2.11604	0.050785	0.444877	4.9kg/h	达标
			无组织	0.028214	0.247154	/		/	/	/	/	0.028214	0.247154	1.5 mg/m³	达标	
		硫化 氢	排气筒 DA002	0.009943	0.087101	0.4143		24000	90	95	是	0.08286	0.0019886	0.0174202	0.33kg/h	达标
			无组织	0.001105	0.009678	/		/	/	/	/	0.001105	0.009678	0.06mg/m³	达标	
		臭气 浓度	排气筒 DA002	/	少量	/		24000	90	80	是	/	少量	少量	2000	达标
			无组织	/	少量	/		/	/	/	/	/	少量	少量	20	达标
二沉池	生化 处理	氨	无组织	0.001261	0.011044	/	加盖， 加强 通排 风	/	/	/	/	/	0.001261	0.011044	1.5 mg/m³	达标
		硫化 氢	无组织	0.000247	0.002166	/		/	/	/	/	0.000247	0.002166	0.06mg/m³	达标	
		臭气 浓度	无组织	/	少量	/		/	/	/	/	少量	少量	20	达标	

废气达标排放情况分析：

污水处理厂的恶臭污染物（硫化氢、氨气、臭气浓度）主要来源于预处理、生化处理、污泥处理阶段等。目前惠安城市污水处理厂已对污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水机房进行除臭处理。本次扩建拟对粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一二期氧化沟、一二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级AAO生物池、三期污泥泵房进行除臭处理。对各臭气源进行局部加盖、加罩密封，通过风管收集并经过1套生物除臭设备后，通过15m高排气筒（DA002）排放。有组织排放预计可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放限值”标准。未被收集的恶臭污染物以无组织形式排放，排放浓度预计可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）中“表4厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”二级标准。

4.1.1 废气源强分析

（1）污染源强核算分析

由于惠安城市污水处理厂已对污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水机房进行除臭处理，故本次拟对污水处理厂其余污水构筑物产生臭气进行分析。

①恶臭

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为H₂S、NH₃、硫醇类等；污水处理系统产生的废气主要在预处理、生化处理、污泥处理阶段等，经类比分析，硫醇类恶臭污染物产生量相较于H₂S、NH₃等污染因子，其含量较小。本评价选取H₂S、NH₃、臭气浓度作为本项目特征恶臭污染物来评价惠安城市污水处理厂恶臭的环境影响。

由于对惠安城市污水处理厂运行过程中产生和排放的恶臭物质的量很难做到准确的估算，对周围环境空气质量的影响也难以采用定量化的模式来进行预测计算。本评价废气中臭气浓度其产生量很少，难以定量仅作为定性分析。而项目恶臭气体中H₂S、NH₃产生量可采用类比的方法进行定量分析。根据文献《城市污水处理过程中恶臭气体释放的研究进展》（杨庆、李洋、崔斌等，环

境科学学报)2019年2月28日、《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》(王宸,环境与发展,2017年06期)、《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》(王建明、袁武建、陈刚、许太明等,2015年9月)确定本项目污水处理各构筑物单位面积恶臭污染物产生系数,具体如下表。

表 4.1-2 本项目污水处理各构筑物单位面积恶臭污染物产生系数

构筑物名称		NH ₃ (mg/s.m ²)	H ₂ S (mg/s.m ²)
预处理阶段	粗格栅及进水泵站	0.01	0.24×10 ⁻³
	细格栅及旋流沉砂池	0.03	0.83×10 ⁻³
生化处理阶段	氧化沟(厌氧池、缺氧池)、A/A/O生物池(厌氧池、缺氧池)	0.018	0.51×10 ⁻³
	二沉池	0.000153	0.00003
污泥处理阶段	污泥泵房	0.0837	0.00953

根据《初设报告》得知水面面积,具体污水处理过程中恶臭产生的部位和结合本项目的构筑物的尺寸估算源强见下表。

表 4.1-3 本项目污水处理构筑物恶臭污染物产生源强

排放方式	构筑物名称/污染源		产生强度系数 mg/s.m ²		面积 m ²	产生速率 kg/h		产生量 t/a	
			氨	硫化氢		氨	硫化氢	氨	硫化氢
有组织排放(排气筒DA002)	预处理	粗格栅及进水泵房	0.01	0.24×10 ⁻³	132	0.004752	0.000114	0.041628	0.000999
		细格栅及旋流沉砂池	0.03	0.83×10 ⁻³	250	0.027000	0.000747	0.236520	0.006544
	生化处理	一期氧化沟厌氧区	0.018	0.51×10 ⁻³	405	0.026244	0.000744	0.229897	0.006514
		二期氧化沟厌氧区	0.018	0.51×10 ⁻³	732	0.047434	0.001344	0.415518	0.011773
		三期多级 AAO 生物池厌氧区	0.018	0.51×10 ⁻³	2169	0.140551	0.003982	1.231229	0.034885
	污泥处理	一期污泥泵房	0.0837	0.00953	37	0.011149	0.001269	0.097664	0.011120
		二期污泥泵房	0.0837	0.00953	37	0.011149	0.001269	0.097664	0.011120
		三期污泥泵房	0.0837	0.00953	46	0.013861	0.001578	0.121420	0.013825
	合计					0.282139	0.011048	2.471539	0.096779
无组织排放	生化处理	二沉池	0.000153	0.00003	2289	0.001261	0.000247	0.011044	0.002166

②甲烷

污水处理系统产生的甲烷主要在厌氧池产生,其产生量很少,本评价仅对

其进行定性分析。甲烷厂区最高体积浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“表4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”二级标准，因此预计本项目甲烷排放对周围影响不大。

（2）恶臭收集方式和风量计算

恶臭气体浓度较大的地方主要为污水处理厂的污水预处理、生化处理和污泥处理部分，建设单位拟采用“土建加盖、反吊膜加盖、土建加盖与有机玻璃钢平盖板加盖相结合等措施加盖+密闭管道负压抽风”对恶臭污染物进行收集。本次扩建项目拟对粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟、一、二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级AAO生物池、三期污泥泵房等进行加盖、加罩密封，除臭收集风管伸入加盖的池体或玻璃罩内进行负压收集。本项目构筑物设有大量闸门、堰门的，在闸门、堰门旁留有的检修孔上覆盖活动盖板。

根据初设报告，除臭装置风量设计参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》，净化水处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素综合确定；设备臭气风量宜根据设备的种类、封闭程度、封闭空间体积等因素综合确定，本工程除臭风量确定如下：

表 4.1-4 各构筑物及建筑物风量量表

序号	项目	数量	单位	备注
（一）预处理区				
一	粗格栅及进水泵房			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	132	m ²	
3	单位水面积风量指标	10	m ³ /（m ² ·h）	
4	水面积除臭风量	1320	m ³ /h	（1）×（2）×（3）
5	水面至池顶距离	5.45	m	
6	池内容积	720	m ³	（1）×（2）×（5）
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	1440	m ³ /h	（6）×（7）
9	格栅除污机盖内容积	24	m ³	
10	盖内换风次数	7	次/h	
11	盖内除臭风量	84	m ³ /h	0.5 ×（9）×（10）

12	安全系数	1.1		
13	除臭风量合计	3129	m ³ /h	【(4) + (8) + (11)】× (12)
二	细格栅及旋流沉砂池			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	250	m ²	
3	单位水面积风量指标	10	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	2500	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	0.85	m	
6	池内容积	213	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	426	m ³ /h	(6) × (7)
9	格栅除污机盖内容积	20	m ³	
10	盖内换风次数	7	次/h	
11	盖内除臭风量	70	m ³ /h	0.5 × (9) × (10)
12	安全系数	1.1		
13	除臭风量合计	3296	m ³ /h	【(4) + (8) + (11)】× (12)
(二) 生物处理区				
三	一期氧化沟厌氧缺氧区			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	405	m ²	
3	单位水面积风量指标	3	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	1215	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	0.5	m	
6	池内容积	203	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	406	m ³ /h	(6) × (7)
9	安全系数	1.1		
10	除臭风量合计	1784	m ³ /h	【(4) + (8)】× (9)
四	二期氧化沟厌氧缺氧区			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	732	m ²	
3	单位水面积风量指标	3	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	2196	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	0.5	m	
6	池内容积	366	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	732	m ³ /h	(6) × (7)

9	安全系数	1.1		
10	除臭风量合计	3221	m ³ /h	【(4) + (8)】× (9)
五	三期多级 AAO 生物池厌氧区			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	2169	m ²	
3	单位水面积风量指标	3	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	6507	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	0.85	m	
6	池内容积	1844	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	3688	m ³ /h	(6) × (7)
9	安全系数	1.1		
10	除臭风量合计	11215	m ³ /h	【(4) + (8)】× (9)
(三) 污泥处理区				
六	一期污泥泵房			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	37	m ²	
3	单位水面积风量指标	3	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	111	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	1.1	m	
6	池内容积	41	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	82	m ³ /h	(6) × (7)
9	安全系数	1.1		
10	除臭风量合计	213	m ³ /h	【(4) + (8)】× (9)
七	二期污泥泵房			
1	池数量	1	个	
2	每池表面积	37	m ²	
3	单位水面积风量指标	3	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	111	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	1.65	m	
6	池内容积	61	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	122	m ³ /h	(6) × (7)
9	安全系数	1.1		
10	除臭风量合计	257	m ³ /h	【(4) + (8)】× (9)
八	三期污泥泵房			

1	池数量	1	个	
2	每池表面积	46	m ²	
3	单位水面积风量指标	3	m ³ / (m ² ·h)	
4	水面积除臭风量	138	m ³ /h	(1) × (2) × (3)
5	水面至池顶距离	2.1	m	
6	池内容积	97	m ³	(1) × (2) × (5)
7	池内换风次数	2	次/h	
8	池内除臭风量	194	m ³ /h	(6) × (7)
9	安全系数	1.1		
10	除臭风量合计	365	m ³ /h	【(4) + (8)】× (9)
合计总风量		23480	m ³ /h	
设计总风量		24000	m ³ /h	

本次扩建拟设置1套生物除臭系统收集粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟、一、二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级AAO生物池、三期污泥泵房等构筑物产生的臭气。经核算，除臭风量为23480m³/h，本次设计取为24000m³/h。

(3)废气收集效率可行性分析

恶臭气体收集效率参照同类型企业，本项目对臭气污染物均采用密闭加盖微负压抽风收集，其收集效率可达95%，本评价保守取90%计。

4.1.2 废气排放环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则—大气导则》（HJ2.2-2018）的要求，以AERSCREEN估算模式对本项目排放的废气进行预测和分析，估算模式参数见表4.1-5，估算模型（AERSCREEN）计算结果见表4.1-6。

表 4.1-5 估算模型参数表

参数		取值	
城市/农村选项	城市/农村	城市	
	人口数（城市选项时）	78.14万人	
最高环境温度/℃		38.3℃	
最低环境温度/℃		1.2℃	
土地利用类型		城市	
区域湿度条件		潮湿	
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是	☐ 否
	地形数据分辨率/m	90	

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟		☐ 是	☒ 否
	岸线距离/km		/	
	岸线方向		/	

表 4.1-6 估算模型（AERSCREEN）计算结果表						
污染源		下风向最大地面浓度点			下风向距离 X（m）	D10%（m）
分类	污染物	下风向最大预测质量浓度 C_i （mg/m ³ ）	标准限值 C_0 （mg/m ³ ）	占标率 P_i （%）		
DA002	NH ₃	0.00319	200	1.60	54	0
	H ₂ S	0.000125	10	1.25		0
污水处理区（预处理区和生化处理区）	NH ₃	0.00759	200	3.80	131	0
	H ₂ S	0.000348	10	3.48		0

注：由于粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟、一、二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级 AAO 生物池、三期污泥泵房等均为厂区南侧，故将厂区南侧污水处理区作为一个整体面源。

由上表可知，本项目各污染物最大占标率（ P_{max} ）出现在惠安县城城市污水处理厂污水处理区无组织排放的NH₃，最大 P_{max} 值为3.80%，1%< P_{max} <10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

综上所述，本项目的废气污染源的排放浓度均可满足达标排放，对周围大气环境影响不大，环境质量可以保持现有水平。

（2）大气防护距离确定

①大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价等级为二级，最大落地浓度占标率为 3.80%，厂界外未出现浓度超标区域，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

②卫生防护距离计算

本项目的卫生防护距离按《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技

运营
期环
境影
响和
保护
措施

术导则》（GB/T39499-2020）中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m—大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S（m²）计算，r=(s/π)^{0.5}；

Q_C—大气有害气体无组织排放量，kg/h。

卫生防护距离计算系数见表 4.1-7，根据项目所在地的气象条件(年均风速 4.5m/s)，具体计算参数选取和计算结果详见表 4.1-8。

表 4.1-7 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在 地区近五年平 均风速(m/s)	卫生防护距离(L)(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>200		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

表 4.1-8 无组织排放卫生防护距离的计算表

单元	污 染 物	面源 面积 (m ²)	Cm (mg/m ³)	Qc (kg/h)	计算参数				L (m)	卫生防 护距离 级差后 数值(m)
					A	B	C	D		
污水 处理 区	NH ₃	45400	0.2	0.029475	530	0.021	1.85	0.84	1.365	50
	H ₂ S		0.01	0.001352					1.233	

注：由于粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟、一、二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级 AAO 生物池、三期污泥泵房等均为厂区南侧，故将厂区南侧污水处理区作为一个整体面源。

根据上表计算结果，按照卫生防护距离标准制定方法的规定：

无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上有害气体的 Qc/Cm 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。按照卫生防护距离设置要求，根据卫生防护距离估算结果，本项目卫生防护距离为以惠安城市污水处理厂污水处理区（厂区南部）边界为起点的 100m 范围。卫生防护距离包络线见附图 4.1-1。项目卫生防护距离范围内主要为农田、道路，不涉及居民区、学校和医院等大气环境敏感目标，其卫生防护距离可以得到保证。根据相关要求，项目卫生防护距离范围内禁止规划建设居民区、学校、医院等大气敏感项目。

综上所述，本项目建成后，在落实大气污染控制措施的前提下，排放的各类大气污染物对区域空气环境质量影响较小，不会改变区域大气环境功能。

图4.1-1 项目卫生防护距离包络图

4.1.3 治理措施及处理效率可行性分析

惠安城市污水处理厂的粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一、二期氧化沟、一、二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级AAO生物池、三期污泥泵房等构筑物产生的恶臭气体经密封管道负压抽风收集后，通过1套生物除臭系统处理后，经15m高排气筒（DA002）排放。恶臭气体治理工艺流程图如下图所示：

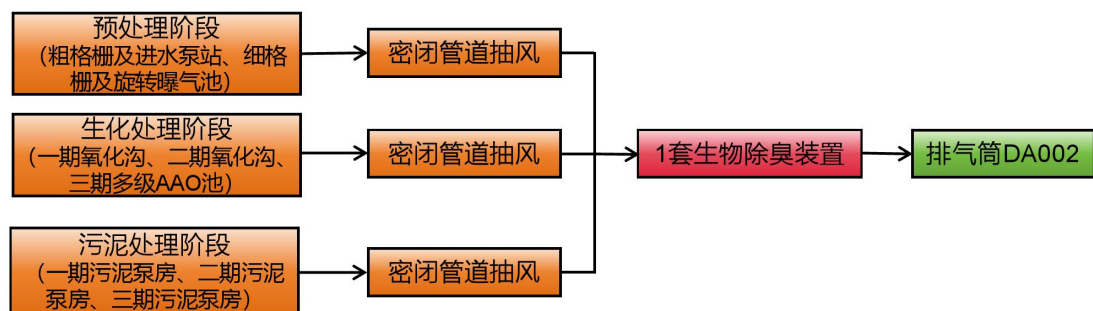


图4.1-2 恶臭气体治理工艺流程图

（1）污水处理厂恶臭气体

生物除臭系统原理：喷淋液从池顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。生物滤池除臭是通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滤池除臭装置，臭气中某些成分优先溶解于水中，然后被填料上的微生物吸附和降解。附着微生物的载体，将臭气成分去除。附着微生物的载体，有天然有机纤维、硅酸盐材料、多孔陶瓷制品、发酵后的谷糠、PVA 粒子、纤维状多孔塑料等。

填充式微生物除臭法是利用三个特性达到除臭的目的：1)臭气中的某些成分溶解于水；2)臭气中的某些成分能被微生物吸附；3)吸附后的臭气能被微生物分解。生物除臭法运行管理简单，且具有除臭效率高、使用寿命长、能耗低和运行费用低等优点，国内外污水处理厂站已有大量成功应用的实例和经验，生物除臭系统占地面积较大，设计中必须统筹考虑臭气处理设施的占地。

同时，根据《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究》（环境污染与防治，第32卷，第12期）可知，一体化生物滤池除臭装置在运行稳定时， NH_3 处理效率可达80%以上， H_2S 处理效率95%，以上。本项目除臭装置 NH_3 去除率按 80%， H_2S 去除率按95%计。本项目有组织排放主要污染物产排情况见

表4-1。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表 5 废气处理可行技术参照表，本项目生物除臭系统中的生物除臭滤池废气防治工艺属于生物过滤，为可行技术。

（2）无组织废气防治措施

①本项目运行过程中要加强管理，对污泥的堆放、运输过程进行严格管理。污泥脱水后要及时清运，不在项目区堆存；定时清洗污泥浓缩脱水机；避免一切固体废弃物在厂区内长时间堆放。在污水处理构（建）筑物停产检修时，应及时清除池底积泥。

②污泥运输车辆需密闭，避开高峰期运输，运送前车辆喷洒消毒液或除臭液尽量减少臭气对运输路线附近大气环境的影响。

③加强项目区及厂界绿化，利用厂区道路两侧空地、构（建）筑物周围和其他空地以及厂区四周设置绿化隔离带。

4.1.5 监测要求

本项目为城镇污水处理项目，三期扩建工程污水设计处理规模为30000m³/d，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目属于污水处理及其再生利用行业，管理类别为重点管理。根据项目工程分析及《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等规范的相关规定，项目污染源自行监测方案制定如下表，需委托有资质的监测机构开展监测。本项目废气监测要求详见下表：

表 4.1-9 废气监测要求

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
恶臭排气筒 DA002	硫化氢、氨气、 臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放限值”标准
厂界或防护带边缘 的浓度最高点 a	硫化氢、氨气、 臭气浓度	半年/次	厂界外达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“表 4 厂界（防护带边缘） 废气排放最高允许浓度”二级标准
厂区甲烷体积浓度 最高处 b	甲烷	1 年/次	

注：a 防护带边缘的浓度最高点，通常位于靠近污泥脱水机房附近。

b 通常位于格栅、初沉池、污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置，选取浓度最高点设置监测点位。

4.2 运营期地表水环境影响和保护措施

具体内容详见地表水环境专项评价。

4.3 运营期噪声环境影响和保护措施

4.3.1 噪声源强

本项目污水处理厂在运营过程中，对外界能够产生影响的噪声源为：厂区内的各种污水泵、污泥泵等，针对污水处理厂内噪声较大的设备，污泥泵、污水泵、潜污泵等埋设于地面下，经过基础减振、墙壁隔声，选用低噪声机械设备，可降低 20~30dB(A)。噪声源强见附表 2 主要设备噪声源强一览表。

4.3.2 声环境影响分析

本次分析噪声源对污水处理厂四周厂界的影响情况。

4.3.2.1 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了车间等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

（1）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \quad (1)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (2)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(2) 户外声传播衰减计算基本公式

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

①在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级(如实测得到的)、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带(用63Hz到8KHz的8个标称倍频带中心频率)声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点(r_0)和预测点(r)之间的户外声传播衰减后，预测点8个倍频带声压级可分别用式(3)计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (3)$$

②预测点的A声级 $L_A(r)$ 可按公式(4)计算，即将8个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级($L_A(r)$)。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (4)$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的A计权网络修正值(见附录B)，dB。

③在只考虑几何发散衰减时，可用公式(5)计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (5)$$

(3) 几何发散衰减(A_{div})

①点声源的几何发散衰减

a)无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (6)$$

公式(6)中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (7)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw})，且声源处于自由声场，则公式 (6) 等效为公式 (8) 或 (9)

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11 \quad (8)$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 11 \quad (9)$$

如果声源处于半自由声场，则公式 (6) 等效为公式 (10) 或 (11)

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8 \quad (10)$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8 \quad (11)$$

b) 具有指向性点声源几何发散衰减的计算公式：

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。

对于自由空间的点声源，其在某一 θ 方向上距离 r 处的倍频带声压级 ($L_p(r)_\theta$)：

$$L_p(r)_\theta = L_w - 20\lg r + D_{I\theta} - 11 \quad (12)$$

式中： $D_{I\theta}$ —— θ 方向上的指向性指数， $D_{I\theta} = 10\lg R_\theta$ ；

R_θ ——指向性因数， $R_\theta = I_\theta / I$ ；

I ——所有方向上的平均声强， W/m^2 ；

I_θ ——某一 θ 方向上的声强， W/m^2 。

按公式 (6) 计算具有指向性点声源几何发散衰减时，公式 (6) 中的 $L_p(r)$ 与 $L_p(r_0)$ 必须是在同一方向上的倍频带声压级。

c) 反射体引起的修正 $\Delta L(r)$

如图 4.3-1 所示，当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：

I 反射体表面平整光滑，坚硬的。

II 反射体尺寸远远大于所有声波波长 λ 。

III 入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

$r_r - r_d \gg \lambda$ 反射引起修正量 ΔL_r 与 r_r/r_d 有关 ($r_r = IP$ 、 $r_d = SP$)，可按下表计算：

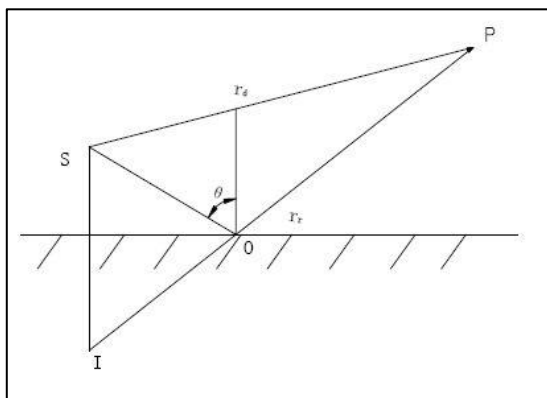


图 4.3-1 反射体的影响

(4) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（13）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (13)$$

式中： TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

L_{p1} ——室内声源的声压级，dB；

L_{p2} ——声源传至室外的声压级，dB。

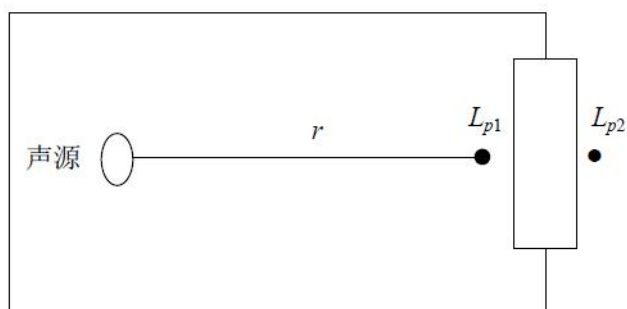


图 4.3-2 室内声源等效为室外声源图例

按式（14）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (14)$$

式中： L_w ——声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——声压级，dB；

S ——透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(5) 多个室外等效声源叠加后的总声压级

$$L_{Pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Pi}} \right) \quad (15)$$

式中: L_{Pt} ——预测点处的总声压级, dB;

L_{Pi} ——预测点处第 i 个声源的声压级, dB;

n ——声源总数。

①总声压级

总声压级是表示在预测时间 T 内, 建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和, 也就是预测点的总等效连续声级为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: $Leqg$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

T ——预测计算的时间段, s;

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作的时间, s;

L_{Aj} ——第 j 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

②预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中: $Leqg$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

$Leqb$ ——预测点的背景值, dB (A)。

4.3.2.2 预测结果

具体影响预测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 噪声预测结果单位：dB (A)

编号	位置	x 坐标 (m)	y 坐标 (m)	贡献值	预测值		执行标准		是否达标	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东侧厂界外 1m	382	165	35.71	35.71	35.71	60	50	是	是
N2	南侧厂界外 1m	140	-1	28.14	28.14	28.14	60	50	是	是
N3	西侧厂界外 1m	-1	170	30.32	30.32	30.32	60	50	是	是
N4	北侧厂界外 1m	181	310	43.97	43.97	43.97	70	55	是	是

备注：本评价以厂区西南角为坐标原点

根据预测结果可知，本项目各高噪声设备经采取降噪措施后，对厂界噪声贡献值较小，各厂界预测点噪声预测值最大为昼间 43.97dB(A)、夜间 43.97dB(A)，噪声昼间、夜间均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类、4 类标准对应标准限值。本项目周边 50m 范围内无噪声敏感目标，对周边环境影响较小。

考虑到污水厂北侧厂界邻近 X310 县道，该处现状夜间噪声已超标，本项目的建设对该处噪声贡献值较小。考虑到北侧厂界噪声容易受道路交通噪声影响，为进一步降低本项目运营期间厂界噪声，减少对周边环境的影响，工程运营期间应加强厂区内设备的管理，尤其是加强对临道路一侧建/构筑物产噪设施的管理。

4.3.3 噪声污染防治措施

污水厂建成投产后，噪声主要来自厂区各类机械设备运作过程产生的机械噪声，噪声源强在 75~95 分贝之间。通过引进低噪声设备及采取建筑隔声、吸声、减振设备、加强绿化进行噪声治理。

建议项目采取如下噪声防治措施：

- (1) 优先选用振动小、噪声低的设备。
- (2) 提升泵选用液下泵，曝气设备在吸风口加装消声器，并增加减震设施。
- (3) 污水泵和污泥泵采用潜污泵，浓缩脱水机等均设在室内，底座采取减震措施，并在其上部加可以移动的隔声罩，进一步阻挡噪声向外传播。
- (4) 各类风机在风机进出口安装消声器，并将设备置于室内等，降低对周边声环境的影响。在选用室内装修材料时，尽量采用吸声效果好的材料；选用

的门窗和墙体材料，应具有较好的隔声效果。

(5) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(6) 通过合理的平面布置，确保高噪声源设置距离厂界 6m 以上，并建设绿化隔离带，以降低噪声并美化环境。

4.3.4 噪声污染监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），结合项目噪声源和声环境保护目标分布特征，噪声监测计划详见表4.3-2。

表 4.3-2 项目噪声监测计划表

序号	监测点位置	监测指标	监测设施	监测时段	监测频次	监测方法
1	污水厂四周厂界外 1m	等效声级 L_{Aeq}	手工	昼间、夜间	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4.4 运营期固体废物环境影响和保护措施

4.4.1 固体废物

本项目产生的固体废弃物主要为污水处理过程产生的栅渣、沉砂、脱水污泥、实验室废弃物、药剂废弃包装袋以及生产人员的生活垃圾等。

(1) 栅渣、沉砂

栅渣来自于粗、细格栅间截获的进水中较大杂物、漂浮物、悬浮物等，多为生活杂质；沉砂来自于沉砂池，为不溶性泥砂。

根据本项目可研数据，细格栅拦截的栅渣量约为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，栅渣密度按 1kg/L ，栅渣产生量为 219t/a ；本项目沉砂产生量按 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 计，沉砂密度按 1.5t/m^3 计，则沉砂产生量约为 492.75t/a 。

(2) 脱水污泥

污水处理会产生一定的活性污泥，一部分留在生物处理池内，以维持处理池内的污泥浓度，剩余污泥排入污泥处理系统，污泥采用机械浓缩、脱水处理后含水率为 60% 后外运集中统一处置。根据本项目设计数据，本项目剩余干污泥为 4.19t/d ，出厂污泥含水率控制在 60% 以内，则污泥产生量为 3823.4t/a 。

(3) 实验室废弃物、在线监测废液

本项目依托现有实验室对日常运行的常规指标进行监测，其他复杂指标委托第三方进行监测。实验室使用过程中会产生废液、废试剂瓶等废弃物，项目废水监测过程中会产生一定量的监测废液，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》属于危险废物，危险类别为 HW49，危废代码 900-047-49，根据类比污水处理站现有项目，实验室废物产生量约为 0.05t/a，在线监测设备废液产生量约 0.03t/a。本项目产生的危险废物在污水处理厂内危废暂存间内存放收集后，送有资质单位处理。

（4）药剂废弃包装物

厂区设有一座加药间，添加药剂有混凝剂（液态聚合氯化铝）、助凝剂（PAM）和碳源（乙酸钠）。上述药剂使用过程会产生废弃包装袋/桶。

PAC、PAM、乙酸钠不具有毒性和危险性。根据同类规模污水处理厂类比，产生量约为 6t/a，该废弃包装物不属于危险废物，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行暂存，定期由厂家进行回收。

（5）废机油

项目设备保养过程中会产生少量废机油，根据类比污水处理站现有项目，本项目废机油产生量约 0.08t/a，危险废物类别为 HW08，危废代码 900-214-08。此类废物收集后在厂内危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

（6）生活垃圾

生活垃圾主要为厂区员工在日常的工作生活中产生的固体废物。本项目新增员工 18 人，按每人每日产生 1.0kg 生活垃圾计，则全厂生活垃圾产生量为 6.57t/a。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），项目生产过程中固体废物的产生情况及属性判定见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目固体废物分析判定结果

序号	废物名称	产生环节	形态	主要成分	是否属于固体废物
1	栅渣、沉砂	粗、细格栅	固态	废塑料、树枝、玻璃等	是
2	脱水污泥	污泥脱水机房	固态	污泥	是
3	实验室废弃物	废液、废试剂瓶	液态、固态	有机废液及包装物	是
4	在线监测	在线监测设备	液态	废酸、废碱等	是

	废液				
5	药剂废弃包装物	添加剂包装袋/桶	固态	包装袋/桶	是
6	废机油	设备维修	液态	废矿物油	否
7	生活垃圾	员工生活垃圾	固态	废纸、废塑料和有机垃圾等	是

项目固体废物产生及处置情况汇总见表 4.4-2。

表 4.4-2 固体废物产生及处置情况汇总表

分类	固废名称	废物代码	产生量 (t/a)			贮存方式	处置方式
			现状	本项目	扩建后		
一般工业固体废物	栅渣、沉砂	462-002-99	840	711.75	1551.75	一般工业固废暂存间	委托当地环卫部门清运, 运至瀚蓝(惠安)固废处理有限公司处置
	脱水污泥	802-005-18	3952.8	3823.4	7776.2	污泥间	运至泉州市洋屿土壤科技有限公司进行综合利用
	药剂废弃包装物	462-003-99	10	6	16	一般工业固废暂存间	厂家回收
危险废物	实验室废弃物	900-047-49	0.12	0.05	0.17	危废暂存间	委托有资质单位处置
	在线监测设备废液	900-047-49	0.07	0.03	0.10	危废暂存间	委托有资质单位处置
	废机油	900-249-08	0.26	0.08	0.34	危废暂存间	委托有资质单位处置
生活垃圾		/	16.4	6.57	22.97	垃圾桶	委托当地环卫部门清运, 运至瀚蓝(惠安)固废处理有限公司处置

4.4.2 固体废物处置措施及影响分析

(1) 栅渣、沉砂和生活垃圾

栅渣、沉砂属于一般固体废物, 经定点收集后与生活垃圾一起由环卫部门进行及时清运、统一处置, 对环境影响较小。

(2) 废药剂包装材料

PAC、PAM、乙酸钠废弃包装物, 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求进行暂存, 定期由厂家进行回收。

(3) 危险废物(实验室废物、在线监测废液和废机油)

本项目危险废物(实验室废物、在线监测废液和废机油)暂存于厂区危废

	暂存间，定期委托有资质的单位进行处置（危废处置协议详见附件五）。 ①危险废物贮存场所选址可行性分析 污水厂已在厂区西侧单独设置一间危险废物暂存间，占地面积约 15m²，空间能满足贮存要求。项目危险废物仓库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求，具备防风、防雨、防晒措施，贮存间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，要求各类危废应用专用容器收集，并于托盘上放置于贮存间内，贮存期间危废间封闭，不同危废设置分区区域；因此危废贮存期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤造成影响。本项目危险废物对周围环境影响较小。 ②固废委托处置措施 项目产生的除尘器收集的飞灰、废活性炭、废布袋和解剖废物属于危废，解剖废物收集后在焚烧炉内进行焚烧处置，其余危废暂存危废仓库，委托具有相关资质的单位处置；焚烧炉炉渣集中收集后交由环卫部门统一清运处理；项目员工生活垃圾定期由环卫部门收集处理。 对危险废物的收集、暂存和运输按国家标准有如下要求： A、危险废物的收集包装 - 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。 - 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。 - 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。 B、危险废物的暂存要求 危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关规定： - 按《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置警示标志。 - 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高
--	---

	于地下水最高水位。 c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。 d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。 e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。 C、危险废物暂存管理要求 危废暂存场所设立危险废物进出台账登记管理制度，记录每次运送流程和处置去向，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管，确保危险废物 100%得到安全处置。此外，建设单位应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，严格落实各项环保措施，将各类危险废物委托具有资质的单位安全处理。 D、危险废物的运输要求 危险废物的运输采用电子联单制度，并委托有资质单位进行运输。 (4) 污泥 本项目污水处理厂运营工程中产生的污泥经脱水后运往泉州市洋屿土壤科技有限公司进行综合利用，污泥处置协议见附件六。 污泥贮存：污泥在厂区大量堆存会产生一系列不良后果，主要表现为产生恶臭气体和遇雨对水体造成污染。项目设置有一个污泥浓缩池，用于暂存脱水后的污泥。建议贮泥池采取防扬尘、防流失、防渗漏及排水措施，尽量日产日清，避免污泥在厂区长期堆存。 污泥运输：污水处理厂的污泥虽已进行脱水处理，但含水率仍在 60%左右，在运输过程中有可能泄漏，并引起臭味散逸，对运输沿线的环境带来一定的影响。因此，脱水污泥应采用专用封闭运输车，按规定时间和行驶路线运输，在运输过程中应注意防渗漏、防散落，运输车辆不宜装载过满，应注意遮盖，防止污泥散落影响道路卫生及周围环境。污泥外运利用过程必须符合环保有关要求，以防二次污染。 项目投运后产生的污泥处置应按照《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23 号）中相关技术政策，进一步规范
--	--

污泥产生、储存、处理、运输及最终处置全过程的管理和技术选择。

综上，本项目对固体废物处置以“无害化、减量化、资源化”为基本原则，在综合利用基础上，及时组织清运，固体废物处置措施可行。

4.5 地下水和土壤污染防治措施

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），土壤和地下水应“分析地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径，按照分区防控要求提出相应的防控措施，并根据分析结果提出跟踪监测要求（监测点位、监测因子、监测频次）”。

4.5.1 土壤、地下水污染源、污染物类型

本项目土壤、地下水污染源为惠安城市污水处理厂的预处理区、水处理区、污泥处理区、危废仓库、污水管道、加药房、危废仓库和一般固废暂存间等防渗措施不到位，在原辅材料、危废和一般固废贮存、转运过程中操作不当，造成污染。

4.5.2 污染途径

运营期可能造成地下水和土壤污染的途径主要有三个部分：一是污水处理厂各污水处理池体产生的泄漏废水；二是污水运输管道等发生跑、冒、滴、漏或者发生故障产生的泄漏废水；三是污泥堆放场、危废仓库和一般固废暂存间设置不规范，堆放产生滤液，此部分废水对土壤和地下水的污染方式主要为垂直入渗和地面径流。

4.5.3 防控措施

① 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），按照项目性质，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。

A、重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后不容易被及时发现和处理的区域；以及泄漏可能对区域地下造成较大影响的单元。主要包括厂区预处理区、生化处理区、深度处理区、污泥处理区、危废暂存间

等单元。

B、一般防渗区

指裸露地面的各生产功能单元，对地下水及土壤环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，包括机修车间、除臭设施、一般固废间等。

C、简单处理区

除重点防渗区和一般防渗区外其他区域，不会对地下水或土壤环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区，主要厂区道路、办公区等，硬化下部应设防渗粘土层。

本项目地下水污染分区防渗情况详见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水污染分区防渗一览表

防渗分区	功能区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	预处理区	弱	难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb>6.0m, K<1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	生化处理区	弱	难	其他类型	
	深度处理区	弱	难	其他类型	
	污水管道	弱	难	其他类型	
	加药间	弱	难	酸碱	
	危险废物暂存间	弱	易	/	
一般防渗区	机修车间	弱	易	其他类型	等效粘土防渗层 Mb>1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	一般固废暂存间	弱	易	其他类型	
	除臭设施	弱	易	/	
简单防渗区	厂区道路、配电房、办公区等	弱	易	/	一般地面硬化

注：本次三期工程新建的生物除臭设备位于三期生化处理池上方，作为一个整体划分防渗分区。

图 4.5-1 惠安城市污水处理厂厂区分区防渗示意图

②严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。

③提高绿化率和优化绿地设计，实施加大降水入渗量、增加地下水涵养量的措施。

4.5.4跟踪监测要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中跟踪监测点位设置要求:“三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个”。目前惠安城市污水处理厂尚未设置地下水监控井。本项目地下水评价等级为三级，依据地下水监测原则结合项目情况，参照《地下水环境监测技术规范》(HJT164-2004)的要求，建议在厂区内设置1口监控井。

监测项目：选取地下水常规监测必测项目以及本建设项目废水中的主要污染物共22项：pH值、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、溶解性总固体、氯化物、耗氧量、镉、铁、锰、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数等。

监测频次：1年1次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。根据监测井的监测数据编制地下水环境监测报告，内容应包括项目排污情况、监测井地下水质量、生产设备、各类废水处理措施运行情况及维修记录，监测报告应及时上报生态环境部门。

4.6 环境风险简析

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在风险、有害因素，项目

	运行期间可能发生的突发性事件，引起有毒有害和易燃易爆物质泄漏、爆炸和火灾，评估其所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平，损失和环境影响达到最小。 4.6.1 风险源调查 本项目为污水处理厂项目，在污水处理过程使用化学品药剂可能存在环境污染和健康危害。项目主要药剂为 PAC、PAM、乙酸钠，未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 危险物质名单；消毒工艺采用次氯酸钠作为消毒药剂，以及污水处理、污泥储存过程中产生的 H₂S 及 NH₃ 均列入于附录 B 危险物质名单中。《危险化学品目录》（2015 年版）中，次氯酸钠溶液（含有效氯>5%）属于危险化学品。此外，污水处理工程运营期污水管网系统和污水处理系统因各种原因不能正常运行时，可能出现突发性和非突发性的事故对环境产生严重影响，原污水若直接排入林辋溪会较正常排放污染带扩大，形成明显的水体污染带，对林辋溪水质造成影响。 4.6.2 环境风险潜势初判 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）： $Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$ 式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t； Q₁，Q₂，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。 当Q<1时，该项目环境风险潜势为1。 当Q≥1时，将Q值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。 本次三期扩建项目经计算危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果见下表： 表 4.6-1 建设项目 Q 值确定
--	--

物质名称	CAS号	储存临界量 Q_n (t)	本次扩建项目最大储存量 q_n (t)	危险物质 Q值
次氯酸钠	7681-52-9	5	0.13	0.026
废机油	/	2500	0.08	0.000032

注：现有工程共设置 4 个次氯酸钠（10%）储罐，共设置了 4 台数量式机械隔膜计量泵机组位，目前已经安装了 4 台，三用一备。本次三期扩建拟新增 1 台次氯酸钠隔膜式计量泵，不新增储罐，故本次三期扩建次氯酸钠储量参照现有工程计算在线量。

由上表可知项目厂界内危险物质数量与临界量比值Q为0.026032。

本项目 $Q=0.026032<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录C中规定“当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I级”。

4.6.3 风险等级判定

由上述分析可知，项目环境风险潜势为 I。本项目环境风险评价工作不定等级，仅根据“导则”附录 A 开展简单分析。

4.6.4 环境风险分析

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，风险污染事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的环境物质泄漏、原污水排放、污泥膨胀及恶臭物质排放引起的环境问题。

①进水水质超过污水处理厂进水水质要求、设备故障或停电等导致废水超标排放或非正常排放。

②次氯酸钠、机油等风险物质在使用或贮存过程中发生泄漏事故后，从而影响周边环境。

③恶臭气体处理装置运行不正常，造成恶臭气体未经处理直接排放。

4.6.5 环境风险防范措施

(1) 污水事故排放风险防范措施

1) 因突发事件造成污水处理厂全部或部分停运的，必须立即启动安全运行应急预案，在 2 小时内报告污水处理主管部门和环保主管部门。恢复正常运行后，应及时向污水处理主管部门和环保主管部门报告。

2) 在出水口安装在线检测装置，设置进站、出站污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。

3) 其他污泥处理设施运营单位应安全处置污泥及固体废物，保证处理处置

	后的污泥符合国家或地方有关标准，并对处理处置后的污泥去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，不得造成二次污染。 4) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，防止事故排放，备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用，并且检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时段进行。 5) 加强员工的培训，提高员工理论知识，调动员工的积极性，不断改善工作。培养员工的四种能力：发生异常的能力，处理异常的能力，制定基准的能力，维持管理的能力。 6) 污水处理厂应针对可能发生的进水污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。 7) 考虑到暴雨季节对污水处理厂可能造成的冲击，评价要求污水处理厂必须设置溢流口，应对暴雨季节。 8) 场站应形成完善的安全操作规程，涉及下井作业时，严格按照操作规程进行，开井通风后使用有害气体检测仪检测有害气体的残留量，现场应有一定数量的监护人员，下井操作人员佩戴防护设备、安全绳等。避免中毒事件的发生。 (2) 风险物质泄漏防范措施 1) 储存危险品必须按《常用危险化学品的分类及标志》中规定进行分类，并掌握其危害性，以便按规范采取相应防范措施；按《常用危险化学品贮存通则》中有关规定进行贮存，并按该通则附录 A 严格界定本项目涉及原料中的禁止物料，并按要求分离贮存。 2) 原辅材料仓库、危废间应经常进行通风换气，杜绝“自燃”引起的火灾事故发生。 3) 原辅材料仓库、危废间内可能有聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设备附近设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防门。 (3) 废气污染事故防范措施
--	--

	本项目有可能发生废气突发环境事故主要是恶臭气体污染事故，其主要预防措施如下： 1）在厂内构筑物区、污泥生产区周围均设置绿化隔离带，在厂区空地和道路两侧植树及种植花草形成多层防护林带，美化环境，净化空气，将恶臭污染对周围环境的影响降低到最小程度。 2）监控：厂区内部设置视频监控设施，操作人员定期巡检，管理人员定期检查，如果发现设备异常需及时报告并且维修，防止因设备故障造成恶臭气体事故性排放。 3）加强操作人员教育培训工作，正确掌握设备运行操作规程，减少设备事故的发生，使环保设施正常运行，使排放恶臭气体尽可能得到净化，减少污染排放；操作人员要加强清洁生产的教育，减少跑、冒、滴、漏等现象。 （4）突发环境事件应急预案 建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求开展环境风险评估，编制应急预案，并报送生态环境主管部门备案，做好与《泉州市惠安县突发环境事件应急预案》等区域相关突发环境事件应急预案的衔接。在项目一旦发生环境风险事故，应立即启动应急预案，及时向有关部门反映，采取收集、导流、拦截、降污等突发环境事件风险防控措施，消除环境安全隐患。 （5）小结 本项目为污水处理工程项目，项目环境风险隐患小。项目在事故状态下未经处理的来水直接排放后，会对生态补水点的水体水质造成一定的影响，因此项目在运营后应加强监控和管理，严格控制进水水质，在进水端和出水端安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，在落实本环评提出的各环境风险防范措施及应急预案的前提下，本项目从环境风险角度判断是可行的。
--	--

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	粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一期和二期氧化沟、一期和二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级AAO生物池、三期污泥泵房等单元。 (DA002)	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	设置1套生物除臭系统，恶臭经收集处理后通过15m高的排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表2排放标准及表1无组织排放监控浓度限值
	无组织排恶臭	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	加盖、绿化种植、及喷洒除臭药剂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)及其修改单表4二级标准
地表水环境	TW001 废水排放口(依托现有工程)	流量、水温、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群	“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+AAO+二沉池+高效沉淀池+精密过滤车间+次氯酸钠消毒”	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)表1一级A标准
声环境	水泵、风机等	噪声	优选低噪设备，合理布局、基础减振，隔声、消声，加强厂区绿化建设	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类、4a类标准
固体废物	本项目产生的实验室废物、在线监测液、废机油属于危险废物，依托现有危废暂存间，委托具有相关资质的单位处置；污泥经脱水后运至泉州市洋屿土壤科技有限公司进行综合利用；废弃包装物进行暂存于一般固体废物暂存间，定期由厂家进行回收；栅渣、沉砂经定点收集后与生活垃圾一起由环卫部门进行及时清运、统一处置。			
土壤及地下水污染防治措施	①严格用水和废水的管理，在工艺、管道、设备、污水储存等方面采取相应措施，防止和降低跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。 ②对项目区域进行分区防渗，针对可能泄漏废水的污染区进行防渗处理。本工程重点防渗区为预处理区、生化处理区、深度处理区、污水管道、			

	加药间以及危险废物暂存间等区域，机修车间、一般固废暂存间、除臭设施等为一般防渗区，厂区道路、配电房、办公区等为简单防渗区。 ③污染监控：建立场地区地下水环境和土壤环境监控系统，设置地下水监测井，定期进行水质监测建立完善的监测制度和环境管理体系，制定监测计划。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	污水处理厂应落实报告提出的各项环境风险防范措施，包括污水事故排放风险防范措施、风险物质泄漏防范措施、废气污染事故防范措施、环境风险监控及应急监测系统、建立与区域对接联动的风险防范体系。编制突发环境事件应急预案并定期演练。配置充足的应急物资，定期对应急物资进行检查，确保应急有效；配置应急预警设备，包括在线监测预警系统、火灾报警器等；定期对污水处理厂环境风险点源进行专项检查，对各项环保设施进行巡查和定期保养。
其他环境管理要求	1、环境管理和监测计划 (1)环境管理 ①环境管理机构与职能 环境管理机构主要职能是研究决策企事业单位环保工作的重大事宜，负责制订企业环境保护规划和进行环境管理，监督企业环保设施的运行效果，配合环保部门对企业的环境目标考核。环境管理机构由企业法人代表主管，并有专人分管和负责环保工作。 ②管理办法 企业的环保治理已从终端治理转向过程控制。因此，环境管理工作也要更新观念，通过采用清洁生产工艺，加强生产控制，减少污染物的产生量入手，从根本上解决环境污染问题，做好各污染源排放点污染物浓度的测定工作，及时分析测定数据，掌握环境质量，为进一步搞好环保工作提供依据。只有企业领导重视，企业上下对环境保护有强烈的责任感，强化环境管理，企业的环保工作才能上新台阶。 ②环境管理主要内容 A、贯彻执行环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。 B、完善各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。 C、对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。 D、加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。 E、建立环境管理制度，包括机构的工作任务，档案及人员管理，环保设施的运行管理，排污监督和考核，固体废物的收集、储存等方面内容。

	F、健全企业的污染源档案，进行环境统计和上报工作。 G、建立污染事故报告制度。应编制环境风险应急预案，并组织演练。 (2)环境监测计划 项目监测计划详见“报告表第四、主要环境影响和保护措施，大气专项评价”。 2、排污申报 建设单位应按照《排污许可证管理办法(试行)》相关规定申请和领取排污许可证，并按排污许可证相关要求持证排污，禁止无证排污或不按证排污。 3、排污口规范化管理 (1)排污口规范化实施时间 排污口规范化设置应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。 (2)排污口规范化内容 根据《环境保护图形标志一排放口(源)》和《排污口规范化整治要求》(试行)的技术要求，企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。图形符号见表 5-1。 表 5-1 排污口图形符号(提示标志)一览表 <table border="1"> <tr> <th>排放部位 项目</th><th>污水排放口</th><th>废气排放口</th><th>噪声排放源</th><th>一般固体废物</th><th>危险废物</th></tr> <tr> <td>图形符号</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>形状</td><td>正方形边框</td><td>正方形边框</td><td>正方形边框</td><td>三角形边框</td><td>三角形边框</td></tr> <tr> <td>背景颜色</td><td>绿色</td><td>绿色</td><td>绿色</td><td>黄色</td><td>黄色</td></tr> <tr> <td>图形颜色</td><td>白色</td><td>白色</td><td>白色</td><td>黑色</td><td>黑色</td></tr> </table> (3)加强排污口的管理 建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境部门签发登记证。建设单位应把排污口情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物的种类、数量、浓度、排放规律、排放去向以及污染治理实施的运行情况建档管理，并报送生态环境部门备案。 4、环保投资 本次扩建工程总投资 8847.58 万元人民币，其中环保投资总额约为 626 万元，占建设总投资的 7.08%。本次工程主要环保工程投资具体见表 5-2。					排放部位 项目	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物	图形符号						形状	正方形边框	正方形边框	正方形边框	三角形边框	三角形边框	背景颜色	绿色	绿色	绿色	黄色	黄色	图形颜色	白色	白色	白色	黑色	黑色
排放部位 项目	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物																														
图形符号																																			
形状	正方形边框	正方形边框	正方形边框	三角形边框	三角形边框																														
背景颜色	绿色	绿色	绿色	黄色	黄色																														
图形颜色	白色	白色	白色	黑色	黑色																														

表 5-2 环保工程投资估算一览表				
序号	类别		环保设施	投资（万元）
1	废水	拟处理污水	二级处理拟采用“多级 AAO 生物池+二沉池”，预处理和深度处理依托一二期工程	纳入主体工程
		厂区生活污水	收集后纳入本项目废水处理系统	
2	废气	恶臭气体	新增 1 套生物除臭装置+1 根 15m 高排气筒	363
3	噪声	高噪声设备治理设施	基础减振、消声、隔声等	5
4	固废		新建 1 座污泥料仓，其余依托一二期工程	253
5	地下水及土壤		重点防渗区，进行地面硬化并铺设防渗膜，重点防渗区(等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s)；一般污染防治区(等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s)	纳入主体工程
6	排污口规范化建设		各污染源排放口设置环境保护专项图标等	5
合计				626

5、竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日实施)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照暂行办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施和主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。根据项目污染排放特征，主要相关验收内容见环境保护措施监督检查清单。

六、结论

惠安城市污水处理厂三期扩建工程建设项目属于环保基础设施建设项目，项目符合国家产业政策。建设单位在严格执行本环评报告提出的各项污染防治措施、风险防范措施和认真落实环保“三同时”制度，确保各项污染物达标排放且符合总量控制要求的前提下，本项目正常建设运营对周围环境影响不大。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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	NH ₃ （t/a）	2.848752			2.482583	1.327426	4.003909	+1.155157
	H ₂ S（t/a）	0.066758			0.098945	0.010964	0.154739	+0.087981
废水	COD（t/a）	1277.5	/	/	547.5	/	1825	+547.5
	BOD ₅ （t/a）	255.5	/	/	109.5	/	365	+109.5
	NH ₃ -N（t/a）	127.75	/	/	54.75	/	182.5	+54.75
	SS（t/a）	255.5	/	/	109.5	/	365	+109.5
	TP（t/a）	12.775	/	/	5.475	/	18.25	+5.475
	TN（t/a）	383.25	/	/	164.25	/	547.5	+164.25
一般工业 固体废物	栅渣、沉砂 （t/a）	840	/	/	711.75	/	1551.75	+711.75
	药剂废弃包 装物（t/a）	10	/	/	6	/	16	+6

	剩余污泥 (t/a)	3952.8	/	/	3823.4	/	0.17	+3823.4
危险废物	实验室废弃物(废液、废试剂瓶)(t/a)	0.12	/	/	0.05	/	0.17	+0.05
	在线监测废液(t/a)	0.07	/	/	0.03	/	0.10	+0.03
	废机油(t/a)	0.26	/	/	0.08	/	0.34	+0.08
生活垃圾	生活垃圾 (t/a)	16.4	/	/	6.57	/	22.97	+6.57

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

注：本项目全厂排放量按照最不利条件（即惠安城市污水处理厂不进行中水回用）进行计算。

原环评对污水厂粗格栅及进水泵房，细格栅及沉砂池、生化处理器产生的恶臭气体为无组织排放并进行无组织源强核算，本次扩建拟对粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、一二期氧化沟、一二期污泥泵房以及本次三期扩建工程中三期多级 AAO 生物池、三期污泥泵房进行除臭处理，故粗格栅及进水泵房，细格栅及沉砂池、生化处理器产生的恶臭气体得到了削减。

附表 2 主要设备噪声源强一览表

序号	噪声源		数量 (台)	噪声值 dB(A)	治理措施	围护结构	降噪量 dB(A)	降噪后 噪声值 dB(A)
1	粗格栅及 进水泵房	格栅除污机	1	80	低噪声设备	半地下	10	70
2		潜污泵	2	90		半地下	10	80
3		起重机	1	75	隔声、减振	室内	25	50
4	细格栅及旋流沉砂池	格栅除污机	1	80	低噪声设备	半地下	10	80
5	AAO 生物池	搅拌器	2	90		半地下	10	80
6		潜水推流器	24	80		半地下	10	70
7		回流泵	6	90	隔声、减振	半地下	10	80
8	二沉池	吸泥机	1	80	低噪声设备	半地下	10	70
9	接触消毒池	潜水排污泵	1	90	隔声、减振	半地下	10	80
10	污泥泵房	污泥泵	3	90	隔声、减振	半地下	25	65
11		电动葫芦	2	70	隔声、减振	半地下	25	45
12	鼓风机房	鼓风机	3	100	隔声、减振	室内	25	75
13		轴流风机	8	70	低噪声设备，隔声、减振	室内	25	45
14	加药间	加矾计量泵	1	90	低噪声设备，隔声、减振	室内	25	65
15		PAM螺旋泵	4	90		室内	25	65
16		次氯酸钠计量 泵	1	90		室内	25	65
17	除臭系统	除臭风机	1	100	低噪声设备，隔声、减振	室内	25	75
18		水泵	1	90		室内	25	65
19	碳源投加间	隔膜计量泵	1	90	低噪声设备，隔声、减振	室内	25	65
20	污泥料仓	刮板输送机	1	75		室内	25	50
21		螺旋输送机	1	75		室内	25	50

地表水专项评价

惠安城市污水处理厂三期扩建工程建设项目

地表水专项评价

1 总则

1.1 评价工作程序

第一阶段。研究有关文件，进行工程方案和环境影响的初步分析，开展区域环境状况的初步调查，明确水环境功能区或水功能区管理要求，识别主要环境影响，确定评价类别。根据不同评价类别进一步筛选评价因子、确定评价等级、评价范围，明确评价标准、评价重点和水环境保护目标。

第二阶段。根据评价类别、评价等级及评价范围等，开展与地表水环境影响评价相关的污染源、水环境质量现状、水文水资源与水环境保护目标调查与评价，必要时开展补充监测；选择适合的预测模型，开展地表水环境影响预测评价，分析与评价建设项目对地表水环境质量、水文要素及水环境保护目标的影响范围与程度，在此基础上核算建设项目的污染源排放量、生态流量等。

第三阶段。根据建设项目地表水环境影响预测与评价的结果，制定地表水环境保护措施，开展地表水环境保护措施的有效性评价，编制地表水环境监测计划，给出建设项目污染物排放清单和地表水环境影响评价的结论，完成环境影响评价文件的编写。地表水环境影响评价工作程序详见图 1.1-1。

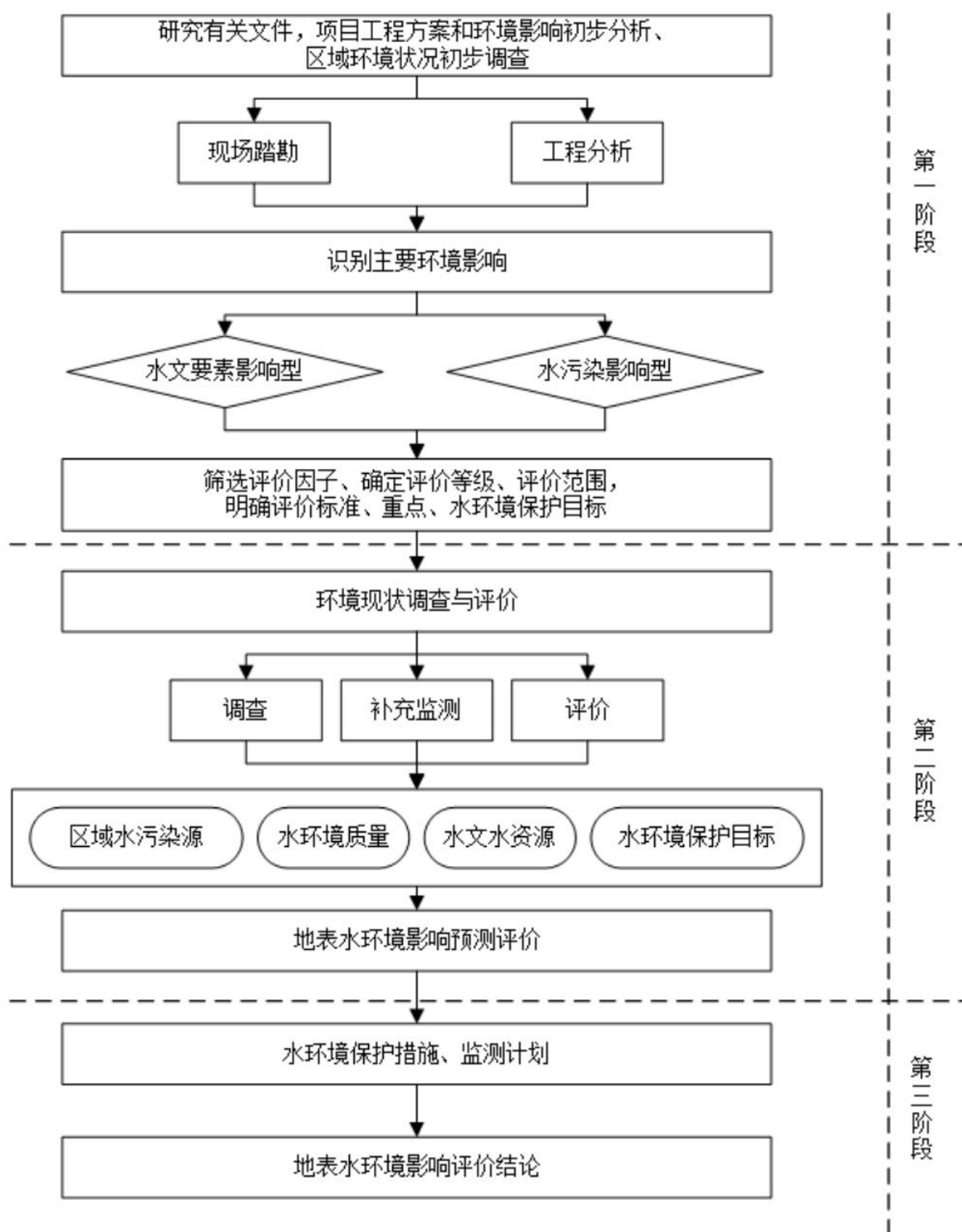


图 1.1-1 地表水环境影响工作程序图

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (8) 《城镇排水与污水处理条例》（国发〔2013〕641 号）；
- (9) 《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第 35 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，（环环评〔2021〕108 号），2021 年 11 月 19 日。
- (11) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日实施）；
- (12) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）；
- (13) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64 号）；

1.2.2 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (3) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (4) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (5) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (7) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；

(9) 《福建省入河排污口设置布局规划》（福建省水利厅 2018 年 8 月）。

1.2.3 其他编制依据

(1) 《惠安城市污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（科设勘察设计院有限公司，2024 年 5 月）；

(2) 《惠安城市污水处理厂三期扩建工程初步设计》（中国市政工程中南设计研究院有限公司，2024 年 10 月）；

(3) 《惠安污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》（惠环保审〔2017〕表 91 号）；

(4) 《惠安污水处理厂提标改造工程项目竣工环境保护验收监测报告表》（2018 年 9 月）；

(5) 《惠安城市污水处理厂中水回用生态补水方案环境可行性论证报告（2025 年 4 月）。

1.3 环境功能区划和评价标准

1.3.1 环境功能区划与环境质量标准

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》(泉州市人民政府 2005 年 3 月)，林辋溪全河段地表水环境功能区划为 III 类，具体见表 1.3-1。林辋溪执行《地表水环境质量》GB3838-2002 中的 III 类标准，见表 1.3-2。

表 1.3-1 林辋溪所在水域功能区划一览表

名称	水域范围	主导功能	环境功能区划
林辋溪	全河段	农业、工业、景观用水	III 类

注：林辋溪、蔗潭溪作为单独入海河流，具有雨虾类越冬场、洄游通道等功能要求，但由于多年来，流域周边生产、生活废水未经处理或处理未达标直接排入林辋溪与蔗潭溪，致使该区域水体质量严重恶化，目前已失去雨虾类越冬场、洄游通道的功能。从保护海洋生态环境及渔业资源的角度出发，林辋溪和蔗潭溪必须加强综合整治工作，使其环境功能应恢复达到 III 类，地表水环境质量相应达到 GB3838-2002 III 类质量标准，从而恢复水体雨虾类越冬场、洄游通道的功能。

表 1.3-2 《地表水环境质量标准》 GB3838-2002（摘录）单位：mg/L（pH 除外）

指标	pH(无量纲)	DO	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	氟化物	粪大肠菌群
评价标准（III 类）	6-9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤10000 个/L

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020 年）》，林辋溪入海口位于湄洲湾海域，该海域属于“湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。本项目涉及的海域功能详见表 1.3-3，海水水质标准详见表 1.3-4。

表 1.3-3 林辋溪入海口所在海域功能区划一览表

海域名称	功能区名称	海域范围	主导功能	辅助功能	环境功能区划
湄洲湾	泉州湄洲湾三类区	除湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区湄洲湾斗尾四类区和湄洲湾小岞四类区外，剑屿以北，泉州市行政区北界围合而成的湄洲湾海域。	一般工业用水、航运	旅游、养殖、纳污	二类

表 1.3-4 《海水水质标准》（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	pH（无量纲）	7.8~8.5，同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8，同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
2	SS	人为增加量≤10		人为增加量≤100
3	化学需氧量(COD)≤	2	3	4
4	生化需氧量(BOD ₅)≤	1	3	4
5	活性磷酸盐(以 P 计)≤	0.015	0.030	0.030
6	无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40

1.3.2 污染物排放标准

（1）施工期：

施工生产废水集中收集经隔油、沉淀处理后，可循环用于施工场地，不外排；项目主要施工居住场所租用附近的民房，主要施工现场不设施工营地，施工现场设置临时旱厕，施工期间产生的生活污水均收集后委托环卫部门定期清掏，不外排。

（2）运营期：

本项目尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，本项目尾水排放标准详见表 1.3-5。

表 1.3-5 本项目设计出水水质标准 单位：mg/L

项目	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
GB18918-2002 中一级 A 标准	6-9	50	10	10	5（8）	15	0.5
设计出水水质标准	6-9	50	10	10	5	15	0.5
备注：①括号外数值为水温>12.0℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12.0℃时的控制指标。							

1.4 评价等级、范围及内容

1.4.1 评价工作等级

本项目属于水污染型建设项目，本项目尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入林辋溪感潮河段。评价等级根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 进行判定，详见表 1.4-1：

表 1.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目惠安城市污水处理厂三期扩建规模为 $30000m^3/d$ ，尾水排入林辋溪感潮河段，属于直接排放，评价等级为一级。

1.4.2 评价范围

本项目水环境影响评价范围为尾水排放口上游 400m 山美水闸至下游林辋溪入海口（河海交界处）约 4000m 范围水域。为了更好的了解惠安城市污水处理厂尾水对林辋溪流域及湄洲湾水质的影响，评价范围扩展为排污口上游峰崎水闸（上游约 400 m）至下游近岸海域（湄洲湾），近岸海域外边界以惠安县净峰镇后屿和泉港区峰尾镇峰尾角为弧。

1.4.3 评价内容

- 1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- 2、水环境影响评价。

1.5 水功能区现有取排水状况

（1）取水情况

① 饮用水取水

根据调查，项目论证范围内沿线无饮用水取水口。

② 农业、养殖业取水情况

根据调查，林辋溪山美水闸为感潮河段，不用于农田灌溉；根据走访调查，项目评价河段内无养殖取水口分布。

③企业取水情况

根据建设单位提供的资料，项目区域内无已注册的企业取水口。

（2）排水情况

①生活污水排污口

根据建设单位提供的资料和现场调查，项目论证范围内沿线无生活污水排放口。

②工业企业排污口

根据建设单位提供的资料和现场调查，项目论证范围内沿线无工业企业排放口。

③无组织面源排放口

林辋溪美水闸下游无组织面源主要来自生活污水、城镇面源和农业污染等，以生活污水和城镇面源为主。

2 水功能区（水域）概况

2.1 水文概况

（1）陆域水文

惠安县溪流大都源于西部、西北部的低山高丘地带，水系密度大，集水面积小、径流短，流量随季节变化大。流域面积在 10km^2 以上的溪流有 14 条，流域面积在 50km^2 以上的溪流有 4 条，比较大的溪流有黄塘溪、林辋溪、菱溪、蔗潭溪等，跨境河流洛阳江。

林辋溪为惠安县第二大河流，林辋溪位于惠安县的中部，东经 $118^{\circ}45' \sim 118^{\circ}50'$ ，北纬 $24^{\circ}57' \sim 25^{\circ}05'$ 。林辋溪上游分北支和南支，北支灵头溪河长 5.5km ，发源于黄塘石码村猴山，南支河长 10.8km ，发源于螺阳镇锦水村大坪山，沿途汇集锦水、锦东、锦丰和黄塘林口、石码、紫山、南安等水系，注入湄洲湾，流经黄塘、螺阳、涂寨、辋川等，由辋川山美村注入湄洲湾，南北支汇合口至出海口河长 10.7km ，主河道河长为 23.7km ，流域面积 221.0km^2 ，河道平均坡降 2.08‰ 。其主要支流有锦阳溪、后许溪、更新溪、灵头溪、下社溪、破溪、东风溪、松星溪、上坂溪、泗州溪、前康溪等 16 条。林辋溪流域水系分布图详见图 2.1-1。

图 2.1-1 林辋流域水系分布图

（2）海洋水文

湄洲湾是一个半封闭海湾，高潮时港湾面积 516km^2 ，湾口朝向东南，湾口至湾顶距离 33km ，湾口宽 12km ，主航道宽度在 1000m 以上，水深一般在 10m 以上，最深处可达 30 余米，其中 10m 以上深水区面积达 100km^2 。港湾三面为山环抱，湾内多岛，避风条件好；无大河流入湾内，泥沙纳量小，是一个常年不冻不淤的天然良港。

①潮汐

湄洲湾海区的潮汐以半日分潮占绝对优势，其潮汐型态系数为 0.21 ，远小于 0.5 ，属正规半日潮性质。经同步观测，湾内外潮水几乎一致，各地潮位基本上同涨同落，高、低潮出现时间接近于同步。海区潮差大，平均潮差达 7m 以上，最小潮差 2m 左右，潮差由口外向口内逐渐增大。斗尾海域的最大潮差约 6.44m ，最小潮差为 7.36m ，平均潮差 7.65m 。

②潮流

湄洲湾潮流亦为正规太阴半日潮类型，具有驻立潮波的特点。上下潮流向基本一致，是近于往复型的潮流，涨潮时，海水流入湾内，落潮时流向湾外。近岸处流向与海岸线平行，在狭长水道处，潮流则与水道走向一致。根据实测资料分析，湾口航道段测点最大实测涨潮流速为 $90\sim 110\text{cm/s}$ ，落潮流最大流速为 $84\sim 101\text{cm/s}$ ；航道转弯段最大涨、落潮流速分别在 $129\sim 157\text{cm/s}$ 和 $108\sim 178\text{cm/s}$ 范围内；湄洲湾湾内航道段的最大实涨涨潮流和落潮流分别在 $91\sim 100\text{cm/s}$ 和 $86\sim 101\text{cm/s}$ 之间。本工程附近海域，大潮流速大于小潮流速，落潮流速大于涨潮流速，实测最大涨潮流和落潮流分别是 101cm/s 、 169cm/s ；涨潮最大流速一般发生在高潮前 $2\sim 3$ 小时，落潮最大流速一般发生在高潮后 $1\sim 2$ 小时。

③余流

湄洲湾的余流具有风生海流特点，余流总趋势是表层向外，底层向内。春末及夏季偏南风条件下，肖厝——秀屿海域表层余流流向东南，沿湄洲湾东岸南下，在东吴近岸与从盘屿以北流入湾内的余流相遇；冬季盛行东北风时，湄洲湾内各处产生西南偏西方向余流，余流速度约 10cm/s 。湾口外表层余流较湾内大，方向指向西南。

④波浪

湄洲湾的波浪系由风生浪和涌浪组成的混合浪。自湾口至湾顶浪况有所差异。湾口附近因受外海波浪传播影响，涌浪显著，多年平均涌浪出现的频率高达 91% ，涌浪浪向约 83% 集中出现在东南和东南偏南方向。但口外海域涌浪对湄洲湾的影响只波及大生岛

以内主要是局部风生浪和临近水域传来的小周期涌浪。湾顶部位水域相对狭窄，一般主要是风生浪。受季风的影响，湄洲湾多年平均主风浪向为 NNE-ENE，夏季则多出现在偏南方向。根据福建海洋预报台的《惠安斗尾设计海浪推算数值》常浪向为 NNE 向。强浪向为偏东南向，口外崇武站实测最大波高 6.5m，平均波高 0.9m，肖厝最大波高 1.6m，平均波高 0.3m。

⑤海水半更换周期

湄洲湾海水体积约 30 亿立方米，平均纳潮量约 20 亿立方米。海水半更换周期自湾口至湾底依次增长。黄瓜屿—东吴海域海水半更换期为 4~6 天；肖厝—秀屿有为 17~18 天；湾底长达 20~22 天。

⑥泥沙运动

湄洲湾沿岸线稳定，湾内无大河流汇入，陆地来沙量少，据估算，通过小溪流和由岸滩侵蚀输入的泥沙量约 29 万吨/年。海水含沙量较低，一般情况下，海水含沙量只有 0.012~0.020 千克/立方米，特殊情况下可达 0.072~0.080 千克/立方米，几乎是一清水湾。

(3) 峰崎水闸（山美水闸）调度方案

峰崎水闸主要利用水闸的调度运行来挡水及排洪。水闸的控制运用以设计上下游相应的水位为依据，按运行调度计划管理。

①调度原则

利用安装在操作室内的控制设备，自动或手动完成人工湖蓄水泄水等任务，并根据需要调节水位高度。

②调度方式

A、当河道来水流量较小，通过控制设备调整闸高度，使超出节制闸泄流能力的部分水量在坝面设计过流水深允许范围内，通过坝面泄放，尽量维持上游人工湖水位基本稳定；

B、当河道来水流量较大，下游水位持续抬升时，通过控制设备进一步调整闸门开度，加大过坝下泄流量，尽可能维持上游人工湖水位基本稳定；

C、当上下游水位差低于 0.20m 时，在提前告知下游地区注意河道流量将出现较明显变化，注意防洪安全情况下，逐步摊平，保持自由泄流状态；

D、当河道来水流量逐步减小，上游水位接近正常蓄水位时，通过水闸调节来水流量，直至把人工湖水位稳定在正常蓄水位。

2.2 水功能区划

根据《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》（闽政文〔2013〕504号），水功能区划采用两级分区，即一级区划和二级区划，水功能一级区划分4类：保护区、保留区、开发利用区和缓冲区，主要从流域层面上对水资源开发利用和保护进行总体控制，确定流域整体宏观控制布局，协调地区间用水关系，水功能二级区划是在一级区划的控制下，对开发利用区水域，根据多种用途和保护目标，再细分为七类，即饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区。

根据《福建省水功能区划》（2013年）和《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》（闽政文〔2013〕504号）以及《泉州市人民政府批转泉州市水功能区划的通知》（泉政文〔2012〕307号），林辋溪水系主要功能为农业、工业、景观用水，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准。惠安县城市污水处理厂尾水排入林辋溪山美水闸感潮河段，林辋溪流域水功能区划详见表2.2-1，本项目所在区域水系图详见图2.2-1。

表 2.2-1 林辋溪流域功能区划一览表

水系	河流	一级水功能区名称	二级水功能区名称	起始断面	终止断面	河长	水质保护目标
林辋溪	/	林辋溪惠安开发利用区	/	美峰水库坝址	林辋溪口河海交界	25.40km	*按二级区划执行
注：①“*按二级区划执行”的二级区划在设区市水功能区划成果中。②起始断面位置详见图2.1-1							

惠安县城市污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准。本项目三期扩建工程建成投入运营后，惠安县城市污水处理厂尾水排入林辋溪山美水闸下游感潮河段。

2.3 水环境保护目标

本项目涉及的主要地表水体有林辋溪流域和湄洲湾，其中林辋溪流域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，湄洲湾执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准，具体见表2.3-1和图2.2-2。

表 2.3-1 评价范围内水环境保护目标一览表

序号	水环境敏感目标	水质标准	水体功能	与工程路线的关系
1	林辋溪流域	GB3838-2002 III类	农业、工业、景观用水	本项目尾水排入林辋溪山美水闸下游感潮河段
2	湄洲湾	《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准	一般工业用水、航运	本项目尾水经林辋溪进入湄洲湾,距离林辋溪排放口约 4000m
3	红树林	/	水土保持	主要分布在闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线内,位于林辋溪感潮河段下游两岸,本项目排放口为现状排放口不涉及生态保护红线和红树林

图 2.2-1 本项目所在区域水系图

图 2.2-2 湄洲湾近海海域功能区划示意图

3 环境质量现状调查与评价

删除，涉及商业机密

4 区域水环境污染源调查

4.1 污水量预测

根据《惠安城市总体规划》及现状污水系统布局，惠安城市污水处理厂主要服务范围为惠安中心城区及辋川镇，中心城区包括螺城镇、螺阳镇、涂寨镇部分区域和紫山镇部分区域。

根据前文报告表的分析，污水量的计算主要以生活、公建、工业等各项平均日用水量为基准，乘以相应的排污系数。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），生活、公建、工业污水按平均日用水量的 80% 计算。远期（2030 年）惠安城市污水处理厂平均日污水量为 14.16 万 m^3/d ，规划惠安中心城区污水处理率为近期 80%，远期 95%，全县域为近期 80%，远期 90%。则县城污水处理系统远期污水处理量为 $12.87 \times 95\% + 1.29 \times 90\% = 13.39$ 万 m^3/d 。

4.2 工业废水来源

（1）污染因子分析

惠安城市污水处理厂规划服务范围内除居民生活污水以外还包括城南工业区、城北商贸经济产业园以及惠西工业园（林口工业区）预处理达标的工业企业废水。

①城南工业园

城南工业园区是以食品加工、服装鞋帽箱包、皮革制品业、五金机械等一、二类工业为主的工业园区。重点发展半导体、集成电路、人工智能为代表的先进制造业，以智能机器人、智能汽车、智能传感设备、智能芯片为产业发展核心，提升人工智能应用对传统产业改造提升。根据《惠安经济开发区一区七园总体规划环境影响报告书》，城南工业园建议结合产业发展现状，发展产业调整为“以电子信息(计算机与通讯设备)、人工智能、鞋服箱包为主，机械配套、金属制品等产业为辅”。

规划区内现有在生产的的企业共 43 家，现有企业主要为金属加工制造业、专用设备制造业、塑料制品业、家具制造业、制鞋业、建筑材料制造业，其中福建慧芯激光科技有限公司为电子电器制造，年产 3.6 亿颗高端光电芯片、4300 片 VCSEL 外延片。

②城北商贸经济产业园

城北商贸经济产业园以发展现代化商贸市场流通体系为主，并向城市综合功能区转型。以培育品牌、延伸链条、数字化升级为主线，以**鞋服箱包产业转型升级、纸制品业提质扩容**为主要发展方向，建设惠安北部物流基地。

规划区内现有在生产的的企业共 12 家，现有企业主要为纺织业、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业、食品加工、金属加工制造、建筑材料制造业，其中福建省燕京惠泉啤酒股份有限公司为啤酒制造业，年产 24 万吨啤酒。

③惠西工业园（林口工业区）

林口工业区东北至惠紫公路，南至惠崇公路南侧，西至南环城路。重点培育食品及相关产业研发、设计机构，构建惠西食品工业品牌集聚园区。

主要产业及废水污染因子情况如下表所示：

表 4.2-1 水污染物类别

规划的重点产业	主要污染源名称	主要污染因子
电子电器制造	含砷废水、含氟废水、有机废水、酸碱废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总砷、氟化物
鞋服箱包	集中在塑料、橡胶鞋材制造，生产过程废水来源于冷却废水、水磨废水、清洗废水、喷淋废液，在厂内污水处理设施处理后回用、不外排；职工生活污水经化粪池处理达标后纳入市政污水管。	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
机械建材	机械类生产废水主要来源于除油、酸洗，水洗等工艺环节；建材类主要集中在涂料、玻璃生产，生产废水主要产生于磨边、倒角钻孔过程中的清洗水，经沉淀处理后循环使用不外排。	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷、阴离子表面活性剂（LAS）
食品饮料	食品饮料加工业污水主要来源于原料、容器、机械的洗涤废水，冷却水以及废饮料	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、动植物油
其他	纸制品制造：无生产废水； 印刷、包装物制造：无生产废水；	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮

类比城南工业区现有的福建慧芯激光科技有限公司生产工艺及产排污情况，**电子电器制造产业**涉及蚀刻、溅镀、光刻、清洗等工序，生产过程中会产生含砷废水、含氟废水、有机废水、酸碱废水，特征污染因子为总砷、氟化物；**鞋服箱包产业**废水主要来源于冷却水、鞋底水磨废水、清洗废水、废气处理喷淋废水和员工生活污水，其中生产废水均在厂内自建污水处理设施处理达标后循环使用、不外排，生活污水常规污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮；**机械五金类**生产废水主要来源于金属表面处理（除油、酸洗、水洗）过程产生的废槽液和员工生活污水，主要常规污染因子为 pH、SS、COD、BOD、氨氮等，特征因子为阴离子表面活性剂、石油类、磷酸盐；**建材类**集中在涂料和

特种玻璃生产，涂料生产过程几乎不产生废水，玻璃生产过程废水集中在磨边、倒角钻孔过程中的润滑、清洗水，经沉淀处理后循环使用，不外排。**食品饮料生产**主要集中在啤酒生产、食用油、调料和速冻食品加工，污水来源于原料、容器、机械的洗涤废水、冷却水、包装破损的饮料及员工生活污水等，常规污染因子为 pH、SS、COD、BOD5、氨氮等，特征因子为动植物油。**另外**，工业区内现状还有少量纸制品生产企业和印刷，例如美可纸业、米诺纸业、汇达包装制品、华山彩色印刷等，无生产废水产生，废水仅为员工生活污水。

(2) 现状工业废水收集量

污水处理厂服务范围内的城南工业园、城北商贸经济产业园和林口工业区现状废水排放量见下表。

表 4.2-2 服务范围内现状工业企业废水排放情况统计表

序号	工业区名称	企业名称	所属行业	废水排放量 (t/a)	
				总排放量	其中：生产废水
1	城南工业区	惠安县奎昌金刚石工具有限公司	C3321 切削工具制造	360	
2		福建慧芯激光科技有限公司	C397 电子器件制造	162987	147987
3		泉州欧拓家具有限公司	C2130 金属家具制造	480	
4		泉州市嘉信机械制造有限公司	C3529 其他非金属加工专用设备制造	120	
5		泉州世欣机械有限公司	C3451 滚动轴承制造	360	
6		泉州市华峰五金制造有限公司	C33 金属制品业	240	
7		泉州天铁工艺品有限责任公司 惠安分公司	C2432 金属工艺品制造	360	
8		福建美斯拓机械设备有限公司	C3670 汽车零部件及配件制造	720	
9		泉州市宏铭机械开发有限公司	C3514 建筑工程用机械制造	120	
10		泉州市泉耀机械铸造有限公司	C339 其他金属制品制造	780	
11		惠安巨力兴机械制造有限公司	C3529 其他非金属加工专用设备制造	243	
12		惠兴门业有限公司	C3312 金属门窗制造	360	
13		丰秋实(泉州)润滑科技有限公司	C3451 滚动轴承制造	72	
14		泉州泛亚公司轴承有限	C2511 原油加工及石油制品制造	240	
15		福建省博鑫建材科技有限公司	C2646 密封用填料及类似品制造	72	
16		泉州市耀忠工艺品制造有限公司	C2431 雕塑工艺品制造	600	
17		泉州苏圣建材有限公司	C2927 日用塑料制品制造	120	
18		泉州帝斯固金属有限责任公司	C3389 其他金属制日用品	270	

序号	工业区名称	企业名称	所属行业	废水排放量 (t/a)	
				总排放量	其中:生产废水
			制造 C2929 其他塑料制品制造		
19		惠安县涂寨鑫艺丝网加工厂	C3340 金属丝绳及其制品制造	120	
20		福建泉州新富民鞋材有限公司	C1959 其他制鞋业	72	
21		惠安顺发渣土破碎有限公司	C3039 其他建筑材料制造 C3029 其它水泥类似制品制造	312	
22		福建惠安县鸿达鞋厂	C195 制鞋业、C292 塑料制品业	/	
23		泉州市名统整木家居有限公司	C2110 木质家具制造	240	
24		惠安县力拓工艺品有限公司	C2439 其他工艺美术品制造	4963.2	
25		福建省中通机械科技有限公司	C3523 塑料加工专用设备制造	780	
26		泉州五星建材有限公司	C3399 其他未列明金属制品制造	2474	1562
27		泉州亨力机械有限公司	C3529 其他非金属加工专用设备制造	243	
28		泉州市海纳金属容器有限公司	C3332 金属压力容器制造	72	
29		惠安县隆明防水材料有限公司	C3033 防水建筑材料制造	/	
30		福建鑫博泰节能门窗有限公司 扩建项目	C3099 其他非金属矿物制品制造 3312 金属门窗制造	360	
31		泉州市久裕鞋业集团有限公司	C1953 塑料鞋制造	3240	
32		泉州米贝家具有限公司	C2110 木质家具制造	1320	
33		泉州亿发缘家具工贸有限公司	C2190 其他家具制造	180	
34		泉州市贤兴机械制造有限公司	C3514 建筑工程用机械制造	72	
35		福建省锐力精密机械有限公司	C3551 纺织专用设备制造	720	
36		泉州市龙坤体育用品有限公司	C4220 非金属废料和碎屑加工处理	540	
37		福建省合祥日用制品有限公司	C3351 建筑、家具用金属配件制造	2400	
38		惠安县旺多饮用水厂	C1522 瓶（罐）装饮用水制造	96	
39		泉州市光阳新能源发展有限公司	C3399 其他未列明金属制品制造	96	
40		泉州闽峰建材有限公司	C303 砖瓦、石材等建筑材料制造	168	
41		福建起步儿童用品有限公司	C195 制鞋业	52182	270
42		福建精合圆纬机械有限公司	C2239 其他纸制品制造	240	
43		福建美可纸业有限公司	C3551 纺织专用设备制造	8460	
1	城北工业园	恒惠（福建）实业有限公司	C1821 运动休闲针织服装制造；C195 制鞋业	38400	
2		泉州天惠包袋有限公司	C1922 皮箱、包（袋）制造	1230	

序号	工业区名称	企业名称	所属行业	废水排放量 (t/a)	
				总排放量	其中:生产废水
3		泉州亚太高邦食品配料有限公司	C1495 食品及饲料添加剂制造	1323	240
4		百润(中国)有限公司	C2239 其他纸制品制造	/	
5		泉州金绿源油脂有限责任公司	C1331 食用植物油加工	820	
6		燕京惠泉啤酒公司	C1513 啤酒制造	537000	537000
7		福建惠安县辉鑫彩印有限公司	C2311 书、报刊印刷	804	
8		福建省臻荣新型建材有限公司	C3039 其他建筑材料制造	540	
9		泉州福喜家具有限公司	C2110 木质家具制造	960	
10		泉州恒益印刷有限公司	C2319 包装装潢及其他印刷	348	
11		泉州市恒润伟业投资有限公司	C3484 机械零部件加工	60	
12		泉州市惠泰报废汽车回收拆解有限公司	/	1389.62	1029.62
1	林口工业区	达利集团	C14 食品制造业	11520	11520
总计				842248.82	99608.62
注:燕京惠泉啤酒公司、达利食品集团有限公司未区分生活污水和生产废水,故废水全部按生产废水进行分析					

根据上表可知,城南工业园、城北商贸经济产业园和林口工业区等主要废水为生活污水和工业废水,总排放量为 842248.82m³/a (2807.50m³/d),入驻企业外排废水全部纳入惠安城市污水处理厂统一处理。其中工业废水排放量为 699608.62m³/a (2332.03m³/d),占惠安城市污水处理厂现状处理规模的 3.33%,扩建后规模的 2.33%。其中仅城南工业区有集成电路、半导体行业,该行业重金属(含砷)废水排放量为 147987m³/a (493.29m³/d),占惠安城市污水处理厂现状处理规模的 0.705%,扩建后规模的 0.49%。园区内企业工业废水排放量相对较小,且均已配套污水处理设施,废水经处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 级标准后排入惠安城市污水处理厂统一处理。因此,对惠安城市污水处理厂出水水质影响较小。

(3) 规划(远期)工业废水情况

根据《惠安经济开发区一区七园总体规划环境影响报告书》,惠安城市污水处理厂服务范围内的 3 个工业园区,规划(2035 年)排水量为 30852m³/d,其中工业生产废水 28504m³/d,占污水处理厂三期扩建后规模的 28%,占污水处理厂远期处理规模的 21.93%。

表 4.2-3 本项目污水处理厂服务范围内工业企业废水排放情况表

工业区名称	现状水量 (m ³ /d)			规划水量 (m ³ /d)		
	生活污水	生产废水	综合废水	生活污水	生产废水	综合废水
城南工业区	326.78	499.4	826.18	1025	21621	22646
城北商贸经济产业园	148.68	1794.23	1942.91	775	2050	2825
惠西工业园（林口工业区）	0	38.4	38.4	548	4833	5381
合计	475.46	2332.03	2807.49	2348	28504	30852

（4）工业废水对污水厂进水水质影响

根据表 4.2-1，污水厂服务范围内工业废水产生行业主要包括电子电器制造业、金属表面处理业、食品加工业以及，经厂内污水处理设施预处理达标后排入市政污水管网，企业废水排放优先执行行业间接排放标准，没有行业标准的执行污水厂纳管要求（纳管要求未明确的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，该标准中不涉及的污染物指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 B 级标准，城南工业园东拓组团电子信息企业排放的特征污染物需满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）直排排放标准）。各类污染物排放浓度如下表所示：

表 4.2-4 工业废水进入市政污水管网的污染物排放浓度限值

行业	电子电器制造业	金属表面处理业	食品加工业	啤酒工业	惠安县城污水处理厂进水水质要求
pH	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
SS	70	200	200	400	200
COD _{Cr}	100	300	300	500	300
BOD ₅	/	150	150	300	150
氨氮	25	30	30	30	30
总氮	35	40	40	40	40
总磷	1.0	4.5	4.5	4.5	4.5
总砷	0.5	/	/	/	/
氟化物	10	/	/	/	/
阴离子表面活性剂（LAS）	5.0	20	/	/	/
石油类	5.0	20	/	/	/
动植物油	/	/	100	/	/

根据《惠安经济开发区一区七园总体规划环境影响报告书》，惠安经济开发区除城南工业园，不引进排放重金属废水污染物的工业项目。目前城南工业园、城北商贸经济产业园和林口工业区除城南工业区东拓组团中电子信息开发程度较低外，其他区域目前已基本开发完毕。东拓组团集成电路、半导体企业生产废水可能涉及重金属、氟化物等惠安县城污水处理厂处理能力以外的污染物。企业需自行处理满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 的直接排放标准，再进入市政污水管网。

类比园区现有同类企业，根据废水排放量核算方法，集成电路、半导体企业发展用地工业废水量约 15244m³/d，占惠安城市污水处理厂远期（处理规模为 13 万 m³/d）处理规模的 11.73%。该部分工业废水经企业预处理车间或生产设施排放口废水满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 的直接排放标准（即总砷 0.5mg/L，总镍 0.5mg/L，氟化物 10mg/L）后，和其他废水一并进入市政污水管网，集成电路、半导体企业发展用地含砷废水、含镍废水、含氟废水的排放量分别约占该类型企业生产废水 10%、1%、2%，则进入市政污水管网废水的总砷浓度≤0.05mg/L、总镍≤0.005mg/L、氟化物≤0.2mg/L，已满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的Ⅲ类标准和表 3 标准限值（砷≤0.05mg/L、镍≤0.02mg/L、氟化物≤1.0mg/L）。

因此，本项目服务范围内工业废水水质不会对污水处理厂工艺运行产生冲击，对城市污水处理厂出水水质影响较小。

5 施工期环境影响分析

（1）施工废水

本项目施工期间产生的施工废水主要来自开挖和钻孔等产生的泥浆水、混凝土养护水、地面冲洗水、车辆清洗水以及施工机械运转（跑、冒、漏、滴）与维修过程产生的含油污水等，主要污染因子为 SS、石油类。另外，在雨季大量雨水冲刷建设工地，会引起建筑材料及水土流失，从而使雨水含有较多的 SS。施工期产生的施工废水经场内隔油沉淀池处理后，全部回用于施工场地及道路的洒水、车辆冲洗和水泥养护，不外排。

工程施工时土方开挖如不采取必要的防护措施，大量的沙石将进入周边水环境，造成水体中悬浮物含量增加，若进入排水系统，将造成排水系统的淤塞，使其排水抗涝能力减弱，一旦遇到强降水，有可能造成施工区及周边地域排水不畅，促使渍涝。为避免施工中对周边水体的影响，应严格施工管理，地基填土应控制好土的最佳含水量，保证地基的压实度，并做好临时截、排水的设施防护。

（2）施工生活污水

本项目施工高峰期人数约 50 人，施工人员用水定额每人按 100L/d 计，其污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 4.0m³/d。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）生活污染源产排污系数手册、《社会区域类环境影响评价》教材中推荐的生活污水排水水质，其污染物源强详见表 5-1。

表 5-1 施工期生活污水源强一览表

项 目	废水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
污染物产生浓度(mg/L)	4.0m ³ /d	340	200	200	32.6
污染物产生量(kg/d)		1.36	0.8	0.8	0.13

项目主要施工居住场所租用附近的民房，主要施工现场不设施工营地，施工现场设置临时旱厕，施工期间产生的生活污水均收集后委托环卫部门定期清掏，不外排，对周边水环境影响较小。

6 运营期环境影响分析

6.1 区域现状污染物排放量

根据《泉州市惠安县林辋流域综合规划报告（修编稿）（2024 年）》对污染物入河量的计算，林辋流域无组织面源排放主要包括生活污水、工业污水、生活垃圾、畜禽养殖、农田面源、城市面源、内源污染等。

①生活污水

在由产生源头（各住宅区、村落等人口聚居地）向河流水体的输移过程中，污水将部分被污水管网截留、剩余部分也会发生下渗、蒸发等损失，因此需要结合惠安当地地形、地貌和下跌面性质，选取污染源入河系数，将污染物排放量折算成污染物自然入河量。

污水排口距离河流边界的距离将直接影响污水入河系数。由于林辋流域水系密集，人口密集区均分布在河流沿线，本次规划的入河系数取值为 0.5。

根据上述惠安现状决定的参数可计算生活污水自然入河量，公式为：

污染物自然入河量=污染物产生量×入河系数

污染物入河量如下表所示：

表 6.1-1 林辋流域内各单元生活污水污染入河量预测

序号	区域范围	2019 年（t/a）			2025 年（t/a）			2035 年（t/a）		
		COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
1	螺城镇	301.54	22.62	3.77	337.40	25.30	4.22	340.38	25.53	4.25
2	螺阳镇	333.81	25.04	4.17	357.66	26.82	4.47	367.67	27.58	4.60
3	涂寨镇	36.05	2.70	0.45	38.90	2.92	0.49	40.35	3.03	0.50
4	紫山镇	56.15	4.21	0.70	60.55	4.54	0.76	62.77	4.71	0.78
5	辋川镇	79.11	5.93	0.99	85.92	6.44	1.07	89.33	6.70	1.12
6	张坂镇	15.06	1.13	0.19	16.48	1.24	0.21	17.03	1.28	0.21

林辋流域	821.73	61.63	10.27	896.91	67.27	11.21	917.54	68.82	11.47
------	--------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	-------	-------

②工业污水

工业废水在由污染源头（工厂各车间）到河流水体的过程中同样存在截留损失，由于工业污水的大多已通过管网收集至县城污水处理厂处理，并排入峰崎闸下游，因此，本次规划的污染物入河系数取值为 0.05。

根据上述惠安现状决定的参数可计算生活污水自然入河量，公式为：

$$\text{污染物自然入河量} = \text{污染物产生量} \times \text{入河系数}$$

通过以上林辋流域工业用地面积及计算公式，林辋流域工业污水入河量如下表所示：

表 6.1-2 工业污水污染入河量估算

区域范围	2019 年 (t/a)			2025 年 (t/a)			2035 年 (t/a)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
林辋流域	78.31	7.05	1.1	117.46	10.57	1.64	164.44	14.8	2.3

③生活垃圾

由于城市范围与农村范围内的生活垃圾产生的污染物汇入河流水体的路径方式不同。城市内未经收运的生活垃圾造成的污染，除少量为直接入河，绝大多数是由降雨事件形成的径流冲刷、携带污染物，通过地表径流或者雨水管道排河，因此本规划将其统一归入城市面源污染。农村产生的生活垃圾多堆积于聚居地，而分析林辋溪村庄外围土地多为田地、林地等属性，因此本规划采取计算农田面源污染的方式方法进行生活垃圾污染的计算。

未经收集清运的遗落垃圾是产生入河污染物的元凶。根据国内外相关资料和惠安实际情况，确定单位质量的生活垃圾产生的化学需氧量（COD）、总氮（TN）和总磷（TP）折算标准：每千克生活垃圾含有 COD25.0g/kg，TN1.0g/kg 和 TP0.2g/kg。对垃圾渗滤液的研究表明，渗滤液中的氮主要以 NH₃-N 的形式存在。因此出于保守考虑，垃圾污染入河（库）量中氮全部视为 NH₃-N。

生活垃圾产生的污染物并非直接入河，而是与垃圾所在的下垫面、地形、降雨等环境属性相关，需要进行一定的修正才可最终计算得到生活垃圾真正对河流污染的负荷贡献。同样，由于中心城区与乡镇农村的土地利用条件、道路建设条件以及人口分布等因素，污染物入河修正系数对城镇与乡镇区别对待，合理设定。

A、污染物流失率

根据背景资料与调查了解的惠安垃圾收集情况，惠安县镇区生活垃圾收集点的收集容器以垃圾桶为主，惠安县农村的部分地区仍使用敞口垃圾池，并且距离河道较近。因此出于保守考虑，上游农村地区污染物流失率取用 0.5。

B、入河修正系数

鉴于惠安地区河网密布，城镇村庄与河流干流或支流相距较近，均在 1km 范围内。因此入河修正系数取 0.2。

C、坡度修正系数

农田土地坡度较缓，在 25°以下，修正系数取 1.1。

D、土壤类型修正系数

林辋溪土壤主要有砖红壤性红壤、水稻土、风沙土、潮土和盐土等五大类。土壤中以砖红壤性红壤（赤红壤）分布面积最大且广泛；非地带性隐域型土壤有滨海地区的风沙土类和盐土类土壤。因此，按壤土确定修正系数 1.0。

E、降雨修正系数

惠安多年平均降水量在 950~1400mm 之间，降雨修正系数取 1.4。综上，本次规划所划分各流域内生活垃圾产生的入河污染物总量经计算列入下表。

表 6.1-3 林辋溪流域内各单元生活垃圾污染入河量预测

区域范围	2019 年 (t/a)			2025 年			2035 年		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
林辋溪流域	513.89	20.59	4.16	609.60	24.35	4.91	731.06	29.22	5.83

④畜禽养殖污染负荷

林辋溪流域内无规模化养殖场，其畜禽养殖以分散式为主，分散式畜禽养殖污染物产污系数可参照以下经验系数估算，猪：COD50g/头·d，NH₃-N10g/头·d，TP1.5g/头·d。畜禽养殖污染物产污系数排放量由《惠安县畜禽养殖污染防治规划》可得，折合每头猪：COD28.8g/头·d，NH₃-N2.6g/头·d，TP1.0g/头·d。而对于流域内除生猪以外的其他牲畜，按猪当量进行折算：按照 1 头奶牛折算成 10 头猪，1 头肉牛折算成 5 头猪，30 只蛋鸡折算成 1 头猪，60 只肉鸡折算成 1 头猪，30 只鸭折算成 1 头猪，5 只羊折算成 1 头猪，30 只兔折算成 1 头猪。流域内畜禽养殖折合共有 12.55 万只猪。

流域内畜禽养殖污染负荷的预测结果如下表。

表 6.1-4 林辋溪流域内畜禽养殖污染入河量预测

区域范围	2019 年 (t/a)			2025 年 (t/a)			2035 年 (t/a)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
林辋溪流域	43.66	3.27	0.55	21.83	1.64	0.27	13.10	0.98	0.16

⑤农田面源污染负荷

根据《全国水环境容量核定技术指南》中定义标准农田为平原、种植作物为小麦、土壤类型为壤土、化肥施用量为 25~35kg/亩·年，降水量在 400~800mm 范围内的农田。标准农田源强系数为 CODCr10kg/亩·年，氨氮 2kg/亩·年，总磷 0.3kg/亩·年。运用此方法估算本文中农田径流源强，其源强系数需要进行修正：

A、坡度修正

土地坡度在 25°以下，流失系数为 1.0~1.2；25°以上，流失系数为 1.2~1.5。流域内农田土地坡度较缓，在 25°以下，坡度修正系数取 1.1。

B、农作物类型修正

以玉米、高粱、小麦、大麦、水稻、大豆、棉花、油料、糖料、经济林等主要作物作为研究对象，确定不同作物的污染物流失修正系数。本次规划中农作物类型修正系数取 1.0。

C、土壤类型修正

将农田土壤按质地进行分类，即根据土壤成分中的粘土和砂土比例进行分类，分为砂土、壤土和粘土。以壤土为 1.0；砂土修正系数为 1.0~0.8；粘土修正系数为 0.8~0.6。惠安县土壤主要有砖红壤性红壤、水稻土、风沙土、潮土和盐土等五大类。市域地带性土壤中以砖红壤性红壤（赤红壤）分布面积最大且广泛；非地带性隐域型土壤有滨海地区的风沙土类和盐土类土壤。因此，本次规划土壤类型修正系数取 1.0。

D、化肥施用量修正

化肥亩施用量在 25kg 以下，修正系数取 0.8~1.0；在 25~35kg 之间，修正系数取 1.0~1.2；在 35kg 以上，修正系数取 1.2~1.5。根据惠安县农业局提供数据，2011 年耕地面积 20879hm²，化肥施用总量为 19481t，折纯量为 5099t，其中氮肥 2668t，磷肥 602t，钾肥 1162t，复合肥 667t，换算成施用强度为 244.2kg/hm²，合化肥亩施用量 16.28kg，故化肥施用量修正系数取 0.8。

E、降水量修正

年降雨量在 400mm 以下的地区取流失系数为 0.6~1.0；年降雨量在 400~800mm 之间的地区取流失系数为 1.0~1.2；年降雨量在 800mm 以上的地区取流失系数为 1.2~1.5。惠安县多年平均降水量在 950~1400mm 之间，故降雨量修正系数取 1.4。

流域内现状农田有效灌溉面积共计约 5.6 万亩，各流域内农田面源污染产生的入河污染物总量经计算列入下表。

表 6.1-5 林辋溪流域内各单元农业面源污染入河量预测

区域范围	2019 年 (t/a)			2025 年 (t/a)			2035 年 (t/a)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
林辋溪流域	499.53	99.90	14.98	437.08	87.42	13.12	374.65	74.93	11.24

⑥城市面源污染负荷

由于城市的下垫面硬化率提高，当发生较大的降雨事件时，雨水将快速形成地表径流，在克服下渗、积洼等情况后汇流进入雨水管网或直接入河。一般来说，南方城市土壤黏性好，降雨事件频繁，会呈现出明显的初期效应，即初期雨水径流污染物浓度高，中后期雨水污染物浓度逐渐降低的情况。针对初期效应，一般采用雨水弃流的方式避免高污染雨水对河流水质造成巨大负荷。根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016），雨水初期弃流量应根据下垫面实测收集雨水的污染浓度确定，当无资料时，屋面弃流可采用 2~3mm 径流厚度，地面弃流可采用 3~5mm 径流厚度。由于惠安县目前雨水管线建设程度较低，雨水径流大部分仍是通过地表径流直接进入河道，因此在计算入河高污染雨水量时需要考虑城市地面的雨水径流系数，本次规划取值 0.5，设计初期雨水厚度为 5mm。

初雨径流量按下式计算：

$$W1=10 \times \psi_c \times \delta \times F$$

式中：W1——初期雨水产流量，m³；

ψ_c ——雨量径流系数；

δ ——初期雨水径流厚度，mm；

F——集水区面积，hm²。

林辋溪流域内雨水径流浓度根据周边雨水数据及相关雨水治理规划取值，取值结果列入下表。

表 6.1-6 林辋溪城市雨水径流污染物浓度表

指标	COD(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TP(mg/L)
城市雨水径流	80	10	2

表 6.1-7 林辋溪各规划年限城市面源污染物入河总量

区域范围	2019 年 (t/a)			2025 年 (t/a)			2035 年 (t/a)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
林辋溪流域	130.35	26.07	5.21	173.81	34.76	6.95	217.26	43.45	8.69

⑦入河污染物总量预测

将各项污染源最终汇入河流的污染物总量预测值进行汇总，即可以得到各个规划年限污染物组成，及时指导、重点推进相应工程治污措施。根据统计结果分析，流域内主要的污染来源为生活污水，其次为农田面源污染及生活垃圾污染。

表 6.1-8 林辋溪各规划年污染物入河总量

区域范围	2019 年 (t/a)			2025 年 (t/a)			2035 年 (t/a)		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
林辋流域	2149.2	235.3	37.3	2318.5	242.8	39.1	2479.8	249.0	40.7

6.2 区域水环境综合整治工程

以水环境质量改善目标导向，以水质达标倒逼区域减排任务措施。

根据住房和城乡建设部、生态环境部、国家发改委、水利部联合发文《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城【2022】29 号），“（九）加强水体生态修复。有条件的，要因地制宜建设人工湿地、河湖生态缓冲带，打造生态清洁流域，营造岸绿景美的生态景观和安全、舒适的亲水空间。……统筹生活、生态、生产用水，合理确定重点河湖生态流量保障目标，落实生态流量保障措施，保障河湖基本生态用水需求。鼓励将城市污水处理厂处理达到标准的再生水用于河道补水”。

根据《关于推进农村黑臭水体治理工作的指导意见》（环办土壤【2019】48 号）中明确提出，农村黑臭水体的治理应按照“控源截污、内源治理、水体净化的基本技术路线具体实施。”其中生态修复措施要点中提出，对于缺水地区滞留、缓流水体，可以增加水体流动性及自净能力。

为保障林辋流域省控水质考核断面水质稳定达地表水 III 类水质标准，惠安县近年来从多方面开展水环境问题综合整治，并实施水环境质量综合整治工程。

6.2.1 林辋流域整治情况

根据《惠安县林辋流域水质提升方案》（2022~2024 年）和建设单位提供的资料，目前林辋流域整治工程已完成惠安县林辋溪辋川段整治一期工程、惠安县林辋流域下社溪支流河道整治工程、梅山溪河道整治提升工程、惠安县林辋溪灵头溪支流清淤整治工程、福建省惠安县新城区排涝工程、林辋流域清淤清障工程、惠安县城市防洪排涝和生态环境建设项目、惠安县林辋溪螺城段河道整治工程、惠安县城市污水处理厂中水回用工程（近期）。通过上述对林辋流域的综合整治，林辋流域水环境得到一定

的改善。

6.2.2 林辋河流域整治计划

根据《惠安县林辋河流域水质提升方案》（2022~2024 年）、《惠安县防洪排涝及污水提质增效项目可行性研究报告》（2025 年 3 月）和《林辋溪沿岸污水提升治理及面源污染治理项目可行性研究报告》（2025 年 3 月），具体涉及林辋溪流域区域水环境污染治理工程主要有：

（1）惠安县排水防涝综合提升工程（一期）

本项目含世纪大道周边污水管网改造工程、惠安县城城区沟河整治项目、惠安县排水防涝设施提升工程 3 个子项。世纪大道周边污水管网改造工程主要为世纪大道现状污水管道缺陷修复、溪滨路、建设南街污水管道重建。惠安县城城区沟河整治项目主要建设范围为对新霞社区双拥路、霞晖路及惠安三中下游三处箱涵进行改造，实现片区雨污分流改造。惠安县排水防涝设施提升工程主要是购置多功能发电排水车 1 辆，每辆抽水规模 3000m³/h，总计 3000m³/h，新购置涉水抢险车辆 2 辆，购置一批动力站、潜水泵等抽排设备。通过多功能供电排水车进行应急排水来降低暴雨下内河涝水位，并完善联排联调应急抢险调度系统。

（2）惠安县城镇雨污分流改造工程

本次治理范围主要为惠安县城，经现场排查发现，北关社区、南洲社区、霞张社区、西北社区、东南社区（含科山花园）、中新社区、东关社区、新霞社区、霞东社区、梅山村仍存在管网“空白区”，需进行雨污分流改造。本次沿内部道路布置污水管道，对社区内部污水管道进行接驳，就近排入周边已建市政污水管道中。

（3）城区排水系统提升工程

本项目建设范围主要为惠安县城城区，结合城市内涝治理，对零星易涝点进行改造，通过建设雨水管道、排水行泄通道等方案，增强区域排水能力。拟结合 324 国道改造、惠泉片区改造进行雨水管道改造。

（4）惠安县城城区地下管网更新改造项目

本项目含惠安县 W4 排水主管网改造扩容工程、林辋溪溪流及支流两侧配套排水管网建设工程、惠安县溪滨公园南侧污水管道改造提升工程、惠安县排水管网完善工程 4

个子项。

(5) 林辋溪沿岸污水提升治理及面源污染治理项目

本项目为林辋溪沿岸污水提升治理及面源污染治理项目，分为两个部分：其一为林辋溪沿岸污水提升治理，主要包括螺阳、黄塘、紫山、崇武、山霞、涂寨、东岭、东桥、净峰、小岞、辋川、崇武等 11 个镇共 83 个行政村（社区），另一为林辋溪沿岸面源污染治理，主要包括惠安现代农业产业园（走马埭）示范区万亩农田面源污染治理（含 4 个行政村），总共 85 个行政村（峰崎、许埭纳入美丽海湾综合整治与补短板工程项目），共有 6 个行政村已建设有污水站 7 座，合计治理规模为 1450t/d，拟对其中 4 座改建为提升泵站。另废除现状污水站 1 座，龙石村两座处理站计划改造为泵站，在龙石村污水处理站改泵站工程中，本次可研范围外有两座处理站。

(5) 惠安城市污水处理厂中水回用工程

惠安城市污水处理厂排放尾水目前执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，本项目对惠安城市污水处理厂的排放尾水进一步消毒处理，并新建配套回用管道，对灵头溪、下社溪、泗洲溪、破溪等林辋溪支流进行生态景观补水及城市绿化、道路浇洒、工业用水等。近期已建成中水回用工程总水量为 6.1 万 m³/d，远期拟回用总水量约 8.2 万 m³/d。

6.2.3 区域经过水环境综合整治后污染物削减量计算

从污水处理厂扩建、完善区域污水管网、实施农村生活污水治理、农业污染、拦污截污、河道整治、生态修复等全面开展林辋流域生态综合整治。根据调查林辋流域主要污染源来自生活污水，故本评价主要针对生活污水和远期污水处理厂中水回用的污染物进行核算。

(1) 林辋流域周边污水管网收集后污染物削减情况

林辋流域周边村庄生活污水产生情况详见下表，林辋流域周边污水管网完善后污染物入渠削减量详见表 6.2-1。

表 6.2-1 林辋流域周边村庄生活污水产生情况一览表

序号	社区/村	单位	平均日污水量	污水管网完善前污水收集系数	污水入河系数	污水管网完善前污水入渠量
1	北关社区	m ³ /d	7666.82	0.5	0.5	3833.41
2	西北社区	m ³ /d	5788.18	0.5	0.5	2894.09

3	中新社区	m ³ /d	5362.22	0.5	0.5	2681.11
4	东关社区	m ³ /d	5602.34	0.5	0.5	2801.17
5	东南社区	m ³ /d	7137.82	0.5	0.5	3568.91
6	新霞社区	m ³ /d	10980.66	0.5	0.5	5490.33
7	霞张社区	m ³ /d	3456.44	0.5	0.5	1728.22
8	霞园村	m ³ /d	2497.34	0.5	0.5	1248.67
9	南洲社区	m ³ /d	540.50	0.5	0.5	270.25
10	前型社区	m ³ /d	1500.98	0.5	0.5	750.49
11	霞东村	m ³ /d	1478.44	0.5	0.5	739.22
12	梅山村	m ³ /d	1420.94	0.5	0.5	710.47
13	王孙村	m ³ /d	1369.42	0.5	0.5	684.71
14	溪南村	m ³ /d	1269.14	0.5	0.5	634.57
15	霞光村	m ³ /d	2041.2	0.5	0.5	1020.6
16	盘龙村	m ³ /d	108.1	0	1.0	108.1
17	钱塘村	m ³ /d	203.0	0	1.0	203
18	五音村	m ³ /d	200.8	0	1.0	200.8
19	洋坑村	m ³ /d	189.0	0	1.0	189
20	溪西村	m ³ /d	218.5	0	1.0	218.5
21	吹楼村	m ³ /d	211.7	0	1.0	211.7
22	后许村	m ³ /d	344.7	0	1.0	344.7
23	峰崎村	m ³ /d	400.7	0	1.0	400.7
24	更新村	m ³ /d	200.2	0	1.0	200.2
25	钱埔村	m ³ /d	102.8	0	1.0	102.8
26	庄上村	m ³ /d	144.2	0	1.0	144.2
27	许埭村	m ³ /d	136.1	0	1.0	136.1
合计						31516.02
注：①城区城中村内部存在污水管网空白区，且局部城中村内部存在合流制暗沟排水，污水通过边沟排入下游河道。本评价污水管网完善前污水收集系数取 0.5。②农村地区主要为原未进行污水收集的村庄，本评价污水管网完善前污水收集系数取 0。						

表 6.2-2 林辋河流域周边污水管网完善后污染物入渠削减量分析

河流	社区/村	单位	污水管网完善前 污染物入渠量	污水收集后经污水厂处理 后污染物入去渠道量	削减量
破溪	COD	t/a	3451.0	575.17	-2875.83
	NH ₃ -N	t/a	341.10	57.517	-283.583
	TP	t/a	51.765	5.752	-46.013

综上所述，林辋河流域经过治理后水污染源削减量 COD 2875.83t/a、氨氮 283.583t/a、总磷 46.013t/a。

（2）远期惠安城市污水处理厂中水回用工程建成后林辋溪污染源削减情况

惠安城市污水处理厂排放尾水目前执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，惠安城市污水处理厂中水回用工程近期已建成中水回用

工程总水量为 6.1 万 m³/d，远期拟回用总水量约 8.2 万 m³/d，远期建成后将新增回用量约 2.1 万 m³/d，新增部分主要用于城市绿化、道路浇洒、工业用水等，该部分回用水将不外排。该部分污水主要污染物排放量得到削减，则远期中水回用后林辋河流域污染源削减量见表 6.2-3

表 6.2-3 远期生态补水后林辋河流域污染物削减量分析

污染源	污染物	单位	远期惠安城市污水处理厂新增回用水量	远期惠安城市污水处理厂新增回用水排放量	削减量
水污染物	COD	t/a	1050	0	-1050
	NH ₃ -N	t/a	105	0	-105
	TP	t/a	10.5	0	-10.5

综上所述，林辋河流域经过治理后水污染源削减量 COD 3925.83t/a、氨氮 388.583t/a、总磷 56.513t/a。

6.3 废水排污方式和排污口位置

本项目入河排污口拟设置于林辋溪山美水闸下游感潮河段岸边，排放方式为连续排放；本项目拟对现有尾水管进行重建，尾水经尾水管至岸边排污口近表层排放，排污口地理位置坐标为 118°49'32.16"E，25°04'29.02"N，入河排污口位置地势相对厂区较低，纳管污水处理达标后可重力自流排放，运行成本低。

本项目惠安城市污水处理厂尾水管路由见附图 8。

6.4 污染物排放信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表 6.4-1，废水直接排放口基本情况详见表 6.4-2，废水污染物排放执行标准及排放信息详见表 6.4-3~表 6.4-4。

表 6.4-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	城镇生活污水和生产废水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP	林辋溪感潮河段	连续	TW001	惠安城市污水处理厂	格栅→旋流沉砂池→二级处理（一二期为改良DE氧化沟，三期为多级AAO池+二沉池）→深度处理（高效沉淀池+精密过滤车间）→次氯酸钠消毒	DW001	是	企业排口

表 6.4-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	118°49'32.16"	25°04'29.02"	1095	林辋溪	连续	/	林辋溪	III类	118°49'32.16"	25°04'29.02"	岸边排放

表 6.4-3 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商定的排放协议	
1	DW001	pH	6-9	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准水质执行。
2		COD	50 mg/L	
3		BOD ₅	10 mg/L	
4		氨氮	5mg/L	
5		总氮	15mg/L	
6		总磷	0.5 mg/L	
7		悬浮物	10 mg/L	

表 6.4-4 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	允许排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/d)	全厂年排放量/(t/a)
1	DA001	COD	50	1.5	5.0	547.5	1825
2		BOD ₅	10	0.3	1.0	109.5	365
3		SS	10	0.3	1.0	109.5	365
4		TN	15	0.45	1.5	164.25	547.5
5		氨氮	5	0.15	0.5	54.75	182.5
6		TP	0.5	0.015	0.05	5.475	18.25
全厂排放口合计		COD				547.5	1825
		BOD ₅				109.5	365
		SS				182.5	365
		TN				182.5	547.5
		氨氮				27.34	182.5
		TP				5.475	18.25
注：本项目全厂排放量按照最不利条件（即惠安县城污水处理厂不进行中水回用）进行计算							

6.5 地表水环境影响预测

6.5.1 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），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。本次评价选取林辋溪的枯水期（大潮期）和丰水期（小潮期）作为预测时期。

6.5.2 预测范围

为了更好的了解惠安城市污水处理厂尾水对林辋流域及湄洲湾水质的影响，本次预测论证范围为排污口上游峰崎水闸（上游约 400 m）至下游近岸海域（湄洲湾），近岸海域外边界以惠安县净峰镇后屿和泉港区峰尾镇峰尾角为弧，具体范围如图 6.5-1。

图 6.5-1 地表水环境影响预测范围示意图

6.5.3 预测因子

根据《地表水环境质量评价办法(试行)》规定评价指标为：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，总氮不作为日常水质评价指标，同时，根据项目水污染物排放特点及项目外排废水受纳水体水污染物特征，确定 COD_{Cr}、NH₃-N、TP 作为预测因子。

6.5.4 预测情景

惠安县污水处理厂现状处理规模为 7.0 万 m^3/d ，约 6.1 万 m^3/d 尾水中水回用，剩余 0.9 万 m^3/d 尾水排入林辋溪。污水处理厂三期（本次）扩建工程为 3.0 万 m^3/d ，扩建后总规模为 10 万 m^3/d ，污水处理后近期排至林辋溪和中水回用。由于历史原因，现状剩余尾水排入林辋溪山美水闸上游峰崎桥处，三期扩建后将恢复原有林辋溪山美水闸下游感潮河段排放口，故本次论证以尾水排放量 3.9 万 m^3/d 和在不进行中水回用时尾水排放量 10 万 m^3/d 进行预测，排放方式为连续排放。本次评价对项目正常排放及非正常排放对林辋溪水质在不同水期（枯水期和丰水期）的水质影响进行预测。

情景一：预测枯水期本项目尾水进行中水回用时的正常排放，即在林辋溪排放 3.9 万 m^3/d 的达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水时，对林辋溪水质的影响。

情景二：预测丰水期本项目尾水进行中水回用时的正常排放，即在林辋溪排放 3.9 万 m^3/d 的达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水时，对林辋溪水质的影响；

情景三：预测枯水期本项目尾水进行中水回用时的非正常排放，即在林辋溪排放 3.9 万 m^3/d 的未经任何处理的尾水时（进水水质浓度），对林辋溪水质的影响。

情景四：预测丰水期本项目尾水进行中水回用时的非正常排放，即在林辋溪排放 3.9 万 m^3/d 的未经任何处理的尾水时（进水水质浓度），对林辋溪水质的影响。

情景五：预测枯水期本项目尾水不进行中水回用时的正常排放，即在林辋溪排放 10 万 m^3/d 的达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水时，对林辋溪水质的影响。

情景六：预测丰水期本项目尾水不进行中水回用时的正常排放，即在林辋溪排放 10 万 m^3/d 的达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的尾水时，对林辋溪水质的影响。

情景七：预测枯水期本项目尾水不进行中水回用时的非正常排放，即在林辋溪排放 10 万 m^3/d 的未经任何处理的尾水时（进水水质浓度），对林辋溪水质的影响。

情景八：预测丰水期本项目尾水不进行中水回用时的非正常排放，即在林辋溪排放 10 万 m^3/d 的未经任何处理的尾水时（进水水质浓度），对林辋溪水质的影响。

6.5.5 预测源强

本项目情景正常排放和非正常排放情况下的排放情况详见表 6.5-1。

表 6.5-1 各预测情景污染物排放源强

预测情景	预测时期	排放工况	排放流量		COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP
			万 m ³ /d	m ³ /s	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
情景一	枯水期	进行中水回用时的正常排放	3.9	0.451	50	5	0.5
情景二	丰水期						
情景三	枯水期	进行中水回用时的非正常排放	3.9	0.451	300	30	4.5
情景四	丰水期						
情景五	枯水期	不进行中水回用时的正常排放	10	1.157	50	5	0.5
情景六	丰水期						
情景七	枯水期	不进行中水回用时的非正常排放	10	1.157	300	30	4.5
情景八	丰水期						

6.5.6 背景浓度选取

(1) 标准值

根据惠安县水功能区划，工程区所在水域属于“林辋溪惠安开发利用区”，环境功能类别为Ⅲ类，水质保护目标为Ⅲ类；根据惠安县地表水体功能区划，工程区所在水域林辋溪的功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，即化学需氧量的限值为 20mg/L，氨氮的限值为 1.0mg/L，总磷的限值为 0.2mg/L，具体标准值见表 6.5-2。

表 6.5-2 地表水环境质量标准（mg/L）

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	化学需氧量≤	15	15	20	30	40
2	氨氮（NH ₃ -N）≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
3	总磷（以 P 计）≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4

(2) 本底值

根据 2025 年 1 月 2 日~4 日（枯水期）和 2025 年 4 月 16 日~18 日（丰水期）的水质调查结果，选择离工程区最近的 W2 站位（排放口下游 150m 处）的污染物浓度值作为环境本底值。枯水期化学需氧量、氨氮和总磷的本底值（枯水期平均值）分别为 40.67mg/L、1.54mg/L 和 0.35mg/L；丰水期化学需氧量、氨氮和总磷的本底值（丰水期平均值）分别为 17.33mg/L、0.42mg/L 和 0.29mg/L。

表 6.5-3 W2 站位污染物浓度值 (mg/L)

采样时间	枯水期/丰水期	化学需氧量	氨氮（NH ₃ -N）	总磷（以 P 计）
2025.1.2	枯水期	42	1.57	0.41
2025.1.3		40	1.56	0.32
2025.1.4		40	1.50	0.31
枯水期平均值		40.67	1.54	0.35
2025.4.16	丰水期	18	0.279	0.27
2025.4.17		16	0.268	0.37
2025.4.18		18	0.723	0.22
丰水期平均值		17.33	0.42	0.29

(3) 允许的浓度增量

从排污口附近水域的本底值和标准值来看, 现状枯水期化学需氧量、氨氮、总磷和丰水期总磷超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 无法计算允许浓度增量; 丰水期化学需氧量的允许浓度增量应 $\leq 2.67\text{mg/L}$, 氨氮的允许浓度增量应 $\leq 0.58\text{mg/L}$ 。

6.5.7 预测模型

(1) 预测模型

污水处理厂尾水汇入林辋溪的河段为感潮河段, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 浅水感潮河段和入海河口宜采用平面二维非恒定数学模型。本专题报告采用二维水动力水质数学模型预测设计水文条件下入河、入海尾水的影响范围及程度, 分析尾水排放对地表水环境的影响。

①水动力学方程

二维水动力控制方程为笛卡尔坐标系 (Cartesian Coordinates) 下的纳维—斯托克斯方程组 (Navier-Stokes equations), 该方程组由水流连续性方程、沿水流方向 (x 方向) 的动量方程和垂直水流方向 (y 方向) 的动量方程组成。

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = hS \quad (1-1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hu}{\partial t} + \frac{\partial hu^2}{\partial x} + \frac{\partial huv}{\partial y} = fvh - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \\ \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) + hu_s s \end{aligned} \quad (1-2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hv}{\partial t} + \frac{\partial hvu}{\partial x} + \frac{\partial hv^2}{\partial y} = & -fuh - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \\ & \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hv_s s \end{aligned} \quad (1-3)$$

其中:

h 表示总水深;

η 表示自由面高程;

x 和 y 分别表示正东方向和正北方向坐标;

t 为时间;

g 为重力加速度;

u 和 v 分别为沿 x 和 y 方向的垂线平均流速;

f 为科氏力系数;

ρ 为水密度;

ρ_0 为基准水体密度;

$S_{xx}, S_{xy}, S_{yx}, S_{yy}$ 辐射应力张量分量;

S 为点源流量;

T_{ij} 为水平粘滞应力, 与流速梯度和水平涡粘系数 ν 相关。

τ_{sx}, τ_{sy} 为海面风摩阻;

τ_{bx}, τ_{by} 为海底摩阻, 依据(1-4)式计算:

$$\left. \begin{aligned} \tau_{bx} &= \rho_0 c_f u^2 \\ \tau_{by} &= \rho_0 c_f v^2 \end{aligned} \right\} \quad (1-4)$$

其中, c_f 为拖曳力系数, c_f 可据 Manning 系数 M 计算, 见式(3-5):

$$c_f = \frac{g}{(M h^{1/6})^2} \quad (1-5)$$

水平涡粘性系数 ν 采用 Samagorinsky 亚网格尺度模型求解, 该模型可较好地描

述各种涡的形成，即涡粘系数的计算方法如下：

$$\nu = C_s A \sqrt{\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2} \quad (1-6)$$

C_s 为经验系数， A 为数学模型中计算单元的面积。

u_s, v_s 奇点（源）排水量的 x, y 向分量。

数学模型在平面上采用非结构化三角形网格，因此，能较好地描述不规则岸线，且易于在重点研究区域对网格进行局部加密。模型采用较为精确的干湿网格判断法，亦能较好地描述存在大范围潮间带的区域。

②物质输运方程

根据质量守恒定律，考虑污染物运移过程中的对流、扩散和降解等因素，污染物的运移方程可写为：

$$\frac{\partial}{\partial t}(hc) + \frac{\partial}{\partial x}(uhc) + \frac{\partial}{\partial y}(vhc) = \frac{\partial}{\partial x}\left(h \cdot D_x \cdot \frac{\partial c}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(h \cdot D_y \cdot \frac{\partial c}{\partial y}\right) - F \cdot h \cdot c + s$$

式中 c 为污染物浓度； D_x, D_y 为 x, y 方向的扩散系数， F 为污染物衰减系数； s 为污染物排放源强， $s = Qs \cdot Cs$ ， Qs 为排放量， Cs 为排放浓度。

（2）边界条件

开边界条件即水域边界条件，可给定流量、流速或给定潮位，本模拟中外海开边界给定潮位，潮位边界由大模型提供，初始潮位取计算开始时的平均潮位，初始流速取为 0。上边界为径流，给定流量，参考《福建省惠安县林辋溪峰崎水闸拆除重建工程初步设计报告（报批稿）》枯水期流量取 $0.49 \text{ m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量取 $4.11 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

闭边界条件即水陆交界条件。在该边界上，水质点的法向流速为 0。

动边界条件是指计算区域中有水和无水区域交界线的边界条件，本模型采用“冻结法”处理，通过定义临界水深 Δh 来确定干、湿点或干、湿单元。

底边界条件采用固定值，由曼宁系数确定。

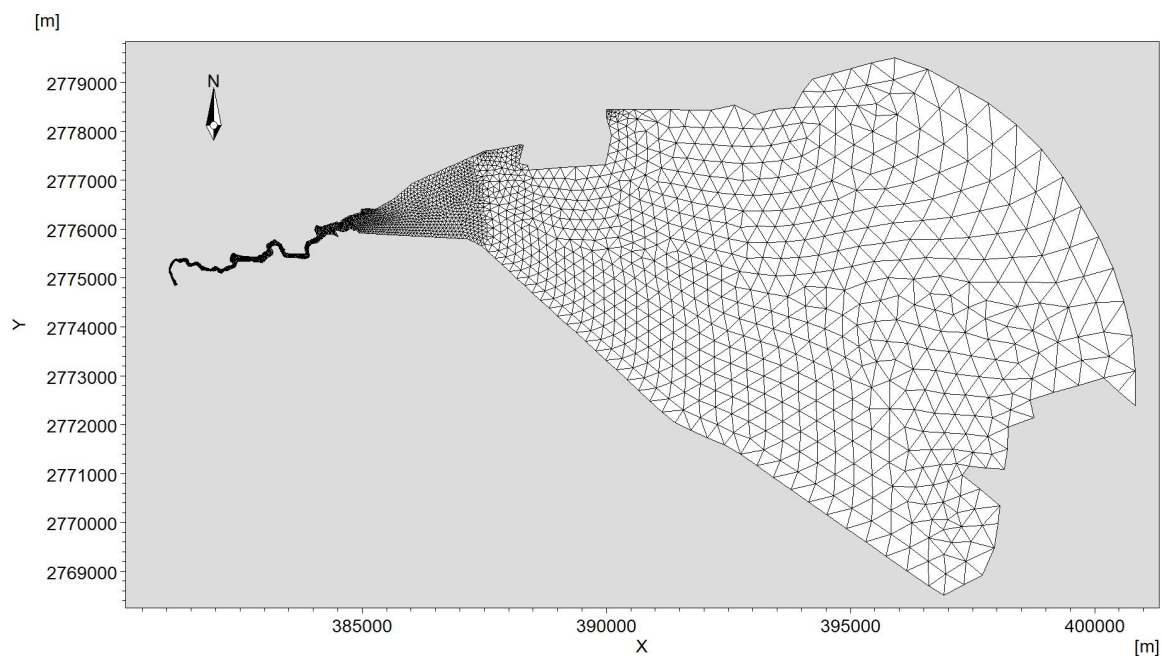
自由表面边界条件部分，对于潮汐模拟，表面风应力为 0。

（3）计算网格和地形

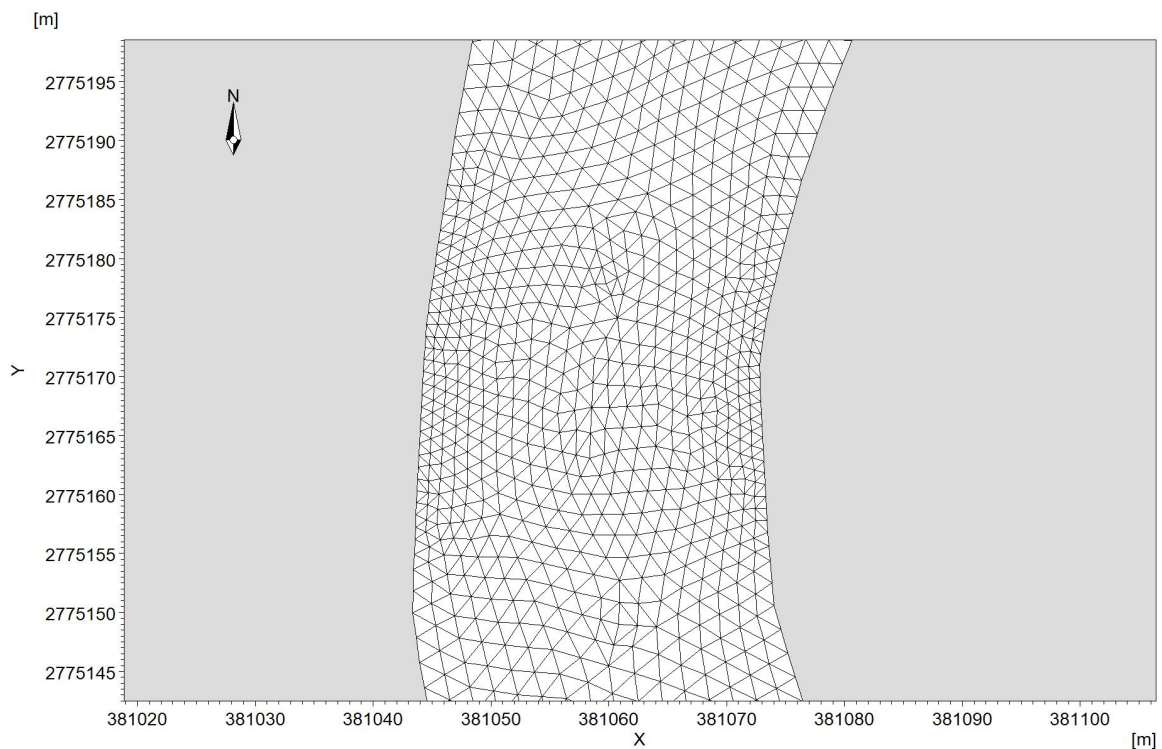
本次模型计算区域面积约为 88.14 km^2 ，为了准确反映工程区周边潮流场真实情况，模型采用非结构网格中心网格有限体积法求解，由海向陆逐渐加密网格，计算节点 8071

个，计算单元 14803 个，计算网格下图所示。为更精确地描述工程区域及邻近水域的流场特性，在该工程区域对网格进行了局部加密，工程水域最小网格间距约 1m。

模型计算所需的水下地形资料通过 2025 年对林辋溪峰崎水闸至河口以及近岸海域测深及相关海图获取，水深基面统一至当地平均海平面（MSL）。

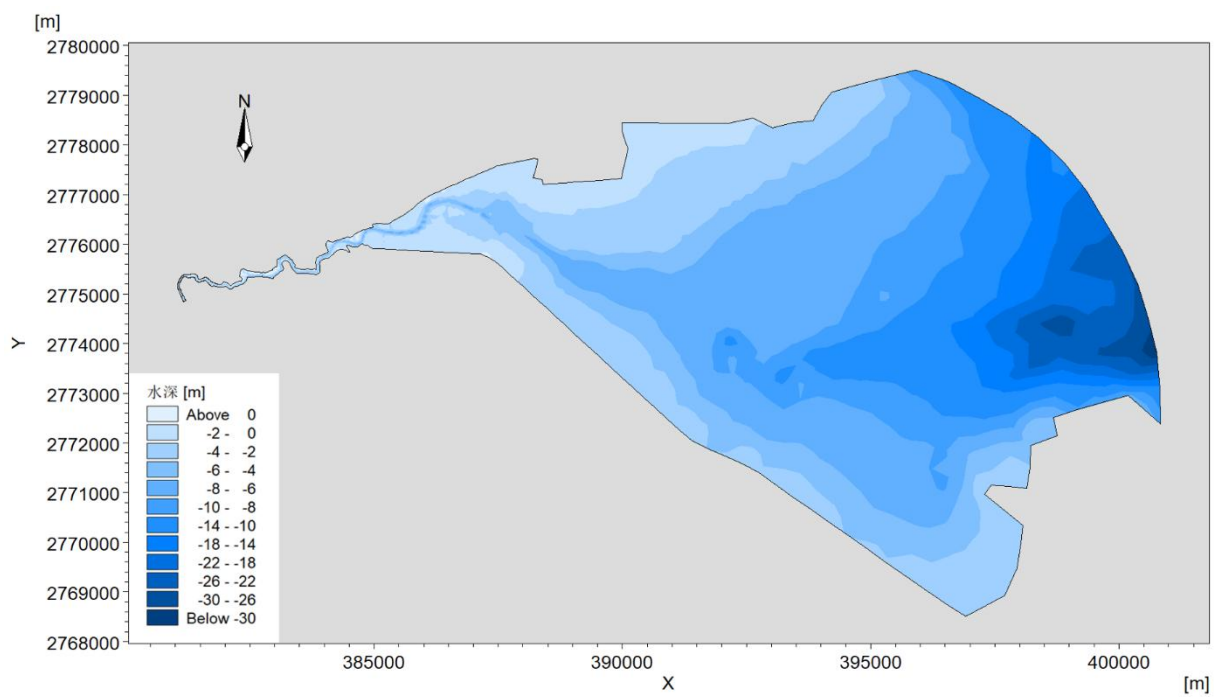


(a) 整体

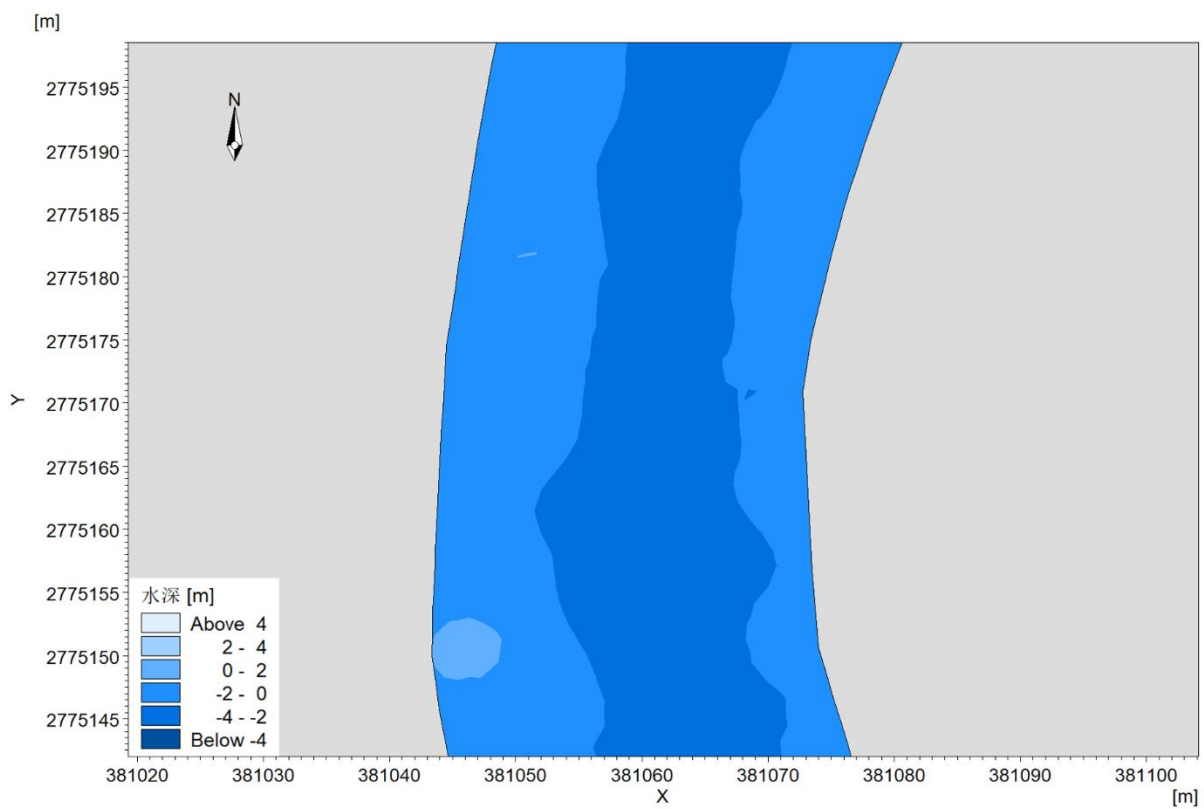


(b) 局部

图 6.5-2 计算网格示意图



(a) 整体



(b) 局部

图 6.5-3 水下地形插值图

6.5.8 影响预测结果及分析

根据表 5.3-2 分别列出的 8 种不同预测情景，分别模拟计算出化学需氧量、氨氮、总磷的影响范围和影响程度。由于现状枯水期化学需氧量、氨氮、总磷和丰水期总磷已超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，本次模拟仅预测各污染物浓度增量情况；丰水期化学需氧量和氨氮仍有环境容量，本次模拟预测了各污染物浓度增量情况及叠加本底值后的污染物浓度分布。

1、进行中水回用（尾水排放量 3.9 万 m³/d）的预测结果

（1）正常排放

进行中水回用时正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围见表 6.5-4，各预测因子浓度包络线范围见表 6.5-5。

表 6.5-4 进行中水回用时正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
COD _{Cr}	枯水期 (情景一)	>10 mg/L	0.540
		>15 mg/L	0.311
		>20 mg/L	0.133
		>30 mg/L	0.010
		>40 mg/L	0.002
	丰水期 (情景二)	>10 mg/L	0.061
		>15 mg/L	0.031
		>20 mg/L	0.016
		>30 mg/L	0.004
		>40 mg/L	0.001
NH ₃ -N	枯水期 (情景一)	>0.15 mg/L	1.415
		>0.5 mg/L	0.803
		>1.0 mg/L	0.540
		>1.5 mg/L	0.311
		>2.0 mg/L	0.133
	丰水期 (情景二)	>0.15 mg/L	2.866
		>0.5 mg/L	0.436
		>1.0 mg/L	0.061
		>1.5 mg/L	0.031
		>2.0 mg/L	0.016
TP	枯水期 (情景一)	>0.02 mg/L	1.261
		>0.1 mg/L	0.540
		>0.2 mg/L	0.133
		>0.3 mg/L	0.010
		>0.4 mg/L	0.002

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
	丰水期 (情景二)	>0.02 mg/L	1.678
		>0.1 mg/L	0.061
		>0.2 mg/L	0.016
		>0.3 mg/L	0.004
		>0.4 mg/L	0.001

表 6.5-5 进行中水回用时正常排放条件下各预测因子浓度包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度统计范围	各浓度面积 (km ²)
COD _{Cr}	丰水期 (情景二)	>15 mg/L	/
		>20 mg/L	0.676
		>30 mg/L	0.038
		>40 mg/L	0.013
NH ₃ -N	丰水期 (情景二)	>0.15 mg/L	/
		>0.5 mg/L	4.524
		>1.0 mg/L	0.331
		>1.5 mg/L	0.048
		>2.0 mg/L	0.028

①COD_{Cr} 预测结果

枯水期 (情景一)：枯水期正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-4。化学需氧量浓度增量>10 mg/L 的面积为 0.540 km²，增量>15 mg/L 的面积为 0.311 km²，增量>20 mg/L 的面积为 0.113 km²，增量>30 mg/L 的面积为 0.010 km²，增量>40 mg/L 的面积为 0.002 km²。

丰水期 (情景二)：丰水期正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-5。化学需氧量浓度增量>10 mg/L 的面积为 0.061 km²，增量>15 mg/L 的面积为 0.031 km²，增量>20 mg/L 的面积为 0.016 km²，增量>30 mg/L 的面积为 0.004 km²，增量>40 mg/L 的面积为 0.001 km²。

丰水期化学需氧量浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-6。化学需氧量浓度>20mg/L (超过Ⅲ类) 的面积为 0.676 km²，浓度>30 mg/L (超过Ⅳ类) 的面积为 0.038 km²，浓度>40 mg/L (超过Ⅴ类) 的面积为 0.013 km²。排污口附近形成超过水质保护目标(Ⅲ类)的污染混合区，混合区长度 6.47 km，面积 0.676 km²。

图 6.5-4 枯水期正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图 (情景一)

图 6.5-5 丰水期正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图 (情景二)

图 6.5-6 丰水期正常排放 COD_{Cr} 浓度分布图（情景二）

② $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测结果

枯水期（情景一）：枯水期正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-7。氨氮浓度增量 $>0.15\text{ mg/L}$ 的面积为 1.415 km^2 ，增量 $>0.5\text{ mg/L}$ 的面积为 0.803 km^2 ，增量 $>1.0\text{ mg/L}$ 的面积为 0.540 km^2 ，增量 $>1.5\text{ mg/L}$ 的面积为 0.311 km^2 ，增量 $>2.0\text{ mg/L}$ 的面积为 0.133 km^2 。

丰水期（情景二）：丰水期正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-8。氨氮浓度增量 $>0.15\text{ mg/L}$ 的面积为 2.866 km^2 ，增量 $>0.5\text{ mg/L}$ 的面积为 0.436 km^2 ，增量 $>1.0\text{ mg/L}$ 的面积为 0.061 km^2 ，增量 $>1.5\text{ mg/L}$ 的面积为 0.031 km^2 ，增量 $>2.0\text{ mg/L}$ 的面积为 0.016 km^2 。

丰水期氨氮浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-6 和图 5.3-9。氨氮浓度 $>0.5\text{ mg/L}$ （超过Ⅱ类）的面积为 4.524 km^2 ，浓度 $>1.0\text{ mg/L}$ （超过Ⅲ类）的面积为 0.331 km^2 ，浓度 $>1.5\text{ mg/L}$ （超过Ⅳ类）的面积为 0.048 km^2 ，浓度 $>2.0\text{ mg/L}$ （超过Ⅴ类）的面积为 0.028 km^2 。排污口附近形成超过水质保护目标（Ⅲ类）的污染混合区，混合区长度 5.68 km ，面积 0.331 km^2 。

图 6.5-7 枯水期正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图（情景一）

图 6.5-8 丰水期正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图（情景二）

图 6.5-9 丰水期正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度分布图（情景二）

③TP 预测结果

枯水期（情景一）：枯水期正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-10。总磷浓度增量 $>0.02\text{ mg/L}$ 的面积为 1.261 km^2 ，增量 $>0.1\text{ mg/L}$ 的面积为 0.540 km^2 ，增量 $>0.2\text{ mg/L}$ 的面积为 0.133 km^2 ，增量 $>0.3\text{ mg/L}$ 的面积为 0.010 km^2 ，增量 $>0.4\text{ mg/L}$ 的面积为 0.002 km^2 。

丰水期（情景二）：丰水期正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-5 和图 5.3-11。总磷浓度增量 $>0.02\text{ mg/L}$ 的面积为 1.678 km^2 ，增量 $>0.1\text{ mg/L}$ 的面积为 0.061 km^2 ，增量 $>0.2\text{ mg/L}$ 的面积为 0.016 km^2 ，增量 $>0.3\text{ mg/L}$ 的面积为 0.004 km^2 ，增量 $>0.4\text{ mg/L}$ 的面积为 0.001 km^2 。

图 6.5-10 枯水期正常排放 TP 浓度增量分布图（情景一）

图 6.5-11 丰水期正常排放 TP 浓度增量分布图（情景二）

（2）非正常排放

进行中水回用时非正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围见表 6.5-6，各预测因子浓度包络线范围见表 6.5-7。

表 6.5-6 进行中水回用时非正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
COD _{Cr}	枯水期 (情景三)	>10 mg/L	1.354
		>15 mg/L	1.151
		>20 mg/L	1.019
		>30 mg/L	0.803
		>40 mg/L	0.696
	丰水期 (情景四)	>10 mg/L	2.385
		>15 mg/L	0.716
		>20 mg/L	0.606
		>30 mg/L	0.437
		>40 mg/L	0.147
NH ₃ -N	枯水期 (情景三)	>0.15 mg/L	3.221
		>0.5 mg/L	1.862
		>1.0 mg/L	1.354
		>1.5 mg/L	1.151
		>2.0 mg/L	1.019
	丰水期 (情景四)	>0.15 mg/L	8.197
		>0.5 mg/L	4.401
		>1.0 mg/L	2.385
		>1.5 mg/L	0.716
		>2.0 mg/L	0.606
TP	枯水期 (情景三)	>0.02 mg/L	3.357
		>0.1 mg/L	1.609
		>0.2 mg/L	1.211
		>0.3 mg/L	1.019
		>0.4 mg/L	0.853
	丰水期 (情景四)	>0.02 mg/L	8.881
		>0.1 mg/L	3.751
		>0.2 mg/L	1.224
		>0.3 mg/L	0.606
		>0.4 mg/L	0.499

表 6.5-7 进行中水回用时非正常排放条件下各预测因子浓度包络线范围

预测因子	预测时期（预测情景）	浓度统计范围	各浓度面积（km ² ）
COD _{Cr}	丰水期（情景四）	>15 mg/L	/
		>20 mg/L	5.937
		>30 mg/L	1.387
		>40 mg/L	0.556
NH ₃ -N	丰水期（情景四）	>0.15 mg/L	/
		>0.5 mg/L	11.217
		>1.0 mg/L	4.005
		>1.5 mg/L	2.227
		>2.0 mg/L	0.684

①COD_{Cr} 预测结果

枯水期（情景三）：枯水期非正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-7 和图 5.3-12。化学需氧量浓度增量>10 mg/L 的面积为 1.354 km²，增量>15 mg/L 的面积为 1.151 km²，增量>20 mg/L 的面积为 1.019 km²，增量>30 mg/L 的面积为 0.803 km²，增量>40 mg/L 的面积为 0.696 km²。

丰水期（情景四）：丰水期非正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-7 和图 5.3-13。化学需氧量浓度增量>10 mg/L 的面积为 2.385 km²，增量>15 mg/L 的面积为 0.716 km²，增量>20 mg/L 的面积为 0.606 km²，增量>30 mg/L 的面积为 0.437 km²，增量>40 mg/L 的面积为 0.147 km²。

丰水期化学需氧量浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-8 和图 5.3-14。化学需氧量浓度>20 mg/L（超过Ⅲ类）的面积为 5.937 km²，浓度>30 mg/L（超过Ⅳ类）的面积为 1.387 km²，浓度>40 mg/L（超过Ⅴ类）的面积为 0.556 km²。排污口附近形成超过水质保护目标(Ⅲ类)的污染混合区，混合区长度 10.75 km，面积 5.937 km²。

图 6.5-12 枯水期非正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图（情景三）

图 6.5-13 丰水期非正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图（情景四）

图 6.5-14 丰水期非正常排放 COD_{Cr} 浓度分布图（情景四）

②NH₃-N 预测结果

枯水期（情景三）：枯水期非正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-7 和图 5.3-15。氨氮浓度增量>0.15 mg/L 的面积为 3.221 km²，增量>0.5 mg/L 的面积为 1.862 km²，增量>1.0 mg/L 的面积为 1.354 km²，增量>1.5 mg/L 的面积为 1.151 km²，增量>2.0 mg/L 的面积为 1.019 km²。

丰水期（情景四）：丰水期非正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-7 和图 5.3-16。氨氮浓度增量 >0.15 mg/L 的面积为 8.197 km^2 ，增量 >0.5 mg/L 的面积为 4.401 km^2 ，增量 >1.0 mg/L 的面积为 2.385 km^2 ，增量 >1.5 mg/L 的面积为 0.716 km^2 ，增量 >2.0 mg/L 的面积为 0.606 km^2 。

丰水期氨氮浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-8 和图 5.3-17。氨氮浓度 >0.5 mg/L（超过Ⅱ类）的面积为 11.217 km^2 ，浓度 >1.0 mg/L（超过Ⅲ类）的面积为 4.005 km^2 ，浓度 >1.5 mg/L（超过Ⅳ类）的面积为 2.227 km^2 ，浓度 >2.0 mg/L（超过Ⅴ类）的面积为 0.684 km^2 。排污口附近形成超过水质保护目标（Ⅲ类）的污染混合区，混合区长度 9.91 km ，面积 4.005 km^2 。

图 6.5-15 枯水期非正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图（情景三）

图 6.5-16 丰水期非正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图（情景四）

图 6.5-17 丰水期非正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度分布图（情景四）

③TP 预测结果

枯水期（情景三）：枯水期非正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-7 和图 5.3-18。总磷浓度增量 >0.02 mg/L 的面积为 3.357 km^2 ，增量 >0.1 mg/L 的面积为 1.609 km^2 ，增量 >0.2 mg/L 的面积为 1.211 km^2 ，增量 >0.3 mg/L 的面积为 1.019 km^2 ，增量 >0.4 mg/L 的面积为 0.853 km^2 。

丰水期（情景四）：丰水期非正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-7 和图 5.3-19。总磷浓度增量 >0.02 mg/L 的面积为 8.881 km^2 ，增量 >0.1 mg/L 的面积为 3.751 km^2 ，增量 >0.2 mg/L 的面积为 1.224 km^2 ，增量 >0.3 mg/L 的面积为 0.606 km^2 ，增量 >0.4 mg/L 的面积为 0.499 km^2 。

图 6.5-18 枯水期非正常排放 TP 浓度增量分布图（情景三）

图 6.5-19 丰水期非正常排放 TP 浓度增量分布图（情景四）

2、不进行中水回用（尾水排放量 $10\text{ 万 m}^3/\text{d}$ ）的预测结果

（1）正常排放

不进行中水回用时正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围见表 6.5-8，各预测因子浓度包络线范围见表 6.5-9。

表 6.5-8 不进行中水回用时正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
COD _{Cr}	枯水期 (情景五)	>10 mg/L	1.144
		>15 mg/L	0.855
		>20 mg/L	0.657
		>30 mg/L	0.237
		>40 mg/L	0.029
	丰水期 (情景六)	>10 mg/L	0.481
		>15 mg/L	0.090
		>20 mg/L	0.041
		>30 mg/L	0.017
		>40 mg/L	0.004
NH ₃ -N	枯水期 (情景五)	>0.15 mg/L	2.933
		>0.5 mg/L	1.625
		>1.0 mg/L	1.144
		>1.5 mg/L	0.855
		>2.0 mg/L	0.657
	丰水期 (情景六)	>0.15 mg/L	5.412
		>0.5 mg/L	1.533
		>1.0 mg/L	0.481
		>1.5 mg/L	0.090
		>2.0 mg/L	0.041
TP	枯水期 (情景五)	>0.02 mg/L	2.552
		>0.1 mg/L	1.144
		>0.2 mg/L	0.657
		>0.3 mg/L	0.237
		>0.4 mg/L	0.029
	丰水期 (情景六)	>0.02 mg/L	4.641
		>0.1 mg/L	0.481
		>0.2 mg/L	0.041
		>0.3 mg/L	0.017
		>0.4 mg/L	0.004

表 6.5-9 不进行中水回用时正常排放条件下各预测因子浓度包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度统计范围	各浓度面积 (km ²)
COD _{Cr}	丰水期 (情景六)	>15 mg/L	/
		>20 mg/L	3.868
		>30 mg/L	0.163
		>40 mg/L	0.036
NH ₃ -N	丰水期 (情景六)	>0.15 mg/L	/

预测因子	预测时期（预测情景）	浓度统计范围	各浓度面积（km ² ）
		>0.5 mg/L	7.127
		>1.0 mg/L	0.807
		>1.5 mg/L	0.443
		>2.0 mg/L	0.083

①CODCr 预测结果

枯水期（情景五）：枯水期正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-9 和图 5.3-20。化学需氧量浓度增量>10 mg/L 的面积为 1.144 km²，增量>15 mg/L 的面积为 0.855 km²，增量>20 mg/L 的面积为 0.657 km²，增量>30 mg/L 的面积为 0.237 km²，增量>40 mg/L 的面积为 0.029 km²。

丰水期（情景六）：丰水期正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-9 和图 5.3-21。化学需氧量浓度增量>10 mg/L 的面积为 0.481 km²，增量>15 mg/L 的面积为 0.090 km²，增量>20 mg/L 的面积为 0.041 km²，增量>30 mg/L 的面积为 0.017 km²，增量>40 mg/L 的面积为 0.004 km²。

丰水期化学需氧量浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-10 和图 5.3-22。化学需氧量浓度>20 mg/L（超过Ⅲ类）的面积为 3.868 km²，浓度>30 mg/L（超过Ⅳ类）的面积为 0.163 km²，浓度>40 mg/L（超过Ⅴ类）的面积为 0.036 km²。排污口附近形成超过水质保护目标（Ⅲ类）的污染混合区，混合区长度 9.81 km，面积 3.868 km²。

图 6.5-20 枯水期正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图（情景五）

图 6.5-21 丰水期正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图（情景六）

图 6.5-22 丰水期正常排放 COD_{Cr} 浓度分布图（情景六）

②NH₃-N 预测结果

枯水期（情景五）：枯水期正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-9 和图 5.3-23。氨氮浓度增量>0.15 mg/L 的面积为 2.933 km²，增量>0.5 mg/L 的面积为 1.625 km²，增量>1.0 mg/L 的面积为 1.144 km²，增量>1.5 mg/L 的面积为 0.855 km²，增量>2.0 mg/L 的面积为 0.657 km²。

丰水期（情景六）：丰水期正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-9 和图 5.3-24。氨氮浓度增量>0.15 mg/L 的面积为 5.412 km²，增量>0.5 mg/L 的面积为 1.533 km²，增量>1.0 mg/L 的面积为 0.481 km²，增量>1.5 mg/L 的面积为 0.090 km²。

km²，增量>2.0 mg/L 的面积为 0.041 km²。

丰水期氨氮浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-10 和图 5.3-25。氨氮浓度>0.5 mg/L（超过Ⅱ类）的面积为 7.127 km²，浓度>1.0 mg/L（超过Ⅲ类）的面积为 0.807 km²，浓度>1.5 mg/L（超过Ⅳ类）的面积为 0.443 km²，浓度>2.0 mg/L（超过Ⅴ类）的面积为 0.083 km²。排污口附近形成超过水质保护目标（Ⅲ类）的污染混合区，混合区长度 6.29 km，面积 0.807 km²。

图 6.5-23 枯水期正常排放 NH₃-N 浓度增量分布图（情景五）

图 6.5-24 丰水期正常排放 NH₃-N 浓度增量分布图（情景六）

图 6.5-25 丰水期正常排放 NH₃-N 浓度分布图（情景六）

③TP 预测结果

枯水期（情景五）：枯水期正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-9 和图 5.3-26。总磷浓度增量>0.02 mg/L 的面积为 2.552 km²，增量>0.1 mg/L 的面积为 1.144 km²，增量>0.2 mg/L 的面积为 0.657 km²，增量>0.3 mg/L 的面积为 0.237 km²，增量>0.4 mg/L 的面积为 0.029 km²。

丰水期（情景六）：丰水期正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-9 和图 5.3-27。总磷浓度增量>0.02 mg/L 的面积为 4.641 km²，增量>0.1 mg/L 的面积为 0.481 km²，增量>0.2 mg/L 的面积为 0.041 km²，增量>0.3 mg/L 的面积为 0.017 km²，增量>0.4 mg/L 的面积为 0.004 km²。

图 6.5-26 枯水期正常排放 TP 浓度增量分布图（情景五）

图 6.5-27 丰水期正常排放 TP 浓度增量分布图（情景六）

（2）非正常排放

不进行中水回用时非正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围见表 5.3-11，各预测因子浓度包络线范围见表 5.3-12。

表 6.5-10 不进行中水回用时非正常排放条件下各预测因子浓度增量包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
COD _{Cr}	枯水期	>10 mg/L	2.759

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
	(情景七)	>15 mg/L	2.342
		>20 mg/L	2.094
		>30 mg/L	1.625
		>40 mg/L	1.420
	丰水期 (情景八)	>10 mg/L	5.062
		>15 mg/L	4.023
		>20 mg/L	3.431
		>30 mg/L	1.533
		>40 mg/L	0.694
NH ₃ -N	枯水期 (情景七)	>0.15 mg/L	5.026
		>0.5 mg/L	3.614
		>1.0 mg/L	2.759
		>1.5 mg/L	2.342
		>2.0 mg/L	2.094
	丰水期 (情景八)	>0.15 mg/L	12.544
		>0.5 mg/L	6.944
		>1.0 mg/L	5.062
		>1.5 mg/L	4.023
		>2.0 mg/L	3.431
TP	枯水期 (情景七)	>0.02 mg/L	5.225
		>0.1 mg/L	3.303
		>0.2 mg/L	2.428
		>0.3 mg/L	2.094
		>0.4 mg/L	1.727
	丰水期 (情景八)	>0.02 mg/L	12.878
		>0.1 mg/L	6.054
		>0.2 mg/L	4.338
		>0.3 mg/L	3.431
		>0.4 mg/L	2.227

表 6.5-11 不进行中水回用时非正常排放条件下各预测因子浓度包络线范围

预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度统计范围	各浓度面积 (km ²)
COD _{Cr}	丰水期 (情景八)	>15 mg/L	/
		>20 mg/L	10.389
		>30 mg/L	4.486
		>40 mg/L	2.880
NH ₃ -N	丰水期 (情景八)	>0.15 mg/L	/
		>0.5 mg/L	14.404
		>1.0 mg/L	6.299
		>1.5 mg/L	4.871
		>2.0 mg/L	3.909

①COD_{Cr} 预测结果

枯水期（情景七）：枯水期非正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-11 和图 5.3-28。化学需氧量浓度增量 $>10\text{ mg/L}$ 的面积为 2.759 km^2 ，增量 $>15\text{ mg/L}$ 的面积为 2.342 km^2 ，增量 $>20\text{ mg/L}$ 的面积为 2.094 km^2 ，增量 $>30\text{ mg/L}$ 的面积为 1.625 km^2 ，增量 $>40\text{ mg/L}$ 的面积为 1.420 km^2 。

丰水期（情景八）：丰水期非正常排放条件下，化学需氧量浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-11 和图 5.3-29。化学需氧量浓度增量 $>10\text{ mg/L}$ 的面积为 5.062 km^2 ，增量 $>15\text{ mg/L}$ 的面积为 4.023 km^2 ，增量 $>20\text{ mg/L}$ 的面积为 3.431 km^2 ，增量 $>30\text{ mg/L}$ 的面积为 1.533 km^2 ，增量 $>40\text{ mg/L}$ 的面积为 0.694 km^2 。

丰水期化学需氧量浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-12 和图 5.3-30。化学需氧量浓度 $>20\text{ mg/L}$ （超过Ⅲ类）的面积为 10.389 km^2 ，浓度 $>30\text{ mg/L}$ （超过Ⅳ类）的面积为 4.486 km^2 ，浓度 $>40\text{ mg/L}$ （超过Ⅴ类）的面积为 2.880 km^2 。排污口附近形成超过水质保护目标(Ⅲ类)的污染混合区，混合区长度 11.61 km ，面积 10.389 km^2 。

图 6.5-28 枯水期非正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图（情景七）

图 6.5-29 丰水期非正常排放 COD_{Cr} 浓度增量分布图（情景八）

图 6.5-30 丰水期非正常排放 COD_{Cr} 浓度分布图（情景八）

② $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测结果

枯水期（情景七）：枯水期非正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-11 和图 5.3-31。氨氮浓度增量 $>0.15\text{ mg/L}$ 的面积为 5.026 km^2 ，增量 $>0.5\text{ mg/L}$ 的面积为 3.614 km^2 ，增量 $>1.0\text{ mg/L}$ 的面积为 2.759 km^2 ，增量 $>1.5\text{ mg/L}$ 的面积为 2.342 km^2 ，增量 $>2.0\text{ mg/L}$ 的面积为 2.094 km^2 。

丰水期（情景八）：丰水期非正常排放条件下，氨氮浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-11 和图 5.3-32。氨氮浓度增量 $>0.15\text{ mg/L}$ 的面积为 12.544 km^2 ，增量 $>0.5\text{ mg/L}$ 的面积为 6.944 km^2 ，增量 $>1.0\text{ mg/L}$ 的面积为 5.062 km^2 ，增量 $>1.5\text{ mg/L}$ 的面积为 4.023 km^2 ，增量 $>2.0\text{ mg/L}$ 的面积为 3.431 km^2 。

丰水期氨氮浓度增量叠加本底值后的浓度面积和分布范围见表 5.3-12 和图 5.3-33。氨氮浓度 $>0.5\text{ mg/L}$ （超过Ⅱ类）的面积为 14.404 km^2 ，浓度 $>1.0\text{ mg/L}$ （超过Ⅲ类）的面积为 6.299 km^2 ，浓

度 $>1.5\text{ mg/L}$ （超过IV类）的面积为 4.871 km^2 ，浓度 $>2.0\text{ mg/L}$ （超过V类）的面积为 3.909 km^2 。
排污口附近形成超过水质保护目标（III类）的污染混合区，混合区长度 10.88 km ，面积 6.299 km^2 。

图 6.5-31 枯水期非正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图（情景七）

图 6.5-32 丰水期非正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增量分布图（情景八）

图 6.5-33 丰水期非正常排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度分布图（情景八）

③TP 预测结果

枯水期（情景七）：枯水期非正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-11 和图 5.3-34。总磷浓度增量 $>0.02\text{ mg/L}$ 的面积为 5.225 km^2 ，增量 $>0.1\text{ mg/L}$ 的面积为 3.303 km^2 ，增量 $>0.2\text{ mg/L}$ 的面积为 2.428 km^2 ，增量 $>0.3\text{ mg/L}$ 的面积为 2.094 km^2 ，增量 $>0.4\text{ mg/L}$ 的面积为 1.727 km^2 。

丰水期（情景八）：丰水期非正常排放条件下，总磷浓度增量扩散面积和分布范围见表 5.3-12 和图 5.3-35。总磷浓度增量 $>0.02\text{ mg/L}$ 的面积为 12.878 km^2 ，增量 $>0.1\text{ mg/L}$ 的面积为 6.054 km^2 ，增量 $>0.2\text{ mg/L}$ 的面积为 4.338 km^2 ，增量 $>0.3\text{ mg/L}$ 的面积为 3.431 km^2 ，增量 $>0.4\text{ mg/L}$ 的面积为 2.227 km^2 。

图 6.5-34 枯水期非正常排放 TP 浓度增量分布图（情景七）

图 6.5-35 丰水期非正常排放 TP 浓度增量分布图（情景八）

综上所述，非正常排放时，预测浓度增加值高，影响范围大。因此，建设单位应严格加强管理，避免出现事故性排放影响林辋溪水质。

3.小结

从排污口附近水域的本底值和标准值来看，现状枯水期化学需氧量、氨氮、总磷和丰水期总磷已超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，本次模拟仅预测各污染物浓度增量情况；丰水期化学需氧量和氨氮仍有环境容量，本次模拟预测了各污染物浓度增量情况、叠加本底值后的污染物浓度分布及混合区面积和长度。

不同预测情景下各污染物浓度增量包络线范围汇总见表 6.5-12。

表 6.5-12 不同预测情景下各污染物浓度增量包络线范围

进行中水回用/不进行中水回用	正常排放/非正常排放	预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
进行中水回用	正常排放	COD _{Cr}	枯水期 (情景一)	>10 mg/L	0.540
				>15 mg/L	0.311
				>20 mg/L	0.133
				>30 mg/L	0.010
				>40 mg/L	0.002
			丰水期 (情景二)	>10 mg/L	0.061
				>15 mg/L	0.031
				>20 mg/L	0.016
				>30 mg/L	0.004
				>40 mg/L	0.001
		NH ₃ -N	枯水期 (情景一)	>0.15 mg/L	1.415
				>0.5 mg/L	0.803
				>1.0 mg/L	0.540
				>1.5 mg/L	0.311
				>2.0 mg/L	0.133
			丰水期 (情景二)	>0.15 mg/L	2.866
				>0.5 mg/L	0.436
				>1.0 mg/L	0.061
				>1.5 mg/L	0.031
				>2.0 mg/L	0.016
		TP	枯水期 (情景一)	>0.02 mg/L	1.261
				>0.1 mg/L	0.540
				>0.2 mg/L	0.133
				>0.3 mg/L	0.010
				>0.4 mg/L	0.002
			丰水期 (情景二)	>0.02 mg/L	1.678
				>0.1 mg/L	0.061
				>0.2 mg/L	0.016
				>0.3 mg/L	0.004
				>0.4 mg/L	0.001
	非正常排放	COD _{Cr}	枯水期 (情景三)	>10 mg/L	1.354
				>15 mg/L	1.151
				>20 mg/L	1.019
				>30 mg/L	0.803
				>40 mg/L	0.696
			丰水期 (情景四)	>10 mg/L	2.385
				>15 mg/L	0.716
				>20 mg/L	0.606
				>30 mg/L	0.437
				>40 mg/L	0.147

进行中水回用/不进行中水回用	正常排放/非正常排放	预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
		NH ₃ -N	枯水期 (情景三)	>0.15 mg/L	3.221
				>0.5 mg/L	1.862
				>1.0 mg/L	1.354
				>1.5 mg/L	1.151
				>2.0 mg/L	1.019
			丰水期 (情景四)	>0.15 mg/L	8.197
				>0.5 mg/L	4.401
				>1.0 mg/L	2.385
				>1.5 mg/L	0.716
				>2.0 mg/L	0.606
		TP	枯水期 (情景三)	>0.02 mg/L	3.357
				>0.1 mg/L	1.609
				>0.2 mg/L	1.211
				>0.3 mg/L	1.019
				>0.4 mg/L	0.853
			丰水期 (情景四)	>0.02 mg/L	8.881
				>0.1 mg/L	3.751
				>0.2 mg/L	1.224
				>0.3 mg/L	0.606
				>0.4 mg/L	0.499
不进行中水回用	正常排放	COD _{Cr}	枯水期 (情景五)	>10 mg/L	1.144
				>15 mg/L	0.855
				>20 mg/L	0.657
				>30 mg/L	0.237
				>40 mg/L	0.029
			丰水期 (情景六)	>10 mg/L	0.481
				>15 mg/L	0.090
				>20 mg/L	0.041
				>30 mg/L	0.017
				>40 mg/L	0.004
		NH ₃ -N	枯水期 (情景五)	>0.15 mg/L	2.933
				>0.5 mg/L	1.625
				>1.0 mg/L	1.144
				>1.5 mg/L	0.855
				>2.0 mg/L	0.657
			丰水期 (情景六)	>0.15 mg/L	5.412
				>0.5 mg/L	1.533
				>1.0 mg/L	0.481
				>1.5 mg/L	0.090
				>2.0 mg/L	0.041

进行中水回用/不进行 中水回用	正常排放/非 正常排放	预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度增量统计范围	各浓度增量面积 (km ²)
		TP	枯水期 (情景五)	>0.02 mg/L	2.552
				>0.1 mg/L	1.144
				>0.2 mg/L	0.657
				>0.3 mg/L	0.237
				>0.4 mg/L	0.029
			丰水期 (情景六)	>0.02 mg/L	4.641
				>0.1 mg/L	0.481
				>0.2 mg/L	0.041
				>0.3 mg/L	0.017
				>0.4 mg/L	0.004
	非正常排放	COD _{Cr}	枯水期 (情景七)	>10 mg/L	2.759
				>15 mg/L	2.342
				>20 mg/L	2.094
				>30 mg/L	1.625
				>40 mg/L	1.420
			丰水期 (情景八)	>10 mg/L	5.062
				>15 mg/L	4.023
				>20 mg/L	3.431
				>30 mg/L	1.533
				>40 mg/L	0.694
		NH ₃ -N	枯水期 (情景七)	>0.15 mg/L	5.026
				>0.5 mg/L	3.614
				>1.0 mg/L	2.759
				>1.5 mg/L	2.342
				>2.0 mg/L	2.094
			丰水期 (情景八)	>0.15 mg/L	12.544
				>0.5 mg/L	6.944
				>1.0 mg/L	5.062
				>1.5 mg/L	4.023
				>2.0 mg/L	3.431
		TP	枯水期 (情景七)	>0.02 mg/L	5.225
				>0.1 mg/L	3.303
				>0.2 mg/L	2.428
				>0.3 mg/L	2.094
				>0.4 mg/L	1.727
			丰水期 (情景八)	>0.02 mg/L	12.878
				>0.1 mg/L	6.054
				>0.2 mg/L	4.338
				>0.3 mg/L	3.431
				>0.4 mg/L	2.227

丰水期化学需氧量和氨氮叠加本底值后的污染物浓度包络线范围汇总见表 6.5-13，各污染物混合区面积和长度汇总见表 6.5-14。

表 6.5-13 丰水期化学需氧量和氨氮叠加本底值后的污染物浓度包络线范围

进行中水回用/不进行中水回用	正常排放/非正常排放	预测因子	预测时期 (预测情景)	浓度统计范围	各浓度面积 (km ²)
进行中水回用	正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景二)	>15 mg/L	/
				>20 mg/L	0.676
				>30 mg/L	0.038
				>40 mg/L	0.013
		NH ₃ -N	丰水期 (情景二)	>0.15 mg/L	/
				>0.5 mg/L	4.524
				>1.0 mg/L	0.331
				>1.5 mg/L	0.048
				>2.0 mg/L	0.028
	非正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景四)	>15 mg/L	/
				>20 mg/L	5.937
				>30 mg/L	1.387
				>40 mg/L	0.556
		NH ₃ -N	丰水期 (情景四)	>0.15 mg/L	/
				>0.5 mg/L	11.217
				>1.0 mg/L	4.005
				>1.5 mg/L	2.227
				>2.0 mg/L	0.684
不进行中水回用	正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景六)	>15 mg/L	/
				>20 mg/L	3.868
				>30 mg/L	0.163
				>40 mg/L	0.036
		NH ₃ -N	丰水期 (情景六)	>0.15 mg/L	/
				>0.5 mg/L	7.127
				>1.0 mg/L	0.807
				>1.5 mg/L	0.443
				>2.0 mg/L	0.083
	非正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景八)	>15 mg/L	/
				>20 mg/L	10.389
				>30 mg/L	4.486
				>40 mg/L	2.880
		NH ₃ -N	丰水期 (情景八)	>0.15 mg/L	/
				>0.5 mg/L	14.404
				>1.0 mg/L	6.299
				>1.5 mg/L	4.871
				>2.0 mg/L	3.909

表 6.5-14 丰水期化学需氧量和氨氮混合区面积和长度

进行中水回用/不进行中水回用	正常排放/非正常排放	预测因子	预测时期 (预测情景)	混合区面积 (km ²)	混合区长度 (km)
进行中水回用	正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景二)	0.676	6.47
		NH ₃ -N	丰水期 (情景二)	0.331	5.68
	非正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景四)	5.937	10.75
		NH ₃ -N	丰水期 (情景四)	4.005	9.91
不进行中水回用	正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景六)	3.868	9.81
		NH ₃ -N	丰水期 (情景六)	0.807	6.29
	非正常排放	COD _{Cr}	丰水期 (情景八)	10.389	11.61
		NH ₃ -N	丰水期 (情景八)	6.299	10.88

6.6 对林辋溪流域水环境影响分析

本次三期扩建工程设计处理规模为 3 万 m³/d, 建成后设计总处理规模为 10 万 m³/d。尾水排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (其中 COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总磷≤0.5mg/L)。三期扩建后将新增 3 万 m³/d 的污水接纳能力, 原无组织排放入林辋溪流域的生活污水经管网收集后, 进入污水处理厂处理, 使得整个林辋溪河段污染物得到大幅度的削减。惠安县城市污水处理厂三期扩建工程污染物排放削减量详见表 6.6-1。

表 6.6-1 污水处理厂三期扩建工程污染物排放削减量分析

污染源	污染物	单位	污水厂三期扩建工程进水未经处理直接排放量	污水厂三期扩建工程经处理后排放量	削减量
水污染物	水量	m ³ /d	30000	30000	/
	COD	t/a	3285	547.5	-2737.5
	NH ₃ -N	t/a	328.5	54.75	-273.75
	TP	t/a	49.275	5.475	-43.8

注：林辋流域周边污水未经处理直接排放量根据污水厂进水水质进行计算。

根据前文预测结果显示，尾水正常排放情况下对林辋溪下游河段 COD、氨氮、总磷浓度的影响具体如下：

进行中水回用时：

丰水期 COD>10 mg/L 浓度增量面积为 0.061km²；枯水期 COD>10 mg/L 浓度增量面积为 0.540km²。丰水期 NH₃-N>0.15mg/L 浓度增量面积为 2.866km²；枯水期 NH₃-N>0.15mg/L 浓度增量面积为 1.415km²。丰水期 TP>0.02mg/L 浓度增量面积为 1.678km²；枯水期 TP>0.02mg/L 浓度增量面积为 1.261km²。

不进行中水回用时：

丰水期 COD>10 mg/L 浓度增量面积为 0.481km²；枯水期 COD>10 mg/L 浓度增量面积为 1.144km²。丰水期 NH₃-N>0.15mg/L 浓度增量面积为 5.412km²；枯水期 NH₃-N>0.15mg/L 浓度增量面积为 2.933km²。丰水期 TP>0.02mg/L 浓度增量面积为 4.641km²；枯水期 TP>0.02mg/L 浓度增量面积为 2.552km²。

综上所述，尾水正常排放情况下，林辋溪下游河段 COD、氨氮、总磷浓度均有不同程度的增加，浓度增量面积基本覆盖整个林辋溪感潮河段，对林辋溪水质有一定的影响。湄洲湾近岸海域 COD、氨氮、总磷浓度增加幅度较小，湄洲湾近岸海域对影响相对较小。本次扩建后，将增加 3 万吨/日的污水处理能力，扩大服务范围，改变区域内大量生活污水、生产废水无序、不达标排放的现状。污水处理厂三期扩建工程将新增污水收集能力，水污染源将削减量 547.5t/a、氨氮 54.75t/a、总磷 5.475t/a。同时根据前文中对区域经过水环境综合整治后污染物削减量计算，林辋流域经过治理后水污染源削减量 COD 3925.83t/a、氨氮 388.583t/a、总磷 56.513t/a。对改善林辋溪水质现状和湄洲湾近岸水质现状起到较大的改善作用。尾水事故性排放的情况下，对林辋溪下游和湄洲湾近岸有较大的影响，因此项目建设及管理部门应当严格管理，保证污水处理厂的正常运行，杜绝此类现象的发生。

6.7 对水生态环境影响分析

惠安城市污水处理厂尾水排放对受林辋溪纳水域水生生物产生的影响主要表现为：尾水排放引起的水文条件变化可能会破坏原有的栖息地，影响水生生物的生活习性和繁殖周期。

根据现场调查，林辋溪山美水闸下游感潮河段河流水生态系统较为简单，均是常见的浮游动植物和鱼类，区域河流中未发现有珍稀保护鱼类或其他动植物，总体上河流生物多样性指数较低。在正常工况下对下游的水环境会产生一定影响，但本项目尾水成分较简单，仅少量工业废水中含有第一类重金属污染物，根据污水厂尾水现状监测数据，尾水能够稳定达标排放且重金属含量很低，同时林辋溪感潮河段下游河道两岸分布有大量红树林污染物有一定的富集作用，所以对水生态系统影响较小。但是在非正常排放情况下对河道的污染程度相对较大，对鱼类会造成一定的影响，以及可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。因此项目建成后应同步制定突发事故环境预案。

6.8 生态补水对第三者影响分析

经调查，评价范围内无集中饮用水取水口，也无其它生活和工业用水取水口。但林辋溪河道两侧分布有较多的农田，为村民自行在林辋溪流域取水用于农田灌溉。惠安县城污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准水质执行。本项目排放口正常排放情况下，区域水质能满足农业灌溉用水要求，项目拟设置入河排放口的水质符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)，不会对周边农业用水产生不利影响。因此，建设单位需要对惠安县城污水处理厂尾水进行妥善处理与监控，严格控制尾水水质达标排放，将基本不会对林辋溪水质、生态以及第三者权益三方面产生不良影响。

6.9 对林辋溪感潮河段下游红树林的影响分析

根据调查，林辋溪下游感潮河段河道两侧属闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，生态保护红线内分布有大量的红树林（生态红线范围详见附图 7）。

相关研究表明，红树林植物能忍耐极端的环境压力，包括高盐度、高溢、水浸、不稳定的底泥以及干（有氧）-湿（缺氧）环境的变动等等，许多研究指出，污水排放导致的营养物在湿地系统内部的富集对红树林植物本身没有负面影响，实际上在一定的范围内还可能促进红树林植物的生长，同时植物组织中的营养物水平也相应升高。

（1）对悬浮物的沉降作用

红树植物错综复杂的根系可以缓冲海浪对海岸的腐蚀，阻止海浪带入泥沙，防止底泥再次悬浮，削减了悬浮物的产生，同时它仍可促使大颗粒物快速沉降并吸附微小悬浮

颗粒，削减了悬浮物在水体的停留时间。

（2）对水体中有机物的降解

红树林生态系统可以充分利用基质-微生物-植物这个复合生态系统的化学和生物作用，通过植物吸取和微生物分解来实现对水体中有机物的去除；其中，稀释转移、沉降、沉积物吸附等过程和微生物分解等生物过程主导着有机物的降解，而植物的直接吸取作用仅占小部分。此外，红树林生态系统的底栖生物种类特殊繁多，可以有效地降解水体中各类有机物。红树林底泥中的微生物不仅对可生物降解的有机物有较高的降解成效，而且对于一些难降解的长久性有机物，甚至抗生素，都有一定的分解效率。

一般认为红树植物去除污水中 COD 的效率与淡水人工湿地相当。靖元孝等研究结果表明，海桑、桐花树及木榄幼苗在去除 COD 方面分别 73.00%，75.51%和 71.34%；稍低于另一种以吸污见长的人工湿地植物风车草 83.96%的去除率。

对于红树林是否适合的生活污水处理地，观点不甚统一；李玫等认为在肯定条件下是合适的，她发觉正常 COD 浓度的生活污水甚至可以促进某些红树植物的生长；同时，她也指出需要较长的周期，对不同种类的污水和不同种类的树种在各因素下的相互作用进一步讨论；但反对者认为，鉴于全球红树林的退化速度很快，为减缓近海生态系统多样性下降和进一步退化，应尽量避免将其作为排放污水的场所。

（3）对水体中重金属的富集

红树林对水体中的重金属也有相当的富集作用；从各类重金属在整个系统的分布状况来看,土壤是它们主要的汇;缪绅裕等用试验证明白重金属离子的安排过程中，土壤吸附积存作用大大强于植物吸取作用；另有研究说明红树植物的凋落物如落叶碎屑等也对重金属有肯定的吸附作用，而各种重金属离子在红树植物内部的分布情形各有所不同，如 Cu 和 Zn 较易从根部迁移至茎和叶组织，而 Cd 和 Pb 就集合在根部，相对难以迁移；但是各类重金属离子一般都富集在不活跃的细胞组织中，如细胞壁,茎和根的细胞间隙等。

（4）对水体中养分盐的去除

与重金属类似，水体中的 N 和 P 等养分盐同样多数易被红树系统的土壤所富集，少部分被植物吸取。被土壤富集的养分盐大部分集中在土壤表层 0~5cm 厚度范畴内，并相伴明显的硝化-反硝化过程。较高的红树掩盖率，较长的水力停留时间以及较高的盐度均有利于其富集。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期废水污染防治措施

项目施工期废水来自施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、氨氮；施工机械、车辆清洗废水及土建工程施工产生的泥浆水，主要污染物为 SS、石油类。

针对施工过程产生的不同类型废水，本评价提出以下防治措施：

（1）施工生活污水控制与处理措施

为控制生活污水的排放量，主要施工居住场所租用附近的民房，尽量缩小施工营地的规模。施工现场不设施工营地，施工现场依托厂区内现有卫生间及生活污水处理设施，不外排。

（2）施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。

②清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

③施工机械冲洗的含油废水由移动式油处理设施处理后回用施工场地洒水抑尘。

④施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在岸边，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

⑤严格施工管理，加强对机器设备维护和保养，防止发生跑、冒、滴、漏现象。

⑥土石方和管网布设施工应尽量避免雨天，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失。

加强施工机械的清洗管理，减少清洗废水量；施工机械、施工车辆清洗废水应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用；含油废水由移动式油处理设施处理后回用施工场地洒水抑尘；严格施工管理，加强对机器设备维护和保养。

（3）施工泥浆水控制措施

①建筑施工模板应尽量采用密封性能较好的钢制模板，模板之间的缝隙应进行密封处理，以减少施工泥浆水的产生量。

②施工期工区内可设置一座废水沉淀池，机械废水、泥浆废水等生产废水在沉淀池内经充分沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

（4）其他水污染控制措施

施工单位需认真考量施工时间，避免在汛期或者是雨季进行施工，降低废水的产生量。施工单位必须做好施工资源的保护，在运输及堆放时都必须远离河道，做好废弃物的回收工作。为了有效提高对水体的保护，可在临河一侧加设警告牌，严禁施工人员随意丢弃垃圾，避免水系被污染，加大水资源的保护力度。

综上所述，项目施工期废水经有效收集处置后对周围环境影响不大。

7.2 运营期水污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 废水处理工艺可行性分析

惠安县城市污水处理厂主要服务范围为县城区、城南工业区、城北工业区、涂寨镇和紫山镇部分区域。现状处理规模 7.0 万 m^3/d ，三期(本次)扩建工程为 3.0 万 m^3/d ，扩建后总规模为 10.0 万 m^3/d ，本次工程包括新建 1 座多级 AAO 生物池、1 座二沉池、1 座鼓风机房及配电间、1 座仓库；扩容改造粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、精密过滤器、加药间、脱水车间、厂区工程等。

1. 污水处理工艺

本扩建工程一级处理采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池”工艺，二级处理采用“AAO+二沉池”工艺，深度处理采用“高效沉淀池+精密过滤车间”工艺，污水经次氯酸钠消毒后近期排至林辋溪和中水回用。尾水经次氯酸钠消毒后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 类排放标准后排至林辋溪和中水回用。

（1）预处理工艺可行性分析

本工程现状粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池土建已按远期 10 万 m^3/d 的规模进行设计、建设，因此三期工程预处理工艺与现状预处理工艺保持一致，本期仅考虑增加和更换设备。

（2）二级生物处理工艺选择可行性分析

①生物脱氮除磷工艺比选

目前，用于污水处理具有一定脱氮除磷效果的污水处理工艺可以分为两大类：第一类为活性污泥法，主要有三个系列：氧化沟系列、AA/O 系列、序批式反应器（SBR）系列。SBR 系列工艺间歇运行不适用于大规模污水处理厂的运行，MBR 工艺运行成本较高，后期维护量大，也不太适用于大规模污水处理厂。根据用地条件及福建地区的实

际情况，本次扩建工程主要针对现状采用的 DE 氧化沟与多级 AAO 工艺进行对比。

表 7.2-1 工艺技术经济分析对比表

内容	DE 氧化沟	多级 AAO	结论
C 处理效果	好	好	一致
N 处理效果	较好	很好（改良）	多级 AAO 占优
P 处理效果	好(前置厌氧段)	好	一致
运行可靠性	好	最好	多级 AAO 占优
忍受冲击负荷能力	很好	好	DE 氧化沟占优
操作管理	一般	方便	多级 AAO 占优
构筑物数量	一般	一般	一致
生反池体积利用率	高	高	一致
设备台套数	较多	一般	多级 AAO 占优
对机械设备的要求	高	低	多级 AAO 占优
机械设备利用率	较低	高	多级 AAO 占优
对系统自控要求	一般	低	多级 AAO 占优
出水水质控制	好	很好	多级 AAO 占优
污泥量	一般	一般	一致
剩余污泥浓度	较高	较高	一致
污泥稳定性	较稳定	较稳定	一致
构筑物布置集约化程度	较差	高	多 AAO 占优
构筑物占地	较大	较小	多级 AAO 占优
基建投资	稍大	稍小	多级 AAO 占优
施工难易	一般	容易	多级 AAO 占优
运行费用	较高	一般	多级 AAO 占优
曝气形式	机械表面曝气	微孔鼓风曝气	多级 AAO 占优
供氧利用率	一般	高	多级 AAO 占优
内回流比	无需	100%~300%	DE 氧化沟占优
运行费用	较高	低	多级 AAO 占优
工程实例	较多	最多	多级 AAO 占优
工程适用性	较广	广	多级 AAO 占优
规模适应性	大、中、小型	特大、大、中、小型	多级 AAO 占优
综合评价	较好	好	多级 AAO 占优

通过上述工艺流程、工艺特点、主要工程内容以及综合因素等各方面的技术经济比较，本工程中污水处理工艺拟推荐多级 AAO 工艺，主要理由如下：

1) 多级 AAO 工艺有更多的运行经验及成功案例, 根据已有污水厂的运行经验, 在实际使用中均表现出对进水水质变化的优越适应性, 出水水质未经三级深度处理, 往往都能达到 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50 \text{mg/L}$ (正常城镇生活污水条件下)、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5 \text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 15 \text{mg/L}$ 的优异水平。

2) 多级 AAO 工艺具有流程简单、投资低、运行成本较低, 效果好且稳定, 维护管理简便等特点。

3) 多级 AAO 工艺, 污泥负荷低, 污泥浓度较高, 生物量大, 相对曝气时间较长; 出水效果较好, 而冲击能力较强, 运行比较稳定。

4) 多级 AAO 工艺, 硝化和反硝化反应交替进行, 污水脱氮彻底; 反硝化所产生的碱度可以有效补充下级硝化所需碱度。

5) 因为污泥负荷较低, 泥龄较长, 污泥在曝气池中的停留时间长, 自身氧化充分、矿化度高, 泥量少, 稳定性好, 甚至不需要污泥消化系统, 直接浓缩脱水即可。

6) 容易控制, 氧利用率高, 节能;

7) 运行费用低, 对管理人员技能水平和综合素质要求不高, 系统完全可以实现傻瓜式运行管理, 只需日常巡检;

8) 采用微孔曝气, 可合理控制水池深度, 占地不大。

9) 由于曝气均匀, 在进水水质较低时, 可充分利用推流器的推流功能大量减少曝气量, 既节省能源又能避免过曝气造成污泥氧化。对于一个污水处理厂的长期运营来说, 污水厂的稳定运行、设备维护、运行管理最为重要, 因此, 综合上述分析比较结果, 结合本工程具体情况, 推荐选用技术成熟稳妥、针对性强、应用广泛、总投资低、运行稳定、出水水质有保障、维护简单的多级 AAO 工艺作为推荐方案。

综上所述, 多级 AAO 工艺方案处理工艺先进且成熟, 运行操作管理方便, 运行稳定性及适应进水水质变化方面, 表现较为突出, 相比较于 ED 氧化沟工艺, 更适合本污水处理片区的实际情况。因此, 惠安县城市污水处理厂三期扩建工程推荐多级 AAO 工艺污水处理工艺。

②二沉池方案比选

沉淀池主要完成混合液分离和污泥的部分浓缩, 使出水悬浮物浓度达到所要求的排放标准 and 回流污泥达到一定的浓度。

常用的沉淀池形式主要是平流式和辐流式 (竖流式只适用于小型污水处理厂), 两

种池型均可行。

从两种池型的出水水质看，均可以达到要求；从平面布置看，平流沉淀池布置紧凑，占地面积少，施工简单，工程费用低，辐流式沉淀池占地面积较大；从设备使用情况看，国内辐流式吸泥机使用较多，质量和运行安全可靠，平流式沉淀池刮泥设备多采用进口设备。

如果从进出水方式进一步划分，沉淀池又可分为中心进水周边出水辐流式沉淀池、周边进水周边出水辐流式沉淀池、常规平流式沉淀池（一端进水一端出水）和周边进水周边出水平流式沉淀池四种形式。与中心进水周边出水二沉池相比，周边进水、周边出水的辐流式沉淀池可采用较大的表面负荷，占地节省，省内已有多个污水处理厂已采用此工艺的二沉池，运行效果良好。

本工程一期二沉池采用中进周出型二沉池，二期采用周进周出型二沉池，考虑到本工程单池处理规模较大，且用地面积受到限制，**推荐采用辐流式周进周出沉淀池。**

（3）深度处理工艺选择可行性分析

深度处理一般分为物化工艺和生化工艺，其目的是在二级处理的基础上，进一步的去除氮磷营养物和有机物，使污水达到回用的目的，其主要目标如下：

①去除水中残存的 SS（包括活性污泥颗粒）；脱色、除臭，使水得到进一步的澄清。

②进一步的降低 BOD₅、COD_{Cr}、TOC 等指标，使水进一步稳定。

③脱氮、除磷，消除能导致水体富营养化的因素。

④消毒杀菌，去除水中的有毒有害物质。

目前一般要求达到一级 A 标准的污水处理厂，深度处理单元一般以去除 SS 为主，一般采用物化法即可满足要求，常用的处理方法及处理目标如下表所示：

表 7.2-2 常用物化深度处理方法及处理目标

序号	处理方法	主要处理对象	处理目标	主要应用条件及特点
1	混凝沉淀	可沉降物、如总磷等	SS≤8mg/l	二级处理出水 SS≤20mg/l，宜通过试验确定取舍
2	气浮	难沉降非溶解性固体	SS≤5mg/l	对胶体及大分子污染物质处理效果优于混凝沉淀工艺，可单独使用
3	过滤	不可沉降，非溶解性固体	NTU≤5 特殊 NTU≤0.5	使用广泛，常作为水质把关处理单元使用

4	活性炭吸附	难生物降解的溶解性有机物、色度等	COD $\geq$ 10mg/l	PAC 可间歇投加使用, GAC 可再生重复使用, 脱色效果好, 但成本较高, 并应在滤池后使用
5	臭氧氧化	有机物、色度、嗅味、病毒、细菌、铁锰等	/	除嗅效果好, 可与消毒及氧曝工艺联合使用, 设备投资较大

根据前述对本工程出水水质的要求和深度处理工艺方案的综述可以看出, 本工程对 BOD、COD、TN、TP、SS 均有去除要求, 由于本工程场地限制, 提标改造的要求, 因此, 拟土建构筑物一步到位, 进一步强化 TP、SS 的去除, 对于 TP 的去除, 在二级处理强化阶段通常由于剩余污泥排放的限制, 无法稳定达标, 因此决定了深度处理阶段需要混凝沉淀工艺单元的存在, 对于 SS 去除的要求, 决定了深度处理阶段需要过滤单元的存在。

本项目在 2017 年的提标改造工程已设置有“高效澄清+精密过滤”的深度处理单元。其中高效澄清池已按远期 10 万 m³/d 的规模进行设计、建设并安装; 精密过滤土建已按远期 10 万 m³/d 的规模进行设计、建设, 设备按 7 万 m³/d 的规模进行安装。因此三期工程深度处理工艺与现状深度处理工艺保持一致, 本期仅考虑增加设备。

(4) 化学除磷工艺方案的合理性

根据生物除磷原理及污水处理厂运行经验, 在污水处理厂正常运转情况下, 采用生物脱氮除磷处理工艺约可去除 1.5~2.0mg/L 的磷, 要使污水处理厂尾水达到一级 A 标准, 即出水中磷酸盐(以 P 计)稳定达到 $<0.5\text{mg/L}$ 的处理要求, 就必须进行化学辅助除磷。因此, 本工程已设有化学除磷设施, 现状采用碱式氯化铝(PAC)作为除磷药剂, 且运行效果良好, 本次继续沿用现状化学除磷设施和除磷药剂。

外加碳源方案

很多城市的污水存在低碳相对高氮磷的水质特点, 由于有机物含量偏低, 在采用常规脱氮工艺时无法满足缺氧反硝化阶段对碳源的需求, 导致反硝化过程受阻, 并抑制异养好氧细菌增殖, 使得氨氮(NH₄⁺-N)的同化作用下降, 因此大大影响了污水处理厂的脱氮效果。通过实践证明, 投加碳源是污水处理厂解决这类问题的重要手段。

BOD₅/TN 是判断污水能否采用生物脱氮技术的主要指标, 一般期望比值大于 3~5, 根据水质监测数据可知进水 BOD₅/TN 为 1.66~3.98 左右, 理论上本污水处理厂碳源存在不足的现象, 可以考虑碳源不足时补充碳源进行反硝化来去除 TN, 随着片区雨污分流改造工程的完善、小区化粪池的取消、工业企业排放废水的严格监管, BOD₅/TN 将会有所提高。

通常反硝化可利用的碳源分为快速碳源（如甲醇、乙酸、乙酸钠等）、慢速碳源（如淀粉、蛋白质、葡萄糖等）和细胞物质。不同的外加碳源对系统的反硝化影响不同，即使外加碳投加量相同，反硝化效果也不同。与慢速碳源和细胞物质相比，甲醇、乙醇、乙酸、乙酸钠等快速碳源的反硝化速率最快，因此应用较多。而淀粉为多糖结构，水解为小分子脂肪酸所需的时间长，且在水中的溶解性差，不易完全溶于水，容易造成残留和污泥絮体偏多等问题。

表 7.2-3 外加碳源比较

项目	甲醇	乙酸钠	乙酸	乙醇
分子式	CH ₃ OH	CH ₃ COONa·3H ₂ O	CH ₃ COOH	CH ₃ CH ₂ OH
防爆要求	高	低	低	低
反硝化速率（gNO ₃ --N/ （gVSS·d））	0.289	0.592	0.603	0.349
价格（元/t）	1500	2600	3250	4250
最佳 C/N	3	3.66	3.52	4.85
注： 由于甲醇有毒、易燃、易爆，运输、储存有一定危险性，不适于改造项目。				

研究表明，乙酸钠作为碳源时其反硝化速率要远高于甲醇和淀粉。其主要原因在于，乙酸钠为低分子有机酸盐，容易被微生物利用。而淀粉等高分子的糖类物质需转化成乙酸、甲酸、丙酸等低分子有机酸等最易降解的有机物，然后才被利用；甲醇虽然是快速易生物降解的有机物，但甲醇必须转化成乙酸等低分子有机酸才能被微生物利用，所以出现了利用乙酸钠作为碳源比用淀粉、甲醇进行反硝化速度快很多的现象。

同时，甲醇作为一种易燃易爆的危险品，当采用甲醇作为外加碳源时，其加药间本身具有一定的火灾危险性。当甲醇储罐发生火灾时，易导致储罐破裂或发生突沸，使液体外溢发生连续性火灾爆炸，危及范围较大，因此甲醇加药间对周边环境要求一定的安全距离。同时由于其挥发蒸汽与空气混合易形成爆炸性气体混合物，故其范围内的电力装置均须采用特殊设计。而乙酸钠本身不属于危险品，方便运输及储存，绝对价格也比甲醇便宜，因此对于一些已建的污水处理厂来说，由于其用地限制，当需要外加碳源时，采用乙酸钠作为外加碳源比甲醇更具有优势。

结合水厂出水水质分析发现，碳氮比不足，因此本次对现状碳源投加间增设计量泵、仪表等设备。

（4）可行技术

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中“6.2 污水处理—6.2.1 可行技术”内容，其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考 4 污水处理可行性技术参照表，详见表 7.2-4。

表 7.2-4 污水处理可行技术参照表

废水类别	执行标准	可行技术
生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理： 格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理： 缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理： 消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理： 格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理： 缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理： 混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
工业废水	-	预处理^a： 沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理： 好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理： 反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。
a 工业废水间接排放时可以只有预处理段		

本次扩建项目处理的废水包含生活污水和少量工业废水，在预处理过程中依托现有工程采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池”，生化处理过程拟采用“多级 AAO 生物池+二沉池”，深度处理依托现有工程采用“高效沉淀池+反硝化滤池”，尾水使用次氯酸钠消毒，均属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中其他水处理排污单位污水处理可行技术，因此本项目的污水达标处理技术是可行的。

本项目设计中主要设备采用进口设备和国产优质设备，监测仪表和控制系统采用优秀、精准的设备，自动监控水平较高。惠安城市污水处理厂排污口作规范化处理，安装在线检测设备。

因此，惠安城市污水处理厂正常运转是有保证的，能达到相应的设计出水水质。工程建成运转后，将大量减少区域水污染物的排放量，改善区域水体环境质量，并具有一定的环境正效益。

2.达标可行性分析

惠安城市污水处理厂各单元处理效率见下表 7.2-5 所示，由最终的处理结果可知，经粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→多级 AAO 生物池→二沉池→高效沉淀池

→精密过滤间→接触消毒池→处理流程后，本项目尾水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

表 7.2-5 各处理单元处理效率一览表

序号	名称	指标	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	粗格栅及进水泵房	进水水质	300.0	150.0	200.0	30.0	40.0	4.5
		出水水质	300.0	150.0	200.0	30.0	40.0	4.5
		处理率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2	细格栅及旋流沉砂池	进水水质	300.0	150.0	200.0	30.0	40.0	4.5
		出水水质	270.0	142.5	190.0	30.0	40.0	4.5
		处理率	10.0%	5.0%	5.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3	多级 AAO 及二沉池	进水水质	270.0	142.5	190.0	30.0	40.0	4.5
		出水水质	40.5	10.0	20.0	3.0	12.0	1.8
		处理率	85.0%	93.0%	—	90.0%	70.0%	60.0%
4	高效沉淀	进水水质	40.5	10.0	20.0	3.0	12.0	1.8
		出水水质	32.4	8.0	12.0	2.7	12.0	0.4
		处理率	20.0%	20.0%	40.0%	10.0%	0.0%	80.0%
5	精密过滤间	进水水质	32.4	8.0	12.0	2.7	12.0	0.4
		出水水质	32.4	8.0	7.2	2.7	12.0	0.4
		处理率	0.0%	0.0%	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6	接触消毒池	进水水质	32.4	8.0	7.2	2.7	12.0	0.4
		出水水质	32.4	8.0	7.2	2.7	12.0	0.4
		处理率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
7	出水水质	出水水质	32.4	8.0	7.2	2.7	12.0	0.4
惠安县城市污水处理厂设计出水水质			50	10	10	5	15	0.5
（GB18918-2002）中的一级 A 标准			50.0	10.0	10.0	5.0	15.0	0.5
整体去除率			89.2%	94.7%	96.4%	91.0%	70.0%	92.0%

7.2.2 污泥脱水、干化处理工艺可行性分析

目前脱水车间已无设备工位。目前污泥脱水仅白班运行，可通过适当延长污泥脱水设施的运行时间，增加污泥处理规模，通过复核，三期产生的污泥可采用晚班进行处置，现有处理设施可满足要求。因此本次污泥脱水设备不另外增加，考虑到目前无污泥临时储存设施，因此本次建议新增污泥料仓，临时储存夜间产生的污泥。

污泥采用“污泥浓缩池（重力浓缩）+污泥调理池+板框压滤”处理工艺，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中排污单位污泥处理处置利用可行技术之一，因此，采用的污泥脱水措施是可行的。

本工程一、二期污泥经脱水至 60%后外运至泉州市洋屿土壤科技有限公司进行生物制肥，用于市政绿化使用，因此建议与现状保持一致，经生物制肥后用于市政绿化。

7.2.3 废水处理规模可行性分析

根据《惠安城市总体规划(2015-2030)》，预测中心城区远期平均日污水量为 12.3 万吨/日。污水处理率为近期 80%，远期 95%。中心城区及辋川范围内污水均进入县城市污水处理厂。辋川远期进入县城市污水处理厂的污水量为 1.3 万吨/日。则县城市污水处理厂远期规划处理规模为 13 万吨/日，控制用地 12 公顷。

惠安城市污水处理厂的设计总规模为 10.0 万 m^3/d ，远期县城市污水处理厂东侧惠泉北厂污水处理站作为扩征地，远期规模为 13 万 m^3/d ，现状建成规模为 7.0 万 m^3/d 。惠安县污水处理厂现状平均处理污水量已经超过 6.0 万 m^3/d ，已达到现状总规模的 86%，接近满负荷运行。且随着县城区污水提质增效工程的实施，可预见污水规模会进一步增大。本次三期扩建污水处理规模为 3 m^3/d ，能够有效解决区域污水处理压力，满足日益增长的污水处理需求，适应城市发展的需要。

7.2.4 入河排污口合理性分析

（1）入河排污口设置基本情况

1)入河排污口位置：林辋溪下游山美水闸下感潮河段约 350m 处

2)地理坐标：118° 49'32.16"E，25° 04'29.02"N

3)入河排污口性质：依托现有入河排污口

4)入河排污口类型：城镇污水处理厂排污口

5)排放方式：连续排放

6)入河方式：暗管 DN1200

7)纳污水体：林辋溪，一级水功能区划属于“林辋溪惠安开发利用区”，水质保护目标为Ⅲ类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中Ⅲ类标准。

8)排放规模：惠安城市污水处理厂现有处理规模为 7 万 m^3/d ，三期扩建规模为 3 万 m^3/d ，三期扩建后全厂规模为 10 万 m^3/d 。目前惠安城市污水处理厂中水回用规模

为 6.1 万 m³/d，在进行中水回用时，林辋溪感潮河段排放口排放规模为 3.9 万 m³/d，在不进行中水回用时，林辋溪感潮河段排放口排放规模为 10 万 m³/d

9)设计排放标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一 级 A

10)主要污染物排放量： 三期扩建工程排放量 COD 547.5 t/a、氨氮 54.75t/a 、总磷 5.475t/a；三期扩建后全厂排放量 COD 1822.5 t/a、氨氮 437.25t/a 、总磷 56.88t/a。

（2）水功能区划与排污口设置的符合性分析

根据《福建省水功能区划》，本项目入河排污口一级功能区为“林辋溪惠安开发利用区”，二级水功能区为“林辋溪惠安农业、工业、景观用水区”，可设置排污口。具体详见表 2.2-1。

（3）水环境功能区与排污口设置的符合性

根据《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》（闽政文〔2013〕504 号）林辋溪水系主要功能为农业、工业、景观用水。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020 年）》，林辋溪入海口位于湄洲湾海域，该海域属于“湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”，主导功能为一般工业用水、航运，辅助功能旅游、养殖、纳污。排污口下游非饮用水源保护区，不属于禁止设置入河排污口的水域范围，不存在制约因素。

（4）入河排污口布局规划符合性

对照《福建省入河排污口设置布局规划》中的福建省入河排污口设置布局 规划成果表及泉州市入河排污口布局规划示意图，本项目现有排污口位于一般限设排污区。《福建省入河排污口设置布局规划》中提出：“在严格限设排污区和一般限设排污区内新建、改建、扩大入河排污口需采用数学模型模拟预测其对排入水域水质的影响，充分论证考虑污染物性质、防洪安全等，严格审批；对涉及跨行政区域的水功能区范围内的排污口设置，要强化论证和监管，避免排污口都设置在本行政区的最下游，而影响下游其他行政区域”本次评价对现有排污口结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ 1386-2024）》等，采用数学模型预测分析排污口设置水污染物排放对纳污水域林辋溪水质的影响。

本项目尾水依托现有排放口进行排放，符合福建省入河排污口设置布局规划要求。

表 7.4-1 福建省入河排污口设置布局规划成果表（摘录）

水系	河段	一级水功能区名称	二级水功能区名称	水质保护目标	分区类型	起始断面	终止断面
----	----	----------	----------	--------	------	------	------

林辋溪	/	终止断面	林辋溪惠安农业、工业、景观用水区	III	一般限 设排污区	美峰水库坝 址	林辋溪口河 海交界
-----	---	------	------------------	-----	-------------	------------	--------------

图 7.4-1 现有排污口与泉州市入河排污口布局规划分布关系示意图

（5）与不予设置入河排污口情况对照分析

本项目入河排污口不属于《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第35号，2025年1月1日起施行）中禁止设置入河排污口情形。

表 7.4-2 禁止设置入河排污口情况对照分析一览表

序号	第十八条	项目情况	是否属于禁止设置情形
1	在饮用水水源保护区内	不涉及	否
2	在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内新建	不涉及	否
3	不符合法律、行政法规规定的其他情形。	不涉及	否
4	对流域水生态环境质量不达标的水功能区，除城镇污水处理厂等重要民生工程的入河排污口外，严格控制入河排污口设置。	本项目纳污水体为林辋流域，水质不达标。但本项目属于城镇污水处理厂，项目为民项目	否

（6）小结

惠安县城污水处理厂三期扩建规模为3万 m³/d，扩建后全厂总规模为10万 m³/d，根据原一期项目、二期项目、提升改造项目等的环评及批复，排污口已按照10万 m³/d进行设计，本次三期扩建工程尾水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后通过现有排污口排放。

由于历史原因现状污水管道及检查井均受到不同程度的损害，造成污水渗漏。为避免尾水渗漏，目前将尾水通过管道输送至峰崎桥下排放。根据《惠安县防洪排涝及污水提质增效项目可行性研究报告》（2025年3月），拟对惠安县城污水处理厂尾水管道更新改造，输送能力按远期13万 m³/d进行设计，排放口位置不变。

污水厂入河排污口位于林辋溪下游山美水闸下感潮河段，根据《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》（闽政文〔2013〕504号）林辋溪水系主要功能为农业、工业、景观用水。根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020年）》，林辋溪入海口位于湄洲湾海域，该海域属于“湄洲湾三类区（FJ071-C-II）”，主导功能为一般工业用水、航运，辅助功能旅游、养殖、纳污。根据《福建省入河排污口设置布局规划》，本项目现有排污口位于一般限设排污区。排污口下游非饮用水源保护区，不属于禁止设置入河排污口的水域范围，不存在制约因素。

根据前文预测，本项目正常工况情况下，辋溪排污口下游CODCr、氨氮、总磷浓度有一定的影响，但影响范围较小。三期扩建后，将增加3万 m³/d的污水处理能力，

扩大服务范围，改变区域内大量生活污水、生产废水无序、不达标排放的现状，对改善林辋溪水质现状将起到积极的作用。同时，惠安县将持续对林辋溪流域进行综合整治，能够提高林辋溪流域的纳污能力和净化能力。

综上所述，本项目污染物减排项目，项目的建设有利于提高林辋溪流域周边生活污水的收集率，减少污染物的排放。因此，入河排污口位置的设置是合理的。

7.2.5 污水处理过程控制要求

(1) 根据城市生活污水实际废水量进行灵活操作，当污水处理量只有设计值一半时，可运行一组处理设施，保证污水正常稳定的达标排放。

(2) 加强设备的日常维护保养，提高管理和操作、维护人员的业务水平。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。有条件的情况下，应该将处理设施的日常维护、运行交予专业公司负责。

(3) 委托有资质监测单位对污水出水水质做到定期监测，及时掌握处理装置的工作状态，并且针对具体情况采取具体应对措施。

(4) 根据废水处理站及周围环境实际情况，宜考虑各种可能的突发性事故，做好应急预案，配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。

(5) 加强水污染的监控，引进先进控制系统，安装在线监测仪及自动控制系统，对各处理单元进出水质实行在线监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。进水、尾水均安装 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 和 TN 在线监测仪，确保污水处理厂出水水质达到规定要求的排放标准，避免非正常排放，杜绝事故排放。

(6) 污水处理厂要同步建设水质监测中控系统。中控系统要具备对整个污水处理系统的设备及运行结果的监视、控制功能，包括进出水水量和水质（COD、氨氮、总磷等指标的浓度值）、鼓风机电流（或鼓风量）或曝气设备的运行状况（电流或频率）、曝气池溶解氧浓度（DO）、曝气池活性污泥浓度（MLSS）、滤池堵塞率等；同时，要具备参数设定、故障报警、故障诊断，以及显示并制作重要设备参数、监测指标的运行报表和曲线（实时和历史趋势）功能，实现任意三种不同指标参数趋势曲线在同一界面显示，相关历史数据至少保存 12 个月以上。

(7) 需按设计参数要求，定期投加外部碳源（如乙酸钠等）以保证反硝化深床滤池的顺利进行。

8 环境管理与监测计划

8.1 管理措施

8.1.1 环境管理

根据国家规定，污水处理收费的原则是“保本微利”，“保本”要“保”的是“完全成本”，不是“营运（经营）成本”；污水收费标准是要能保证补偿排水管网和污水处理设施的运行维护费用，污水处理厂本身就是一项大的环保工程。它的建成投产，并不是以直接产生经济效益为目的，而是应对环境保护做出贡献，从环境的改良体现出它的效益。因而加强污水处理厂的环境管理是十分重要的。

8.1.1.1 环境管理机构

为保证水环境功能、确保污水处理厂的正常运行，根据有关规定要求和负责实施环境管理工作的需要，污水处理厂必须在其组织机构组成中设置专门部门进行环保管理工作，所有运行管理人员应具备合格的运行管理技能。设置专职环保科，负责污水处理厂的环保管理工作，并由厂级负责人分管。以保证日常环境管理工作质量。

8.1.1.2 环保职责范围

公司常设的环境管理机构是环境保护科，具体负责全公司的日常的环境管理和监督工作。环境保护科需配备 2~3 技术人员。同时还需建设一个环境监测室，配备专职 2~3 监测人员，环境监测室由环境保护科领导，负责对全公司环境质量状况和各环保设施运行状况进行例行的监测。

（1）环保科主要任务职责

环保科负责日常环境管理和监督工作，并对厂内的环境监测站行使管理权。主要任务由以下几项内容组成：

- ①协助厂领导贯彻执行国家环境保护法律、法规和标准。
- ②组织制定本厂环境管理规章制度、环保规划和计划，并组织实施。
- ③开展环保宣传教育和环保技术培训工作，提高职工的环保意识和技术水平。
- ④定期检查环保设施运转记录及运行情况，组织技术人员、职工对环保设施进行定期维护，发现问题及时解决。
- ⑤掌握全厂污染状况，建立污染源档案，进行环保统计。制定环保监测计划，并组

织、协调完成监测任务。

⑥推广环保先进技术和经验，关注国内外污水治理技术的新动态，不断提高环保管理水平。

⑦参与本项目环保设施的竣工验收工作，对运行中存在的环保问题要及时解决与处理，必要时应与有关部门配合解决。

⑧积极配合上级生态环境主管部门搞好厂内的污染源例行监测工作。

⑨通过与施工单位签订的有效合同，监督施工单位必须按照环保要求，采取有效的措施和手段，防止和减轻废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染，防止对周围生态环境的破坏；竣工后做好施工现场的环境恢复工作。

(2) 监测站(室)职责

①定期监测各排污口的污染物排放情况，同时对厂区环境进行监测；

②承担原材料检验工作，保证所用原料的合格性；

③完成监测计划，建立监测报表和有关档案，完善监测仪器的维护保养及校验。

8.1.1.3 环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，做到“有规可循、执法必严”。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。厂内的环境管理规章制度主要有《环境保护管理制度》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护监测规定》、《建设项目环境保护管理规定》、《环境保护奖惩制度》、《环境污染事故管理制度》和《环境管理岗位责任制》等环境管理规章制度。

①《环境保护管理制度》是全厂环境保护的基本规章。该规章规定了全厂的环境保护管理总则、组织机构与职责、预防污染、治理污染、污染事故处理、监测管理等方面的基本总则。适用于全厂各级环境保护管理。

②《环境污染防治设施管理规定》中要规定环境污染防治设施管理总则、填报与发证、监督与管理等。

③《环境保护监测规定》中要规定环境监测总则、监测机构与职责、监测项目、监测范围、监测时间、监测报告等。适用于全厂的环境监测工作。

④《建设项目环境保护管理规定》是针对厂内新建、扩建、改建等项目，制定本公司建设项目“三同时”的管理细则。

⑤《环境保护奖惩制度》包括环境保护奖惩总则、奖励与处罚办法。

⑥《环境污染事故管理规定》是处理环境污染事故的基本规定，该标准规定环境污染事故分级、分类、事故处理、事故报告和损失计算等方面的具体办法。

⑦《环境管理岗位责任制》是各级管理人员的岗位责任规章制度。

另外，还要对不同的工作岗位，提出相应的规章制度和操作规程，包括正常的操作程序、可能产生的环境影响与防治措施、可能出现的异常情况应急对策或措施等。

8.1.1.4 运营期的环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1) 纳污范围内企业接入项目纳污管网前，纳污企业应与项目工程签订协议，承诺并提供依据性文件及证明保证企业废水由企业自行处理达到本项目规定的进水水质排放标准后方可接入本项目污水处理厂收集管网中。不得将未经处理的废水直接排入项目纳污管网中，项目管理人员核查、监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

(2) 根据《危险废物规范化管理指标体系》以及《福建省生态环境厅关于印发 2020 年度福建省危险废物规范化管理工作方案的通知》（闽环保固体〔2020〕8 号），危险废物管理应符合以下要求：

①污染防治责任制度：建设单位应建立、健全污染防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②标识制度：危险废物的容器和包装物应依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 要求设置危险废物识别标志。收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物标识。

③管理计划制度：危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。应报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

④申报登记制度：建设单位如实向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。申报事项有重大改变的，应当及时申报。

⑤源头分类制度：应按照危险废物特性进行收集。

⑥转移联单制度：在转移危险废物前，向生态环境主管部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

⑦经营许可证制度：转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动；建设单位年产生 10 吨以上的危险废物，应与危险废物经营单位签订委托利用、处置合同。

⑧应急预案备案制度：应制定意外事故的防范措施和应急预案；向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案；按照预案要求每年组织应急演练。

⑨业务培训：建设单位应当对本单位工作人员进行培训。

⑩贮存设施管理：完成“三同时”验收；符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求；不得混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；不得将危险废物混入非危险废物中；建立危险废物贮存台账，通过福建省固废环境监管平台及时填报台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况。

（3）进行环境监测工作，本项目重点是进行厂区进、出口水质，并注意做好记录。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报；转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。转移联单应保存齐全。

（4）根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），企业应按照生态环境主管部门的分类管理要求依托固体废物污染环境防治信息平台，制定并报备危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。台账记录保存时间原则上应存档 5 年以上。

（5）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境主管部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

项目运营期环境保护管理及监理的主要内容见表8.1-1。

表 8.1-1 运营期环境管理及监督主要内容

管理项目	管理内容
生产车间的管理	①实行严格的生产岗位责任制和考核制。制定各生产岗位的责任和详细的指标，把污水处理量、净化出水指标、污水处理成本、设备完好率、运行正常率、泄漏发生率、污染事故率等都列入考核内容。 ②加强处理过程的管理和监控，密切注意进水的水质、水量，严格控制好曝气时间、

管理项目	管理内容
	污水在各工段的停留时间、污泥回流等过程，及时发现解决问题，确保污水处理设备的均衡、稳定、高效、满负荷运行。 ③加强设备的保养和维修，保证设备完整，正常运行，杜绝事故排放。发现异常问题要及时与环保部门联系并汇报。
生态补水口的管理	①加强排放口的管理，设立岗位，专职管理。密切监控水质；注意排放口区域排放状态及水质变化，排放均匀，扩散良好；如有异常，及时向厂部报告，并及时处理。 ②规范出水排放口的设计，安装在线监测装置，精确测定出水排放数量和浓度。在生态补水点应设立明显的标志牌，标明管口位置，注明污染物名称。
排污管网的管理	①设立岗位，专人管理。排污管网是污水处理厂正常运行的前提，尤其是排污干管，应视为污水处理厂的重要组成部分，若运行不畅，必将影响污水处理厂的运行。排污管网及泵站应设立岗位，专人负责，并与市政部门配合，共同管好排污管网及泵站，保证完好、畅通。 ②制定《入网污水管理办法》，对入网污水按《办法》实施控制，严格控制重金属及其它有害污染物入网，保证污水处理厂的运行质量。对入网污水应限制 pH 在 6~9 左右，避免管道腐蚀，保证污水处理厂的运行质量。
绿化管理	①应做好污水处理区、污泥处理区的隔离绿化带及厂界绿化带的绿化建设工作，以期收到隔声降噪和净气除臭的效果。 ②在建成后，应做好树木花草的管理工作，设园艺技术人员和养护工人负责绿化的种植、养护、更新与发展工作。使本报告中提出的污水处理厂的绿化、美化措施落到实处。
污泥处理的管理	设专人监督污泥处理和处置措施的落实，加强污泥处理工段管理，污泥脱水后要及时清运，减少堆存，消除恶臭污染影响。不定期对污泥的重金属含量进行监测；跟踪污泥合理利用的信息，扩大污泥综合利用的途径，并切实防止污泥二次污染现场的发生。

8.1.2 监测计划

（1）建立完善的环境监测制度

①每日对污水处理厂的进、出水水质及其运行进行监测、监视，根据进出水水质、水量变化，适时调整运行条件，保证出水水量稳定，水质达标排放。

②做好日常水质化验，保存好原始记录资料，及时整理汇总、分析，定期总结运行经验。

③当工厂环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失进行调查统计，并建档、上报。

（2）建立在线自动监测系统

应建立污水处理厂出水在线自动监测系统，并与省、市生态环境信息中心联网，以随时了解项目出水水量、水质情况，共同监督管理；并根据出水情况，及时调整生产状况。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）中相关要求，取以上要求中较严格的执行，对建设项目提出环境监测计划。

具体监测计划见详见表 8.1-2。

表 8.1-2 营运期监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
废水	污水处理厂进水口	流量、COD、氨氮	自动监测
		总氮、总磷	每日监测
	污水处理厂出水口	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总氮、总磷	自动监测，与福建省生态环境厅平台联网
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	月
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	季度
	雨水排放口	pH 值、COD、氨氮、悬浮物	每日/次（若监测一年无异常，可放宽至每季度开展一次监测）

（4）事故监测

对污水厂处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档、上报。

9 评价结论与建议

（1）评价结论

惠安县城市污水处理厂三期扩建规模为 3 万 m³/d，扩建后全厂总规模为 10 万 m³/d，服务范围包含惠安县中心城区及辋川镇，主要接纳废水类型为城镇生活污水和生产废水。污水采用“粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→GE 氧化沟（三期采用 AAO 生物池+二沉池）→高效沉淀池→反硝化滤池→接触消毒池”的处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标后排入林辋溪。

根据预测，尾水正常排放情况下，林辋溪下游河段 COD、氨氮、总磷浓度均有不同程度的增加，浓度增量面积基本覆盖整个林辋溪感潮河段，对林辋溪水质有一定的影响。湄洲湾近岸海域 COD、氨氮、总磷浓度增加幅度较小，湄洲湾近岸海域对影响相对较小。本次扩建后，将增加 3 万吨/日的污水处理能力，扩大服务范围，改变区域

内大量生活污水、生产废水无序、不达标排放的现状。污水处理厂三期扩建工程将新增污水收集能力，水污染源将削减量 547.5t/a、氨氮 54.75t/a、总磷 5.475t/a。同时根据前文中对区域经过水环境综合整治后污染物削减量计算，林辋流域经过治理后水污染源削减量 COD 3925.83t/a、氨氮 388.583t/a、总磷 56.513t/a。对改善林辋溪水质现状和湄洲湾近岸水质现状起到较大的改善作用。尾水事故性排放的情况下，对林辋溪下游和湄洲湾近岸有较大的影响，因此项目建设及管理部门应当严格管理，保证污水处理厂的正常运行，杜绝此类现象的发生。

（2）建议

- ①在污水厂周围因地制宜建设绿化带，种植防臭能力强的榕树等乔木树种。
- ②关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映，接受当地环境保护部门的监督和管理。
- ③建议惠安县城城市污水处理厂后期待时机成熟时，对污水处理工艺进行提标改造。

表 9-1 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 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		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 ☐ ；其他 ☒		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测
	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 ☐ ；其他 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水温、pH值、氨氮、总氮、总磷、COD、BOD ₅ 、高锰酸钾指数、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	监测断面或点位个数（5）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（4.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	水温、pH值、氨氮、总氮、总磷、COD、BOD ₅ 、高锰酸钾指数、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ ；近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☒ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ ；		

		水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ ； 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ； 不达标 ☒ 。 底泥污染评价 ☐ ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾 评价 ☐ ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、 生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间 的水流状况与河湖演变状况 ☐				
影响 预测	预测范围	河流：长度（4.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（COD、NH ₃ -N、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	547.5		50	
		NH ₃ -N	54.75		5	
		BOD ₅	109.5		10	
		SS	109.5		10	
TP		5.475		0.5		
	TN	164.25		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		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
		监测点位	（排放口上游 300m，下游 500m 处）	
		监测因子	（pH、DO、高锰酸盐指数、悬浮物、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、余氯等） 流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	
	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。				

