

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程

(东区污水处理厂扩建工程)

建设单位 (盖章)：宁德市城市建设投资开发有限公司

编制日期：2023年11月07日

中华人民共和国生态环境部制

目录

建设项目环境影响报告表.....	3
一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	7
2.1 项目由来.....	7
2.2 本次扩建工程概况.....	9
2.3 工艺流程及产污环节.....	31
2.4 现有工程概况.....	35
2.5 现有工程污染物排放及达标情况.....	39
2.6 现有工程存在环境保护问题及拟采取整改方案.....	54
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	55
3.1 环境功能区划及质量现状.....	55
3.2 环境保护目标.....	62
3.3 污染物排放控制标准.....	63
3.4 总量控制指标.....	65
四、主要环境影响和保护措施.....	67
4.1 施工期环境保护措施.....	67
4.2 运营期环境影响和保护措施.....	69
五、环境保护措施监督检查清单.....	96
六、结论.....	98
附表.....	99
建设项目污染物排放量汇总表.....	99

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）																						
项目代码	2206-350900-04-01-491814																						
建设单位联系人	林超	联系方式	18905038120																				
建设地点	福建省（自治区） <u>宁德市蕉城县（区）漳湾镇（街道）后湾村</u>																						
地理坐标	（东经 119 度 36 分 11.235 秒，北纬 26 度 39 分 18.210 秒）																						
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	95 污水处理及其再生利用																				
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目																				
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宁德市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改审批[2022]31 号																				
总投资（万元）	103212.03	环保投资（万元）	15009.04																				
环保投资占比（%）	14.54%	施工工期	22 个月																				
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	新增用地面积 14424m ² ，扩建后总用地面积 66411m ²																				
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，专项评价设置原则为根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别，确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整。项目工程专项设置情况参照表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 45%;">设置原则</th> <th style="width: 20%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">是否设置专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>项目排放废气不含有毒有害污染物</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>本项目为增加废水直排的城镇污水集中处理厂</td> <td style="text-align: center;">是</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量³的建设项目</td> <td>不涉及该内容</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态</td> <td>取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td> <td>项目不涉及取水</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放废气不含有毒有害污染物	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目为增加废水直排的城镇污水集中处理厂	是	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	不涉及该内容	否	生态	取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目不涉及取水	否
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项																			
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放废气不含有毒有害污染物	否																			
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目为增加废水直排的城镇污水集中处理厂	是																			
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	不涉及该内容	否																			
生态	取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目不涉及取水	否																				

	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本评价不包含污水处理厂尾水排海管道建设内容，不属于海洋工程	否
<p>注：1.废气中 Toxic 有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</p> <p>综上分析，本项目设置地表水专项评价内容。</p>				
规划情况	序号	规划名称	规划审批机关	日期
	1	《宁德市主城区污水管网提升规划（2021-2030）》	宁德市自然资源局	2021
	2	《宁德市主城区污水工程专项规划（2016-2030）》	/	2016
	3	《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》（过程稿）	/	2023
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《宁德市主城区污水管网提升规划（2021-2030）》符合性分析</p> <p>宁德市主城区主体地势西南高，东北低。本规划根据地形地势情况，以及污水处理厂的布置位置，将主城区服务范围划分为七个大排水分区，以污水厂名字进行命名分别为东区排水分区、漳湾排水分区、北区排水分区、七都排水分区、铁基湾排水分区、飞鸾排水分区、贵岐排水分区和八都排水分区。污水规划总体布置图见附图1，其中东区污水处理厂现状2万m³/d，远期规模12万m³/d。</p> <p>本项目为规划东区排水分区扩建的东区污水处理厂，本次扩建后规模为6万m³/d，远期12万m³/d，符合《宁德市主城区污水管网提升规划（2021-2030）》。</p> <p>2、与《宁德市主城区污水工程专项规划（2016-2030）》的符合性分析</p> <p>《宁德市主城区污水工程专项规划（2016-2030）》中东区水厂纳管范围内排水分区根据地形地势情况主要分为五个片区，分别为闽东东路片区，金马北路片区，学院路片区，福利路片区，滨海路片区。服务范围为东兰组团、滨海北组团，污水规模近期2万m³/d，远期4万m³/d。</p> <p>本次扩建后的规模为6万m³/d，超出《宁德市主城区污水工程专项规划</p>			

	<p>(2016-2030)》中东区水厂远期规模。本次东区污水处理厂规模调整是由于《宁德市主城区污水工程专项规划(2016-2030)》中漳湾污水处理厂选址因受围填海严格管控因素不再设置,根据《漳湾污水处理厂搬迁选址论证》对原漳湾排水分区重新调整,由东区污水厂扩建后承接连城路、半山片区污水及宁德时代动力及储能项目南区污水,东区污水厂总规模由原规划的4.0万m³/d扩容至12.0万m³/d。</p> <p>3、与《宁德市国土空间总体规划(2021-2035年)》(过程稿)的符合性分析</p> <p>《宁德市国土空间总体规划(2021-2035年)》污水工程中提出到2035年,中心城区共建设20座城镇污水处理厂,总处理能力为54.2万m³/d。其中主城区11座,总处理能力44万m³/d。根据中心城区规划污水厂一览表中,东区污水处理厂服务片区包含金涵组团、东兰组团、东部新城南组团,总设施规模为12万m³/d。</p> <p>本工程是东区污水处理厂扩建至6万m³/d工程,并规划远期12万m³/d规模范围,因此扩建工程的建设符合《宁德市国土空间总体规划(2021-2035年)》(过程稿)。</p>
其他符合性分析	<p>1、国家产业政策符合性分析</p> <p>本项目是城市污水集中治理工程,根据《产业结构调整指导目录(2019年本)(2021年修订)》,本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用:15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”,符合国家产业政策。</p> <p>2、三线一单符合性分析</p> <p>(1)福建省“三区三线”划定成果</p> <p>对照福建省三区三线划定成果,本项目新增用地范围不涉及重要生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区,不涉及生态红线与基本农田,项目位于城镇发展区,本项目为城市污水集中治理工程,符合城市开发边界要求。</p>

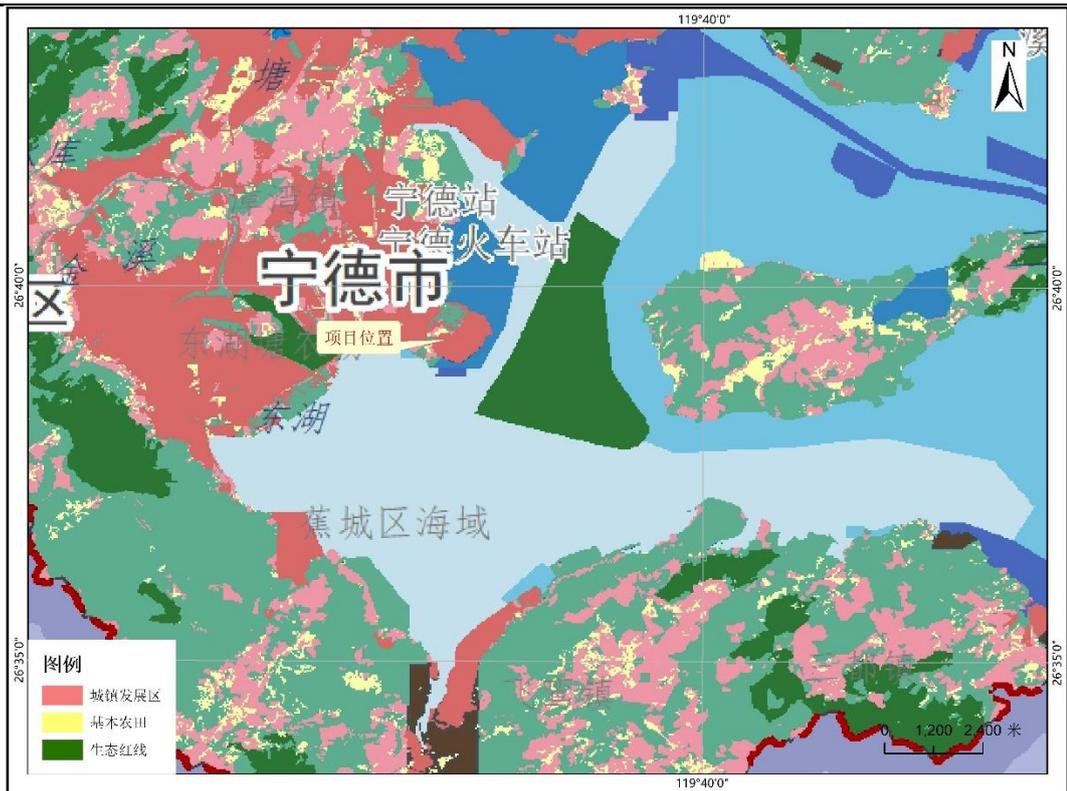


图 1-1 项目与福建省三区三线划定成果位置关系

(2) 环境质量底线

根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政[2021]11号），项目所在区域2025年的环境质量底线为：到2025年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达100.0%；县级以上集中式饮用水水源水质达标率达100.0%。近岸海域水质持续改善，重要河口海湾劣四类水质面积比例有所下降，近岸海域优良水质面积比例不低于72%。中心城区PM_{2.5}年平均浓度不高于23 μg/m³。全省土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地和污染地块安全利用率达93%以上。

根据《宁德市环境质量概要》（2022年度），项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；项目拟设入海排污口位于三都澳西部海域铁基湾三类区，执行第二类海水水质标准，根据现状调查结果，除无机氮与活性磷酸盐，其他调查项目基本符合第二类海水水质标准；项目周边声环境质量为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。本项目尾水排放口拟设于项目东南侧三都澳海域，有利于尾水污染物的稀释扩散，不会改变海水水质现状类别；本项目产生的其他污染物均采取相

应治理措施后达标排放。因此本项目建设不会突破当地环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目为污水处理厂，营运过程中消耗少量水资源、电资源，区域内生产和生活用水均使用自来水，能源主要依托当地电网供电，项目资源消耗相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。

(4) 环境管控单元与生态环境准入清单

项目符合国家及地方产业政策，项目所在区域未划定宁德市环境管控单元。根据《宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案》中关于宁德市生态环境总体准入要求（表7.7-1），本项目不属于近岸海域空间约束类；根据近岸海域污染物排放管控要求“3.完善城镇及工业集中区污水处理设施及配套管网建设，强化达标排放监管，提升沿海农村生活污水收集处理率。近岸海域汇水区域内县级及以上城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。”本扩建工程建设可以完善金涵以及连城片区污水处理，提升生活污水收集处理率，项目尾水执行一级A排放标准，因此本项目符合近岸海域污染物排放管控要求。

表 1-2 宁德市生态环境总体准入要求

适用范围	准入要求		本项目符合性
陆域	空间布局要求	1.福鼎工业园区文渡片区不再新增规划居住区等环境敏感目标，不再发展劳动密集型产业，现有相关产业逐步搬迁。 2.寿宁工业园区、周宁工业园区、柘荣经济开发区禁止新建、扩建以排放氮、磷废水污染物为主的工业项目。 3.柘荣经济开发区纺织业，寿宁工业园区造纸及纸制品、建材业等不符合园区规划定位的产业项目限制规模并逐步调整。	不涉及
	污染物排放管控	新建有色、水泥项目应执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
海岸线	空间布局约束	1.最大限度维持三都澳湿地水禽红树林自然保护区内岸线的自然属性，贴岸工厂限期调整及清退，加强受损自然岸线的整治与修复，恢复自然岸线原有功能。 2.限期调出位于生态保护红线区内的港区规划岸线，对严重影响生态红线区域主导生态功能的港区设施进行拆除或搬迁。 3.三沙湾赛江港杂货码头区近期维持现状，未来逐步将部分货运功能转移至白马港区其他作业区。	不涉及

		空间布局约束	<p>1.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。</p> <p>2.优化大型液体散货码头作业布局，与官井洋大黄鱼繁殖保护区安全距离符合相关要求。</p> <p>3.落实养殖水域滩涂规划，优化海水养殖空间布局，清理整治超规划养殖，禁养区内水产养殖退养，限养区及养殖区控制养殖规模和密度。</p>	不涉及
	近岸海域	污染物排放管控	<p>1.实行三沙湾主要污染物入海总量控制，控制交溪、霍童溪入海断面水质，削减交溪总氮入海总量及霍童溪氮磷入海总量，重点开展沙垵港内湾及三沙湾内白马港、盐田港、漳湾、铁基湾、官井洋、东吾洋等海域劣四类水质综合整治。</p> <p>2.全面完成各类入海排污口排查、监测和溯源，系统推进入海排污口分类整治。规范三沙湾排污口设置，统筹设置湾内排污口，适时实施湾外深海排放。</p> <p>3.完善城镇及工业集中区污水处理设施及配套管网建设，强化达标排放监管，提升沿海农村生活污水收集处理率。近岸海域汇水区域内县级及以上城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。</p> <p>4.三沙湾、沙垵港强化违法违规养殖反弹管控。实行湾内养殖总量控制，优化养殖结构及品种，严控投饵型鱼类网箱养殖比例，实行生态养殖，强化养殖尾水治理与监管，推进标准化池塘改造和工厂化循环水养殖基地建设，推进规模以上养殖主体尾水综合治理达标排放，鼓励循环回用。</p> <p>5.建立海上环卫队伍，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。</p> <p>6.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。</p>	<p>1.本项目的实施有利于三沙湾主要污染物入海总量控制。</p> <p>2.本项目三沙湾内排污口已经论证备案，远期将实施湾外深海排放。</p> <p>3.本扩建项目是对城镇污水处理设施的完善，项目尾水执行一级A排放标准，符合污染物排放管控要求。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.不涉及。</p> <p>6.不涉及。</p>

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

根据《宁德市主城区污水工程专项规划（2016-2030）》，东区水厂纳管范围内排水分区根据地形地势情况主要分为五个片区，分别为闽东东路片区、金马北路片区、学院路片区、福利路片区、滨海路片区。现状片区管网的建设逐步完善，污水厂进厂水质水量逐渐提升，接近设计负荷。

现状金涵片区约1.2万 m^3 /d污水由临时处理站处理，远期污水量约2.0万 m^3 /d，原拟将此部分污水接至北区污水厂，但因其沿线的管道途经山体较多，管道敷设难度较大，难以施行，同时连城片区现已进入开发建设阶段，片区总污水量约0.6万 m^3 /d，但漳湾污水厂启动建设进度滞后，未能接纳片区污水。

因此，为解决上述两个新增片区污水的处理，同时缓解东区污水厂现状处理压力，拟将污水厂处理规模由已建的2万 m^3 /d扩建至6万 m^3 /d，并将金涵片区及连城片区的污水纳入处理范围。待项目扩建完成后，将明显改善对宁德城区污水的处理能力，提升人民的宜居水平。

建设内容



图 2.1-1 东区污水处理厂服务范围

现状东区污水处理厂排放口设置于竹屿溪，待污水处理厂扩建后，排水量增大，现状水体消纳能力有限，因此扩建后尾水将引至附近海域排放，目前该

排污口已通过宁德市生态环境局备案，备案号宁排污口备[2023]3号，备案位置见下图。



图 2.1-2 排污口位置

项目于2022年6月取得用地预审与选址意见书（附件2），2022年7月取得《宁德市发展和改革委员会关于宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程可行性研究报告的批复》（宁发改审批〔2022〕31号，附件3），于2022年9月通过《宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程——东区污水处理厂扩建工程规划设计方案》专家评审，并获取宁德市自然资源局关于宁德市蕉城区、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建）工程建设许可阶段审查意见的函（附件4）。2023年3月，项目取得宁德市发展和改革委员会关于宁德市蕉城区、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）初步设计及概算的批复（附件5）。

本工程属于城乡污水处理厂，扩建后处理规模为6万m³/d。对照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，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“新建、扩建日处理10万吨以

下500吨及以上城乡污水处理的”，应编制环境影响评价报告表。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，2023年5月，建设单位宁德市城市建设投资开发有限公司委托厦门华和元环保科技有限公司开展宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）环境影响评价工作（附件1）。

表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
95	污水处理及其再生利用	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处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的）
146	城市（镇）管网及管廊建设	/	新建涉及环境敏感区的	其他

2.2 本次扩建工程概况

2.2.1 基本情况

项目名称：宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）

建设单位：宁德市城市建设投资开发有限公司

建设地点：宁德市蕉城区、东侨经济技术开发区

项目性质：扩建

总投资：103212.03万元。

劳动定员：新增18人。

建设内容及规模：

1、东区污水处理厂扩建工程。将东区污水处理厂从现状2万吨/天扩建至6万吨/天，项目扩建污水处理规模4万吨/天，含厂前泵站和泵站后压力管道的建设，同时配套大门、传达室、配电间及改造提升停车场停车位等设施建设。

2、污水主干管改造完善工程。对贵岐山污水处理厂片区、东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）、八都镇及职教园片区开展市政污水主管扩容

改造以及新建污水泵站、污水干管，新建污水干管约35.4千米。

3、排水管网清淤检测修复工程。对贵岐山污水处理厂片区、东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）、北部新城片区区域内的小区内部开展管网清淤、疏通及检测、对排水管网错混接开展排查,存在错混接的管道进行改造及排水管网错混接改造工程。

4、小区、城中村等雨污分流改造及提质增效工程。对贵岐山污水处理厂片区中天湖路以北的北港区域的小区、城中村等进行雨污分流改造。本期工程共涉及36个排水单元。

5、周边镇村污水收集工程及水质检测。拟对东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）及北部新城片区周边21个村庄进行雨污分流改造。

建设期：22个月。

2.2.2 工程项目组成

本次扩建工程的项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，详见表2.2-1。

表 2.2-1 工程项目组成一览表

序号	工程类别	组成	现有工程	本次扩建工程	总工程	与现有工程的依托关系
一	东区污水处理厂扩建工程					
1	主体工程	规模	2 万 m ³ /d	4 万 m ³ /d	6 万 m ³ /d	/
		废水处理工艺	污水→粗格栅/进水泵房（厂外泵站）→细格栅/旋流沉砂池→改良型氧化沟→二沉池→紫外线消毒池→出水	污水→粗格栅/进水泵房（厂外泵站）→细格栅/旋流沉砂池→AAO生化池→二沉池→高密度沉淀池→转盘滤布滤池→紫外线消毒池→出水	2 条污水处理线	新增一条污水处理线，其中细格栅/旋流沉砂池、污泥调理池、污泥脱水机房 2 万 m ³ /d 规模依托现有构筑物新增设备处理，新增 2 万 m ³ /d 规模构筑物及设备。
		污泥处理工艺	污泥浓缩池+污泥调理池+板框压滤机	污泥浓缩池+污泥调理池+板框压滤机	2 套污泥处理线	新增一套污泥处理系统
	厂外泵站	现状马山泵站规模 2 万 m ³ /d	马山泵站土建及设备原 2.0 万 m ³ /d 规模，扩建至 7.0 万 m ³ /d。	马山泵站扩建至 7.0 万 m ³ /d	扩建	
2	辅助工程	主要构筑物	综合楼 1 栋（含办公、会议室、化验室）、大门传达室 1 座	配电间、大门传达室	综合楼、配电间、大门传达室	综合楼（含办公、会议室、化验室）依托现有
3	公用工程	给水	市政管网供水	市政管网供水	市政管网供水	北区依托现有
		排水	职工生活污水排入污水厂处理设施处理	/	纳入厂区污水厂处理	依托现有
		供电	采用二路常用 10kV 电源供电，柴油发电机应急供电。	采用二路常用 10kV 电源供电，柴油发电机应急供电。	采用二路常用 10kV 电源供电。	北区依托现有
4	储运工程	药品放置于配药间	/	药品放置于配药间	依托现有	
5	环保工程	厂区恶臭废气	采用 1 套生物过滤法收集处置恶臭气体	厂内新增 1 套生物过滤法收集处置恶臭气体。	经生物滤池除臭装置处理，共 2 套装置	增加 1 套生物滤池除臭装置
		厂外泵站	未采取处置措施。	增设 1 套生物滤池除臭装置	设 1 套生物滤池除臭装置	新增 1 套生物滤池

序号	工程类别	组成	现有工程	本次扩建工程	总工程	与现有工程的依托关系
		恶臭废气				除臭装置
	固体废物处置	职工生活垃圾、栅渣由环卫部门清运处理		/	职工生活垃圾、栅渣由环卫部门清运处理	依托现有
		污泥脱水后（含水率 60%）置于污泥间，外运处置	污泥脱水后（含水率 60%）置于增设污泥间，外运处置	污泥脱水后（含水率 60%）置于增设污泥间，外运处置	增加	
		设置危废暂存间	/	设置危废暂存间	依托现有	
	绿化	厂区已进行了绿化	在扩建设施或厂区内进行相应绿化	厂区绿化率达到 30%	/	
二	蕉城、东侨片区污水提质增效工程管网部分					
1	污水主干管改造完善工程	/	对贵岐山污水处理厂片区、东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）、八都镇及职教园片区开展市政污水主管扩容改造以及新建污水泵站、污水干管，新建污水干管约 35.4 千米。	/		
2	排水管网清淤检测修复工程	/	对贵岐山污水处理厂片区、东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）、北部新城片区区域内的小区内部开展管网清淤、疏通及检测、对排水管网错混接开展排查,存在错混接的管道进行改造及排水管网错混接改造工程。	/		
3	小区、城中村等雨污分流改造及提质增效工程	/	对贵岐山污水处理厂片区中天湖路以北的北港区域的小区、城中村等进行雨污分流改造。本期工程共涉及 36 个排水单元。	/		
4	周边镇村污水收集工程及水质检测	/	拟对东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）及北部新城片区周边 21 个村庄进行雨污分流改造。	/		

2.2.3 主要技术经济指标

根据《宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）（规划设计方案）》，本工程规划设计方案主要技术经济指标见下表，其中北区为东区污水处理厂现状厂区及预留4万m²/d用地，南区为新增用地范围，用地情况见下图。



图 2.2-1 厂区用地分布图

表 2.2-2 北区综合技术经济指标表

序号	名称	现状	新建	北区合计	单位
1	总用地面积	24071	27916	51987	m ²
	实际用地面积	24071	27916	51987	m ²
	亩数	36.11	41.87	77.98	亩
2	总建筑面积	2537.66	1110.00	3647.66	m ²
	总建筑占地面积	1570.00	800.00	2370.00	m ²
4	建筑密度	6.52	2.87	4.56	%
5	总计容面积	2516.93	1320.00	3836.93	m ²
6	容积率	0.105	0.047	0.074	m ² /m ²
7	中建（构）筑物占地面积	7020.94	7584	14604.94	m ²
8	建筑系数	29.17	27.17	28.09	%

建设内容

9	绿地面积	7221.30	8374.80	15596	m ²
10	绿地率	30	30	30	%
11	机动车停车位	6	6	12	辆
12	非机动车停车位	0	0	0	辆

表 2.2-3 厂区总综合技术经济指标表

序号	名称	北区	南区	合计	单位	备注
1	总用地面积	51987	14424	66411	m ²	
	实际用地面积	51987	14424	66411	m ²	
	亩数	77.98	21.64	99.62	亩	
2	总建筑面积	3647.66	795.00	4442.66	m ²	
	现状建筑面积	2537.66	0	2537.66	m ²	
	新建建筑面积	1110.00	795.00	1905.00	m ²	
3	总建筑占地面积	2370	1380	3750.00	m ²	
	现状建筑占地面积	1570	0	1570.00	m ²	
	新建建筑占地面积	800	1380	2180.00	m ²	
4	建筑密度	4.56	9.57	5.65	%	
5	总计容面积	3836.93	670.00	4506.93	m ²	其中不计容面积 125.00 m ²
	现状计容面积	2516.93	0	2516.93	m ²	
	新增计容面积	1320.00	670.00	1990.00	m ²	
6	容积率	0.074	0.046	0.068	m ² /m ²	
7	总建（构）筑物占地面积	14604.94	3657.64	18262.58	m ²	
	现状建（构）筑物占地面积	7020.94	0	7020.94	m ²	
	新建建（构）筑物占地面积	7584	3657.64	11241.64	m ²	
8	建筑系数	28.09	25.36	27.50	%	
9	绿地面积	15596	4327.20	19923.30	m ²	
10	绿地率	30	30	30	%	
11	机动车停车位	12	6	18	辆	快充 1 辆，慢充 3 辆
12	非机动车停车位	0	87	87	辆	

2.2.4 工程平面布置

2.2.4.1 马山泵站平面布置

泵站主要由泵房、发电机房和配电间、值班室及相应道路、绿化等组成，其主要构筑物一体化泵站由格栅井、集水池和出水井合并组成。

泵站设置消防回车场（兼入口广场）供消防车进出及车辆来往，为减少泵站运行时的噪音对居民及周围环境的影响，泵站空地全部绿化。泵房上部建筑设置除臭车间及现场控制系统，集水池内潜水泵“一”字排开。马山泵站扩建

工程平面布置图见图2.2-2，详见附图6。

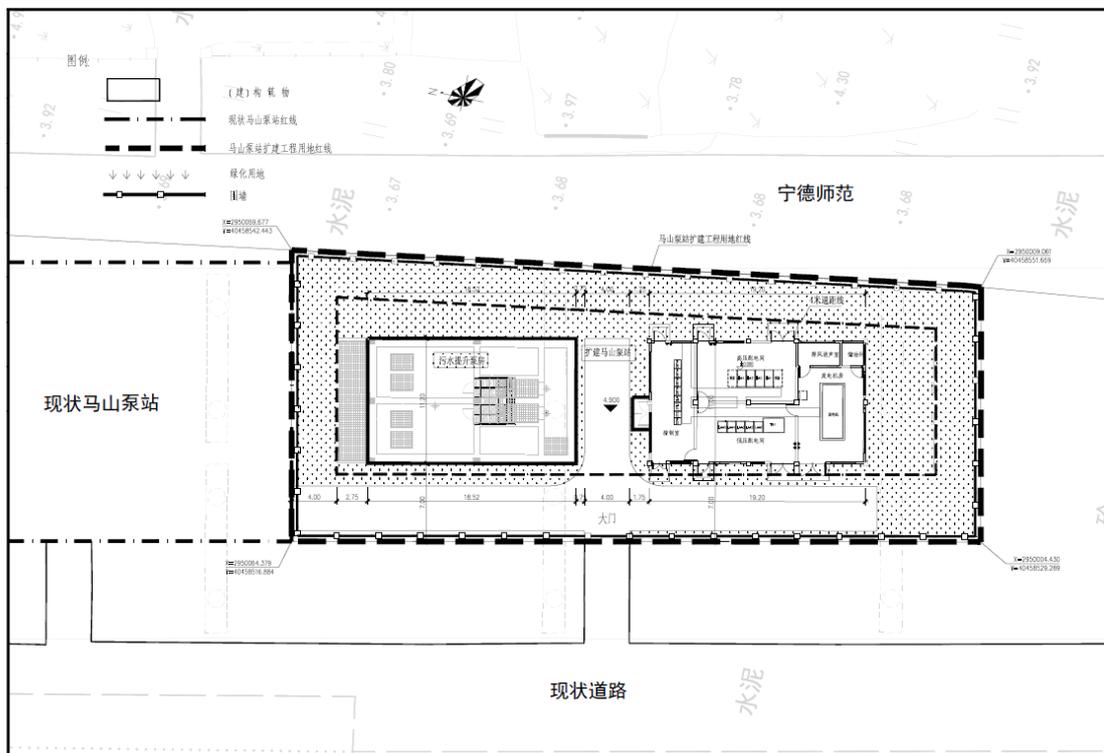


图 2.2-2 马山泵站扩建工程平面布置图

2.2.4.2 厂内总平面布置方案

本次扩建工程主要集中在二级生化处理区，扩建主要涉及新建AAO生化池的建设主体部分，以及对现状处理构筑物设备的加装。

根据厂内各部分用地的功能将其划分为以下几个主要区域：管理及生活区（厂前区）、主处理区（包括预处理、二级处理、深度处理、污泥处理）以及后处理区（包括紫外消毒池），各区相对独立，便于维护和管理。合计需征用约21.636亩，即14424m²。

扩建后污水厂分为南北两个厂区，其中北区为现有厂区及预留用地范围，在现状厂区西侧从北往南分别新建配水井、细格栅及旋流沉砂池、污泥脱水机房、鼓风机房及配电间、污泥调理池、污泥浓缩池、多级AAO生化池；南侧厂区为新增用地，从北往南分别新建配水井及污泥提升泵井、二沉池、配电间、高密度沉淀池、紫外线消毒池及巴氏计量槽、转盘滤布滤池。

扩建后厂区总平面布置见图2.2-1，详见附图5。

2.2.4.3 竖向设计

(1) 设计地面标高

本工程设计地面标高沿用现状标高，厂区现状地面标高为4.90~5.00m（黄海高程）。

(2) 构筑物液面高程设计

各处理构筑物竖向液面高程及水头损失详见下：

表 2.2-4 污水厂各处理构筑物液面高程及水头损失一览表

构筑物名称及污水流程	液面高程		水头损失
细格栅及旋流沉砂池→AAO生化池	9.10m	8.40m	0.70m
AAO生化池→二沉池	8.10m	7.50m	0.60m
二沉池→高密度沉淀池	7.20m	6.80m	0.40m
高密度沉淀池（提升）→转盘滤布滤池	6.80m	8.20m	—
转盘滤布滤池→紫外线消毒池	7.95m	7.15m	0.80m

2.2.4.4 蕉城、东侨片区污水提质增效工程管网部分总体方案

一) 污水主干管改造完善工程

(1) 贵岐山污水处理厂片区

①宁川路（东湖路-富春路-中途提升泵站）污水主干管。

起于东湖路，沿着宁川路和富春路新建DN1200的污水主干管接入富春路中途提升泵站，采用顶管施工工艺，长度约2600m。

②闽东路（鹤峰路-宁川路-塔山路）污水主管扩容改造工程

起于鹤峰路，沿着闽东路新建DN1000的污水主干管接入塔山路拟建D1000污水主干管，采用顶管施工工艺，长度约1920m。

③富春路中途泵站后主干管扩容改造工程（中途提升泵站-林聪路）

④富春路中途提升泵站扩容改造工程

更换富春路中途提升泵站的水泵等设备，将扬程提高为20m，并在现状泵站西侧新建一座埋地式提升泵站，经扩容富春路提升泵站的规模达到8万m³/d。

⑤太尉溪污水主管改造工程

起于西下山，沿着太尉溪及周边道路新建DN300~400污水主管分段接入莲峰路现状DN400污水管、鹤峰路现状DN400污水管、蕉城路现状DN800污水管、芦坪路现状DN400污水管，长度约920m。

⑥天湖路（两办宿舍-宁川路）污水主管扩容改造工程

起于天湖路两办宿舍，沿着天湖路新建DN1000 的污水主干管接入宁川路拟建D1200污水主干管，采用顶管施工工艺，长度约250m。

⑦富春路（蕉城路-宁川路）污水主管扩容改造工程

起于蕉城路，沿着富春路新建DN1000 的污水主干管接入宁川路拟建D1200污水主干管，采用顶管施工工艺，长度约430m。

⑧塔山路（闽东路-金川路）污水主管扩容改造工程

起于闽东路，沿着塔山路新建DN1000 的污水主干管接入宁川路拟建D1200污水主干管，采用顶管施工工艺，长度约1024m。

⑨鹤峰路（南祭路-闽东西路）污水主干管

起于南祭路，沿着鹤峰路新建DN1000 的污水主干管接入闽东路拟建D1000污水主干管，采用顶管施工工艺，长度约180m。

⑩鹤峰路（建新路-暑前路）污水主管分流改造

分两段改造鹤峰路（建新路-暑前路）现状污水系统，第一段沿建新路交叉口新建DN400 污水管接入建新路现状DN400 污水管，第二段沿新加坡步行街敷设DN400 污水管承接鹤峰路污水排入蕉城路现状DN600 污水管，长度约442m。

⑪蕉城北路（南环路-环城路）污水主管

起于蕉城北路(闽东日报社)，沿蕉城北路新建DN600 的污水主管倒虹穿越小东门溪盖板涵接入环城路现状D600 污水主干管，采用非开挖水平定向钻施工工艺，长度约120m。

(2) 东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）

①金涵片区污水接入闽东东路工程

在金漳路（下兰村南侧）现状0.5 万m³/d 污水处理站旁及贝头村南侧分别新建2万m³/d、0.2万m³/d一体化污水提升泵站将污水提升至闽东东路释放，接入闽东东路拟建D1000 污水主干管；D800 污水重力管长度约560m，D300和D600污水压力管长度分别约2000m、3900m。

②闽东东路、金马北路污水主管扩容改造工程

起于福宁北路，转输金涵片区污水，沿着闽东东路、金马北路新建DN1000的污水主干管接入金马北路现状D1000 污水主干管，采用顶管施工工

艺，长度约4100m。

③断头路、端头管网建设完善工程

起于北湖滨路，沿着陈普路新建DN1000的污水主干管接入闽东东路拟建D1000污水主干管，采用顶管施工工艺，长度约950m。

④连城片区污水接入东区污水处理厂工程

在连城路新建一座5万m³/d的埋地式提升泵站，提升泵站在承接连城路已设计D1000重力管后，将污水提升后接入连城路已设计D1000压力管，并在学院路新建D1000压力管道进入东区污水处理厂。

学院路新建压力管道的长度为2500m，连城路至埋地式提升泵站之间新建D1000重力管道300m，D1000压力管道300m。

(3) 八都镇及职教园片区

①八都镇及职教园污水收集工程

起于下坂村，止于三屿园区宁海路，沿线104国道旧线新建污水管道DN300~DN600，同时沿线布置4座污水提升泵收集下坂村，碧桂园，八都镇，职教园区污水（其中1号泵100m³/d，2号泵近期1900m³/d，远期2700m³/d，3号泵近期5000m³/d，远期12000m³/d，4号泵近期5000m³/d，远期14700m³/d），最终污水汇入三屿污水处理厂。新建管道长度约6300m。

二) 污水主干管改造完善工程

(1) 贵岐山污水处理厂片区

1、排水管网错混接排查

1) 排水管网错混接排查（含市政支路排水管网清淤检测）

①对主城区支路的进行管网清淤、疏通及检测，清淤检测长度约30000m。

②主城区支路错混接进行排查，需排查约100处。

③根据清淤、疏通及检测，对管网基础数据采集、整理，长度约30000m。

④结合管网清淤、疏通及检测成果，对病害排水管网进行修复（市政支路管道），长度约4000m。

2) 排水管网错混接改造工程

①根据错混接排查，结合其他项目的错混接排查成果，对区内存在错混接的管道进行改造。

②对存在覆盖的检查井井盖进行提升。

3) 小区内部管网清淤、疏通及检测

对贵岐山污水处理厂片区中天湖路以北的北港区域涉及的36个排水单元内部进行清淤、疏通及检测，主要包括：

①雨水、污水、边沟等进行清淤、疏通及检测。

②对小区内部化粪池清淤疏通

③小区内部管网清淤、疏通及检测，对管网基础数据采集、整理。

(2) 东区污水处理厂片区（含东兰组团和金涵片区）

1) 排水管网错混接排查

①对支路的进行管网清淤、疏通及检测，清淤检测长度约10000m。

②主城区支路错混接进行排查，需排查约40处。

③根据清淤、疏通及检测，对管网基础数据采集、整理，长度约10000m。

④结合管网清淤、疏通及检测成果，对病害排水管网进行修复（市政支路管道），长度约1000m。

2) 排水管网错混接改造工程

①根据错混接排查，结合其他项目的错混接排查成果，对区内存在错混接的管道进行改造。

②对存在覆盖的检查井井盖进行提升。

(3) 北部新城片区

1) 排水管网错混接改造工程

①根据错混接排查，结合其他项目的错混接排查成果，对区内存在错混接的管道进行改造，改造管网长度约3km。

②对区域内破损检查井井盖进行更换。

三) 小区、城中村等雨污分流改造及提质增效工程

1) 城中村、自建房小区截污改造

对城中村、自建房小区的密集的后坑溪、牛鼻垅溪等周边进行截污改造。

2) 小区、公建、商业广场雨污分流改造

对贵岐山污水处理厂片区中天湖路以北的北港区域的小区、城中村等进行雨污分流改造，原则上从立管开始进行改造，彻底实现雨污分流。工程共涉及36个排水单元。

四) 周边镇村污水收集工程

(1) 东区污水处理厂片区(含东兰组团和金涵片区)

东区污水处理厂片区(含东兰组团和金涵片区)的周边镇村污水收集工程共涉及到马山村、后湾村等8个行政村庄，主要采用雨污分流排水体制，近期有拆迁计划的，则采用末端截污。

(2) 北部新城片区

北部新城片区周边镇村污水收集工程共涉及到增板村、下板村、仓西村、留屿村、七都镇、河墘村、西林村、北山村、东岐村、六都村、郑岐村、井上村、濂坑村等13个村庄，主要采用雨污分流排水体制，近期有拆迁计划的，则采用末端截污。

扩建后厂区总平面布置详见附图7。

2.2.5 厂区构筑物及其他设计

2.2.5.1 建(构)筑物结构、基础形式及埋地水池抗浮措施

本扩建工程主要建(构)筑物按采用直径700mm冲孔灌注桩基础，桩端持力层为⑦层碎块状强风化花岗岩或⑧层中风化花岗岩，桩长7~30m，桩端全截面进入持力层深度大于1m，确保建(构)筑物竖向受压承载力以及埋地水池抗浮设计要求。本工程建(构)筑物结构尺寸、地基处理及基础形式、池体抗浮措施见表2.2-5。

表 2.2-5 污水厂建(构)筑物结构、基础形式及池体抗浮措施

序号	单体名称	平面尺寸×池深(m)	基础埋深(m)	基础形式	桩基/天然地基	抗浮措施
1	AAO生化池	95×70.85×7.6	3.6	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数: 510 桩长: 10m	结构自重抗浮
2	二沉池(近、远期各1座)	φ36×5.1	4.25	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数: 61(单座) 桩长: 23m	桩基抗浮
3	高密度沉淀池	34.1×27.5×7.5	3.30	整体底板桩基	冲孔灌注桩桩基础 桩数: 79	结构自重

				础	桩长：25m	抗浮
4	滤布滤池	11.1×10.6×4.9	1.65	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数：12 桩长：28m	结构自重抗浮
5	鼓风机房及配电间	33×12×5.5（-0.8标高设钢筋砼结构楼板）	1.5	柱下独立桩基	冲孔灌注桩桩基础 桩数：20 桩长：12m	无
6	总配水井	14.95×9.9×7.4	2.4	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数：9 桩长：12m	结构自重抗浮
7	细格栅及旋流沉砂池	14.55×7.03×5.7	1.5	柱下独立桩基承台	冲孔灌注桩桩基础 桩数：16 桩长：8m	无
8	污泥浓缩池	φ 8×5.84	1.14	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数：每座 8 根，共 2 座 16 根 桩长：19m	结构自重抗浮
9	污泥调理池	10.9×5.6×3.4	1.4	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数：6 桩长：19m	结构自重抗浮
10	污泥脱水机房	24×12.4×11.0	1.5	柱下独立桩基承台	冲孔灌注桩桩基础 桩数：18 桩长：10m	无
11	紫外线消毒池	15×3.5×2	1.5	整体底板桩基础	冲孔灌注桩桩基础 桩数：8 桩长：25m	结构自重抗浮
12	变配电间（南侧）	12×10×5.5（-0.8标高设钢筋砼结构楼板）	1.5	柱下独立桩基承台	冲孔灌注桩桩基础 桩数：9 桩长：29m	无
13	大门及传达室（南侧）	5.6×3.8×4（±0.00标高设钢筋砼结构楼板）	1.5	柱下独立桩基承台	冲孔灌注桩桩基础 桩数：4 桩长：24m	无
14	厂外泵站	φ 3.8×11.65； φ4.2×11.9	12	整体片筏底板	500厚级配碎石换填及 6×6×12m 矩形沉井施工。	结构自重抗浮
15	厂外变配电间	19×10×5.5	1.5	筏板基础	高压旋喷桩复合地基处理。旋喷桩长 18m，直径 600mm，水泥渗入量 25%，桩数：115	无

2.2.5.2 施工材料

(1) 混凝土

池体混凝土中掺加高效抗裂防水剂。其它的建筑物、设备基础等采用C30混凝土，建筑物屋面采用密实性砼，抗渗等级为P6。

(2) 砖砌体

地面以下及与水接触部分用M10.0 水泥砂浆砌筑MU15 水泥实心砖。

(3) 钢制构件

主要采用Q235 钢，部分构件采用Q345。所有外露钢制构件涂刷防腐涂料。

(4) 防腐防水涂料

水池内壁、底板面、顶板底面均为12 厚聚合物水泥砂浆粉刷，或水泥基渗透结晶型防水涂料；顶板顶面、走道板面等其它构件均涂20 厚1:2 防水水泥砂浆，水池外壁均涂20 厚1:2 防水水泥砂浆。走道板底面、水池楼梯底面涂1:2水泥砂浆粉刷20 厚,满刮腻子白色水性水泥漆一底二面（防水水泥砂浆应满足地下工程防水技术规范表4.2.8 主要性能要求）。

2.2.5.3 厂内公共工程

(1) 厂区道路

为了便于交通运输和设备的安装、维修，厂区内道路宽4~6m，人行道宽1.2m~2m，道路转弯半径拟定为6~12m。道路布置成网状的交通网络。通向每个构（建）筑物均设有道路。路面结构采用C30 混凝土，路边设侧石。路面外侧设置4~6mm 宽的绿化带，道路纵坡一般采用0.3%，以便雨水排除。

(2) 厂区给水工程

现状生活用水和消防用水共用给水环网，水源取厂外给水管网，引入给水管为DN100，接入管水压大于0.16MPa。室外消火栓采用地上式，间距在120m 以内。

本次扩建消防用水及生产用水利用现有设施，用水接自厂区现状给水环网，新建构（建）筑物布置地上式消火栓，间距在120m以内。

(3) 厂区排水工程

厂区采用雨、污水分流制。

2.2.5.4 供配电系统

(1) 用电负荷配电电压

本工程所有用电设备均为220/380V 低压设备，污水厂及厂外提升泵站内配电电压等级均采用220/380V。

(2) 变配电间布置

a. 厂外提升泵站

本次厂外提升泵站新建配电间为独立建筑物；配电间面积约213m²，净高3.9m，设置高压配电间、低压配电间及柴油发电机房等电气功能室。

b. 污水厂

本期扩建工程新建两座配电间（2#及3#配电间）。新建2#配电间与鼓风机房合建，层高6.6米，面积约246m²，设置高低压配电间及控制室等电气功能室。3#配电间为独立建筑物，面积约120m²，净高3.9m，设置高低压配电间及控制室等电气功能室。

2.2.6 主要设备及原辅材料

2.2.6.1 主要设备情况

宁德东区污水处理厂现有工程主要生产设备见表2.2-6，新增生产设备见表2.2-7、表2.2-8，原有构筑物增加设备见表2.2-9。

表 2.2-6 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	性能参数	单位	数量	备注
1	机械格栅	渠道宽 1.30m, 有效栅宽 1.2m, 栅条宽 10mm, 栅条间隙 15mm	道	1	
2	潜污泵	Q=420m ³ /h, H=16m, P=30kw	台	4	2用2备, 高峰期3用1备
3	细格栅	Q _{max} =334.8L/S V _{max} =0.8m/s b=5mm h=1.0m	道	1	
4	浆液分离机	1.1kw	台	1	
5	罗茨风机	5.5kw	台	1	
6	砂分离器	0.55kw	台	1	
7	水下推流器	1.5kw×1, 2.2kw×2, 4kw×2	台	5	
8	表曝机	N=22kw	个	10	
9	污泥回流泵	Q=420m ³ /hr, H=7m, N=15kw	台	3	2用1备
10	剩余污泥泵	Q=20m ³ /hr, H=8m, N=1.5kw	台	2	1用1备
11	半桥式刮吸泥机	0.55kw	台	1	
12	混合搅拌机	D=1080, 3.0kw	台	2	
13	絮凝搅拌机	D=1800, 2.2kw	台	2	
14	刮泥机	D=7500, 0.75kw	台	2	
15	污泥螺杆泵	Q=20m ³ /hr, H=20m, N=3kw	台	4	2用2备
16	反冲洗排泥泵	Q=35m ³ /h, H=70m, h=7m, P=15kw	台	2	1用1备
17	碟盘驱动器	1.85kw	台	1	

18	电动阀门	0.2kw	台	1	
19	栅条浓缩机	1.1kw	台	1	
20	污泥提升泵	Q=10m ³ /h, N=2.2kw, P=0.2Mpa	台	2	1用1备
21	高压隔膜板框压滤机	过滤面积 150m ²	套	2	
22	鼓风机	Q=42.5m ³ /min	台	3	2用1备
23	不锈钢生物洗涤过滤除臭设备		套	1	
24	离心风机	Q=15000m ³ /h, H=3000pa, N=22kw	台	2	
25	循环泵	Q=16m ³ /h H=28 N=4.0kw	台	8	4用4备
26	自动隔膜压滤机	XAKG150,过滤面积 150m ² ,P=7.5+4.0kw	套	2	1用1备
27	污泥进料泵	Q=25m ³ /h N=11KW P=9bar, 变频调速	台	2	1用1备
28	储水罐	压榨/清洗储水 V=5m ³ ,含超声波液位计	套	1	
29	压榨泵	Q=0.8-4m ³ /h,N=5.5KW,P=15bar 变频调速(不含干运转)	台	2	
30	高压清洗机	Q=20L/min,N=3KW,P=6MPa	台	1	
31	粉料提升储存、投加装置	含提升储存、计量、输送装置等 N=10KW	套	1	
32	混凝剂储存罐	PE V=5m ³	套	1	
33	加药计量泵	Q=600L/H, N=0.4KW, P=2bar, 手动调速	台	2	
34	空压机	Q=3.0 m ³ /min,N=18.5KW,P=8bar	台	1	
35	冷干机	与空压机配套 N=1.2KW	台	1	
36	吹脱储气罐	碳钢 V=5m ³ 1.0MPa	套	1	
37	仪表储气罐	碳钢 V=0.6m ³ 1.0MPa	套	1	
38	仪表阀门		套	1	
39	水平皮带输送机	B=800mm,N=1.5kw,L=6.5m	台	4	国产
40	倾斜皮带输送机	B=800mm,N=1.5kw,L=4m	台	4	国产
41	提升泵站	2万 t/d	座	1	
42	配套进水主干管	DN800 玻璃钢夹砂管(重力管, 顶管)长约585m, DN600 污水用球墨铸铁管长约3618m(其中2.0×2.0m隧洞800m)			

表 2.2-7 主要新增生产设备一览表(马山泵站)

编号	名称	单位	数量	尺寸(L×B×H)或建筑面积	备注
1	粗格栅提升泵站	座	1	4万 m ³ /d(另外3万 m ³ /d为贵岐山至东区污水厂的调配水量, 不设粗格栅)	埋地式

2	变配电站	座	1		
3	潜水泵	台	4	3, Q=650m ³ /h, H=24m, N=75kW 1, Q=833m ³ /h, H=25m, N=90kW	变频控制, 3用1备
4	电动葫芦	台	1	起吊重量 3T, 起升高度 15m, N=4.5+0.4kW	起吊水泵
5	一体三索式格栅除污机	台	2	B=1400, b=20, α=75°, 渠深 H=9.0m, N=1.5kW	
6	手电启闭机	台	5	N=1.1kW	启闭力≥2T
7	移动式干池泵	台	1	Q=15m ³ /h, H=12m, N=1.5kW	库备
8	栅渣小车	台	2	V=1.0m ³	不锈钢材质
9	除臭设备	套	1	Q=4000m ³ /h	生物滤池除臭装置

表 2.2-8 主要新增生产设备一览表 (厂内)

序号	名称	性能	单位	数量
一	配水井			
1	调节堰板		个	4
2	手动闸门	1000x1000, N=1.1kW, 启闭力≥2T	个	4
二	细格栅及旋流沉砂池			
1	旋转式鼓型格栅机	渠道宽 1300, B=800, b=5, P=1.5kW	台	2
2	立式桨叶分离机	池径 D=3050, N=1.1kW	台	2
3	手动渠道闸门	B×H=1300mm×1900mm	台	4
4	手动渠道闸门	B×H=610mm×1700mm	台	2
5	手动渠道闸门	B×H=660mm×1900mm	台	2
6	手动渠道闸门	B×H=1000mm×1900mm	台	2
7	罗茨风机	Q=1.75m ³ /min, P=2.2kW	台	2
8	螺旋输送机	∅=260mm, L=3.2m, P=2.2kW	台	1
9	贮渣桶	V=3m ³ , 一用一备	只	2
10	运渣车		辆	2
三	多级 AAO 生化池			
1	电动调节堰门	2500x500, N=1.1kW, 配手电两用启闭机	台	2
2	高速潜水搅拌机	D=480mm, n=48r/min, N=5.5kW;	台	2
3	高速潜水搅拌机	D=480mm, n=480r/min, N=7.5kW	台	4
4	低速潜水推流器	D=1800mm, n=43r/min, N=5.5kW	台	16
5	水平轴流泵	Q=1600m ³ /h, H=1.2m, N=11kW, 配套拍门	台	4
6	曝气管	∅ 80x1000mm, Q=6.5m ³ /h·m	根	3000
7	手动闸阀	DN500, QT 材质	个	2
8	手动闸阀	DN300, QT 材质	个	2
9	手动闸阀	DN250, QT 材质	个	12

10	双法兰限位伸缩接头	DN500, Q235-A	个	2
11	可调堰板	L=3800mm, H=400mm, SUS304	个	2
四	二沉池			
1	中心传动吸泥机	$\varnothing =38m$, H=4.60m(池边水深), N=0.37kW	台	2
2	排渣堰门	B×H=500×500mm	台	2
3	污泥调节堰门	B×H=1000×1000mm	套	2
五	高效沉淀池			
1	轴流泵	Q=1170m ³ /h,H=7.8m, N=35kW, 变频控制, 两用两备	台	6
2	搅拌器	N=5.5kW, 碳钢衬胶, 变频控制	台	2
3	絮凝搅拌器	N=4.0kW, 变频控制	台	2
4	絮凝导流桶		个	2
5	斜管填料	PVC 材质, 内切圆直径 80mm, 长度 1.0m, 安装角 60°, 斜管面积 88 m ²	套	2
6	穿孔集水槽	宽×深×长=0.4m×0.4m×5m, 材质不锈钢	套	18
7	浓缩机	直径 11400mm, 功率 0.75kW	套	2
8	污泥螺杆泵 (剩余)	Q=46m ³ /h,H=20m, N=7.5kW, 一用一备	台	4
9	污泥螺杆泵 (回流)	Q=46m ³ /h,H=20m, N=7.5kW, 一用一备	台	4
10	方形闸门	500mm×500mm, 带手动启闭机	个	2
11	移动式潜水泵	Q=10m ³ /h,H=12m,N=1.1kW, 库备	台	2
12	电动闸阀	DN150	个	6
13	手动闸阀	DN150	个	12
14	止回阀	DN150	个	6
15	铸铁圆闸阀	$\varnothing 1000$,P=0.55kW,暗杆式双向受压	个	2
16	药液螺杆泵	Q=500L/h, P=0.2MPa, N=0.75kW, 一用一备	台	4
17	三槽自动投药装置	2000L/h 的三槽式自动泡药机 1 个, N=1.5kW	套	2
六	转盘滤布滤池			
1	旋转驱动电机	NA=2.3rpm/min, N=0.75kW	台	2
2	反洗泵	Q=50m ³ /h, H=7m, N=2.2kW	台	4
3	滤布转盘及中心管	D=3000mm, 盘数=12	套	2
4	电动球阀	DN80, N=0.04kW	台	16
5	真空表		台	4
6	可调出水堰板	LXB=4000X400, SS304	块	2
7	可调进水堰板	LXB=3200X1500, SS304	块	2
8	止回阀	DN200, L=190	个	4
9	进水闸门	B×H=1000×800	套	2
10	超越闸门	B×H=1000×1000	套	2

七	配水井及污泥提升泵井			
1	污泥回流泵	Q=650m ³ /h, 扬程 H=12m, N=30kW, 2用1备	台	3
2	剩余污泥泵	Q=100m ³ /h, 扬程 H=10m, N=5.5kW, 2用1备	台	3
3	手动铸铁圆闸门	DN1000	套	2
4	电动葫芦	起重量 1T, H=9.0m, N=1.5+0.2kw, 配套工字钢 L=8.8m	台	1
八	污泥浓缩池			
1	污泥浓缩机	∅ 8000mm, H=4.0m (有效水深), N=1.5kw	套	2
2	出水三角堰	B=230mm, L=24m, =3mm, SS304	个	2
3	稳流筒	∅ =1.5m, H=0.8m,	个	2
九	污泥调理池			
1	调理池搅拌机	N=7.5kW	台	1
十	污泥脱水机房			
1	板框压滤机	S=200 m ² , P=7.7kw	台	2
2	进泥螺杆泵	Q=50m ³ /h, H=40m, N=15kW	台	2
3	污泥提升泵	Q=13~50m ³ /h, H=13m, N=3kW	台	2
4	压榨水箱	V=5.0m ³ , 不锈钢材质	个	1
5	压榨水泵	Q=4.0m ³ /h, H=1.69MPa, N=4kW	台	2
6	冲洗水泵	Q=18m ³ /h, H=2.5MPa, N=30kW	台	1
7	吹脱气体储罐	V=3.0m ³ , Pn=0.8MPa	个	1
8	仪表气体储罐	V=1.0m ³ , Pn=0.8MPa	个	1
9	冷干机	Q=1.5m ³ /min, N=0.5kW	台	2
10	空压机	Q=2.0m ³ /h, Pn=0.8MPa, N=15kW	台	2
11	污泥斗	V=2m ³	个	2
12	泄压抽吸水泵	Q=15m ³ /h, H=6m, N=1.5kW	台	2
13	隔膜计量泵 (铁盐)	Q=1000L/h, H=40m, N=1.1kW	台	2
14	铁盐储罐	V=10m ³ , PE 材质	个	1
十一	紫外线消毒池			
1	紫外线消毒模块	4个排架, 12支灯/模块, 整流器柜 16kW	套	1
2	空压机	N=1.5kW	台	1
十二	鼓风机房及变配电间			
1	磁悬浮鼓风机	Q=65m ³ /min, 出口风压 70kPa, N=90kW, 4用2备	台	6
2	电动单梁起重机	LK=8m, G=2t, 起升高度 6m, N=0.4x2+3kW	台	1
十三	除臭设备			
1	生物滤池设备	Q=25000m ³ /h	套	1

表 2.2-9 主要设备一览表（通过在原有构筑物内增加设备，扩大处理规模）

序号	名称	性能	单位	数量
一	细格栅和旋流沉砂池			
1	旋转式格栅除污机	B=900mm, b=6mm, N=1.1kw	台	1
2	立式桨叶分离机	∅ 260, Q=6m ³ /h, N=2.2kw	台	1
3	回转式格栅除污机	B=800, b=20, α=75°, 渠深 H=9.0m, N=1.5kW	台	2
4	手动铸铁圆闸门	DN700, 明杆式双向受压, 杆长 3250mm	个	4
二	污泥调理池			
1	调理池搅拌机	N=7.5kW	台	1
三	污泥脱水机房			
1	板框压滤机	S=200 m ² , P=7.7kw	台	1
2	污泥螺杆泵	Q=50m ³ /h, H=40m, N=15kW	台	2
3	污泥斗	V=2m ³	个	2
4	冲洗水泵	Q=18m ³ /h, H=2.5MPa, N=30kW	台	1
5	压榨水泵	Q=4.0m ³ /h, H=1.69MPa, N=4kW, 1用1备	台	2
四	紫外线消毒池			
1	紫外消毒模块	6个排架, 8支灯/模块, 整流器柜 16kW	套	1
2	空压机	N=1.5kW	台	1

2.2.6.2 主要药品、能源使用情况

东区污水处理厂主要使用的药品包括聚合氯化铝、聚丙烯酰胺等，具体情况详见表2.2-10。

表 2.2-10 主要药品、能源情况一览表

序号	主要原辅材料名称	用途	现有工程 (t/a)	新增 (t/a)	厂区最大储存量 t	储存场所	贮存方式	应急措施
1	聚合氯化铝 (PAC)	絮凝剂	160	320	10	配药间	袋装	围堰
2	乙酸	氧化沟增加碳源	400	0	30	氧化沟旁	储罐	围堰
3	乙酸钠	AAO池增加碳源	400	240	60	AAO生化池旁	储罐	围堰
4	硫酸	化验室	0.05	0.05	0.1	危化品仓库	瓶装	围堰
5	机油	机械设备	2.6	2.6	3.2	机修仓库	桶装	围堰
6	絮凝剂 (PAM)	助凝剂	6	12	5	配药间	袋装	围堰

7	片碱	除臭系统	2	4	5	配药间	袋装	围堰
8	柴油	应急发电	0	0.5	0.5	配电房	桶装	围堰
9	水 (t/a)	厂区用水	1700	1500	/	/	市政给水管网提供	/
10	电 (kwh/a)	厂区用电	160万	150万	/	/	市政电网提供	/

主要原辅材料理化性质

①聚合氯化铝（PAC）：无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色，有吸附、凝聚、沉淀等性能，是一种絮凝剂，广泛用于水质净化处理。

②聚丙烯酰胺（PAM）：白色晶体，其溶液为无色透明粘稠液体，聚丙烯酰胺是重要的水溶性聚合物，而且兼具絮凝性、增稠性、耐剪切性、降阻性、分散性等宝贵性能，可用于污水处理污泥增稠处理。

③乙酸钠：无色无味的结晶体，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的味道。水中发生水解。显碱性。

④硫酸：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物物质，与水混合时，亦会放出大量热能。硫酸是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。硫酸常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

⑤片碱：化学名氢氧化钠，白色半透明片状固体，为基本化工原料，广泛用于造纸、合成洗涤剂及肥皂、粘胶纤维、人造丝及绵织品等轻纺工业方面，农药、染料、橡胶和化学工业方面、石油钻探，精炼石油油脂和提炼焦油的石油工业，以及国防工业、机械工业、木材加工、冶金工业，医药工业及城市建设等方面。还用于制造化学品、纸张、肥皂和洗涤剂、人造丝和玻璃纸，加工铝矾土制氧化铝，还用于纺织品的丝光处，水处理等。

2.2.7 服务范围与处理规模

(1) 服务范围

东区污水处理厂现状2万m³/d 规模服务东兰组团，本期服务范围新增金涵组团、连城路片区。扩建后的服务范围见图2.1-1。

(2) 处理规模

根据《宁德市金涵组团控制性详细规划》，近期排水服务区内人口约4.0万人；远期排水服务区内人口约7.0万人。根据项目设计方案预测，确定金涵片区污水量为2.0万m³/d。根据《连城路周边用地控制性详细规划》，连城片区近期新增污水量为2万m³/d。

因此，本工程由现状2万m³/d 扩建至6万m³/d。

2.2.8 项目设计进、出水水质分析

根据《宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程项目可行性研究报告（报批稿）》，结合现状进水水质情况，项目进水主要为生活污水，不涉及工业废水，本工程设计的进、出水水质见下表。

表 2.2-11 本次设计进、出水水质 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	粪大肠菌群数
设计进水水质	≤300	≤160	≤200	≤55	≤45	≤4.0	—
设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5(8)	≤0.5	≤10 ³

2.3 工艺流程及产污环节

2.3.1 施工期工艺流程及产污环节分析

施工过程以机械施工为主，大致分为土地平整、基础施工、主体施工、设备安装五大阶段，不同阶段所采用的设备有所不同，项目施工过程中采用商品混凝土，不在场区设置混凝土拌合站，项目建设地内不建设大型的原料场，只设置小面积的临时原料堆场。

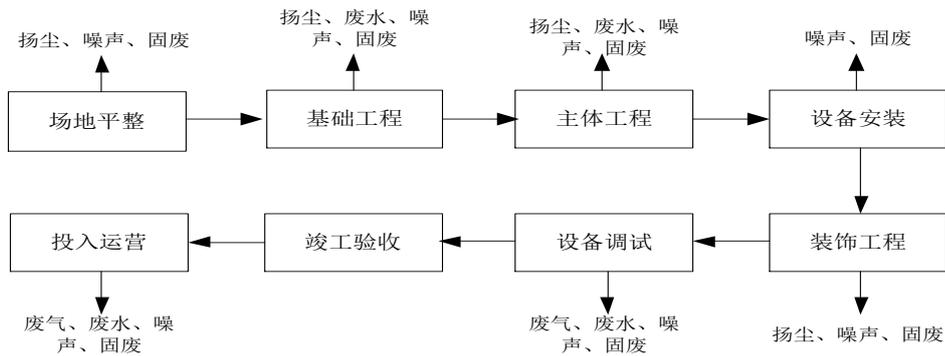


图 2.3-1 施工期施工流程及产污环节

2.3.2 运营期工艺流程及产污环节

东区污水厂扩建工程的总工艺流程为“粗格栅及提升泵房+细格栅及旋流沉砂池+多级AAO生化池+二沉池+高密度沉淀池+转盘滤布滤池+紫外线消毒池”。污泥处理工艺为“污泥浓缩池+污泥调理池+板框压滤机”，处理后污泥由厂区外运至莆田某建材公司中用于制砖处置。

管网部分运营过程不涉及污染物排放。

扩建项目的工艺流程及产污情况见图2.3-2。

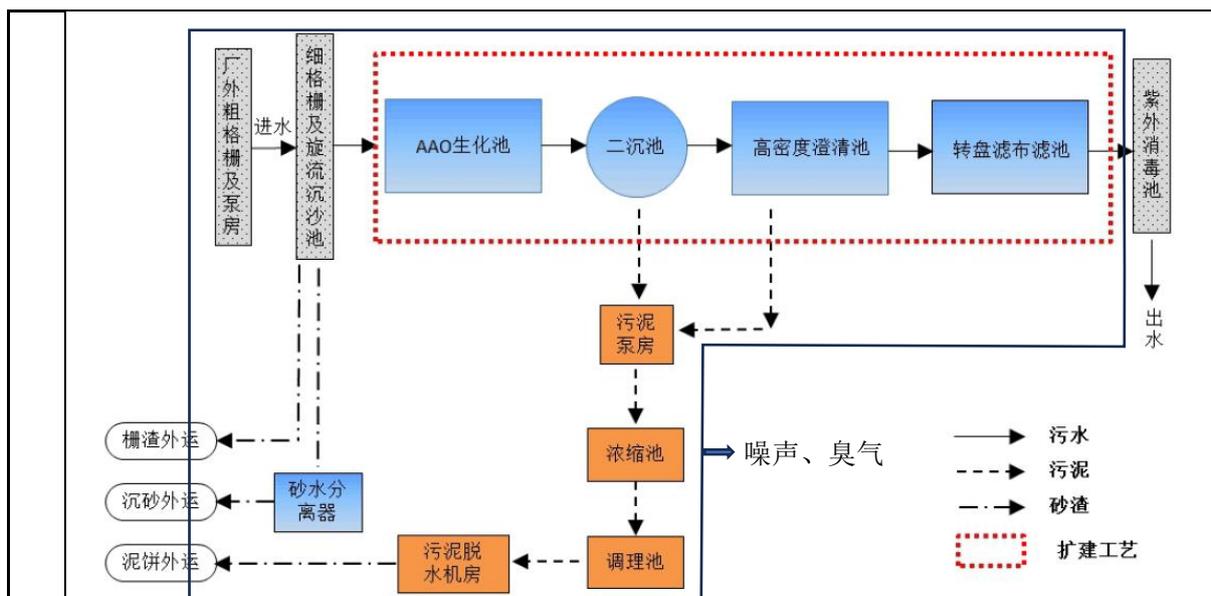


图 2.3-2 扩建污水处理工艺流程图

2.3.2.1 预处理工艺

预处理设于一级处理或二级处理之前，一般设置格栅、沉砂池和调节池等处理设备和处理设施。

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

从现状的污水性状来看，SS 为主要污染物之一，东区水厂主要接纳生活污水，其中无机成分较少。因此，项目采用旋流沉砂池即能进行砂水分离，能够满足工艺需求。

2.3.2.2 二级处理工艺

结合本工程具体情况，本次扩建二级处理工艺采用A/A/O 工艺。

A/A/O 工艺根据活性污泥微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程对环境条件要求的不同，在不同的池子区域分别设置选择区、厌氧区、缺氧区和好氧区。A/A/O 工艺应用较为广泛，历史较长，已积累有一定的设计和运行经验，通过精心的控制和调节，可以获得较好的除磷脱氮效果，出水水质较稳定，在国内外大中型城市污水处理厂常有采用。该工艺具有工艺成熟稳妥，工艺流程简单，剩余污泥稳定，在出水水质、实现脱氮除磷、耐水质水量冲击负荷、运行及维护、运行费用等方面均可满足要求，技术经济较优，因此采用A/A/O工艺为本工程污水生化处理工艺。

2.3.2.3 深度处理工艺

本工程为市政污水处理厂的扩建工程，且有脱氮除磷要求，出水水质需满足一级A标准，考虑现状东区污水厂出水水质稳定达标，本工程选取原处理工艺“高密度沉淀池+转盘滤布滤池”工艺。

采用高密度沉淀池+转盘滤布滤池处理法作为本次扩建工程的深度处理工艺对SS、TP等污染物指标去除率能达到95%以上，可有效保障出水水质，具有出水水质稳定、效果好、运行管理简单、运行费用省、工艺组合性强等突出特点。

2.3.2.4 消毒工艺

鉴于东区污水厂现状已建紫外消毒池土建规模为4万m³/d，设备已安装2万m³/d紫外灯管，考虑运营维护方便、与现有消毒工艺相匹配，因此不考虑新的消毒工艺，仅新建一座紫外消毒池并加装一组2万m³/d的紫外灯管。

2.3.2.5 污泥处理工艺

由于污水厂生化处理产生的主要为剩余污泥，考虑现状污水厂实际污泥脱水机房的运行情况，经过污泥浓缩以及污泥调理池后进入现状脱水机房通过板框压滤机脱水，现状板框压滤机按污水处理规模2.0万m³/d配置，并预留有远期板框压滤机机位，现状污泥脱水机房机位能够应付本次扩建新增加的污泥量。因此，本期工程污泥处理工艺维持现状“污泥浓缩+污泥调理+板框压滤机”的处理方案。

2.3.2.6 产污环节分析

项目生产过程中的主要产污工序见表2.3-1。

表 2.3-1 主要产污环节

类别	类别	污染源	污染工序	主要污染物	措施
废水	W1	污水处理尾水	/	pH、氨氮、总氮、总磷等	达标后排入备案排污口
	W2	生活污水	日常工作	COD、氨氮、SS、动植物油等	进入污水处理系统处理
废气	G1	厂内臭气	污水、污泥处理	H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体	生物滤池除臭设备
	G2	马山泵站臭气	粗格栅、提升泵站	H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体	生物滤池除臭装置
噪声			设备运行	噪声	基础减震+厂房隔声
固体	S1	栅渣	粗格栅、细格栅	垃圾、杂物等	由环卫部门处置
	S2	沉砂	沉砂池	沉砂	
	S3	废液、废包	实验室	废液、废包装袋	委托宁德市德信再生

		装袋			资源有限公司进行处 置
	S4	废润滑油	机修车间	废润滑油	
	S5	污泥（含水 率 60%）	污泥浓缩脱 水	污泥	委托仙游县东风新型 建材有限公司无害化 处置
	S6	生活垃圾	日常工作	塑料、废纸等	由环卫部门处置

与项目有关的原有环境污染问题

2.4 现有工程概况

2.4.1 现有工程项目基本情况

宁德市东区污水处理厂位于宁德市蕉城区后湾村（具体位置见附图2），是宁德市主城区七个污水处理厂之一，占地面积为77.98亩，东区污水处理厂现状服务范围主要为东兰组团。宁德市东区污水处理厂于2018年10月开工建设，2019年12月投入试运行，设计规模为2万m³/d，采用氧化沟处理工艺，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标准。项目于2020年7月28日取得排污许可证（附件8）。

根据东区污水处理厂统计资料，宁德市东区污水处理厂现状平均日处理污水量约1.7万m³。尾水排放管沿规划道路平行敷设至厂区东侧现状竹屿溪河道内；尾水消毒方式为紫外线消毒；污泥处理方式采用污泥浓缩池+污泥调理池+污泥浓缩脱水机房进行浓缩脱水，脱水后的泥饼运至仙游县东风新型建材有限公司无害化处理。

2.4.2 现有工程环评、验收情况

东区污水处理厂环评及验收情况见表2.4-1。

表 2.4-1 东区污水处理厂环评及验收情况一览表

环评审批时间	审批文号	环评类别	评价工程规模	实际建设规模	验收情况
2015.10.16	宁区环监[2015]表038号	报告表	近期2万m ³ /d， 远期4万m ³ /d	2万m ³ /d	已于2022年7月完成竣工环保验收

宁德市东区污水处理厂于2015年获得环评审批，2019年开工建设。目前厂区运行处理规模2万m³/d，部分构筑物按远期4万m³/d建设，尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。工程对环评及批复要求落实情况见表2.4-2。

表 2.4-2 环评及批复要求落实情况一览表

项目	环评意见或批复意见	落实情况
水污染防治措施	①工程尾水达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表1中的一级A标准； ②应按有关规定进行排污口规范化建设，安装污染物自动监控装置和	①工程尾水能够达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表1中的一级A标准； ②已按有关规定进行排污口规

		<p>COD、氨氮、总磷、粪大肠杆菌在线监测仪，并与环保部门联网。</p> <p>③严格服务范围内的废水接入，不得接收未经预处理、未达相应标准的工业废水进入污水处理厂处理。</p>	<p>范化建设，安装污染物自动监控装置和 COD、氨氮、总磷在线监测仪，并已与环境部门联网，粪大肠菌群改为手动监测。</p> <p>③目前仅接收生活污水。</p>
大气污染防治措施	<p>①应采取有效的措施，控制恶臭污染，采用生物过滤法收集处置恶臭气体。</p> <p>②污水处理厂厂区在污水输送、污水处理工艺过程中，应采用密闭管道和淹没式进出污水、污泥，以减少污水、污泥恶臭污染。</p> <p>③应合理安排项目总平面布置，降低项目内部及对周边环境的影响。厂区周围应建设绿化隔离带，项目卫生防护距离为恶臭源边界外 100 米，防护距离范围内不得规划建设居民住宅、医院、学校等敏感目标。</p>	<p>①已采用生物过滤法收集处置恶臭气体。</p> <p>②厂区污水输送、污水处理工艺过程采用密闭管道和淹没式进出污水、污泥。</p> <p>③项目总平面布置合理，厂区周围设有绿化隔离带，卫生防护距离 100m 范围内无建设居民住宅、医院、学校等敏感目标。</p>	
噪声污染防治措施	<p>应选用低噪声设备，合理布置高噪声源设备，对高噪声源采取隔声、消声等措施，降低设备噪声源强，加强设备使用管理。</p>	<p>选用低噪声设备，合理布置高噪声源设备，对高噪声源采取隔声、消声等措施，降低设备噪声源强，加强设备使用管理。</p>	
固体废物处置	<p>①经脱水处理的污泥近期可采用密封的环保车辆运至宁德市垃圾焚烧发电厂焚烧处置，远期待全市污泥处置中心建成后统一处置。</p> <p>②栅渣、沉砂、生活垃圾应及时清运处理。</p>	<p>污泥脱水后送仙游县东风新型建材有限公司无害化处置，制作多孔砖；格栅渣、员工生活垃圾交环卫部门处置；废机油、化验室废液、在线监控废液在厂内危废间暂存后，委托宁德市德信再生资源有限公司处置。</p>	
环境风险防范	<p>应制定应急预案，落实污水处理的各项应急措施，杜绝出水事故性排放。</p>	<p>已经编制《宁德市东区污水处理厂（一期 2.0 万 m³/d）突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 2 月通过宁德市蕉城生态环境局备案（备案编号：350902-2021-003-M）。运营期内未发生事故排放。已建立污水事故排放应急体系。</p>	

2.4.3 现有工程建设内容

(1) 建设规模及占地面积

宁德市东区污水处理厂已建处理规模为 2 万 m³/d，厂区占地面积为 51986.6m²，按照远期 4 万 m³/d 一次性征地。厂区现状平面布置图见附图 3。

(2) 厂外泵站及管道

厂外已建马山污水提升中途泵站规模2.0万m³/d，占地约1000m²（约25×40m），站址位于马山村、学院西南侧。压力管段：沿着学院西路→学院东路→山脚临时道路→污水厂敷设DN600管道，管道位于道路中心线南侧9.0m处。泵站至污水厂压力管段平面布置图见附图4。

(3) 进出水水质及排水去向

宁德市东区污水处理厂现有工程设计进出水水质见表2.4-3，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准后，尾水近岸排放至竹屿溪。

表 2.4-3 宁德市东区污水处理厂现有工程设计出水水质一览表（mg/L）

指标	pH	COD _r	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS
现有工程设计进水水质	6.5-8	300	160	35	40	3.5	200
现有工程设计出水水质	6-9	50	10	5（8）	15	0.5	10

括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(4) 现状排污口

尾水沿现状尾水排放管沿规划道路平行敷设至现状竹屿溪内（图2.4-1及图2.4-2）



图 2.4-1 现状排污口位置



图 2.4-2 现状竹屿溪排污口

(5) 服务范围

东区污水处理厂的现状服务范围主要为东兰组团，服务范围见图2.1-1。

(6) 污泥去向

东区污水处理厂现有工程污泥经过脱水间脱水后委托仙游县东风新型建材有限公司无害化处理，主要用于多孔砖制作（委托协议见附件9）。

(7) 污水处理工艺流程

东区污水处理厂现状采用改良型氧化沟（carrousel 2000型）处理工艺，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；尾水消毒方式为紫外线消毒；污泥在污泥泵房被提升至污泥浓缩池，污泥浓缩池中的剩余污泥用污泥螺杆泵提升至污泥脱水车间进行污泥调理、脱水。工艺流程见图2.4-3：

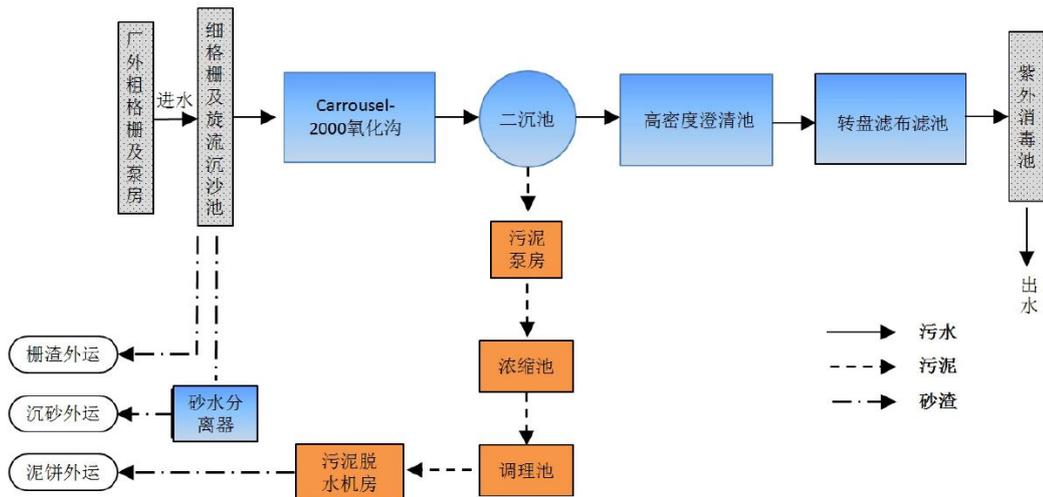


图 2.4-3 污水厂现状处理工艺流程图

2.5 现有工程污染物排放及达标情况

宁德市东区污水处理厂（一期2.0万m³/d）工程于2022年7月完成竣工环保验收，根据竣工环境保护验收监测报告，现有工程污染物排放及达标情况如下：

2.5.1 废水

宁德市东区污水处理厂排放的废水主要有工程处理尾水和员工办公过程产生的生活污水。生活污水直接排入到本厂污水处理系统中进行处理。现状污水处理采用改良型氧化沟工艺进行生化处理，现场处理设施见图2.5-1。



氧化沟

氧化沟



二沉池



高效沉淀池



细格栅及旋流沉砂池



滤池反冲洗泵房



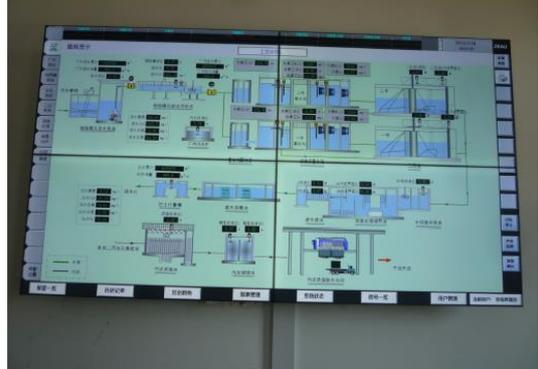
配药间



溶解氧浓度测定仪



出水监测系统



监控及控制中心



图 2.5-1 现场废水处理设施

根据污水处理厂验收监测，监测频次为每天4次，共2天，其中，PH，SS，色度，动植物油，石油类，粪大肠菌群，每2h一次，连续2天。根据监测结果可知：本项目污水处理厂出口pH、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮、总磷、悬浮物、石油类、动植物油、色度、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、烷基汞等均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准和表2中标准限值。具体见表2.5-1，项目废水在线监测数据见附件11，根据在线监测数据，2022年5月及6月运行期间未发现超标因子，污水稳定达标排放。

表 2.5-1 (a) 污水处理厂尾水水质检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测数据					标准值	
			1	2	3	4	均值		
2022.5.25	化学需氧量	mg/L	10	9	7	7	8	50	
	五日生化需氧量	mg/L	2.5	2.3	1.8	1.8	2.1	10	
	氨氮	mg/L	0.500	0.530	0.543	0.564	0.534	5 (8)	
	总磷	mg/L	0.27	0.25	0.28	0.25	0.26	0.5	
	总氮	mg/L	6.40	6.73	6.38	6.30	6.45	15	
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	0.05	
	总铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	0.1	
	铅	μg/L	6.3	6.3	7.4	7.0	6.8	0.1	
	镉	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	0.01	
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	0.5	
	汞	μg/L	0.16	0.15	0.17	0.14	0.16	0.001	
	砷	μg/L	0.36	0.40	0.34	0.40	0.38	0.1	
	烷基汞	甲基汞	ng/L	<10	<10	<10	<10	/	不得检出
		乙基汞	ng/L	<20	<20	<20	<20	/	

2022.5.26	化学需氧量	mg/L	10	9	7	7	8	50	
	五日生化需氧量	mg/L	2.5	2.3	1.8	1.8	2.1	10	
	氨氮	mg/L	0.500	0.530	0.543	0.564	0.534	5 (8)	
	总磷	mg/L	0.27	0.25	0.28	0.25	0.26	0.5	
	总氮	mg/L	6.40	6.73	6.38	6.30	6.45	15	
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	0.05	
	总铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	0.1	
	铅	μg/L	6.3	6.3	7.4	7.0	6.8	0.1	
	镉	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	0.01	
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	0.5	
	汞	μg/L	0.16	0.15	0.17	0.14	0.16	0.001	
	砷	μg/L	0.36	0.40	0.34	0.40	0.38	0.1	
	烷基汞	甲基汞	ng/L	<10	<10	<10	<10	/	不得检出
		乙基汞	ng/L	<20	<20	<20	<20	/	

表 2.5-1 (b) 污水处理厂尾水水质检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测数据													标准值	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	均值/范围		
2022.5.25	pH	无量纲	7.0	7.0	6.8	6.6	6.7	6.8	6.5	7.0	6.9	6.7	6.5	6.6	6.5~7.0	6-9	
	悬浮物	mg/L	5	6	8	8	7	6	6	7	4	6	6	7	6	10	
	动植物油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	1
	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	1
	粪大肠菌群	MPN/L	1.1×10 ²	1.7×10 ²	1.2×10 ²	1.1×10 ²	1.3×10 ²	1.3×10 ²	90	1.5×10 ²	1.1×10 ²	80	1.3×10 ²	1.3×10 ²	1.2×10 ²	10 ³	
	色度	倍	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	30
2022.5.26	pH	无量纲	7.1	6.8	6.7	6.7	6.5	7.0	6.9	6.8	6.9	7.0	6.6	6.7	6.5~7.1	6-9	
	悬浮物	mg/L	6	7	7	8	6	7	5	7	6	6	8	6	7	10	
	动植物油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	1
	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	1
	粪大肠菌群	MPN/L	90	90	90	1.3×10 ²	1.3×10 ²	1.5×10 ²	90	80	1.1×10 ²	1.1×10 ²	1.2×10 ²	1.0×10 ²	1.1×10 ²	10 ³	
	色度	倍	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	30



图 2.5-2 项目污染源监测点位图

表 2.5-2 在线监测数据

时间	COD (≤ 50.0mg/L)	氨氮 (≤ 5.0mg/L)	总磷 (≤ 0.5mg/L)	总氮 (≤ 15.0mg/L)	pH 值 (6.0-9.0 百分比)
2022/5/1	18.59	0.11	0.2	10.02	6.73
2022/5/2	16.17	0.11	0.23	9.23	6.84
2022/5/3	16.78	0.48	0.19	7.91	6.81
2022/5/4	15.06	0.12	0.15	8.77	6.84
2022/5/5	15.54	0.12	0.13	9.23	6.91
2022/5/6	18.43	0.13	0.18	10.33	6.87
2022/5/7	15.85	0.13	0.14	10.7	6.83
2022/5/8	15.71	0.14	0.21	11	6.79
2022/5/9	16.61	0.38	0.26	11.21	6.75
2022/5/10	15.68	0.15	0.26	8.48	6.82
2022/5/11	15.94	0.15	0.21	9.82	6.84
2022/5/12	16.04	0.15	0.19	10.02	6.81
2022/5/13	15.92	0.16	0.21	9.02	6.73
2022/5/14	15.64	0.16	0.21	6.35	6.8
2022/5/15	16.43	0.16	0.22	5.33	6.79
2022/5/16	16.94	0.32	0.15	5.73	6.83
2022/5/17	15.85	0.17	0.15	6.3	6.87
2022/5/18	14.89	0.17	0.26	6.2	6.85
2022/5/19	15.5	0.18	0.23	7.58	6.86
2022/5/20	15.79	0.19	0.22	8.73	6.81
2022/5/21	14.76	0.19	0.19	10.69	6.81
2022/5/22	15.82	0.2	0.26	11.31	6.7
2022/5/23	16.47	0.29	0.24	10.93	6.62
2022/5/24	16.28	0.21	0.24	9.25	6.68
2022/5/25	17.1	0.22	0.3	8.92	6.66
2022/5/26	13.4	0.23	0.14	8.89	6.72
2022/5/27	14.5	0.23	0.15	7.51	6.73
2022/5/28	14.15	0.24	0.21	7.78	6.69
2022/5/29	14.9	0.24	0.12	8.61	6.78
2022/5/30	14.27	0.32	0.13	10.92	6.74
2022/5/31	14.99	0.31	0.11	10.05	6.78
2022/6/1	17.71	0.28	0.12	10.2	6.72
2022/6/2	15.74	0.17	0.03	10.14	6.54
2022/6/3	14.53	0.32	0.04	9.52	6.6
2022/6/4	13.77	0.84	0.13	7.01	6.64
2022/6/5	13.48	0.01	0.18	7.92	6.63

时间	COD (≤ 50.0mg/L)	氨氮 (≤ 5.0mg/L)	总磷 (≤ 0.5mg/L)	总氮 (≤ 15.0mg/L)	pH 值 (6.0-9.0 百分比)
2022/6/6	14.38	0.17	0.15	8.84	6.69
2022/6/7	13.87	0.17	0.1	7.39	6.64
2022/6/8	13.79	0.17	0.12	7.56	6.61
2022/6/9	13.59	0.18	0.14	8.49	6.56
2022/6/10	11.08	0.18	0.14	6.51	6.56
2022/6/11	13.6	0.19	0.17	6.27	6.61
2022/6/12	15.49	0.19	0.25	6.36	6.6
2022/6/13	12.8	0.33	0.15	8.02	6.59
2022/6/14	13.25	0.19	0.14	9.08	6.55
2022/6/15	14.82	0.2	0.19	7.27	6.53
2022/6/16	14.45	0.2	0.11	8.58	6.57
2022/6/17	15.4	0.21	0.18	10.51	6.57
2022/6/18	15.82	0.23	0.08	7.48	6.63
2022/6/19	15.26	0.24	0.07	7.61	6.63
2022/6/20	17.07	0.41	0.14	9.86	6.61
2022/6/21	16.56	0.26	0.19	9.85	6.55
2022/6/22	15.47	0.26	0.13	10.68	6.54
2022/6/23	15.95	0.26	0.21	10.51	6.5
2022/6/24	15.19	0.26	0.13	10.79	6.53
2022/6/25	15.58	0.27	0.08	11	6.5
2022/6/26	15.18	0.27	0.1	10.72	6.49
2022/6/27	21.56	0.47	0.1	10.6	6.48
2022/6/28	27.43	0.23	0.05	12.37	6.46
2022/6/29	18.83	0.27	0.14	12.57	6.44
2022/6/30	21.3	0.23	0.09	11.71	6.36

与项目有关的原有环境污染问题

2.5.2 废气

项目现状在氧化沟前端池面密闭收集臭气，采用生物过滤法收集处置恶臭气体，现场处理设施见图2.5-3。

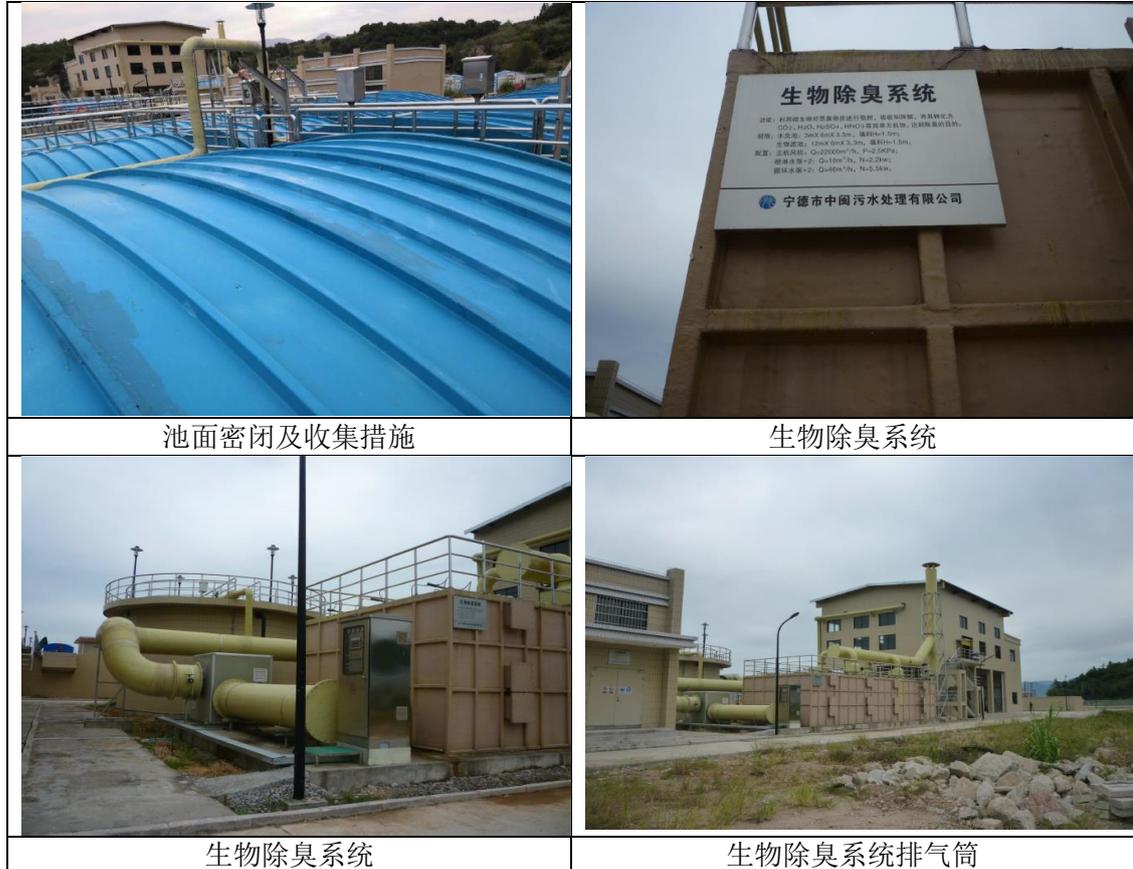


图 2.5-3 现场废气处理设施

(1) 有组织废气

项目验收监测期间有组织废气排放监测结果显示，污水厂现状氨、硫化氢、臭气浓度排放速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准。

表 2.5-3 项目有组织废气排放监测结果

采样日期	检测项目	单位	检测数据				标准值	
			1	2	3	均值		
2022.5.25	标干流量	m ³ /h	15564	15917	16017	15833	/	
	氨	实测浓度	mg/m ³	0.62	0.59	0.64	0.62	/
		排放速率	kg/h	9.6×10 ⁻³	9.4×10 ⁻³	0.010	9.8×10 ⁻³	4.9
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.15	0.14	0.15	0.15	/
		排放速率	kg/h	2.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	0.33

	臭气浓度	无量纲	549	549	416	/	2000	
2022.5.26	标干流量	m ³ /h	15171	15580	15806	15519	/	
	氨	实测浓度	mg/m ³	0.68	0.60	0.59	0.62	/
		排放速率	kg/h	0.010	9.3×10 ⁻³	9.3×10 ⁻³	9.7×10 ⁻³	4.9
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.15	0.14	0.16	0.15	/
		排放速率	kg/h	2.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	0.33
	臭气浓度	无量纲	549	549	549	/	2000	

(2) 无组织废气

项目验收监测期间，项目厂界无组织废气监测臭气浓度最大值为16（无量纲），H₂S浓度最大值为0.01mg/m³，NH₃浓度最大值为0.2mg/m³，均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，即厂界（防护带边缘）最高允许浓度的二级标准（臭气浓度≤20（无量纲），H₂S≤0.06mg/m³，NH₃≤1.5mg/m³）。具体见表2.5-4和附件11，监测点位见图2.5-2。

表 2.5-4 项目厂界无组织废气监测结果

采样日期	采样点位	采样频次	检测结果			
			臭气浓度 (无量纲)	硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	
2022.05.25	Q1 厂界上 风向参照点	02:00-03:00	<10	<0.001	0.02	
		08:00-09:00	<10	<0.001	0.03	
		14:00-15:00	<10	<0.001	0.04	
		20:00-21:00	<10	<0.001	0.04	
	Q2 厂界下 风向监控点	02:00-03:00	13	0.005	0.09	
		08:00-09:00	14	0.006	0.1	
		14:00-15:00	12	0.004	0.14	
		20:00-21:00	13	0.006	0.12	
	Q3 厂界下 风向监控点	02:00-03:00	15	0.009	0.12	
		08:00-09:00	16	0.01	0.15	
		14:00-15:00	12	0.008	0.18	
		20:00-21:00	13	0.009	0.15	
	下风向最大值			16	0.01	0.18
	无组织排放标准值			20	0.06	1.5
2022.05.26	Q1 厂界上 风向参照点	02:00-03:00	<10	<0.001	0.02	
		08:00-09:00	<10	<0.001	0.03	
		14:00-15:00	<10	<0.001	0.04	
		20:00-21:00	<10	<0.001	0.03	
	Q2 厂界下 风向监控点	02:00-03:00	14	0.006	0.09	
		08:00-09:00	12	0.004	0.11	
		14:00-15:00	13	0.005	0.15	
		20:00-21:00	14	0.005	0.19	

Q3 厂界下 风向监控点	02:00-03:00	16	0.008	0.2
	08:00-09:00	15	0.009	0.18
	14:00-15:00	14	0.01	0.17
	20:00-21:00	12	0.009	0.16
	下风向最大值	16	0.01	0.2
无组织排放标准值		20	0.06	1.5

2.5.3 噪声

项目厂界噪声监测结果见表2.5-5。根据监测结果，项目厂界环境噪声测点所测昼间噪声值在56.3-58.7dB(A)之间；夜间噪声值在46.6-48.7dB(A)之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 2.5-5 项目厂界噪声监测结果一览表

检测点位	检测日期及时间		检测结果 dB (A)	2类标准 dB (A)	达标情况
			Leq		
Z1 厂界东侧 外 1m	2022.05.25	昼间	56.4	60	达标
		夜间	46.6	50	达标
	2022.05.26	昼间	56.3	60	达标
		夜间	46.9	50	达标
Z1 厂界南侧 外 1m	2022.05.25	昼间	57.4	60	达标
		夜间	47.3	50	达标
	2022.05.26	昼间	57.6	60	达标
		夜间	47.5	50	达标
Z1 厂界西侧 外 1m	2022.05.25	昼间	58.7	60	达标
		夜间	48.7	50	达标
	2022.05.26	昼间	58.5	60	达标
		夜间	48.6	50	达标
Z1 厂界北侧 外 1m	2022.05.25	昼间	57	60	达标
		夜间	47.6	50	达标
	2022.05.26	昼间	57.7	60	达标
		夜间	47.7	50	达标

2.5.4 固体废物

宁德市东区污水处理厂运行中主要固废有污泥、格栅渣、员工生活垃圾、化验室废液（危废）、废机油（危废）、在线监控废液（危废），其中污泥脱水后送仙游县东风新型建材有限公司无害化处置；格栅渣、员工生活垃圾交环卫部门处置；废机油、化验室废液、在线监控废液在厂内危废间暂存后，委托宁德市德信再生资源有限公司处置。（委托处置协议见附件10）。现场处理设施见图

2.5-4.



危废间大门



危废间内部



危废管理制度



危废间监控

危险废弃物转移联单

QR Code

编号: 2021350900018284

第一部分 危险废物移出信息 (由移出人填写)							
单位名称: 宁德市中闽污水处理有限公司				应急联系电话: 18033934066			
单位地址: 宁德市蕉城区漳湾镇后洋村山体东侧、南天湾路西侧							
经办人: 温宗铭	联系电话: 18033934066	交付时间: 2021-10-06 11:52:19					
序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	包装成分名称	包装方式	包装数量 标出量(吨)
1	废液	900-047-49	腐蚀性, 反应性, 毒性	液态	酸	桶	13 0.4
第二部分 危险废物运输信息 (由承运人填写)							
单位名称: 福建省顺裕村物流有限公司				普通证件号: 350101200019			
单位地址: 福建省福州市闽侯县甘蔗街道溪城大道88号闽侯世茂滨江新城65#楼15层1519				联系电话: 18259127869			
驾驶员: 曹兴超		联系电话: 13960534003		车牌号: 闽AMVLS7			
运输工具: 汽车				实际起运时间: 2021-10-06 11:53:57			
运输起点: 宁德市蕉城区漳湾镇后洋村山体东侧、南天湾路西侧				经由地: 蕉城区			
运输终点: 宁德市蕉城区金涵街道乡兴文路1号A幢				实际到达时间: 2021-10-06 12:59:38			
第三部分 危险废物接受信息 (由接受人填写)							
单位名称: 宁德市德信再生资源有限公司				危险废物经营许可证编号: FBD009301			
单位地址: 宁德市蕉城区飞鸾镇二都下村七层堂一号				经办人: 李芳霞			
联系电话: 13059344994		接受时间: 2021-10-06 12:59:38					
序号	废物名称	废物代码	是否重大危险源	接受人 处理意见	拟利用处置方式	接受量(吨)	
1	废液	900-047-49	无	接受	CS	0.4	

危废转移联单

污泥处置转移联单

编号: 0011438

一、污泥移出(产生)单位填写	
产生单位名称: 宁德市中闽污水处理有限公司 (盖章)	电话: 18033934066
通信地址:	电话: 13557809678
运输单位: 重庆日月顺物流有限公司	电话: 18250311998
运输工具牌照号: 渝A94081	接收单位: 仙游县东坑新型建材有限公司
接收地址: 莆田仙游县鲤南镇玉塔村大塘底	接收日期: 2022年5月24日
污泥形态(含水率): 51.9% 批次: 5 数量: 32.53	污泥接收人: 翁新强
始运地: 宁德东江污水处理厂	运达地: 仙游县东坑新型建材有限公司
转移时间: 2022年5月24日	
二、污泥运输单位填写	
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 如有实际情况不符时, 有权拒绝接受。	
承运单位: 重庆日月顺物流有限公司 (盖章)	
运输日期: 2022年5月24日	
运输地点: 宁德东江污水处理厂	
运输人签字: 翁新强	
三、污泥利用处置(接受)单位填写	
污泥利用处置(接受)单位须知: 你必须核实以上栏目内容, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。	
接收单位: 仙游县东坑新型建材有限公司	
经营许可证: 91350322MA2Y0A7470	
接收日期: 2022年5月24日	
污泥利用处置方式: <input type="checkbox"/> 中转移 <input type="checkbox"/> 单独填埋 <input type="checkbox"/> 混合填埋 <input type="checkbox"/> 干化焚烧 <input type="checkbox"/> 混合焚烧 <input type="checkbox"/> 堆肥 <input type="checkbox"/> 农业利用 <input type="checkbox"/> 建材生产 <input type="checkbox"/> 土壤利用 <input type="checkbox"/> 综合利用	
水泥窑协同处置 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
经办人签名: 翁新强 单位盖章: (盖章)	

污泥转移联单



图 2.5-4 现场固废处理设施

项目污泥含水率监测结果见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目污泥含水率监测结果表

检测点位	检测日期	检测因子	单位	检测结果
T1 污泥	2022.05.25	T1 污泥	%	56.4

根据监测结果，项目污泥含水率符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中脱水后污泥含水率应小于 80%的要求。

2.5.5 应急处置措施

项目已经编制《宁德市东区污水处理厂（一期2.0万m³/d）突发环境事件应急预案》，并于2021年2月2日通过宁德市蕉城生态环境局备案（备案编号：350902-2021-003-M）。每年已按要求开展应急演练。项目发生污水超标排放应急处置如下：

- （1）当班人员发现出水水质超标，应立即向当班主管及应急办公室汇报。
- （2）当班主管立即至现场确认，立即派人关小进水阀门，减小进水量。专人监控在线监测数据，当确认存在超标现象，应立即打开回流管，把处理未达标

的污水回流至污水处理系统重新处理；若较长时间内污水仍超标，则提前向生态环境局报备，并由运营主管向执行董事、总经理汇报，提出限产或停产申请，获得批准后立即实施。

（3）若原因为进水水质异常：通知运行人员加强对进出水水质、水量的监测力度，并及时反馈监测数据。

（4）若原因为停电、设备故障、管道破裂：

①当班人员发现停电或者设备故障、管道破裂，先初步判断原因后向当班主管和应急办公室报告，应急办公室接到报告后，立即通知抢险救援组赶赴现场，并启动备用发电机。

②抢险救援组经过详细检查查清故障原因后，立即制定方案，由维修人员及时开展设备维修工作。

③抢险救援组立即对破裂管道进行堵漏和修复，并切断上游管道阀门。

④抢险救援组的维修人员要将设备故障和管道破裂原因及修复时间等信息反馈应急办公室和运行人员，运行人员根据情况调整工艺。

（5）若原因为遭遇暴雨、雷击等极端天气或其他自然灾害：

在岗员工应立即对雨水管道进行疏通，并向当班主管和应急办公室报告，对破损管道和设备进行检修，并开启回流泵，将超标废水回抽处置。

（6）若原因为紫外线消毒故障及污泥活性下降：

安排人员监控在线污泥浓度计，时刻监控和记录污泥浓度及污泥活力，并向当班主管和应急办公室报告，立即安排补充新鲜污泥，开启回流泵，将超标废水回抽处置；并调查下降原因。

（7）化验室人员取样进行监测，随时了解系统处理情况，及时反馈给应急办公室和运行人员。

（8）若出现故障的设备有备用设备，则立即启用备用设备。

（9）事故处置结束，处理人员将本次事故发生的时间、地点、原因及处置措施详细记录，交与应急办公室存档。

本项目厂区现有配备的应急物资见表2.5-7。

表 2.5-7 厂区现有配备应急物资及装备清单表

序号	名称	储备量	存放位置	主要功能
1	便携式应急照明灯	5	综合楼内	应急通信和指挥
2	对讲机	3	综合楼内	应急通信和指挥
3	干粉灭火器	30	发电机房内	消防灭火
4	消防沙袋	25	发电机房内	消防灭火
5	水泵	3	发电机房内	污染物收集
6	堵漏王	2	发电机房内	污染物收集
7	pH 试纸	2	综合楼内	应急监测
8	护目镜	8	综合楼内	安全防护
9	雨衣	6	综合楼内	安全防护
10	防毒口罩	12	综合楼内	安全防护
11	耐酸碱手套	5	综合楼内	安全防护
12	防护服	10	综合楼内	安全防护
13	安全帽	7	综合楼内	安全防护
14	安全带	7	综合楼内	安全防护
15	空气呼吸器	1	综合楼内	安全防护
16	救生圈	25	综合楼内	安全防护
17	医疗包	1	综合楼内	医疗救护
18	氧气袋	3	综合楼内	医疗救护
19	摄像头	25	厂区	监控
20	便携式 H ₂ S 检测仪	1	综合楼内	应急监测
21	污水在线监测系统	2	排放口	在线监测

2.5.6 现有工程污染物排放情况汇总

污水处理厂现状平时日处理污水量1.7万m³，尾水水质情况见表2.5-1，根据验收监测结果计算现有工程实际污染物实际排放量见表2.5-8。根据《宁德市东区污水处理厂排污许可证》（有效期：2020.07.28~2023.7.27）（具体见附件8），现有工程对比排污许可证的情况见下表。

表 2.5-8 现有工程“三废”排放情况汇总一览表

污染类型	污染物	现有工程实际排放量 (t/a)	排污许可证排放量 (t/a)	是否超排污许可证
废水 ^①	废水量	620.5 万	730 万	否
	COD _{Cr}	68.1	360	否
	氨氮	1.1	58.40	否
	总氮	42.7	109.50	否
	总磷	1.0	3.65	否
废气	硫化氢	0.11	/	否
	氨	0.38	/	否
固体废物	栅渣	365	/	否

	沉砂	219	/	否
	污泥	3650	/	否
	废润滑油	0.1	/	否
	废包装袋	0.1	/	否
	实验废液	0.5	/	否
	生活垃圾	4.015	/	否

2.6 现有工程存在环境保护问题及拟采取整改方案

2.6.1 主要存在问题

根据对东区污水处理厂厂区现场踏勘及收集相关资料，目前厂区主要存在问题为厂外泵站未对臭气收集处理。

2.6.2 “以新带老”内容

根据污水厂现状存在问题，本次扩建拟对现有马山泵站增加臭气收集处理设施，具体见下表。

表 2.6-1 现有工程存在问题及整改内容一览表

序号	主要存在问题	“以新带老”整改内容
1	厂外泵站未对臭气收集处理。	本工程对马山泵站臭气进行收集处理，增加生物滤池除臭设备

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划及质量现状

3.1.1 环境功能区划

3.1.1.1 水环境功能区划

根据《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文[2012]187号），附表外其余地表水按III类环境功能类别执行，因此本项目纳污水体竹屿溪水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 3.1-1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

序号	污染物	III类
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧≥	5
3	高锰酸盐指数≤	6
4	化学需氧量≤	20
5	五日生化需氧量≤	4
6	氨氮≤	1.0
7	总磷≤	0.2

根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》，本工程所在区域海域属于三都澳西部海域铁基湾三类区（FJ021-C-II），主导功能一般工业用水，辅助功能航运、纳污，海水环境质量执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准。

表 3.1-1 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成海水升温夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成海水升温不超 1℃	
pH（无量纲）	7.8-8.5		6.8-8.8	
溶解氧≥	6	5	4	3
BOD ₅	1	3	4	5
COD _{Mn}	2	3	4	5
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
无机氮	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐	0.015	0.030	0.030	0.045
铅	0.001	0.005	0.010	0.050
镉	0.001	0.005	0.010	0.050

区域
环境
质量
现状

六价铬	0.005	0.010	0.020	0.050
总铬	0.05	0.10	0.20	0.50
石油类	0.05		0.30	0.50
铜	0.005	0.010	0.050	
锌	0.020	0.050	0.10	0.50
汞	0.00005	0.0002		0.0005
镍	0.005	0.010	0.020	0.050
硒	0.01	0.02		0.05
氰化物	0.005		0.10	0.20
硫化物	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发酚	0.005		0.010	0.050
表面活性剂	0.03	0.10		
大肠菌群	10000			—
粪大肠菌群	2000			—

3.1.1.2 大气环境功能区划

评价区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单相关规定。特征污染物“氨、硫化氢”参照执行环境HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中相应质量浓度参考限值。具体指标列于表3.1-2。

表 3.1-2 项目环境空气执行的质量标准

标准号及名称	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	二氧化硫(SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
	二氧化氮(NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
	一氧化碳(CO)	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
	臭氧(O ₃)	日最大8小时平均	160	μg/m ³
		1小时平均	200	
	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
		24小时平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
		24小时平均	75	
TSP	年平均	200	μg/m ³	

		24 小时平均	300	
HJ2.2-2018 附录 D	氨	1h 平均	200	μg/m ³
	硫化氢	1h 平均	10	μg/m ³

3.1.1.3 声环境功能区划

工程所在区域划为2类功能区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。详见表3.1-3。

表 3.1-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（dB(A)）

级别	时段	标准值
2 类	昼间	60
	夜间	50

3.1.1.4 地下水环境

项目所在区域地下水没有进行功能划分，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准执行。详见表3.1-4。

表 3.1-4 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH(无量纲)	6.5-8.5			5.5-6.5 8.5-9	<5.5 或>9
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
总硬度(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
氨氮 (以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
挥发酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤ 3.0	≤100	>100
细菌总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤ 100	≤1000	>1000
镍 (mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤ 0.05	≤0.1	>0.1
钴 (mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤ 0.05	≤1.0	>1.0

3.1.1.5 土壤环境

污水处理厂用地属于建设用地，评价区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，详见表 3.1-5。

表 3.1-5 建设用地土壤污染风险管控标准（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7435-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40

27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

3.1.2 环境质量现状

3.1.2.1 水环境质量现状

为了解竹屿溪地表水环境质量现状，本项目收集了2022年5月25日~26日在现状排污口上游100m与下游300m点位的监测数据。监测结果如下表3.1-6，监测报告见附件11、监测点位图见图3.1-1。

根据监测结果，竹屿溪现状水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

图 3.1-1 监测点位

为了解项目附近海域海水水质现状，本项目引用《宁德市东区、贵岐山污水处理厂尾水入海排污口设置论证报告》在项目附近的海域水质监测结果，调查单位为福建创投环境监测有限公司。

（1）调查站位、时间

项目水环境质量现状调查时间为2022年10月10日，调查站位见表3.1-7、图3.1-2。

（2）调查项目

调查项目包括：pH值、盐度、水温、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨）、油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬、六价铬、镍、钴、锰。

(3) 调查结果

调查各测站海水中溶解氧、化学需氧量、石油类、铜、锌、铅、汞、镉、总铬均符合第一类海水水质标准；有30%测站（B5、B6、B7、B8、B10、B12）的pH超过第一、二类海水水质标准，符合第三、四类海水水质标准；所有测站的活性磷酸盐含量均超过第一类海水水质标准，有90%的测站活性磷酸盐含量超过第二、三类海水水质标准，45%的测站（B4、B5、B6、B7、B9、B10、B12、B13、B19）的活性磷酸盐含量超过海水水质第四类标准；所有测站的无机氮含量均超过第一、二、三类海水水质标准，有50%的测站（B2、B3、B5、B6、B7、B11、B13、B14、B15、B18）的无机氮含量超过第四类海水水质标准。

3.1.2.2 大气环境质量现状

(1) 区域环境质量达标情况

根据《宁德市环境质量概要》（2022年度），项目所在区域环境空气质量现状如下：

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单评价，2022年，宁德市中心城区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年均浓度以及一氧化碳和臭氧特定百分位数平均值均符合《环境空气质量标准》二级标准，空气质量平均达标天数比例为97.8%，为环境空气质量达标区。

表 3.1-8 2022 年宁德市中心城区达标天数情况统计

城市	有效天数统计		达标天数比例%		一级达标天数比例%		二级达标天数比例%	
	2022年	2021年	2022年	2021年	2022年	2021年	2022年	2021年
中心城区	365	365	97.8	99.2	62.2	59.5	35.6	39.7

表 3.1-9 2021、2022 年宁德市中心城区主要污染物平均浓度

城市	二氧化硫		二氧化氮		可吸入颗粒物		细颗粒物		一氧化碳		臭氧	
	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021	2022	2021
中心城区	7	5	16	16	31	38	18	21	1.0	0.9	132	128

备注：SO₂、NO₂、PM₁₀和PM_{2.5}为平均浓度，CO为日均值第95百分位数，O₃为日最大8

小时值第90百分位数，CO浓度单位为mg/m³，其他浓度单位均为μg/m³。

(2) 特征污染物达标情况

本项目生产过程主要特征污染物有硫化物、氨与臭气浓度等，为了解评价区域内空气环境质量现状，本项目收集了2022年5月25日~26日在项目东侧200m 宁德一中、项目西南侧450m鳌江村与项目西侧380m后湾村的监测数据。监测结果如下表3.1-10，监测报告见附件11、监测点位图见图3.1-1。

表 3.1-10 补充特征污染物监测结果

监测点位	监测因子	评价标准	监测浓度范围	超标率	达标情况
宁德一中	臭气浓度（无量纲）	/	<10	0	/
	硫化氢（μg/m ³ ）	10	<1	0	达标
	氨（μg/m ³ ）	200	20~50	0	达标
鳌江村	臭气浓度（无量纲）	/	<10	0	/
	硫化氢（μg/m ³ ）	10	<1	0	达标
	氨（μg/m ³ ）	200	30~50	0	达标
后湾村	臭气浓度（无量纲）	/	<10	0	/
	硫化氢（μg/m ³ ）	10	<1	0	达标
	氨（μg/m ³ ）	200	20~50	0	达标

根据监测结果，敏感目标宁德一中、鳌江村、后湾村环境空气中氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

3.1.2.3 声环境质量现状

项目周边50m范围内不存在声环境敏感点。

3.1.2.4 地下水环境质量现状

为了解评价区域内地下水、土壤环境质量现状，本项目委托福建创投环境监测有限公司在2023年3月15日在厂区内采样检测。

根据检测结果，评价区域地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

3.1.2.5 土壤环境

本项目评价区域土壤环境现状检测点位见图3.1-3，检测结果见表3.1-13。

根据检测结果，评价区域土壤环境符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。

3.1.1.6 生态环境

项目位于宁德市蕉城区漳湾镇后湾村，新增用地范围位于原厂区西侧预留用地以及南侧空地，根据现场踏勘情况，用地范围内主要为芦苇等植被，无生态环境保护目标（见图3.1-1）。



图 3.1-1 项目用地生态环境现状情况

3.2 环境保护目标

根据现场踏勘与调研，项目占地范围内无基本农田、无自然保护区、风景名胜区和文物古迹保护单位等环境敏感点。项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。项目上游500m内及下游均未涉及集中饮用水源地，厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、泉水等特殊地下水资源。周边主要环境保护目标详见表3.2-1、表3.2-2、表3.2-3，项目周边环境目标分布图见附图9~附图10。

表 3.2-1 项目厂区周边主要环境保护目标

环境要素	保护目标	保护内容	规模	相对项目方位	相对距离/m	环境质量目标
环境空气	后湾村	居民	1200 人	W	380	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	鳌江村	居民	5400 人	SW	450	
	宁德一中	居民	2299 人	E	200	
	建发天行缦云（在建）	居民	/	E	200	

表 3.2-2 项目厂外马山泵站周边主要环境保护目标

环境要素	保护目标	保护内容	规模	相对项目方位	相对距离/m	环境质量目标
环境空气	宁德师范学院	居民	9500 人	E	110	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	金马小区	居民	3000 人	W	260	

环境保护目标

	马山村	居民	1636人	N	410	标准
	春风里小区	居民	1350人	W	467	
	亿利城小区	居民	200人	NW	550	

表 3.2-3 排污口周边地表水环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标类别	环境保护目标名称	与排污口位置关系	保护对象	保护级别
1	地表水体	三都澳海域	位于	海水水质	
2		竹屿溪	现状排污口, 厂区 E, 15m	水质	
3	海洋生态保护红线区(自然保护区)	环三都澳湿地水禽红树林自然保护区(后湾片)生态保护红线区(一)(自然保护区缓冲期)	E, 500m	①湿地滩涂②水鸟③索饵场、洄游通道、苗种资源	省级
4		环三都澳湿地水禽红树林自然保护区(后湾片)生态保护红线区(二)(自然保护区核心区)	E, 770m	①湿地滩涂②水鸟③索饵场、洄游通道、苗种资源	省级
5		官井洋大黄鱼海洋保护区生态保护红线区	E, 16.7km	①大黄鱼等海洋生物资源②育苗场、索饵场、洄游通道	省级
6	海水养殖	围垦养殖	N, 2.5km	缢蛏	
7		开放式养殖	排污口周边	龙须菜、海带、大黄鱼	
8	国控、省控监测点	福建省海洋生态环境国控、省控点位	W, 3.0km	海水水质	

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 水污染物排放标准

本项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准, 具体指标见表3.3-1。

表 3.3-1 基本控制项目最高允许排放浓度(日均值)(单位: mg/L)

序号	基本控制项目	一级标准	
		A 标准	B 标准
1	化学需氧量(COD _{Cr})	50	60
2	生化需氧量(BOD ₅)	10	20
3	悬浮物(SS)	10	20
4	动植物油	1	3

污染物排放控制标准

5	石油类		1	3
6	阴离子表面活性剂		0.5	1
7	总氮（以 N 计）		15	20
8	氨氮（以 N 计） ^②		5（8）	8（15）
9	总磷（以 P 计）	2005 年 12 月 31 日前建设的	1	1.5
		2006 年 1 月 1 日起建设的	0.5	1
10	色度（稀释倍数）		30	30
11	pH		6-9	
12	粪大肠菌群数（个/L）		10 ³	10 ⁴

注：②括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3.3.2 大气污染物排放标准

厂区及厂外泵站除臭系统尾气经15m高排气筒排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中相应排放标准限值；项目恶臭气体的厂界排放限值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表4二级标准的规定。具体见下表。

表 3.3-2 恶臭污染物排放限值

标准		控制项目	标准限值
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	无组织	氨	1.5 mg/m ³
		硫化氢	0.06mg/m ³
		臭气浓度（无量纲）	20
		甲烷（厂区最高体积浓度）	1%
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	有组织	硫化氢	0.33kg/h（排气筒高度 15m）
		氨	4.9kg/h（排气筒高度 15m）
		臭气浓度（无量纲）	2000

3.3.3 噪声标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准（昼间≤60dB，夜间≤50dB）。

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间≤70dB，夜间≤55dB）。

3.3.4 固体废物

本项目运营期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》

(GB 18597—2023)；污水处理厂污泥根据原环评批复文件要求，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中4.3的污泥控制标准要求，污泥含水率应小于60%。

3.4 总量控制指标

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）、《福建省环保厅关于贯彻落实<推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）>的通知》（闽环发[2014]9号）、《福建省环保厅关于环评审批中落实排污权交易工作要求的通知》（闽环保评[2014]43号）等有关文件要求，需进行排放总量控制的污染物为COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。

结合本项目排污特征，确定本项目的总量控制因子为化学需氧量（COD_{Cr}）和氨氮。

3.4.2 总量控制指标

根据《福建省建设项目主要污染物排放总量控制指标管理办法》《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，排污权核定因子COD、氨氮、SO₂、NO_x。项目运营过程中没有SO₂、NO_x产生，因此厂区排污权核定因子为COD、氨氮。

本工程扩建后，厂区内设计污水处理规模为6万m³/d，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

根据《宁德市东区污水处理厂排污许可证》（有效期：2020.07.28~2023.7.27）（具体见附件8），扩建后工程对比排污许可证的情况见下表。

表 3.4-1 扩建后废水排放情况对比表

污染类型	污染物	排污许可证排放量 (t/a)	扩建新增量 (t/a)	扩建后总排放量 (t/a)	是否超排污许可证
废水	废水量	730 万	1460 万	2920 万	是
	COD _{Cr}	365	730	1095.00	是
	氨氮	36.5	73	109.50	是
	总氮	109.50	219	328.50	是
	总磷	3.65	7.3	10.95	是

总量控制指标

根据表3.4-1可知，宁德市东区污水处理厂扩建后其废水污染物的排放量均超过现有排污许可证中的量，因此，需重新申请排污许可。

根据福建省生态环境厅关于印发《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》（闽环发〔2014〕13号）的通知，集中式水污染治理项目的环评审批暂不实行主要污染物排放总量指标管理。本项目为城市污水处理工程项目，不进行总量指标调剂。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

4.1 施工期环境保护措施

4.1.1 施工期废水污染治理措施

本项目施工期废水主要为施工人员产生的生活污水及施工生产废水。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工人员卫生间可依托厂区现有，生活污水可经厂区三级化粪池进入污水处理设施内处理，对周边环境的影响不大。

(2) 施工生产废水

施工期生产废水包括土石方填筑和混凝土养护废水，雨后的地表径流泥浆水，机械维修油污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的污油等，主要含SS、石油类等。施工期的挖土以及运输机械和其他辅助机械在作业和维护时有可能发生油料外溢、渗漏，通过雨水冲刷等途径流入周边地表水体，使水体SS、COD、油类含量增高，DO下降。

施工机械、汽车等冲洗和保养应做到选择合适的地点进行，同时要防止油料的泄漏，避免对地表水体造成影响；在施工场地设置隔油和沉淀池，经处理后清水回用于场地洒水以及车辆冲洗；产生的油污收集至厂区危废间一同交由宁德市德信再生资源有限公司处置。对施工场地内堆放的土石方和建筑材料进行必要的遮盖，避免被雨水冲刷。

4.1.2 施工期废气治理措施

由于施工粉尘（扬尘）、尾气难于集中处理，因此，对施工期间大气污染主要是防治为主，采取有效的防治措施，控制施工期间的废气。主要措施如下：

(1) 在施工场地四周设置施工围挡，减少粉尘扩散；

(2) 避免在干燥时装卸和运输，运输车辆按规章装卸运行，严禁超载，并采取加盖处理或密闭措施，杜绝运输途中弃渣随风飘落。运输车辆需及时清洗车辆，保持车轮干净。

(3) 堆土场位置应保持与敏感目标距离在100m以上，并尽量远离河流，同时在堆土期间应采用防尘网覆盖及设置施工围挡，堆土场应安排员工定期洒水

以减少扬尘量。

(4) 加强施工现场管理，强化文明施工与作业。在选择施工单位时，将施工期的环境减缓措施写入合同文本中，并加强督促检查，确保施工期的环境减缓措施落到实处。

(5) 对易产生扬尘的作业采取封闭或隔离施工，采取洒水、遮盖等措施，防止扬尘，减少粉尘污染。

(6) 施工单位必须选用符合国家标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

4.1.3 施工期噪声防治措施

(1) 施工机械应尽量采用低噪声设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔声罩，并注意对机械维修的正确操作，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。

(2) 建设单位严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，控制施工期噪声的影响。禁止夜间（22时至次日6时）和午间（12时至14时30分）从事噪声、振动超标的建筑施工活动；其它必须进行夜间施工作业的地段，应取得当地环保等主管部门的许可，并在批准后出示安民告示，取得周边公众的谅解。

(3) 分区集中施工，合理安排施工时间。项目管理部门在施工前须严格审查各参建单位对文明施工措施的准备和投入情况，在施工过程中，加大对施工的监管力度，严格按照现行规范要求，对不文明施工行为及时进行处理，督促施工单位采取新工艺、新技术，减少噪声、粉尘污染。

4.1.4 施工期固废防治措施

(1) 工程建设开挖的土、石方应尽可能作为回填本工程之用；工程建设过程的建筑材料下脚料、包装袋、废钢丝等建筑垃圾，可回收利用尽量回用，不可回收部分及工程开挖的弃土方应运往合法消纳场进行倾倒。

(2) 施工期的生活垃圾不能随意堆放、丢弃，应设置垃圾桶并及时统一收集，由当地环卫部门清运处理。

4.1.5 施工期生态环境保护及水土保持措施

本项目占地不涉及基本农田及生态公益林，根据现场踏勘情况，用地范围内主要为芦苇等植被，占地范围内有无生态保护目标，不会对周边生态环境造

	<p>成明显影响。</p> <p>(1) 在施工期间，应根据实际情况，施工应有计划分段进行，避免开挖地段长期闲置暴露，遭雨水冲刷，造成水土流失。</p> <p>(2) 施工中排水沟应首先开工，将水引向施工场地以外排水沟中，以减少积水加重土壤的侵蚀。</p> <p>(3) 雨季施工措施</p> <p>水土流失主要发生在雨季为4~9月份这段时间，因而在施工过程中，为尽可能减少由于雨季的到来而引起水土流失，要确实做到以下几点：</p> <p>①施工单位应采取土料随挖、随运、随铺、随压的方法，以减少松散土存在。施工期间要随时和气象部门联系，事先了解降大、暴雨时间和特点，以便在大、暴雨来临之前将填铺的松土压实。</p> <p>②雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>4.2 运营期环境影响和保护措施</p> <p>4.2.1 废气</p> <p>4.2.1.1 项目废气来源及治理设施情况</p> <p>废气来源及治理设施情况见表4.2-1。</p> <p>4.2.1.2 污染排放源强核算</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)的要求，新建项目废气污染源源强核算主要采用物料衡算法、类比法、产污系数法、排污系数法和实测法等，本次评价主要采用实测法与产污系数法对废气污染源源强进行核算，具体排放情况见表4.2-2：</p>

表 4.2-1 废气来源及治理设施情况表

编号	地理坐标	废气类别	排气成份	治理设施					排放口基本情况			
				处理设施	处理能力 (m³/h)	收集效率	去除率	是否为可行技术	套数 (套)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
P02	119.6029°E, 26.6558°N	厂内臭气	H ₂ S、NH ₃	生物滤池除臭设备+排气筒	22000	90%	80%	是*	1	15	0.9	25
P03	119.5839°E, 26.6596°N	马山泵站臭气	H ₂ S、NH ₃	生物滤池除臭装置+排气筒	4000	100%	80%	是*	1	15	0.4	25

备注：*：属于《排污许可证申请与核发技术规范中水处理（试行）》中的污染防治可行性技术

表 4.2-2 废气产生及排放情况一览表

产生工序	设备	污染源	污染物	污染物产生量				污染物排放			执行标准	排放时间 h
				废气产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
预处理、生化处理、污泥处理	细格栅及旋流沉砂池、生化池、污泥调理池、污泥浓缩池	厂内臭气 P01	氨	22000	3.67	0.0808	0.708	0.73	0.0162	0.142	4.9kg/h	8760
			硫化氢		0.73	0.0160	0.140	0.15	0.0032	0.028	0.33kg/h	
		无组织排放	氨	/	/	0.0090	0.079	/	0.0090	0.079	1.5mg/m³	
			硫化氢	/	/	0.0018	0.016	/	0.0018	0.016	0.06mg/m³	
马山泵站	泵站	厂外臭气 P02	氨	4000	59.15	0.2366	2.07	11.83	0.0473	0.414	4.9kg/h	8760
			硫化氢		0.13	0.000515	0.0045	0.026	0.000103	0.0009	0.33kg/h	

污水处理厂恶臭气体主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，臭气中主要成分为 H_2S 、 NH_3 ；从发生源来讲，主要包括预处理区、生物处理区以及污泥处理区。

厂外马山泵站粗格栅与进水泵房合建，土建及设备原 $2.0\text{万m}^3/\text{d}$ 规模，本次扩容至 $7.0\text{万m}^3/\text{d}$ （其中 $3\text{万m}^3/\text{d}$ 为贵岐山污水处理厂近期应急调配至东区污水厂处理的水量），也将产生恶臭气体。厂外马山泵站由2道格栅间及污水集水井组成，格栅间净尺寸为 $9.20\text{m} \times 2.50\text{m}$ ，池深 9.00m ，提升泵房集水井净尺寸为 $9.20\text{m} \times 5.90\text{m}$ ，池深 10.50m 。

（1）除臭风量计算

本项目结合密封加盖设计，除臭风量的计算依据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ / T243-2016）确定。

①污水预处理单元除臭主要针对污水处理厂所在的厂外粗格栅进水泵房、细格栅及沉砂池等区域，在易散发的地点，如盖板附近等布置收集风口，保证臭气不外溢，臭气由负压收集至除臭设备处理。臭气风量按单位水面积 $10\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算，并增加 $1 \sim 2$ 次/h的空间换气量，臭气从井内抽出。格栅除污机、栅渣输送机、独立密闭加盖，臭气风量按 $0.5 \times$ 盖内容积的7次/h的换风量。

②生化池的好氧段、厌氧段、缺氧段、污泥调理池浓缩池等，臭气风量按单位水面积 $3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算，并增加 $1 \sim 2$ 次/h的空间换气量，臭气从井内抽出。

③脱水机房：需对脱水机房的板框压滤机设备进行加盖抽气，抽气风量 $Q(\text{m}^3/\text{h}) = 0.5 \times$ 隔离室容积 $R(\text{m}^3) \times 7$ 次/h。

表 4.2-3 除臭风量计算表（马山泵站）

单体名称	水面积	单位水面积换气量	空间高度	换气空间	换气次数	加罩体积	罩内换气次数	总换气量（漏风系数）	风量取值
	m^2	$\text{m}^3/(\text{m}^2/\text{h})$	m	m^3	次	m^3	次	m^3/h	m^3/h
厂外泵站	106	10	10	1060	2	63	3.5	3741	4000

表 4.2-4 除臭风量计算表（厂内）

单体名称	水面积	单位水面积换气量	空间高度	换气空间	换气次数	加罩体积	罩内换气次数	总换气量（漏风系数）	风量取值
------	-----	----------	------	------	------	------	--------	------------	------

								数)	
	m ²	m ³ /(m ² /h)	m	m ³	次	m ³	次	m ³ /h	m ³ /h
细格栅和旋流沉砂池	49	10	1.2	58.8	2	30	3.5	784	800
生化池(4万)	3365	3	1.2	4038	1			16435	17000
污泥调理池	50	3	1.4	70	2			319	320
污泥浓缩池	70	3	1.4	98	2			447	500
污泥脱水机房						756	3.5	2911	3000
合计:								21620	

(2) 厂区恶臭气体源强核算

①恶臭气体产生情况

项目恶臭污染主要来自于污水中有机物的分解物，主要来源于微生物、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，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺、苯乙烯乙醛等物质）。对污水处理厂而言，产生的恶臭污染物以NH₃和H₂S为主。

污水处理厂 NH₃和 H₂S 无组织排放量除了与处理工艺及污水进水水质密切相关外，还受天气、温度、无组织排放源建筑结构等各种因素影响。

为了有效核定出臭气中NH₃、H₂S产生情况，根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程(CJJ/T243-2016)》及其条文说明，污水处理厂臭气污染物浓度应根据实测数据确定，当无实测数据时，可采用经验数据。

本次扩建工程生化处理工艺为多级AAO工艺，与现有工程氧化沟工艺有所差别，但进水水质及其他各种因素较为接近，因此本项目臭气污染物浓度采用项目现有工程验收报告中废气处理设施进口浓度进行计算较为合理。

表 2.4-5 与现有工程类比情况

项目	现有工程	本次扩建工程	类比情况
处理规模	2万 m ³ /d	4万 m ³ /d	增加1倍
处理水质	生活污水	生活污水	总配水井配水，水质相同
处理措施	改良型氧化沟工艺	多级 AAO 工艺	工艺有所差别，但 AAO 工艺占地更小
收集风量	15000m ³ /h	22000m ³ /h	风量增加约 1.5 倍

类比可行性	本次扩建工程进水水质与原工程一致，处理水量增加，处理工艺有所差别但占地更小，风量也增大，总体类比可行。
-------	---

表 错误!文档中没有指定样式的文字。-6 本次扩建工程臭气污染物源强

项目	现有工程		本次本次扩建工程类比源强		
	实测风量 m ³ /h	实测浓度 mg/m ³	本次处理风量 m ³ /h	实测产生速率 kg/h	本次扩建工程产生 速率 kg/h
NH ₃	12000	4.08	22000	0.051	0.0898
H ₂ S		0.81		0.0099	0.0178

②恶臭气体排放情况

根据设计，本工程近期拟设 1 套处理设施，除臭设备装置安装于 AAO 生化池上部，收集格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、生化池（4 万）以及污泥处置区的除臭风量，并预留一定富裕量，设计为 22000m³/h 的生物滤池除臭装置，通过 1 根 15m 排气筒排放。

项目臭气收集加盖方式不同，其中生化池采用土建池顶钢筋混凝土加盖模式，预留除臭风管接口，对污泥脱水机房采取对板框压滤机单独密闭加盖，因此收集效率按90%估算。项目除臭采用生物滤池装置，参考现有工程处理情况，处理效率可达80%，则本工程恶臭气体的产、排情况见下表。

表 4.2-7 项目厂内恶臭污染物有组织产生、排放情况一览表

污染物	产生量情况		风量 (m ³ /h)	收集效率	收集量 (t/a)	处理效率	排放情况	
	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氨	0.0898	0.787	22000	90%	0.708	80%	0.0162	0.142
硫化氢	0.0178	0.156			0.140		0.0032	0.028

表 4.2-8 项目厂内恶臭废气无组织排放情况表

污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氨	0.0090	0.079
硫化氢	0.0018	0.016

(3) 厂外进水泵站恶臭气体源强核算

厂外进水泵站均采用生物滤池装置进行除臭，收集泵站池体产生的恶臭气体，

以密闭加盖的方式收集废气，风量为4000m³/h，排气筒高度15m。根据《污水泵站的恶臭评价与治理对策》（环境工程2012年第30卷增刊），泵站污水构筑物单位面积恶臭产生源强：H₂S为0.00135mg/m².s，NH₃为0.62mg/m².s，厂外泵站废气产生情况见下表。

表 4.2-9 厂外泵站恶臭污染物产生情况一览表

收集单元	面积 (m ²)	单位面积强度 (mg/m ² .s)		污染物产生速率 (kg/h)		污染物产生量 (t/a)	
		氨	硫化氢	氨	硫化氢	氨	硫化氢
泵站	106	0.62	0.00135	0.2366	0.000515	2.07	0.0045

厂外进水泵站废气以全密闭式收集，按 100%收集率进行估算，采用生物滤池装置进行除臭，去除率保守估计按 80%计算，则厂外泵站恶臭气体的产、排情况见下表。

表 4.2-10 厂外泵站恶臭污染物有组织产生、排放情况一览表

除臭系统	污染物	产生量情况		风量 (m ³ /h)	收集效率	收集量 (t/a)	处理效率	排放情况	
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
厂外泵站除臭系统	氨	0.2366	2.07	4000	100%	2.07	80%	0.0473	0.414
	硫化氢	0.000515	0.0045			0.0045		0.000103	0.0009

4.2.1.3 废气达标排放情况及影响分析

本项目废气污染源主要有厂内臭气以及厂外泵站臭气。由表 4.2-1 可知项目采用的废气处理技术均为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》中的可行技术，产生的废气采取相应的污染防治措施进行处理后经排气筒高空排放，处理后的恶臭气体符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中相应排放标准限值，参考现状厂界废气检测结果，本项目采取相应处理措施后，厂界氨、硫化氢与臭气浓度能够符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 4 二级标准。且根据大气环境质量现状分析可知，项目所在区域空气质量较好，结合现有工程以及大气环境现状监测结果，项目对大气环境及周边敏感点的影响较小。

4.2.1.4 非正常排放

项目在设备开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启设备运行，使

在生产过程中所产生的废气都能得到处理。在事故停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气全部排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

本项目生产运营过程中废气处理装置 24 小时开机运行处理，当本项目废气处理设备故障、处理效率下降（假定处理效率为 0），导致废气处理不完全排放，从而发生非正常排放，污水厂巡查时间约为 1 小时，因此非正常发生的时段为 1 小时。具体见表 4.2-11。

表 4.2-11 本项目废气非正常排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	年发生频次 (次)	单次持续时间 (h)	排放量 (kg/次)	治理措施
细格栅及旋流沉砂池、生化池、污泥调理池、污泥浓缩池	设备故障，废气泄漏	氨	3.67	<1	1	0.0808	立即组织维修人员对故障设备进行检修
		硫化物	0.73	<1	1	0.0160	
马山泵站	设备故障，废气泄漏	氨	59.15	<1	1	0.2366	
		硫化物	0.13	<1	1	0.00052	

4.2.1.5 自行监测要求

建设单位废气污染源应依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020）等要求开展自行监测，营运期环境监测计划详见下表。

表 4.2-12 废气监测要求一览表

监测类别	生产设施	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
有组织废气	粗细格栅、生化池、污泥池等、厂外泵站	P01 排气筒、P02 排气筒、P03 排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准
无组织废气	项目污水处理厂和污水提升	厂界或防护带边缘的浓度最高点	氨、硫化氢、臭气浓度	半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

泵站

厂区甲烷体积浓度最高处

甲烷

年

中表 4 二级标准

4.2.2 废水

(1) 主要结论

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）》，本项目开展地表水专项评价，地表水影响和保护措施等内容在专项评价报告中单独进行分析，此处引用地表水专项评价结论：根据数值模拟预测结果，宁德市东区污水处理厂与宁德市贵岐山污水处理厂近期10万m³/d（其中近期东区污水处理厂排水量6万m³/d，贵岐山污水处理厂排水量4万m³/d）尾水正常排放时，污染物影响范围较小，污染物超标包络范围2.92hm²，不涉及环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片），对海洋环境影响较小。

(2) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083—2020），营运期废水监测计划如下：

表 4.2-13 废水监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
生活污水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	污水处理厂设计进水水质标准
		总磷、总氮	日/次	
	废水总排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群数		月/次		
雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日/次	

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

4.2.3 噪声

(1) 噪声排放源强

本项目营运期污水处理厂主要噪声源为污水泵、污泥泵、曝气风机等设备噪声以及污泥运输汽车行驶噪声和鸣笛声，根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)的要求通过类比分析可知，其噪声源强约为 70-85dB(A)，具体见表 4.2-14。

表 4.2-14 项目营运期主要设备噪声源强

噪声源	声源类型	噪声源强 dB(A)	降噪措施		噪声最大排放值 dB(A)	年持续时间 h
			工艺	降噪效果 dB(A)		
马山泵站						
潜水泵	频发	75~80	基础减震+厂房隔声	25	55	8760
回转式格栅除污机	频发	70~75	基础减震	15	60	8760
除臭设备	频发	80~85	基础减震+厂房隔声	25	60	8760
污水处理厂（北区）						
旋转式鼓型格栅机	频发	70~75	厂房隔声	10	65	8760
罗茨风机	频发	85~90	基础减震+厂房隔声	25	65	8760
螺旋输送机	频发	70~75	厂房隔声	10	65	8760
高速潜水搅拌机	频发	70~75	基础减震	15	60	8760
低速潜水推流器	频发	70~75	基础减震	15	60	8760
水平轴流泵	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
污泥回流泵	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
剩余污泥泵	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
电动葫芦	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
调理池搅拌机	频发	70~75	厂房隔声	10	65	8760
板框压滤机	频发	80~85	基础减震+厂房隔声	25	60	8760
各类泵	频发	75~80	基础减震+厂房隔声	25	55	8760
冷干机	频发	75~80	基础减震+厂房隔声	25	55	8760
空压机	频发	85~90	基础减震+厂房隔声	25	65	8760
磁悬浮鼓风机	频发	70~75	厂房隔声	10	65	8760

电动单梁起重 重机	频发	75~80	基础减震+厂 房隔声	25	55	8760
风机	频发	85~90	基础减震+厂 房隔声	25	65	8760
污水处理厂（南区）						
轴流泵	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
搅拌器	频发	70~75	基础减震	15	65	8760
污泥螺杆泵	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
潜水泵	频发	75~80	基础减震	15	65	8760
药液螺杆泵	频发	75~80	基础减震	15	50	8760
旋转驱动电 机	频发	80~85	基础减震+厂 房隔声	25	60	8760
反洗泵	频发	75~80	基础减震+厂 房隔声	25	55	8760
空压机	频发	85~90	基础减震+厂 房隔声	25	65	8760

（2）噪声影响分析

①预测范围、点位、评价因子

噪声预测范围：厂界噪声；

预测点位：东南西北四面厂界；

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续A声级。

②噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源预测模式。点声源的几何发散衰减的计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离，1m。

③预测结果

本项目各噪声源中心到厂界各预测点距离见表4.2-15，预测结果见表4.2-16。

表 4.2-15 本项目主要噪声源距各厂界距离一览表（单位：m）

序号	设备位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	马山泵站	15	20	15	10
2	细格栅及旋流沉砂池	100	160	90	47
3	生化池	150	33	47	140
4	配水井及污泥提升泵井	65	170	200	60
5	污泥房	140	130	130	80
6	鼓风机房及配电间	150	130	76	80
7	除臭设备	190	110	70	130
8	高效沉淀池	60	28	13	80
9	转盘滤布滤池	40	28	50	100
10	紫外线消毒池	30	50	50	90

表 4.2-14 马山泵站与南侧厂区厂界噪声排放值预测表（单位：dB(A)）

时段	项目	场界			
		东	南	西	北
马山泵站厂界贡献值		42.8	40.6	42.8	46.3
南侧厂区厂界贡献值		44.3	49.4	48.7	40.4
标准值	昼间	60			
	夜间	50			
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 4.2-15 污水处理厂北侧厂区厂界噪声排放值预测表（单位：dB(A)）

时段	项目	场界			
		东	南	西	北
北侧厂区厂界贡献值		40.1	45.5	43.8	43.2
昼间	污水厂厂界背景值	56.4	57.5	58.6	57.4
	北侧厂区厂界预测值	56.5	58.1	58.8	57.6
	标准值	60	60	60	60
	达标情况	达标	达标	达标	达标
夜间	污水厂厂界背景值	46.8	47.4	48.7	47.7
	北侧厂区厂界预测值	47.6	49.6	49.9	49
	标准值	50	50	50	50
	达标情况	达标	达标	达标	达标

从上表可知，项目运营后噪声厂界贡献值较小，本项目建成运营期间，项目污水处理厂和污水提升泵站厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中2类标准,即昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)。

(3) 噪声防治措施

为降低项目营运时噪声对周边声环境的影响,项目应加强管理,采取切实有效的降噪措施:

①选择低噪声设备:在设备选型上,尽可能选用低转速水泵和低噪声水泵、三叶风机等低噪声设备,使设备的声功率级尽量降低。

②对噪声源采取隔声和消声措施:对鼓风机房、污泥脱水机房等主要噪声源加隔声罩和消声器,基础采用减振措施;对空气动力产生的噪声,可加装节流器及消音器等;对裸露在外的噪声设备,如格栅除污机、清洗泵等应设置隔声罩等;对高噪声设备,如风机房等应采用结构隔声,如封闭墙或双层窗结构的机房,房内墙壁采用吸音材料等措施。

③合理布局噪声设备:尽可能地将污泥脱水机、鼓风机等高噪声设备,布置在远离厂界的区域内,减少对周围环境的影响。

④加强设备的日常维护,保证设备的正常运行,以免由于设备故障原因产生大噪声扰民现象;

⑤项目四周临建筑退后红线一定距离,在边界布置绿化带,搞好绿化,在厂区四周设置乔木绿化林带,减少对周围环境的影响。

综上所述,采取以上有效的噪声防治措施后,项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求,项目运营对周边环境影响不大。

(4) 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083—2020),营运期污水处理厂噪声环境监测计划详见下表4.2-16。

表 4.2-16 噪声监测计划一览表

监测类别	监测地点	噪声源及主要设备	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界噪声	进水泵、曝气机、污泥回流泵、污泥脱水机、空压机、各类风机等	等效连续A声级	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

4.2.4 固体废物

(1) 固体废物产生及去向

本项目运营期固体废物主要为栅渣、沉砂、污泥、废矿物油、检测废液、废包装袋以及厂区员工生活垃圾。

项目运营期固废产生情况及去向见表4.2-17。

表 4.2-17 项目运营期固废产生情况及去向表

废物性质	类别	污染源	产生量 (t/a)	物理性状	危险废物编号	一般固废/危废代码	主要有毒有害物质	环境危险特性	贮存方式	利用处置方式和去	利用或处置量 (t/a)
一般固废	栅渣	格栅	1460	固态	/	900-999-99	/	/	暂存一般固废间	集中收集后委托环卫部门统一清运	1460
	沉砂	沉砂池	438	固态	/	900-999-99	/	/			438
	污泥	污水处理厂	12410	固态	/	462-001-62	/	/	暂存污泥池	仙游县东风新型建材有限公司无害化处置	12410
生活垃圾	生活垃圾	员工生活	3.3	固态	/	/	/	/	垃圾桶	统一收集送至垃圾收集点	3.3
危险固废	废润滑油	污水处理产设备维修保养	0.1	液态	HW08	900-214-08	/	T, I	专门的收集桶收集暂存危险固废间	交由资质单位进行无害化处置	0.1
	废包装袋	实验室	0.1	固态	HW49	900-047-49	/	/			0.1
	实验废液	实验室	0.5	液态	HW49	900-047-49	/	R			0.5

①栅渣、沉渣

根据《室外排水设计规范》，城市污水的栅渣量可按每 1m^3 污水产生 0.1kg 计算，沉砂量可按每 1m^3 污水产生 0.03kg 计算，本项目新增日处理污水量为 $40000\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本项目栅渣量为 $4\text{t}/\text{d}$ ($1460\text{t}/\text{a}$)，沉砂量为 $1.2\text{t}/\text{d}$ ($438\text{t}/\text{a}$)。栅渣成份较杂，主要为生活污水中的果皮、废弃料袋、菜帮等。其中果皮等生活垃圾部分很快会腐烂发臭，产生 NH_3 、 H_2S 等有毒气体，如处理不及时，将加剧恶臭源强对环境的影响，栅渣和沉砂经收集后，必须日产日清，由环卫部门统一清运。

②污泥

污泥是一种含水率很高的絮状物，其有机物质、N、P等营养物质含量高，但是不稳定，容易腐化，有异臭，并含有寄生虫卵、病原菌、重金属等物质，且有难存放、难运输、易渗漏等特点，会对附近水体、环境空气和土壤造成二次污染。

污水处理厂产生的污泥经过污泥调质浓缩并结合隔膜板框压滤机脱水至含水率 60%以下，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）9.4 中关于污泥产生量的核算公式

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

式中： $E_{\text{产生量}}$ —污水处理工程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q —核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ；

$W_{\text{深}}$ —有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

根据计算，本项目产生的干泥量为 $13.6\text{t}/\text{d}$ ，换算成含水率 60%的污泥产生量为 $34\text{t}/\text{d}$ ， $12410\text{t}/\text{a}$ 。经脱水处理至含水率 60%以下后，与厂区现状工艺污泥一同运至仙游县东风新型建材有限公司无害化处置。

③生活垃圾

本项目运营期生活垃圾主要来自员工产生的生活垃圾，项目新增职工 18 人，生活垃圾排放系数取 $0.5\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则本次扩建职工生活垃圾产生量为 $9\text{kg}/\text{d}$ ($3.3\text{t}/\text{a}$)，经统一收集，委托环卫部门处理。

④废润滑油

本项目污水处理厂设备日常检修、保养过程会产生废润滑油，产生量增加约为0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-214-08，经专门的收集桶收集后放置在危废暂存间中暂存，委托宁德市德信再生资源有限公司处置。

⑤自动在线监测装置及化验室产生废液、废包装袋

本项目综合楼内设置化验室，出水渠设置自动在线监测装置，类比污水处理厂现状，监测过程中化验室及自动在线监测装置产生的废液约为0.5t/a，实验室使用的化学试剂包装袋产生0.1t/a，根据查询实验室废液和化学试剂包装袋属于《国家危险废物名录》（2021版）中编号为HW49 其他废物，废物代码为900-047-49，经专门的收集桶收集后放置在危废暂存间中暂存，委托宁德市德信再生资源有限公司进行处置。

（2）环境管理要求

①贮存场管理要求

一般固废间：

一般固废间贮存场所的建设需满足一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）的要求。为加强监督管理，贮存、处置场应按GB15562.2 设置环境保护图形标志，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存，危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业；建立检查维护制度，定期检查维护一般固废库，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行，建立档案制度。将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。排污单位生产运营期间一般工业固体废物自行贮存/利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合GB 15562.2、GB 18599、GB 30485 和 HJ 2035 等相关标准规范要求。

危险固废间：

a.产生危废的车间，必须使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未

经安全性处置的危险废物，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，盛装危险废物的容器和胶带必须贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)，防止造成二次污染。危险废物暂存时需有塑料内衬密封，并设有专用暂存区，不得混存，且须做好防淋防渗措施，以避免固废中的挥发物质对环境造成污染，危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志。

2) 对于危废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危废容器上贴上标签，详细注明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

3) 危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

4) 危险废物贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。储存间内清理出来的泄漏物也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

5) 地面与墙角要用坚固、防渗、防腐的材料建造；危险废物存放间场地防渗处理后，渗透系统要小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

6) 公司应设置专门的危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

7) 统计公司各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等除此之外，危险废物存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

8) 危险废物自行贮存设施的环境管理和相关设施运行维护还应符合 GB 15562.2、GB 18484、GB 18597、GB 30485、HJ 2025 和 HJ 2042 等相关标准规范要求。

②危险废物运输的环境管理要求

1) 危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

2) 危废的外运应委托有危险化学品运输资质的单位负责运输。运输车辆、司机、押运人员应具备危险化学品从业资质，有危险化学品从业资格证；运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；危险废物运输的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专业设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电；运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区；装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸；

3) 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

③污泥处置运行管理要求

1) 应收集污水处理过程中产生的全部污泥，并实行有效的稳定、减容、减量的处理；

2) 加强污泥处理各个环节（收集、储存、调节、脱水及外运等）的运行管理，处理过程中应防止二次污染；

3) 污泥暂存间地面应采取防雨、防渗漏措施，排水设施应该采取防渗措施；

④其他要求

1) 生活垃圾在垃圾桶内暂存，日产日清；

2) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条 危废间的

危险废物贮存时间不得超过一年，确需延长期限的，须报环境保护行政主管部门批准。

3) 加强污泥成分监测，若发现有一类污染物，则应采取相应措施使其无害化。

4.2.5 地下水

(1) 污染源、污染物类型及污染途径分析

本项目为城镇生活污水处理厂，根据工程分析本项目可能对地下水造成污染是主要包括细格栅及旋流沉砂池、AAO生化池、二沉池、污泥泵站、高密度沉淀池、转盘滤布滤池、贮泥池等污水处理池，主要污染物为有机物污染物：PH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP等物质（不属于重金属及难降解有机物），项目营运期正常状况下，按照相关设计规范，污水处理厂污水处理池均采取重点防渗，正常工况条件下污水处理池生发生泄漏和渗漏至地下水的量极少。

非正常工况条件主要是指污水处理池出现破裂出现破损，废水处理设备收集管线或底部因腐蚀或其他原因出现漏洞、废水处理池破损漏入表层土壤、进而迁移入深层的地下水层，从而可能影响地下水的水质。

根据工程分析，污水处理厂主要污染因子为PH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油、TN、TP，根据生产经验，可视场所发生池体破损时，即使有污水泄漏，也能及时采取措施，不会任由污水漫流渗漏。对于泄漏初期短时间物料泄漏而污染的土壤，可通过清理进行处置，避免下渗地下水体。

根据设计方案，如场内生产废水处理池发生小面积渗漏时，可能有少量污水通过漏点，逐步渗入土壤并进入地下水。综合考虑项目废水特性，确定本项目污染物对地下水的影响主要是由于废水发生泄漏时通过垂直渗透进入包气带、溢流污染土壤和地下水。

本项目可能造成的土壤和地下水污染途径有以下几种途径：

- ①污水处理池防渗措施不足，导致废水渗入地下造成对地下水的污染；
- ②污水管道破裂、污水外溢，造成废水下渗污染地下水。

(2) 防控措施

根据本项目各区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方

式，将厂区、管网划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

本项目设计按照厂区、管网防渗区及结构措施具体见表 4.2-18。具体防渗图见附图 11、附图 12。

表 4.2-18 项目防腐、防渗措施一览表

序号	单元	分区	防渗结构形式	防渗处理措施
1	污水处理系统（细格栅及旋流沉砂池、AAO生化池、二沉池、污泥泵站、高密度沉淀池、转盘滤布滤池、贮泥池等污水处理池）	重点防渗区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不宜小于 0.8mm）结构形式；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	清水池、道路	简单防渗区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）
3	污水管网沟中心两侧各 5m 的范围	重点防渗区	刚性防渗结构	采用防腐管道，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
4	固废暂存及处理场所	一般防渗区	刚性防渗结构	按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 环保部公告 2013 年第 36 号修改单)进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下。
5	雨水排放系统	简单防渗区	/	建立合理的废水收集管网，设计合理的排水坡度，使雨水与地坪冲洗水收集方便、完全。
6	设备间、值班室	简单防渗区	/	不需要设置专门的防渗层

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，厂区水池、贮泥间等进行防渗并硬化处理，厂区内污水经管沟统一收集后进入污水处理系统，污水处理厂各项设备及构筑物均严格按照标准实施，确保污水处理厂的工程质量，污水收集管网采用防渗管道。因此，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

本项目防渗区主要为简单防渗区和重点防渗区。重点防护污染区为项目污水处理区各个建构筑物。

①重点防渗区：采用水泥基透结晶型抗混凝土（厚度不宜小于150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$

¹⁰cm/s。

②废水输送全部采用防腐管道，管道采用刚性防渗管道沟进行表面敷设，有利于渗漏的检查和处理；并进行定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生。

项目在落实好分区防渗防控措施并落实好过程管理，可避免出现污染物泄漏，甚至下渗造成地下水污染的情况。此外，项目周边土地主要为居住用地，无集中式饮用水源等特殊地下水资源保护区，受本项目影响不大。

4.2.6 土壤

(1) 土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤影响源主要为污水处理池体、污泥池、危险固废间和污水管网等。

表 4.2-19 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理厂污水处理池	生活污水处理	垂直渗入	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、TN、TP	PH	事故
污水管网	污水输送	垂直渗入	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、TN、TP	PH	事故
危险暂存间	危险固废暂存	垂直渗入	PH、硫酸、石油烃	PH、石油烃	事故

根据上表，本项目产生的污染因子为 PH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油、TN、TP、石油烃、硫酸，识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污染类型为垂直入渗。在非正常状况下，废水输送管道、处理池泄露的污水和危险固废间泄露的废润滑油和化验室废液可能对土壤环境造成影响。

①若废水管道、废水处理池体破裂时，未经处理的废水溢出厂外，影响土壤环境；

②若机油和化验室废液渗漏，液溢到地面，渗漏影响土壤环境；

③如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出进入土壤环境。

(2) 土壤环境保护措施与对策

①严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采

取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。设备、储罐和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。尤其是危险废物临时贮存设施必须按照国家关于危险废物储存处置场的要求，采取防泄漏、防雨水、防腐蚀等措施，严格危险废物的管理，及时将危险废物交由有资质的危险废物处置单位进行处理处置，严防污染物泄漏到地下水中。

②本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

③泄露的液体物质废油类、化验室废液等储存在设有围堰的危废暂存间内，暂存间内设有环形导流渠和集液池（有效容积不小于 1m³），一旦发生泄露，可被拦截并收集，不会外溢至危废间外。围堰底部用 15~20cm 的耐碱水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂防渗材料，加设围堰后，不会直接与土壤地面接触，并且在发生泄漏时可以方便及时清理及收集物料，同时可以防止物料的随意扩散。

（3）土壤环境影响评价小结

综上，在做好对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，做好分区防渗，危废暂存间设置围堰，暂存间内设置环形导流渠和集液池，对土壤环境造成影响较小。

4.2.7 环境风险评价

4.2.7.1 建设项目风险源调查

①生产设施风险识别

风险识别的范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施主要包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等，本项目危险单元风险详见表4.2-20。

表 4.2-20 危险单元风险识别

危险单元		位置	风险类型
配套系统	机修仓库、危险固废间	厂区东南侧	机油泄露产生的次生风险

配套系统	配电房	南厂区北侧、北厂区中部	柴油泄露、火灾产生的次生风险
配套系统	危化品仓库	厂区东南侧	硫酸泄漏产生的风险
污水处理系统	污水处理设施	厂区	污水事故排放的风险

②物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产物、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据本项目的实际情况，本项目风险物质主要为柴油、机油、硫酸。

项目物质风险识别情况见下表：

表 4.2-21 项目物质风险识别表

名称	理化性质	燃烧性	爆炸性	毒性	腐蚀性	判定结果
机油	机油一般由基础油和添加剂两部分组成。基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物	可燃	/	/	/	不是有毒物质* 2类可燃物质 不是爆炸性物质
柴油	外观与性状：稍有粘性的棕色液体，闪点 38℃，沸点 282~338℃，熔点-18℃，相对密度 0.87~0.9，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	易燃	/	/	/	不是有毒物质* 2类可燃物质 不是爆炸性物质
硫酸	外观与特性：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。助燃，遇水放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发后剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性。	/	/	/	强酸腐蚀性	不是有毒物质* 第 8.1 类酸性 腐蚀品

备注：*不是有毒物质是指该化学品不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B1 规定的有毒物质范围之内。

③风险识别结果

项目风险识别结果见表4.2-22。

表 4.2-22 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	污水处理厂	危险物质	超标污水	事故排放	地表水	项目周边敏感点
2	机修车间、危险固废间		机油	火灾、泄露	地表水、土壤、地下水、大气	
3	配电房		柴油	火灾、泄露	地表水、土壤、地下水、大气	
4	危化品仓库		硫酸	泄漏	地表水、土壤、地下水	

4.2.7.2 危险物质数量与临界量比值 (Q)

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B重点关注的危险物质及临界量B.1突发环境事件风险物质及临界量表,本项目危险物质为机油、柴油与硫酸,本项目危险物质的储存量、临界量见下表。

表 4.2-23 项目实施后全厂主要有毒有害物质一览表

名称	危险性	CAS号	最大存在总量 q _n /t	存在位置	临界量 t	Q
机油	泄露、火灾	/	3.2t	机修仓库	2500	0.00128
柴油	泄露、火灾	/	0.5t	配电房	2500	0.0002
硫酸	泄漏	7664-93-9	0.1t	危化品仓库	10	0.01
合计						0.01148

单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算 Q 值。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中: q₁、q₂、q_n 为每种危险物质实际存在量, t;

Q₁、Q₂、Q_n 为与各种危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

由表 4.2-23 可知, Q=0.01148, Q<1, 该项目环境风险潜势为I。

4.2.7.3 环境风险分析

根据环境风险识别,本项目发生环境风险类型主要为:

- ①机油、柴油、硫酸泄露; ②污水处理厂污水事故排放。

(1) 机油、柴油泄漏对环境的影响分析

本项目厂区污水处理设备保养、维修过程中将会产生少量的废机油，产生量约 100kg/a，暂存危险固废暂存间，配电间暂存柴油在停电时作为柴油发电机应急照明用，最大贮存量约为 0.5t，厂区化验室使用硫酸，贮存在危化品仓库，最大贮存量约为 0.1t/a，贮存量较小，由于柴油、废机油与硫酸均为危险物品，当柴油和废及油存放处发生火灾时，将产生大量的燃烧烟气，对周围环境造成较大影响，柴油、机油与硫酸泄露会引起的土壤和地下水污染。

(2) 污水处理厂事故排放对环境的影响分析

根据项目地表水环境影响专项评价预测结果，事故排放条件下，污染物扩散影响程度较大。宁德市东区污水处理厂与宁德市贵岐山污水处理厂应采取事故排放防范及应急措施，避免及减轻事故排放对海水水质的影响。具体影响预测分析见地表水环境影响专项。

4.2.7.4 环境风险防范措施及应急要求

本项目柴油采用专用双层油桶贮存，定期检查，泄露可能性较小，润滑油与硫酸采用专用密闭容器贮存在危险固废间、危化品仓库，危废暂存场与危化品仓库采用防渗地面，并设置围堰。泄漏事故状态下，泄漏的危险废物会首先被收集在贮存区的围堰内，进入水体、土壤和装置外环境的危险性较小。

废水事故排放应急处置措施根据现有工程应急预案，由当班人员发现水质超标上报主管及应急办公室，进行现场确认后关小进水阀门，打开回流管将未达标废水回流处理，并分析事故原因，按不同原因进行处置。若长时间内污水仍超标，则提前向生态环境局报备，并由运营主管向执行董事、总经理汇报，提出限产或停产申请，获得批准后立即实施。

根据上述环境风险事故分析，项目现已有编制应急预案和制定演练计划，每年进行一次综合演练和相应的单项应急演练，安排专门部门负责编制演练计划。演练内容包括：模拟事故、报警、启动预案、治安保卫、物资供应、抢险抢修、伤员救护、后勤宣传报道、社区联络通知、外部救援联络通知、向政府部门报告等内容。本项目采取的应急预案的主要内容见表4.2-24。项目可依托现有应急预案体系，并针对本次扩建内容进一步修订应急预案，报主管部门备案。

表 4.2-24 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：污水处理池、危险固废暂存间、加药间
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

4.2.7.6 风险评价结论

企业严格按照有关规定及环评提出的风险防范措施与管理的要求实施，建立应急预案机制，编制突发环境事件应急预案，并接受当地政府等有关部门的监督检查，将项目危险化学品发生泄漏和火灾爆炸事故和污水处理厂废水事故排放的可能性进一步降低，环境风险可以控制在可预知、可控制、可解决的情况之下，不会对外环境造成大的危害影响，本项目环境风险属于可控范围内。

表 4.2-25 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程 (东区污水处理厂扩建工程)				
建设地点	(福建)省	(宁德)市	(蕉城)区	()县	()园区
地理坐标	经度	东经 119 度 36 分 11.235 秒	纬度	北纬 26 度 39 分 18.210 秒	
主要危险物质及分布	润滑油，存在危险固废间；柴油，存在配电房；硫酸，存在危化品仓库；事故污水，存在污水处理设施及管道				
环境影响途径及危害后果	润滑油、柴油与硫酸主要污染途径为地表水、土壤和地下水，污水主要污染途径为地表水；润滑油与柴油可能会发生火灾，对周围环境产生影响，硫酸可能会发生泄漏对周围土壤、地下水产生影响，污水泄漏将会导致竹屿溪或三都澳海域水体污染。				

风险防范措施要求	柴油采用专用双层油桶贮存，定期检查；润滑油采用专用密闭容器贮存在危废间，危废间采用防渗地面并设置围堰；加强对污水处理设备的管理和维护工作，定期巡检，制定风险事故应急预案。
填表说明：本项目风险物质贮存量较少，主要风险物质为润滑油、柴油与硫酸，污染物为废水，风险物质储存总量远低于临界量，经判定环境风险潜势为 I，进行简单分析。	

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂内臭气 P01	氨	生物除臭设备+15m 高排气筒	有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准、厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表4二级标准
		硫化氢		
		臭气浓度		
	马山泵站臭气 P02	氨	生物除臭装置+15m 高排气筒	
		硫化氢		
		臭气浓度		
无组织废气	氨、硫化物、臭气浓度、甲烷			
地表水环境	生产废水	COD _{Cr}	经本项目污水处理厂“格栅+多级 AAO+二沉池+高密度沉淀池+转盘滤布滤池+紫外线消毒”污水处理工艺处理后排入三都澳海域；污水排放口安装自动在线监测装置（流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准
		氨氮		
		总氮		
		总磷		
声环境	污水处理设备	噪声	选用低噪声设备，隔声、建筑消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
电磁辐射	/			
固体废物	格栅	栅渣	委托环卫部门处理	/
	沉砂池	沉砂		
	员工	生活垃圾		
	污水处理厂	污泥	仙游县东风新型建材有限公司无害化处置	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中相应控制指标
	实验室	废液、废包装袋	委托宁德市德信再生资源有限公司处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	机械保养	废润滑油		

土壤及地下水污染防治措施	<p>污水处理系统采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不宜小于0.8mm）结构形式；渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}$cm/s；污水管网采用防腐管道，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s。</p>
生态保护措施	<p>①施工单位应采取土料随挖、随运、随铺、随压的方法，以减少松散土存在。施工期间要随时和气象部门联系，事先了解降大、暴雨时间和特点，以便在大、暴雨来临之前将填铺的松土压实。施工应有计划分段进行，避免开挖地段长期闲置暴露，遭雨水冲刷，造成水土流失。</p> <p>②雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。</p>
环境风险防范措施	<p>总图布置严格按照规范的要求进行设计，严格控制各建、构筑物安全防护距离。</p> <p>按有关规范设计设置了有效的消防系统，做到以防为主，安全可靠。</p> <p>制定企业污染源监测计划，并定期按照要求实施监测，建立企业环境监测台账。制定《环境隐患排查制度》和《环境风险预案巡视、巡查制度》，对风险源定期巡查，排除环境风险隐患。</p> <p>修订突发环境事件应急预案，并报相应主管部门备案。</p> <p>配备干粉灭火器、消防沙袋、防护服、便携式H₂S检测仪等应急物资。</p>
其他环境管理要求	<p>强化管理，申报排污许可证，建立环保设施运行卡，定期检查、维护；制定项目污染源监测计划、环境质量监测计划、验收监测计划，严格按监测计划执行，监测数据存档管理并提交环保主管部门备案。</p>

六、结论

综上所述，项目建设符合相关产业政策及“三线一单”要求，选址符合相关规划要求。本项目采用的工艺技术成熟可行，通过采取有效的环保措施可实现达标排放，对周边环境的影响也能控制在可接受程度。建设单位在严格落实本报告提出的各项环保措施和执行环保“三同时”的情况下，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

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		氨	0.106t/a	/		0.556t/a	1.656t/a	0.662t/a	0.556t/a
		硫化氢	0.0126t/a	/		0.0289t/a	0.0036t/a	0.0415t/a	0.0289t/a
废水		COD	68.1 t/a	365 t/a		730t/a		1095t/a	730t/a
		BOD ₅	20.0 t/a	73 t/a		146 t/a		219t/a	146 t/a
		SS	41.8 t/a	73 t/a		146 t/a		219t/a	146 t/a
		NH ₃ -N	1.1 t/a	36.5 t/a		73 t/a		109.5t/a	73 t/a
		TN	42.7 t/a	109.5 t/a		219 t/a		328.5t/a	219 t/a
		TP	1.0 t/a	3.65 t/a		7.3 t/a		10.95t/a	7.3 t/a
一般工业 固体废物		栅渣	365t/a	/		1460t/a		1825t/a	1460t/a
		沉砂	219t/a	/		438t/a		438t/a	438t/a
		污泥	3650t/a	/		12410t/a		16060t/a	12410t/a

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
危险废物	废润滑油	0.1t/a	/		0.1t/a		0.1t/a	0.1t/a
	废包装袋	0.1t/a	/		0.1t/a		0.1t/a	0.1t/a
	实验废液	0.5t/a	/		0.5t/a		0.5t/a	0.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，现有工程排放量按编制技术指南要求根据排污许可证执行报告填写，执行报告废气污染物不含马山泵站未处理废气量。

宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程
(东区污水处理厂扩建工程)
地表水环境影响专项评价

建设单位：宁德市城市建设投资开发有限公司

编制单位：厦门华和元环保科技有限公司

2023年11月

目录

一、总则.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 评价等级.....	1
1.4 评价范围.....	2
1.5 评价标准.....	3
1.6 海洋环境保护目标.....	5
二、建设项目工程分析.....	7
2.1 项目概况.....	7
2.2 工程项目组成.....	7
2.3 主要设备及原辅材料.....	8
2.4 设计进出水质.....	15
2.5 排污口设置方案.....	16
2.6 项目工程分析.....	17
三、生态环境现状调查与评价.....	22
3.1 海洋水文动力调查与评价.....	22
3.2 海水水质现状调查与评价.....	27
3.3 海水水质变化发展趋势分析.....	27
四、尾水排海数值模拟.....	30
4.1 污染物输送扩散模型.....	30
4.2 预测源强及本底值.....	38
4.3 计算条件.....	39
4.4 正常排放下污染物扩散影响预测结果.....	41
4.5 事故排放下污染物扩散影响预测结果.....	44
4.6 排污口混合区划定.....	47
五、地表水环境影响分析.....	49
5.1 施工期地表水影响评价.....	49
5.2 运营期地表水影响分析.....	49
5.3 废水污染源排放量核算.....	52
六、污染防治措施及可行性分析.....	57
6.1 施工期水污染防治措施及可行性.....	57
6.2 运营期水污染防治措施及可行性.....	57
七、环境管理与监测计划.....	64
7.1 加强工程运行管理.....	64
7.2 污水排放监管措施.....	64
7.3 环境管理监控措施计划.....	64
八、水环境影响结论.....	65

一、总则

1.1 项目由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)等法律法规,建设单位委托厦门华和元环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价工作(委托书见附件1)。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)表1专项评价设置原则,新增废水直排的污水集中处理厂需做地表水专项评价。宁德市东区污水处理厂扩建工程将新增废水直排入三都澳海域,因此编制《宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程(东区污水处理厂扩建工程)地表水环境影响专项评价》。

1.2 编制依据

1.2.1 技术标准、规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ23-2018);
- (3)《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014);
- (4)《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ 978-2018);
- (5)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (6)《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ1083-2020)。

1.2.2 其他规范性文件及标准

- (1)《海水水质标准》(GB3097-1997);
- (2)《海洋监测规范》, GB17378-2007;
- (3)《海洋调查规范》, GB12763-2007;
- (4)《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》, 2002年4月。

1.3 评价等级

本项目污水处理厂扩建后污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入三都澳海域。扩建后总的废水 $Q=60000\text{m}^3/\text{d}>20000\text{m}^3/\text{d}$,根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3—

2018) 中 5.2 评价等级确定, 本项目地表水环境影响评价等级为一级, 地表水环境影响评价分级判据标准具体见 1.3-1:

表 1.3-1 地表水评价等级判定表

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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

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

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

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m³/d, 评价等级为二级。

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

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

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

1.4 评价范围

海洋水质影响评价范围应能覆盖建设项目的环境影响所及区域, 并能充分满足水质环境影响评价与预测要求。

参照《海洋工程环境影响评价技术导则》要求, 结合本项目的特点, 考虑项目水质环境影响评价与预测要求, 本项目评价范围为: 以本项目拟设排污口位置, 南北向 (垂直于工程所在海域中心的潮流主流向) 延伸5km范围, 东西向 (潮流主流向) 延伸20km范围, 总面积约180km²。

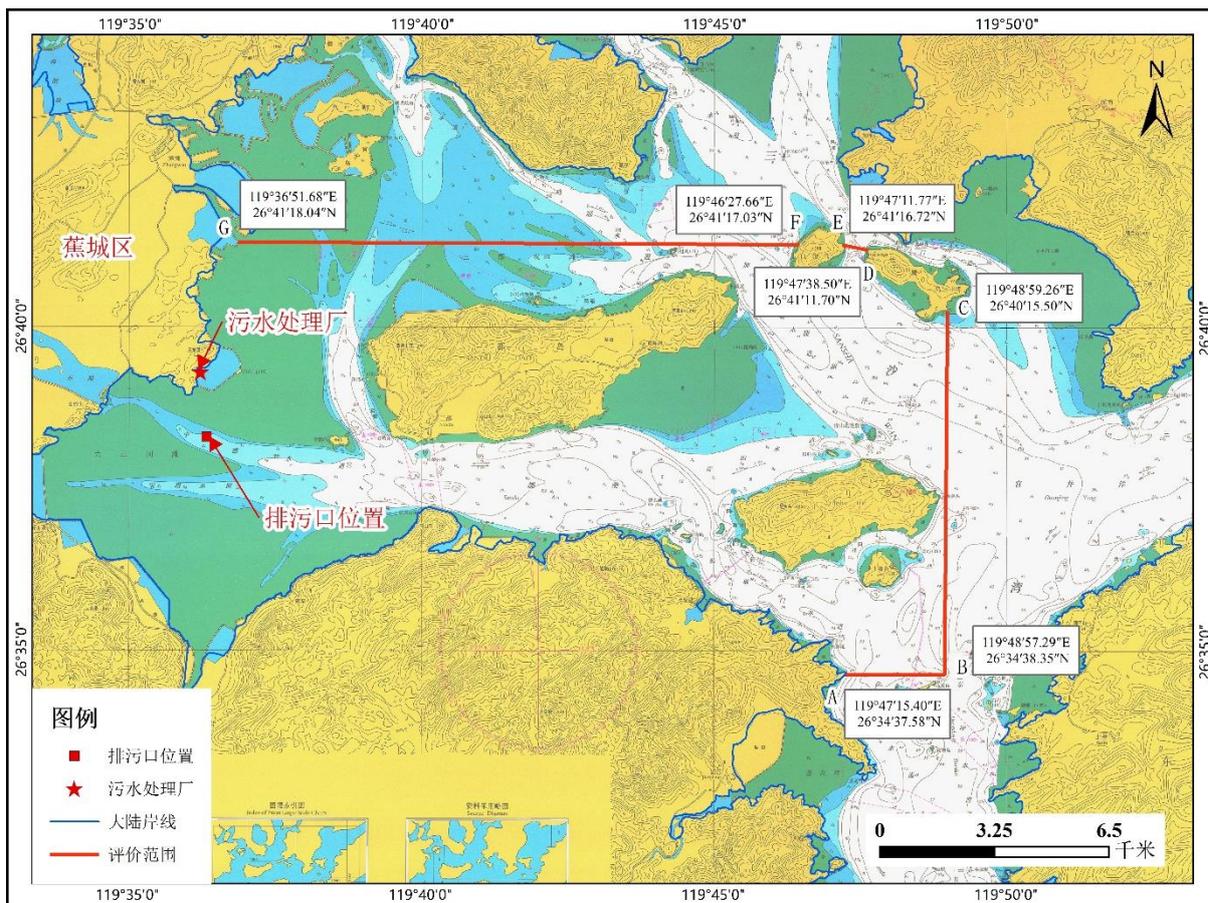


图 1.4-1 项目评价范围图

1.5 评价标准

1.5.1 地表水环境质量标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》，本工程所在区域海域属于三都澳西部海域铁基湾三类区（FJ021-C-II），主导功能一般工业用水，辅助功能航运、纳污，海水环境质量执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准。

表 1.5-1 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成海水升温夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成海水升温不超 1℃	
pH（无量纲）	7.8-8.5		6.8-8.8	
溶解氧≥	6	5	4	3
BOD ₅	1	3	4	5
COD _{Mn}	2	3	4	5
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150

无机氮	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐	0.015	0.030	0.030	0.045
铅	0.001	0.005	0.010	0.050
镉	0.001	0.005	0.010	0.050
六价铬	0.005	0.010	0.020	0.050
总铬	0.05	0.10	0.20	0.50
石油类	0.05		0.30	0.50
铜	0.005	0.010	0.050	
锌	0.020	0.050	0.10	0.50
汞	0.00005	0.0002		0.0005
镍	0.005	0.010	0.020	0.050
硒	0.01	0.02		0.05
氰化物	0.005		0.10	0.20
硫化物	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发酚	0.005		0.010	0.050
表面活性剂	0.03	0.10		
大肠菌群	10000			—
粪大肠菌群	2000			—

1.5.2 地表水污染物排放标准

本项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，具体指标见表3.3-1。

表 3.3-1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）（单位：mg/L）

序号	基本控制项目	一级标准		
		A 标准	B 标准	
1	化学需氧量（COD _{Cr} ）	50	60	
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	10	20	
3	悬浮物（SS）	10	20	
4	动植物油	1	3	
5	石油类	1	3	
6	阴离子表面活性剂	0.5	1	
7	总氮（以 N 计）	15	20	
8	氨氮（以 N 计） ^②	5（8）	8（15）	
9	总磷（以 P 计）	2005 年 12 月 31 日前建设的	1	1.5
		2006 年 1 月 1 日起建设的	0.5	1

序号	基本控制项目	一级标准	
		A 标准	B 标准
10	色度（稀释倍数）	30	30
11	pH	6-9	
12	粪大肠菌群数（个/L）	10 ³	10 ⁴

注：①下列情况下按去除率指标执行：当进水 COD 大于 350mg/L 时，去除率应大于 60%；BOD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%。②括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

1.6 海洋环境保护目标

拟选排污口位于三都澳海域，周边海洋环境保护目标包括“环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片）生态保护红线区”、“宁德环三都澳湿地水禽红树林自然保护区”与海水养殖，详见表1.5-1和图1.5-1。

表 1.5-1 排污口周边环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标类别	环境保护目标名称	与排污口位置关系	保护对象	保护级别
1	海洋生态保护红线区（自然保护区）	环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片）生态保护红线区（一）（自然保护区缓冲区）	E, 500m	①湿地滩涂②水鸟③索饵场、洄游通道、苗种资源	省级
2		环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片）生态保护红线区（二）（自然保护区核心区）	E, 770m	①湿地滩涂②水鸟③索饵场、洄游通道、苗种资源	省级
3		官井洋大黄鱼海洋保护区生态保护红线区	E, 16.7km	①大黄鱼等海洋生物资源②育苗场、索饵场、洄游通道	省级
4	海水养殖	围垦养殖	N, 2.5km	缢蛏	
5		开放式养殖	排污口周边	龙须菜、海带、大黄鱼	
6	国控、省控监测点	福建省海洋生态环境国控、省控点位	W, 3.0km	海水水质	

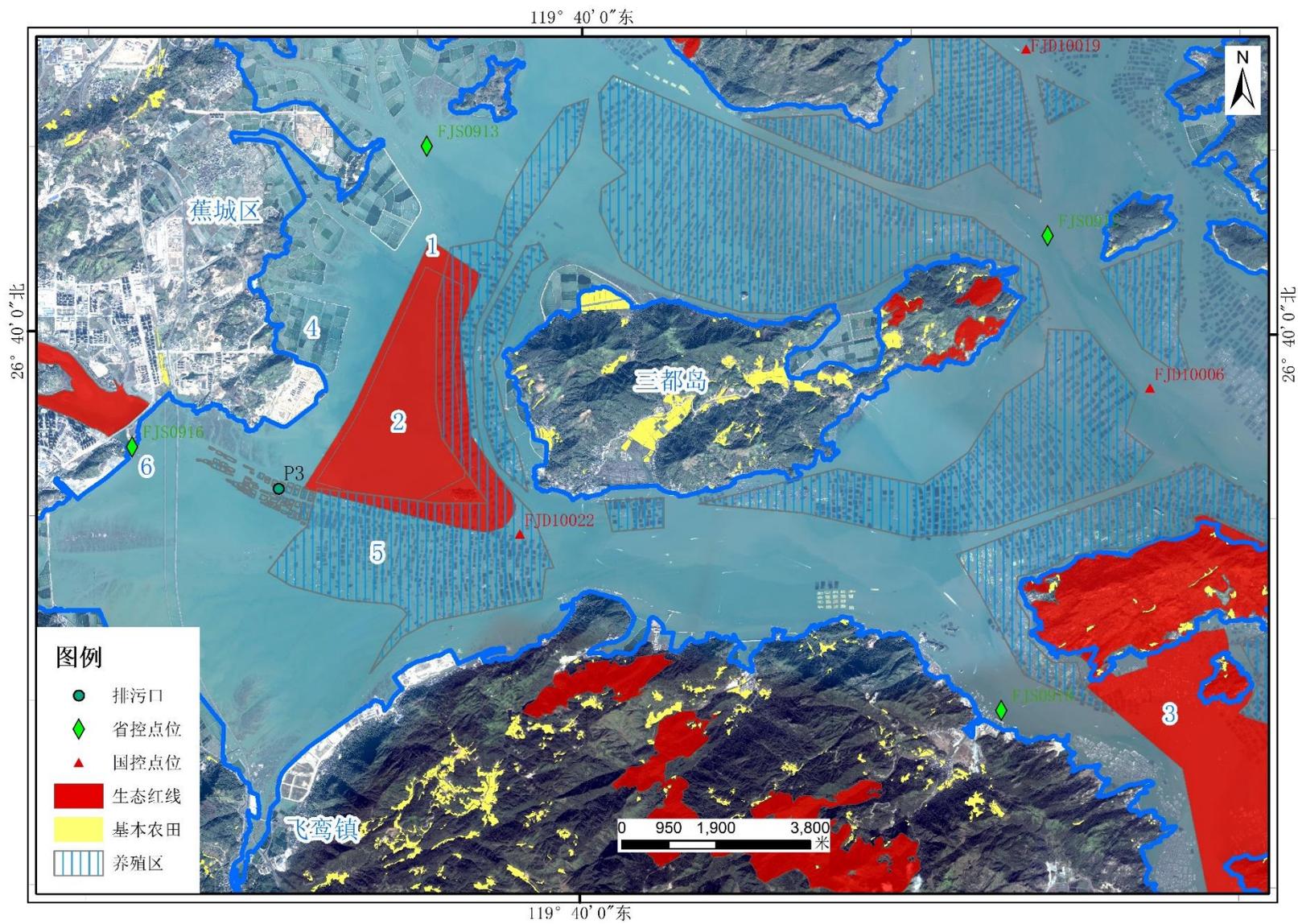


图 1.5-1 拟设排污口周边海洋环境保护目标

二、建设项目工程分析

2.1 项目概况

项目名称：宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）

建设单位：宁德市城市建设投资开发有限公司

建设地点：宁德市蕉城区漳湾镇后湾村

项目性质：扩建

总投资：18393.98万元。

劳动定员：新增18人。

建设内容：本次建设内容主要为东区污水厂新增污水处理规模4.0万m³/d，扩建马山泵站规模由2万m³/d至7万m³/d。具体如下：

（1）厂内污水厂扩建工程：扩建工程新增用地21.63亩，新增污水处理规模为4.0万m³/d。扩建后东区污水厂污水处理总规模为6.0万m³/d，占地面积为99.61亩。

（2）厂外泵站工程：扩建马山泵站提升规模由现状2万m³/d扩建为7万m³/d埋地式泵站。

建设期：22个月。

2.2 工程项目组成

本次扩建工程的项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，详见表2.2-1。

表 2.2-1 工程项目组成一览表

序号	工程类别	组成	现有工程	本次扩建工程	总工程	与现有工程的依托关系
1	主体工程	规模	2万 m ³ /d	4万 m ³ /d	6万 m ³ /d	/
		废水处理工艺	污水→粗格栅/进水泵房（厂外泵站）→细格栅/旋流沉砂池→改良型氧化沟→二沉池→紫外线消毒池→出水	污水→粗格栅/进水泵房（厂外泵站）→细格栅/旋流沉砂池→AAO生化池→二沉池→高密度沉淀池→转盘滤布滤池→紫外线消毒池→出水	2条污水处理线	新增一条污水处理线，细格栅/旋流沉砂池、污泥调理池、污泥脱水机房2万 m ³ /d规模依托现有构筑物新增设备处理，新增2万 m ³ /d规模构筑物及设备。
		污泥处理工艺	污泥浓缩池+污泥调理池+板框压滤机	污泥浓缩池+污泥调理池+板框压滤机	2套污泥处理线	新增一套污泥处理系统

序号	工程类别	组成	现有工程	本次扩建工程	总工程	与现有工程的依托关系
		厂外泵站	现状马山泵站规模 2 万 m ³ /d	马山泵站土建及设备原 2.0 万 m ³ /d 规模, 扩建至 7.0 万 m ³ /d。	马山泵站扩建至 7.0 万 m ³ /d	扩建
2	辅助工程	主要构筑物	综合楼 1 栋 (含办公、会议室、化验室)、大门传达室 1 座	配电间、大门传达室	综合楼、配电间、大门传达室	综合楼 (含办公、会议室、化验室) 依托现有
3	公用工程	给水	市政管网供水	市政管网供水	市政管网供水	北区依托现有
		排水	职工生活污水排入污水厂处理设施处理	/	纳入厂区污水厂处理	依托现有
		供电	采用二路常用 10kV 电源供电, 柴油发电机应急供电。	采用二路常用 10kV 电源供电, 柴油发电机应急供电。	采用二路常用 10kV 电源供电。	北区依托现有
4	储运工程	药品放置于配药间	/	药品放置于配药间	依托现有	
5	环保工程	厂区恶臭废气	采用 1 套生物过滤法收集处置恶臭气体	厂内新增 1 套生物过滤法收集处置恶臭气体。	经生物滤池除臭装置处理, 共 2 套装置	增加
		厂外泵站恶臭废气	未采取处置措施。	增设 1 套生物滤池除臭装置	设 1 套生物滤池除臭装置	新增
		固体废物处置	职工生活垃圾、栅渣由环卫部门清运处理	/	职工生活垃圾、栅渣由环卫部门清运处理	依托现有
			污泥脱水后 (含水率 60%) 置于污泥间, 外运处置	污泥脱水后 (含水率 60%) 置于增设污泥间, 外运处置	污泥脱水后 (含水率 60%) 置于增设污泥间, 外运处置	增加
			设置危废暂存间	/	设置危废暂存间	依托现有
绿化	厂区已进行了绿化	在扩建设施或厂区内进行相应绿化	厂区绿化率达到 30%	改扩		

2.3 主要设备及原辅材料

2.3.1 主要设备情况

宁德东区污水处理厂现有工程主要生产设备见表 2.3-1, 新增生产设备见表 2.3-2、表 2.3-3, 原有构筑物增加设备见表 2.3-4。

表 2.3-1 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	性能参数	单位	数量	备注
1	机械格栅	渠道宽 1.30m, 有效栅宽 1.2m, 栅条宽 10mm, 栅条间隙 15mm	道	1	
2	潜污泵	Q=420m ³ /h, H=16m, P=30kw	台	4	2用2备, 高峰期3用1备
3	细格栅	Q _{max} =334.8L/S V _{max} =0.8m/s b=5mm h=1.0m	道	1	
4	浆液分离机	1.1kw	台	1	
5	罗茨风机	5.5kw	台	1	
6	砂水分离器	0.55kw	台	1	
7	水下推流器	1.5kw×1, 2.2kw×2, 4kw×2	台	5	
8	表曝机	N=22kw	个	10	
9	污泥回流泵	Q=420m ³ /hr, H=7m, N=15kw	台	3	2用1备
10	剩余污泥泵	Q=20m ³ /hr, H=8m, N=1.5kw	台	2	1用1备
11	半桥式刮吸泥机	0.55kw	台	1	
12	混合搅拌机	D=1080, 3.0kw	台	2	
13	絮凝搅拌机	D=1800, 2.2kw	台	2	
14	刮泥机	D=7500, 0.75kw	台	2	
15	污泥螺杆泵	Q=20m ³ /hr, H=20m, N=3kw	台	4	2用2备
16	反冲洗排泥泵	Q=35m ³ /h, H=70m, h=7m, P=15kw	台	2	1用1备
17	碟盘驱动器	1.85kw	台	1	
18	电动阀门	0.2kw	台	1	
19	栅条浓缩机	1.1kw	台	1	
20	污泥提升泵	Q=10m ³ /h, N=2.2kw, P=0.2Mpa	台	2	1用1备
21	高压隔膜板框压滤机	过滤面积 150m ²	套	2	
22	鼓风机	Q=42.5m ³ /min	台	3	2用1备
23	不锈钢生物洗涤过滤除臭设备		套	1	
24	离心风机	Q=15000m ³ /h, H=3000pa, N=22kw	台	2	
25	循环泵	Q=16m ³ /h H=28 N=4.0kw	台	8	4用4备
26	自动隔膜压滤机	XAKG150,过滤面积 150m ² ,P=7.5+4.0kw	套	2	1用1备
27	污泥进料泵	Q=25m ³ /h N=11KW P=9bar, 变频调速	台	2	1用1备
28	储水罐	压榨/清洗储水 V=5m ³ ,含超声波液位计	套	1	
29	压榨泵	Q=0.8-4m ³ /h,N=5.5KW,P=15bar 变频调速 (不含干运转)	台	2	
30	高压清洗机	Q=20L/min,N=3KW,P=6MPa	台	1	
31	粉料提升储存、	含提升储存、计量、输送装置等 N=10KW	套	1	

序号	设备名称	性能参数	单位	数量	备注
	投加装置				
32	混凝剂储存罐	PE V=5m ³	套	1	
33	加药计量泵	Q=600L/H, N=0.4KW, P=2bar, 手动调速	台	2	
34	空压机	Q=3.0 m ³ /min, N=18.5KW, P=8bar	台	1	
35	冷干机	与空压机配套 N=1.2KW	台	1	
36	吹脱储气罐	碳钢 V=5m ³ 1.0MPa	套	1	
37	仪表储气罐	碳钢 V=0.6m ³ 1.0MPa	套	1	
38	仪表阀门		套	1	
39	水平皮带输送机	B=800mm, N=1.5kw, L=6.5m	台	4	国产
40	倾斜皮带输送机	B=800mm, N=1.5kw, L=4m	台	4	国产
41	提升泵站	2万 t/d	座	1	
42	配套进水主管管	DN800 玻璃钢夹砂管 (重力管, 顶管) 长约585m, DN600 污水用球墨铸铁管长约 3618m (其中 2.0×2.0m 隧洞 800m)			

表 2.3-2 主要新增生产设备一览表 (马山泵站)

编号	名称	单位	数量	尺寸 (L×B×H) 或建筑面积	备注
1	粗格栅提升泵站	座	1	4万 m ³ /d (另外 3万 m ³ /d 为贵岐山至东区污水厂的调配水量, 不设粗格栅)	埋地式
2	变配电站	座	1		
3	潜水泵	台	4	Q=505m ³ /h, H=25m, N=75kW	变频控制, 3用1备
4	电动葫芦	台	1	起吊重量 3T, 起升高度 15m, N=3+0.4kW	起吊水泵
5	回转式格栅除污机	台	2	B=800, b=20, α=75°, 渠深 H=9.0m, N=1.5kW	
6	手电启闭机	台	5	N=1.1kW	启闭力≥2T
7	移动式干池泵	台	1	Q=15m ³ /h, H=12m, N=1.5kW	库备
8	栅渣小车	台	2	V=1.0m ³	不锈钢材质
9	除臭设备	套	1	Q=4000m ³ /h	生物滤池除臭装置

表 2.3-3 主要新增生产设备一览表 (厂内)

序号	名称	性能	单位	数量
一	配水井			
1	调节堰板		个	4
2	手动闸门	1000x1000, N=1.1kW, 启闭力≥2T	个	4
二	细格栅及旋流沉砂池			
1	旋转式鼓型格栅机	渠道宽 1300, B=800, b=5, P=1.5kW	台	2
2	立式桨叶分离机	池径 D=3050, N=1.1kW	台	2

序号	名称	性能	单位	数量
3	手动渠道闸门	B×H=1300mm×1900mm	台	4
4	手动渠道闸门	B×H=610mm×1700mm	台	2
5	手动渠道闸门	B×H=660mm×1900mm	台	2
6	手动渠道闸门	B×H=1000mm×1900mm	台	2
7	罗茨风机	Q=1.75m ³ /min, P=2.2kW	台	2
8	螺旋输送机	∅ =260mm, L=3.2m, P=2.2kW	台	1
9	贮渣桶	V=3m ³ ,一用一备	只	2
10	运渣车		辆	2
三	多级 AAO 生化池			
1	电动调节堰门	2500x500, N=1.1kW, 配手电两用启闭机	台	2
2	高速潜水搅拌机	D=480mm, n=48r/min, N=5.5kW;	台	2
3	高速潜水搅拌机	D=480mm, n=480r/min, N=7.5kW	台	4
4	低速潜水推流器	D=1800mm, n=43r/min, N=5.5kW	台	16
5	水平轴流泵	Q=1600m ³ /h, H=1.2m, N=11kw, 配套拍门	台	4
6	曝气管	∅ 80x1000mm, Q=6.5m ³ /h·m	根	3000
7	手动闸阀	DN500, QT 材质	个	2
8	手动闸阀	DN300, QT 材质	个	2
9	手动闸阀	DN250, QT 材质	个	12
10	双法兰限位伸缩接头	DN500, Q235-A	个	2
11	可调堰板	L=3800mm, H=400mm, SUS304	个	2
四	二沉池			
1	中心传动吸泥机	∅ =38m, H=4.60m(池边水深), N=0.37kW	台	2
2	排渣堰门	B×H=500×500mm	台	2
3	污泥调节堰门	B×H=1000×1000mm	套	2
五	高效沉淀池			
1	轴流泵	Q=1170m ³ /h,H=7.8m, N=35kW, 变频控制, 两用两备	台	6
2	搅拌器	N=5.5kW, 碳钢衬胶, 变频控制	台	2
3	絮凝搅拌器	N=4.0kW, 变频控制	台	2
4	絮凝导流桶		个	2
5	斜管填料	PVC 材质, 内切圆直径 80mm, 长度 1.0m, 安装角 60°, 斜管面积 88 m ²	套	2
6	穿孔集水槽	宽×深×长=0.4m×0.4m×5m, 材质不锈钢	套	18
7	浓缩机	直径 11400mm, 功率 0.75kW	套	2
8	污泥螺杆泵 (剩余)	Q=46m ³ /h,H=20m, N=7.5kW, 一用一备	台	4
9	污泥螺杆泵 (回流)	Q=46m ³ /h,H=20m, N=7.5kW, 一用一备	台	4

序号	名称	性能	单位	数量
10	方形闸门	500mm×500mm, 带手动启闭机	个	2
11	移动式潜水泵	Q=10m ³ /h,H=12m,N=1.1kW, 库备	台	2
12	电动闸阀	DN150	个	6
13	手动闸阀	DN150	个	12
14	止回阀	DN150	个	6
15	铸铁圆闸阀	∅ 1000,P=0.55kW,暗杆式双向受压	个	2
16	药液螺杆泵	Q=500L/h, P=0.2MPa, N=0.75kW, 一用一备	台	4
17	三槽自动投药装置	2000L/h 的三槽式自动泡药机 1 个, N=1.5kW	套	2
六	转盘滤布滤池			
1	旋转驱动电机	NA=2.3rpm/min, N=0.75kW	台	2
2	反洗泵	Q=50m ³ /h, H=7m, N=2.2kW	台	4
3	滤布转盘及中心管	D=3000mm, 盘数=12	套	2
4	电动球阀	DN80, N=0.04kW	台	16
5	真空表		台	4
6	可调出水堰板	LXB=4000X400, SS304	块	2
7	可调进水堰板	LXB=3200X1500, SS304	块	2
8	止回阀	DN200, L=190	个	4
9	进水闸门	B×H=1000×800	套	2
10	超越闸门	B×H=1000×1000	套	2
七	配水井及污泥提升泵井			
1	污泥回流泵	Q=650m ³ /h, 扬程 H=12m, N=30kW, 2 用 1 备	台	3
2	剩余污泥泵	Q=100m ³ /h, 扬程 H=10m, N=5.5kW, 2 用 1 备	台	3
3	手动铸铁圆闸门	DN1000	套	2
4	电动葫芦	起重量 1T, H=9.0m, N=1.5+0.2kw, 配套工字钢 L=8.8m	台	1
八	污泥浓缩池			
1	污泥浓缩机	∅ 8000mm, H=4.0m (有效水深), N=1.5kw	套	2
2	出水三角堰	B=230mm,L=24m, =3mm, SS304	个	2
3	稳流筒	∅ =1.5m,H=0.8m,	个	2
九	污泥调理池			
1	调理池搅拌机	N=7.5kW	台	1
十	污泥脱水机房			
1	板框压滤机	S=200 m ² ,P=7.7kw	台	2
2	进泥螺杆泵	Q=50m ³ /h, H=40m, N=15kW	台	2
3	污泥提升泵	Q=13~50m ³ /h, H=13m, N=3kW	台	2
4	压榨水箱	V=5.0m ³ , 不锈钢材质	个	1
5	压榨水泵	Q=4.0m ³ /h, H=1.69MPa, N=4kW	台	2
6	冲洗水泵	Q=18m ³ /h, H=2.5MPa, N=30kW	台	1

序号	名称	性能	单位	数量
7	吹脱气体储罐	V=3.0m ³ , Pn=0.8MPa	个	1
8	仪表气体储罐	V=1.0m ³ , Pn=0.8MPa	个	1
9	冷干机	Q=1.5m ³ /min, N=0.5kW	台	2
10	空压机	Q=2.0m ³ /h, Pn=0.8MPa, N=15kW	台	2
11	污泥斗	V=2m ³	个	2
12	泄压抽吸水泵	Q=15m ³ /h, H=6m, N=1.5kW	台	2
13	隔膜计量泵 (铁盐)	Q=1000L/h, H=40m, N=1.1kW	台	2
14	铁盐储罐	V=10m ³ , PE 材质	个	1
十一	紫外线消毒池			
1	紫外线消毒模块	4 个排架, 12 支灯/模块, 整流器柜 16kW	套	1
2	空压机	N=1.5kW	台	1
十二	鼓风机房及变配电间			
1	磁悬浮鼓风机	Q=65m ³ /min, 出口风压 70kPa, N=90kW, 4 用 2 备	台	6
2	电动单梁起重机	LK=8m, G=2t, 起升高度 6m, N=0.4x2+3kW	台	1
十三	除臭设备			
1	生物滤池设备	Q=25000m ³ /h	套	1

表 2.3-4 主要设备一览表 (通过在原有构筑物内增加设备, 扩大处理规模)

序号	名称	性能	单位	数量
一	细格栅和旋流沉砂池			
1	旋转式格栅除污机	B=900mm, b=6mm, N=1.1kw	台	1
2	立式桨叶分离机	∅ 260, Q=6m ³ /h, N=2.2kw	台	1
3	回转式格栅除污机	B=800, b=20, α=75°, 渠深 H=9.0m, N=1.5kW	台	2
4	手动铸铁圆闸门	DN700, 明杆式双向受压, 杆长 3250mm	个	4
二	污泥调理池			
1	调理池搅拌机	N=7.5kW	台	1
三	污泥脱水机房			
1	板框压滤机	S=200 m ² , P=7.7kw	台	1
2	污泥螺杆泵	Q=50m ³ /h, H=40m, N=15kW	台	2
3	污泥斗	V=2m ³	个	2
4	冲洗水泵	Q=18m ³ /h, H=2.5MPa, N=30kW	台	1
5	压榨水泵	Q=4.0m ³ /h, H=1.69MPa, N=4kW, 1 用 1 备	台	2
四	紫外线消毒池			
1	紫外消毒模块	6 个排架, 8 支灯/模块, 整流器柜 16kW	套	1
2	空压机	N=1.5kW	台	1

2.3.2 主要药品、能源使用情况

东区污水处理厂主要使用的药品包括聚合氯化铝、聚丙烯酰胺等，具体情况详见表2.3-5。

表 2.3-5 主要药品、能源情况一览表

序号	主要原辅材料名称	用途	现有工程 (t/a)	新增 (t/a)	厂区最大储存量 t	储存场所	贮存方式	应急措施
1	聚合氯化铝 (PAC)	絮凝剂	160	320	10	配药间	袋装	围堰
2	乙酸	氧化沟增加碳源	400	0	30	氧化沟旁	储罐	围堰
3	乙酸钠	AAO池增加碳源	400	240	60	AAO生化池旁	储罐	围堰
4	硫酸	化验室	0.05	0.05	0.1	危化品仓库	瓶装	围堰
5	机油	机械设备	2.6	2.6	3.2	机修仓库	桶装	围堰
6	絮凝剂 (PAM)	助凝剂	6	12	5	配药间	袋装	围堰
7	片碱	除臭系统	2	4	5	配药间	袋装	围堰
8	柴油	应急发电	0	0.5	0.5	配电房	桶装	围堰
9	水 (t/a)	厂区用水	1700	1500	/	/	市政给水管网提供	/
10	电 (kwh/a)	厂区用电	160万	150万	/	/	市政电网提供	/

主要原辅材料理化性质

①聚合氯化铝 (PAC)：无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色，有吸附、凝聚、沉淀等性能，是一种絮凝剂，广泛用于水质净化处理。

②聚丙烯酰胺 (PAM)：白色晶体，其溶液为无色透明粘稠液体，聚丙烯酰胺是重要的水溶性聚合物，而且兼具絮凝性、增稠性、耐剪切性、降阻性、分散性等宝贵性能，可用于污水处理污泥增稠处理。

③乙酸钠：无色无味的结晶体，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的味道。水中发生水解。显碱性。

④硫酸：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸

水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质，与水混合时，亦会放出大量热能。硫酸是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。硫酸常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

⑤片碱：化学名氢氧化钠，白色半透明片状固体，为基本化工原料，广泛用于造纸、合成洗涤剂及肥皂、粘胶纤维、人造丝及绵织品等轻纺工业方面，农药、染料、橡胶和化学工业方面、石油钻探，精炼石油油脂和提炼焦油的石油工业，以及国防工业、机械工业、木材加工、冶金工业，医药工业及城市建设等方面。还用于制造化学品、纸张、肥皂和洗涤剂、人造丝和玻璃纸，加工铝矾土制氧化铝，还用于纺织品的丝光处，水处理等。

2.4 设计进出水质

2.4.1 服务范围

东区污水处理厂现状2万m³/d 规模服务东兰组团，本期服务范围新增金涵组团、连城路片区4万m³/d规模。

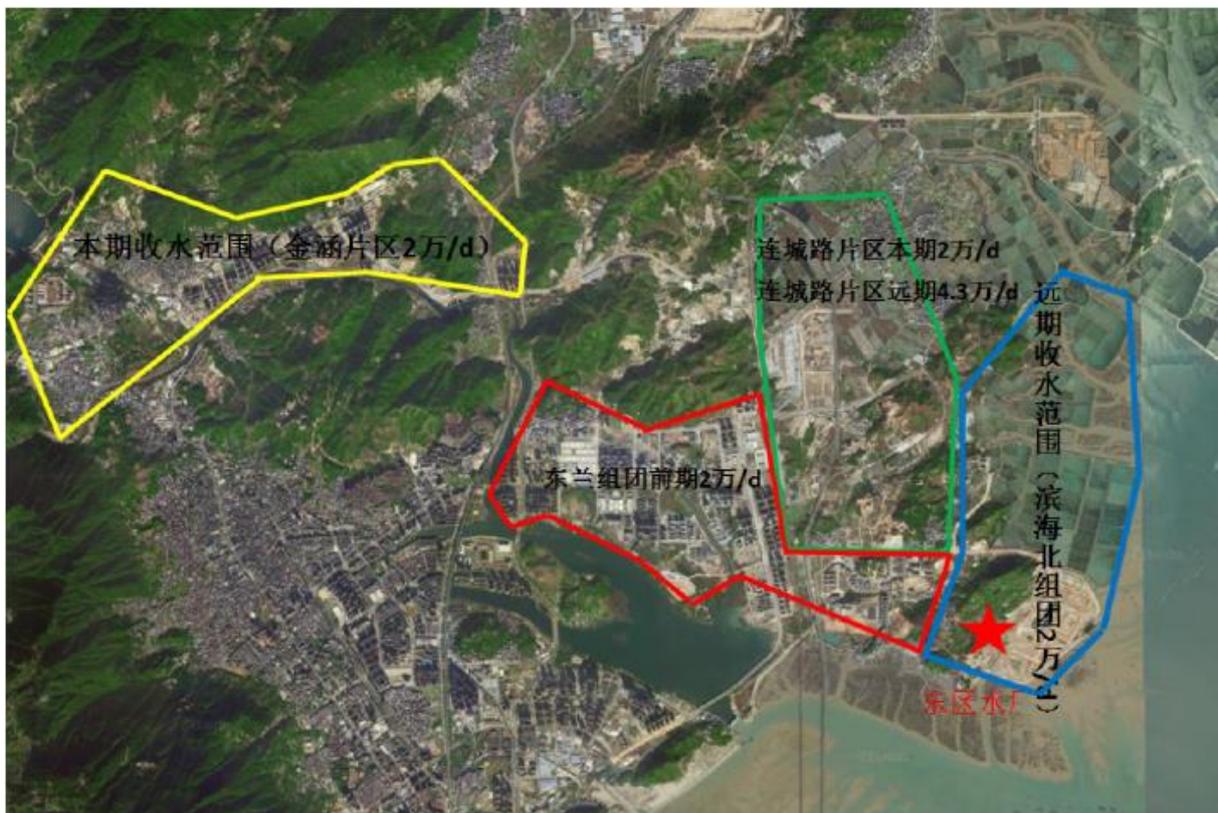


图 2.4-1 东区污水处理厂调整后服务范围

2.4.2 项目设计进、出水水质分析

根据《宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程项目可行性研究报告（报批稿）》，结合现状进水水质情况，项目进水主要为生活污水，不涉及工业废水，本工程设计的进、出水水质见下表。

表 2.5-1 本次设计进、出水水质 单位：mg/L

项目	CODcr	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	粪大肠菌群数
设计进水水质	≤300	≤160	≤200	≤55	≤45	≤4.0	—
设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5(8)	≤0.5	≤10 ³

2.5 排污口设置方案

根据宁德市生态环境局入海排污口位置备案表（备案号。。），本项目排污口位于宁德市三都澳海域，地理坐标为119° 36'19.69"E，26° 38'17.93"N。项目排污口将同时服务于宁德市东区污水处理厂、宁德市贵岐山污水处理厂，其中近期东区污水处理厂排水量6万m³/d，贵岐山污水处理厂排水量4万m³/d；中期东区污水处理厂排水量12万m³/d，贵岐山污水处理厂排水量4万m³/d；远期待三都澳湾外深海排放工程投入使用后进行湾外深海排放。项目排污口的选址位于《福建省海洋功能区划(2011~2020年)》中的“三沙湾保留区”，排污口的设置符合《福建省海洋功能区划(2011~2020年)》《福建省“十四五”海洋环境保护规划》《福建省“三区三线”划定成果》之生态红线等相关要求，根据备案表信息，项目的排污口选址可行。

根据排污口论证报告的结论，本排放口的尾水排放量应限制在不得超过16万m³/d，待三都澳湾外深海排放工程投入使用后本排污口即停止使用。



图 2.5-1 排污口备案位置示意图

2.6 项目工程分析

2.6.1 工艺流程与产污环节

2.6.1.1 施工期工艺流程及产污环节分析

施工期内容主要包括扩建污水处理厂、扩建马山泵站，施工过程以机械施工为主，大致分为土地平整、基础施工、主体施工、设备安装五大阶段，不同阶段所采用的设备有所不同，项目施工过程采用商品混凝土，不在场区设置混凝土拌合站，项目建设地内不建设大型的原料场，只设置小面积的临时原料堆场。

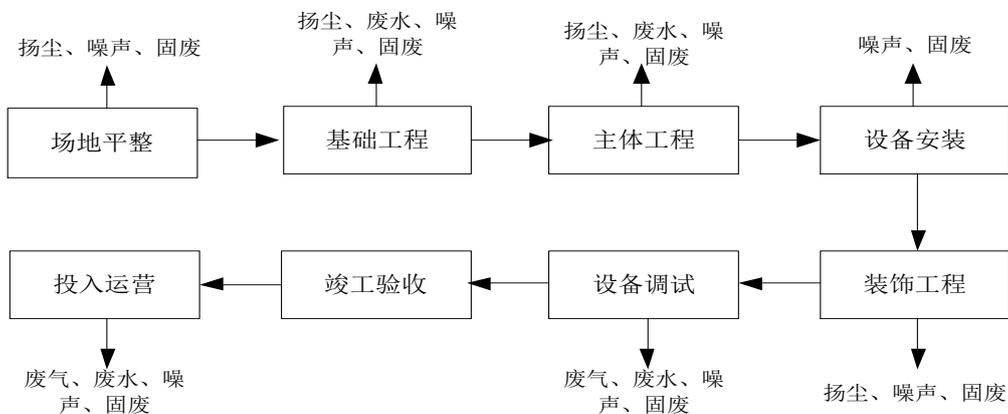


图 2.6-1 施工期污水处理厂、污水提升泵站施工流程及产污环节

2.6.1.2 运营期工艺流程及产污环节

东区污水厂扩建工程的总工艺流程为“粗格栅及提升泵房+细格栅及旋流沉砂池+多级AAO生化池+二沉池+高密度沉淀池+转盘滤布滤池+紫外线消毒池”。污泥处理工艺为“污泥浓缩池+污泥调理池+板框压滤机”，处理后污泥由厂区外运至莆田某建材公司中用于制砖处置。

扩建项目的工艺流程及产污情况见图2.6-2。

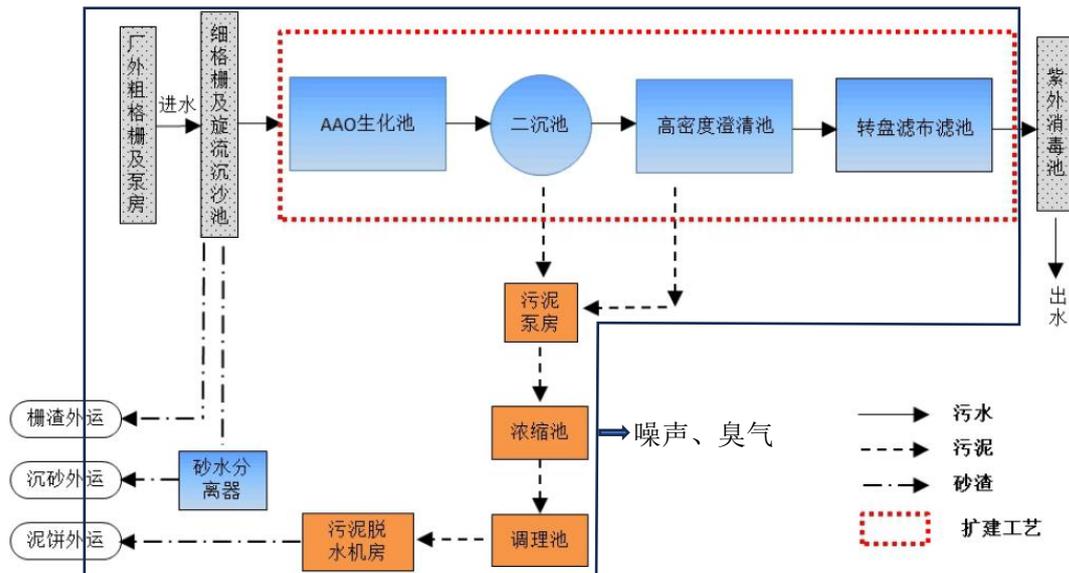


图 2.6-2 扩建污水处理工艺流程图

(1) 预处理工艺

项目预处理工艺采用格栅+旋流沉砂池进行处理，从现状的污水性态来看，SS 为主要污染物之一，东区水厂主要接纳生活污水，其中无机成分较少。因此，项目采用旋流沉砂池即能进行砂水分离，能够满足工艺需求。

(2) 二级处理工艺

本次扩建二级处理工艺采用A/A/O 工艺，工艺根据活性污泥微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程对环境条件要求的不同，在不同的池子区域分别设置选择区、厌氧区、缺氧区和好氧区。该工艺具有工艺成熟稳妥，工艺流程简单，剩余污泥稳定，在出水水质、实现脱氮除磷、耐水质水量冲击负荷、运行及维护、运行费用等方面均可满足要求，技术经济较优。

(3) 深度处理工艺

考虑现状东区污水厂出水水质稳定达标，本工程选取原处理工艺“高密度沉淀池+转盘滤布滤池”工艺。采用高密度沉淀池+转盘滤布滤池处理法作为本次扩建工程的深

度处理工艺对SS、TP、等污染物指标去除率能达到95%以上，可有效保障出水水质，具有出水水质稳定、效果好、运行管理简单、运行费用省、工艺组合性强等突出特点。

(4) 消毒工艺

鉴于东区污水厂现状已建紫外消毒池土建规模为4万m³/d，设备已安装2万m³/d紫外灯管，考虑运营维护方便、与现有消毒工艺相匹配，因此不考虑新的消毒工艺，仅新建一座紫外消毒池并加装一组2万m³/d的紫外灯管。

(5) 污泥处理工艺

污水厂生化处理产生的主要为剩余污泥，考虑现状污水厂实际污泥脱水机房的运行情况，经过污泥浓缩以及污泥调理池后进入现状脱水机房通过板框压滤机脱水，现状板框压滤机按污水处理规模2.0万m³/d配置，并预留有远期板框压滤机机位，现状污泥脱水机房机位能够应付本次扩建新增加的污泥量。因此，本期工程污泥处理工艺维持现状“污泥浓缩+污泥调理+板框压滤机”的处理方案。

(6) 产污环节分析

项目生产过程中的主要产污工序见表2.6-1。

表 2.6-1 主要产污环节

类别	类别	污染源	污染工序	主要污染物	措施
废水	W1	污水处理尾水	/	pH、氨氮、总氮、总磷等	达标后排入备案排污口
	W2	生活污水	日常工作	COD、氨氮、SS、动植物油等	进入污水处理系统处理
废气	G1	厂内臭气	污水、污泥处理	H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体	生物滤池除臭设备
	G2	马山泵站臭气	粗格栅、提升泵站	H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体	生物滤池除臭装置
噪声			设备运行	噪声	基础减震+厂房隔声
固体	S1	栅渣	粗格栅、细格栅	垃圾、杂物等	由环卫部门处置
	S2	沉砂	沉砂池	沉砂	
	S3	废液、废包装袋	实验室	废液、废包装袋	委托宁德市德信再生资源有限公司进行处置
	S4	废润滑油	机修车间	废润滑油	
	S5	污泥（含水率60%）	污泥浓缩脱水	污泥	委托仙游县东风新型建材有限公司无害化处置
	S6	生活垃圾	生活	塑料、废纸等	由环卫部门处置

2.6.2 废水污染源源强分析

2.6.2.1 施工期废水源强分析

(1) 施工生产废水

施工期间的废水主要有桩基泥浆、混凝土保养水、地面冲洗水和设备冲洗水，其排水量，视其工程的规模大小和工程的进度以及天气状况有所差别，施工废水中含有大量泥沙成分。废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，其水质情况一般为 $COD \leq 200\text{mg/L}$ ， $SS \leq 2000\text{mg/L}$ ，石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，施工废水经沉淀与隔油预处理后回用于施工场地洒水及车辆、机械冲洗。

(2) 生活污水

本项目施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，主要含有 COD 、 BOD_5 、 SS 、 NH_3-N 等。

本项目施工高峰时期施工人员需要大约50人，根据本项目所处地理位置、气候环境和生活条件等实际情况分析，施工人员人均生活用水量按 $100\text{L}/\text{人} \cdot \text{日}$ 计，排水系数取80%，施工期生活污水产生情况见表2.6-2。在施工人员卫生间可依托厂区现有，生活污水可经厂区三级化粪池进入污水处理设施内处理。

表 2.6-2 施工期高峰生活污水污染物产生量

污染物类型	污水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
产生浓度 (mg/L)	/	400	200	200	40	30
日产生量 (kg/d)	4000m ³ /d	1.6	0.8	0.8	0.16	0.12

2.6.2.2 运营期废水源强分析

根据分析，本次工程扩建 $4\text{万m}^3/\text{d}$ 的处理规模，扩建后全厂处理规模为 $6\text{万m}^3/\text{d}$ ，尾水执行一级A标准。扩建后主要污染物产排情况见表2.6-3。

表 2.6-3 扩能后水污染物的产、排情况表

项目	现有工程				本次扩能工程				扩能后全厂			排放增减量 (t/a)
	进水		出水		进水		出水		进水	出水		
	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
水量	/	730×10 ⁴	/	730×10 ⁴	/	1460×10 ⁴	/	1460×10 ⁴	2190×10 ⁴	/	2190×10 ⁴	+1460×10 ⁴
COD _{Cr}	300	2190.00	50	365.00	300	4380	50	730	6570	50	1095	+730
BOD ₅	160	1168.00	10	73.00	160	2336	10	146	3504	10	219	+146
SS	200	1460.00	10	73.00	200	2920	10	146	4380	10	219	+146
NH ₃ -N	35	255.50	5	36.50	45	657	5	73	912.5	5	109.5	+73
TN	40	292.00	15	109.50	55	803	15	219	1095	15	328.5	+219
TP	3.5	25.55	0.5	3.65	4.0	58.4	0.5	7.3	83.95	0.5	10.95	+7.3

三、生态环境现状调查与评价

3.1 海洋水文动力调查与评价

本节内容引自厦门中集信检测技术有限公司于2020年12月编制的《宁德三都澳港区城澳作业区水文观测报告》，潮流测站调查时间为6月6日至8日，潮位观测时间在6月至8月间。观测站位见图3.1-1、表3.1-1。基准面关系见图3.1-2。

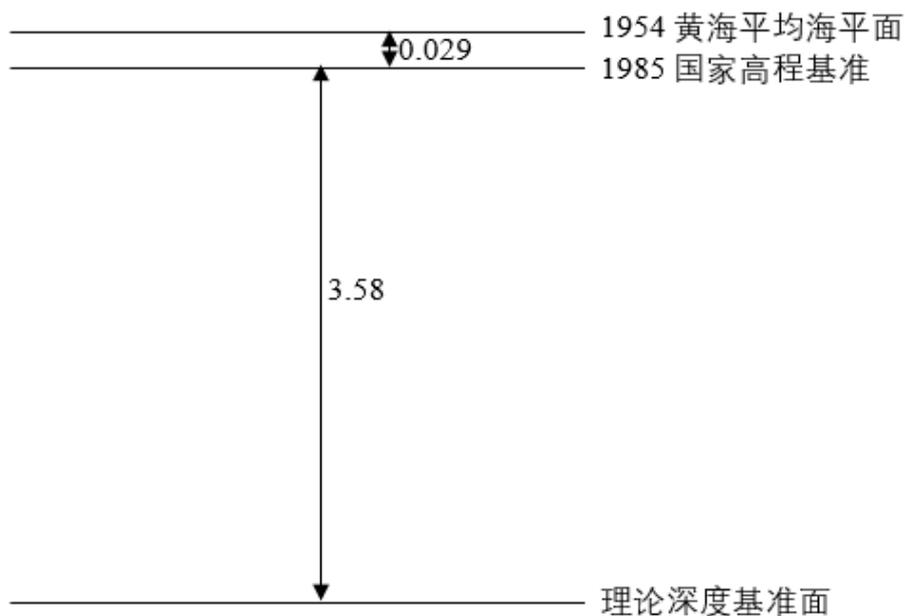


图 3.1-2 基准面关系图

2.1.1 潮位

(1) 潮差特征值

两个测站一天出现两次高潮和低潮，涨潮和落潮潮差见表3.1-2。W1站平均涨潮历时长于平均落潮历时，W2站平均涨潮历时要短于平均落潮历时。

表 3.1-2 实测潮位特征值统计表

潮位站		W1	W2
潮位 (m)	最高	3.88	3.47
	出现时间	6月7日 7:20	8月3日 22:00
	最低	-3.67	-4.17
	出现时间	6月7日 0:35	8月4日 16:00
	平均高潮位	2.83	2.39
	平均低潮位	-2.49	-2.37
	平均潮位	0.17	0.01
涨潮潮差 (m)	最大	7.55	7.53

	最小	3.20	2.57
	平均	5.28	4.64
落潮潮差 (m)	最大	7.15	7.29
	最小	3.28	2.56
	平均	5.31	4.66
涨落潮历时平均 (h:min)	涨潮	6:31	5:50
	落潮	5:52	6:12

(2) 潮汐性质

潮汐性质按通常规定，是 $\frac{H_{O1}+H_{K1}}{H_{M2}}$ 小于或等于0.5 为正规半日潮，大于0.5小于1.0 为非正规半日分潮混合潮性质。另外，在正规半日潮区，如浅海分潮与半日分潮比大于0.04 则为非正规半日潮浅海潮性质。根据潮位观测资料分析，W1站 $\frac{H_{O1}+H_{K1}}{H_{M2}}$ 值等于0.26，属非正规半日潮浅海潮性质，分潮比 $\frac{H_{M4}}{H_{M2}}$ 为0.048，时角差gM2-gM4为120°；W2站 $\frac{H_{O1}+H_{K1}}{H_{M2}}$ 值等于0.32，属正规半日潮浅海潮性质，分潮比 $\frac{H_{M4}}{H_{M2}}$ 为0.034，时角差gM2-gM4为9.5°。

3.1.2 海流特征

(1) 海流在平面上的分布

大潮期，L3站位涨潮流平均流速最大；L6站位张潮流平均流速最小；L3落潮流平均流速最大，L6站位落潮流平均流速最大；除L3站位外，其余站位的落潮流平均流速均大于张潮流平均流速。

(2) 海流在垂向上的分布

①实测最大流速极值

实测涨潮最大流速出现在L3站位表层，落潮最大流速也出现在L3底层。

②实测最大流速的垂向分布

根据各测站的表层、0.6层和底层的流矢图可以看出，从表层至底层，流速表现为逐渐递减的趋势。L5和L6站位的底层流速递减明显。

表层流矢图

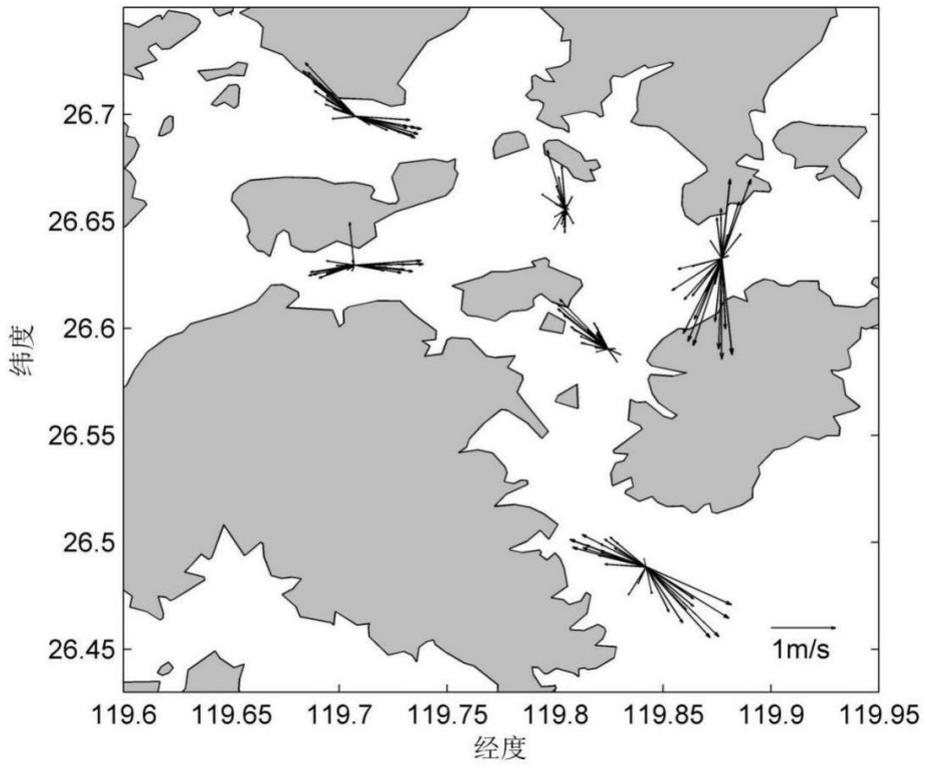


图 3.1-3 各测站表层流矢图

0.6H层流矢图

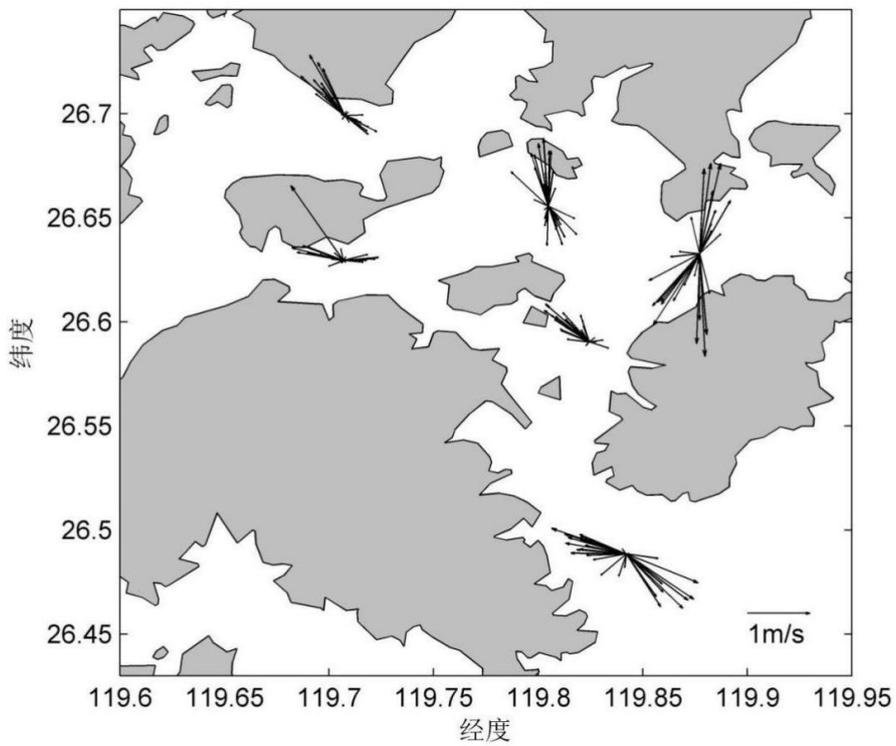
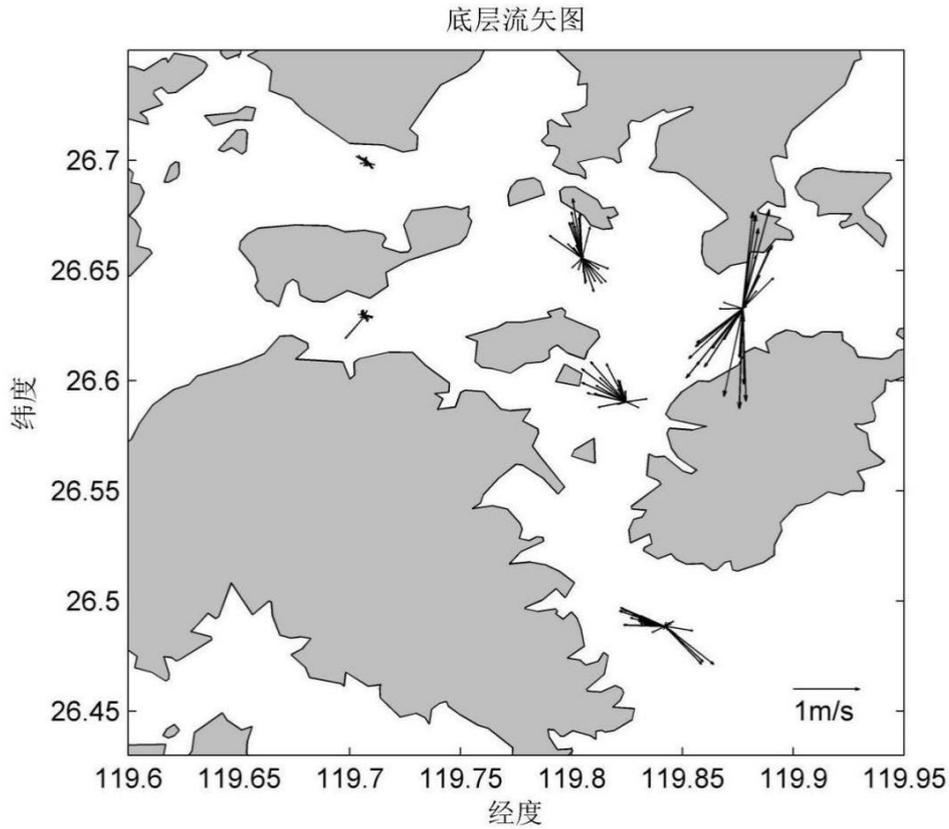


图 3.1-4 各测站 0.6H 层流矢图



3.1.3 潮流状况

(1) 潮流性质

通过潮流调和计算分析计算出各实测海流观测站的潮型系数列入表3.1-3。

表 3.1-3 大潮期各站潮流类型判别数 $(W_{O_1} + W_{K_1}) / W_{M_2}$

站点	层次	项目					
		L1	L2	L3	L4	L5	L6
$(W_{O_1} + W_{K_1}) / W_{M_2}$	表层	0.14	0.27	0.18	0.23	0.10	0.09
	0.6H	0.15	0.34	0.25	0.28	0.14	0.11
	底层	0.13	0.21	0.23	0.30	0.41	0.79

在各站的潮型系数中，除 L6 底层的潮型系数大于 0.5，表现为不规则半日潮流。其余站各层均在0.5以内，表现为规则半日潮流。

(2) 潮流的运动形式

测验区以半日潮为主，故以M2分潮的椭圆率K值来判别潮流的运动形式，经计算各站的K值如表3.1-4所示。

表 3.1-4 M2 分潮的旋转率 K 值表

站位	表层	0.6H	底层
L1	-0.252	-0.472	-0.016
L2	0.279	0.032	-0.004
L3	0.113	0.074	0.044
L4	0.153	0.041	0.063
L5	0.019	-0.029	-0.121
L6	0.052	-0.155	-0.163

各站各层M2分潮潮流的K值表，L1站位表层和底层均表现为明显的往复流，中层位置值在0.5左右，往复流和旋转流特征均不明显；L2站位的K值由表层向底层逐渐递减，其往复流的特征逐渐明显；L3、L4、L5和L6站位的K值绝对值都在0.2以下，其往复流的特征明显。

(3) 余流

经准调和分分析，计算得各测站的余流情况见表3.1-5。

表 3.1-5 各测站各层次余流流速(cm/s)、流向 (°)

站位	层次	项目	流速(cm/s)	方向(°)
L1	表层		16.5479	235.97
	0.6H		22.1067	239.87
	底层		11.5888	262.63
L2	表层		39.2873	308.56
	0.6H		40.3769	312.7
	底层		25.7355	313.77
L3	表层		26.8033	213.69
	0.6H		13.2602	237.78
	底层		9.2008	262.80
L4	表层		12.1810	326.90
	0.6H		21.5165	358.77
	底层		15.4460	0.08
L5	表层		12.1577	23.01
	0.6H		21.7411	333.84
	底层		0.7769	287.13
L6	表层		8.7892	130.64
	0.6H		8.6345	311.86
	底层		0.4260	309.17

余流矢量图

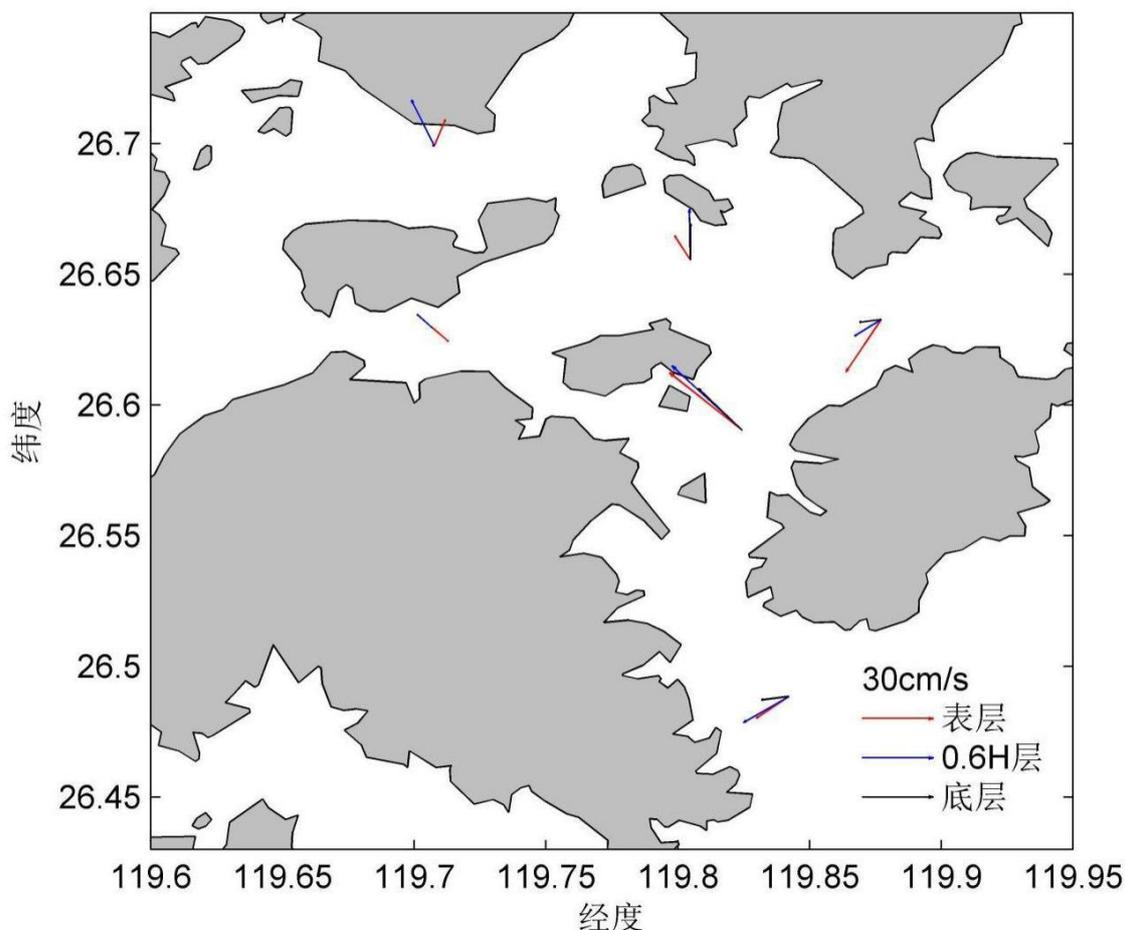


图 3.1-6 各站余流矢量图

3.2 海水水质现状调查与评价

3.3 海水水质变化发展趋势分析

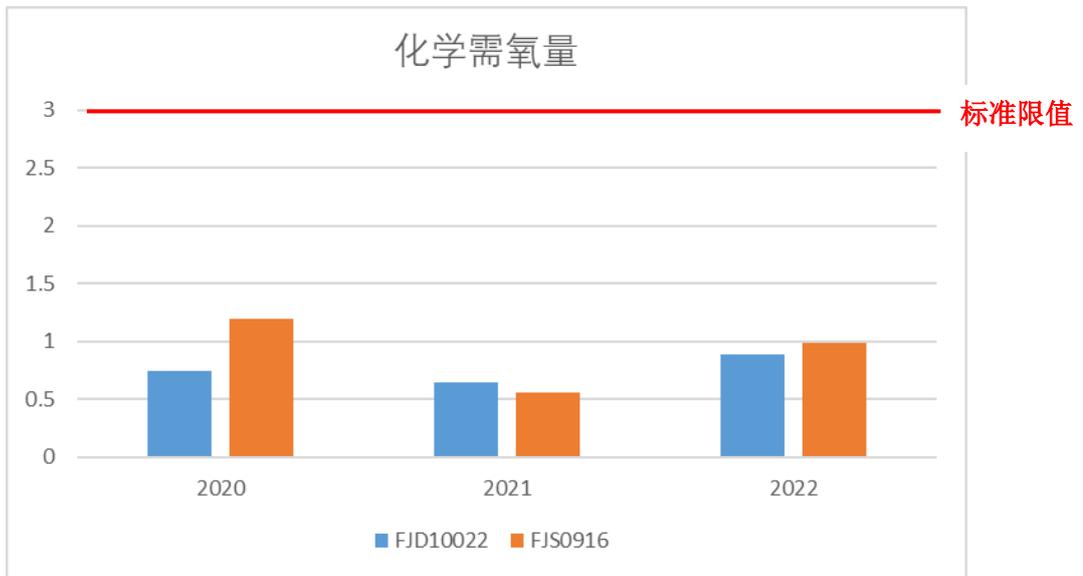
为了解和掌握项目尾水排放海域海水水质变化发展趋势，本次评价主要采用2020年~2022年拟设项目排污口附近省控监测点位FJD10022三都镇南、FJS0916三都澳金蛇头海域监测站的海水水质调查资料进行评价。

三都镇南：水质目标二类。化学需氧量2020年-2022年均达标，且达第一类海水水质标准。2020年无机氮超过四类水质标准，2021年-2022年有所好转，无机氮达到四类水质标准。活性磷酸盐2020年-2022年均超过四类水质标准。

三都澳金蛇头：水质目标二类。2020-2022年间化学需氧量均达标，且达第一类海水水质标准。无机氮2020-2021年超四类水质标准，2022年明显好转，达四类水质标准。活性磷酸盐2020-2022均超四类水质标准。



图 3.3-1 三都澳水质国控/省控监测站位



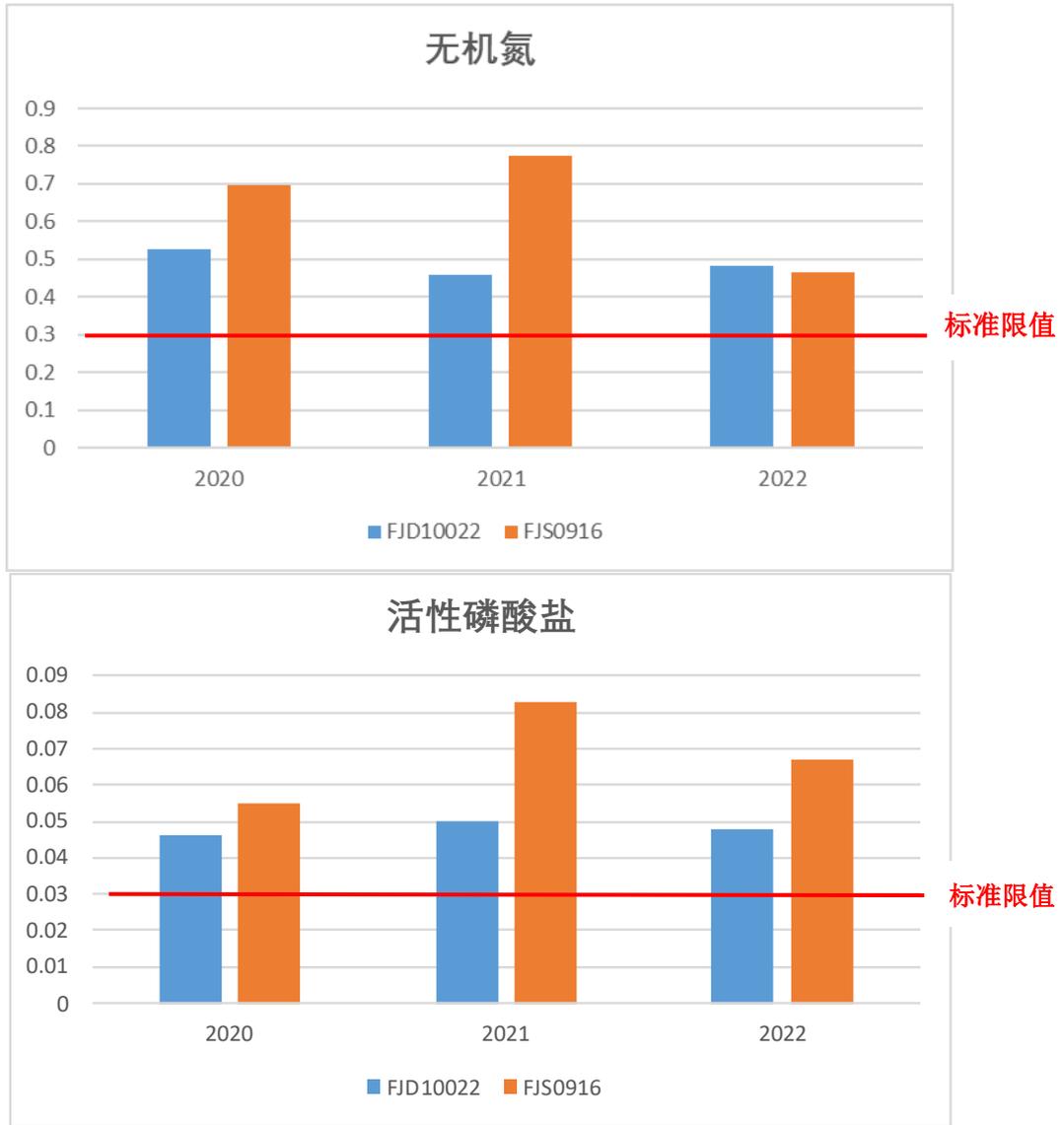


图 3.3-2 排污口附近主要污染物年均浓度变化趋势

四、尾水排海数值模拟

本节内容引自《宁德市东区、贵岐山污水处理厂尾水入海排污口设置论证报告（备案稿）》（厦门蓝海绿洲科技有限公司，2023年3月）。

4.1 污染物输送扩散模型

4.1.1 数值模拟软件介绍

本次数值模拟采用《CJK3D水环境数值模拟系统》，该系统于2012年取得国家软件著作权登记（软著登字第0433442号），2013年通过中国工程建设标准化协会水运专业委员会组织的软件鉴定，并纳入“水运工程计算机软件登记”（目录号：KY-2013-01）。

4.1.2 模型控制方程及求解

$$\begin{aligned} \frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} &= 0 \\ \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial z}{\partial x} - fv + g \frac{u\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 h} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(N_x \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(N_y \frac{\partial u}{\partial y} \right) \\ \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial z}{\partial y} + fu + g \frac{v\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 h} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(N_x \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(N_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) \\ \frac{\partial \phi}{\partial t} + u \frac{\partial \phi}{\partial x} + v \frac{\partial \phi}{\partial y} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial \phi}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial \phi}{\partial y} \right) - k\phi + S \end{aligned} \quad (3.1-1)$$

其中：

z —潮位；

h —水深；

H —总水深， $H = h + z$ ；

u 、 v —流速矢量 V 沿 x 、 y 方向的速度分量；

t —时间；

f —科氏力（ $f = 2w \sin \phi$ ， w 是地球自转的角速度， ϕ 是所在地区的纬度）；

g —重力加速度；

C —谢才系数；

N_x 、 N_y — x 、 y 向水流紊动粘性系数。

ϕ —水质浓度；

K_x 、 K_y — x 、 y 向水质扩散系数。

k —水质降解系数；

S —源、汇项。

边界分为开边界和闭边界。由于本文采用的是CC式有限体积法，水位、流速布置在网格中心点，网格边界上没有布置变量，因此不能够通过网格边界处理边界条件，需用到特殊的边界处理方法。

(1) 开边界

对于边界处的网格， U_L 可求，关键是求解 U_R ，开边界又分为急流开边界和缓流开边界，因本文模型为缓流开边界，故下文只讨论缓流开边界，根据相容关系 $U_R + 2c_R = U_L + 2c_L$ 。

其中： c_L 和 c_R 表示单元左右静水波传播速度。

水位边界： $U_R = U_L + 2\sqrt{gh_L} - 2\sqrt{g(Z_R - Z_d)}$ ， Z_d —边界上通量积分点处的底高程。

流速边界： $h_R = \frac{1}{g} \left(\frac{U_L + 2\sqrt{gh_L} - U_R}{2} \right)^2$ 。

流量边界由相容关系得： $Q_R/h_R + 2\sqrt{gh_R} = U_L + 2\sqrt{gh_L}$ 。

上式是关于 h_R 的非线性方程，可用牛顿迭代法求解， $h_R' = h_R - \frac{f(h_R)}{f'(h_R)}$ ，式中： $f(h_R) = 4gh_R + 2Q_R\varphi_L/h_R - Q_R^2/h_R^2 - \varphi_L^2$ 。

(2) 闭边界

采用镜像法处理。在闭边界外侧虚拟一个单元，边界上的两侧的法向流速相反，切向流速相同，即 $D_R = D_L$ ， $u_{n,R} = -u_{n,L}$ ， $u_{\tau,R} = -u_{\tau,L}$ ， u_n 、 u_τ 表示单元法向和切向流速。

4.1.3 数学模型的建立

整体数学模型包括三沙湾附近的水系网，北侧边界至霞浦县，南侧边界至连江县附近，东侧边界至三沙湾口以东50km处的开阔水域。外边界通过全球潮汐预报模型Tide-Process提供。整体模型网格总数为48838个，模型网格见图4.1-1，工程水域网格加密，最大边长3425m，最小网格边长12m，本次拟设排污口水深不足7m，因此不适合设置扩散器，模型最小网格边长12m能够与排放口尺度相适宜。由于排污口未设置扩散器，本次预测不考虑初始稀释度，以排放口出水污染物浓度设置为所在单元网格浓度。模型水深采用最新电子海图数据，工程区采用近年实测地形，高程统一到平均海

平面，表4.1-1为数学模型计算参数。

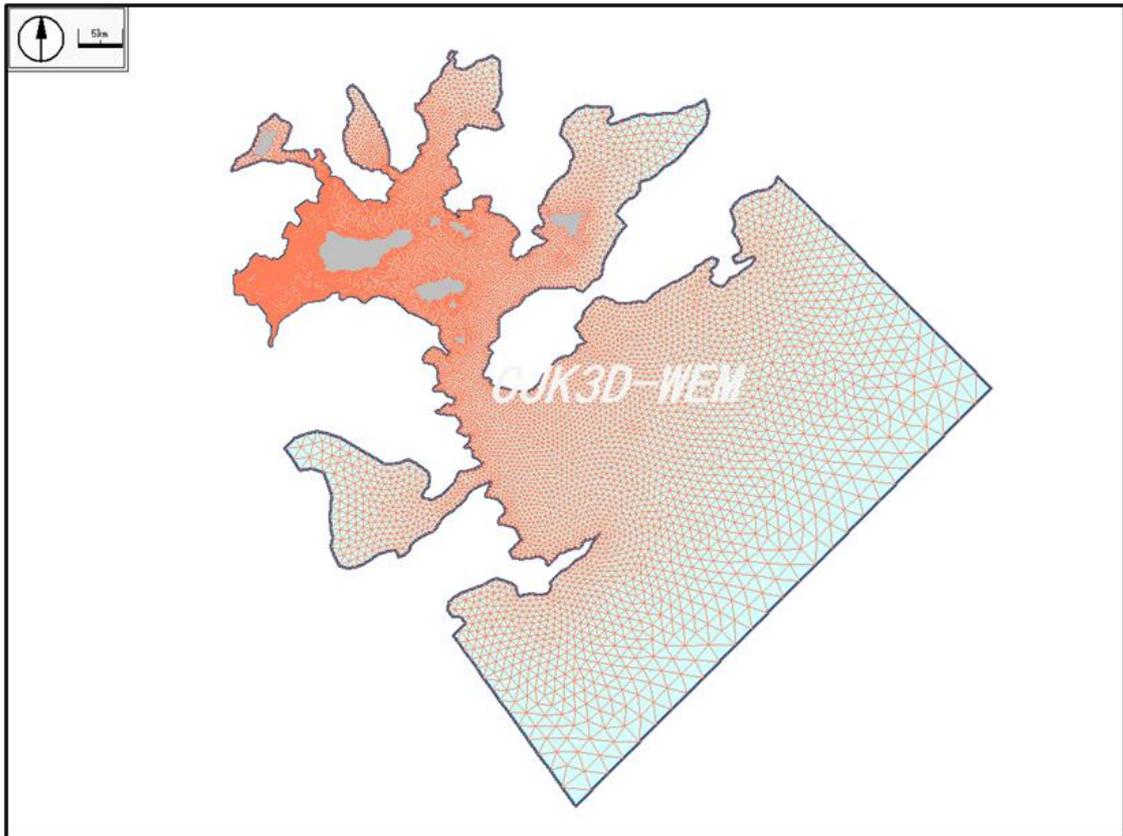


图 4.1-1 模型计算范围

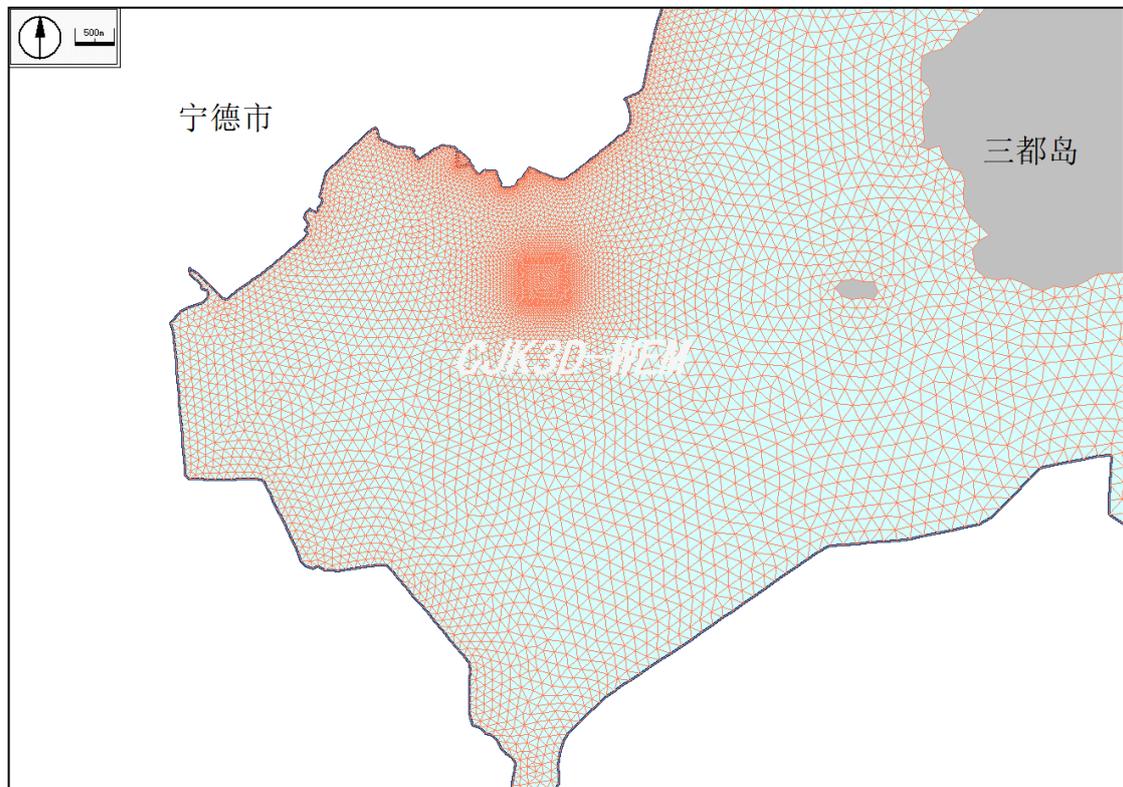


图 4.1-2 工程区加密网格示意图

4.1.4 模型参数设计

模型主要计算参数选择，如下表4.1-1所示。

表 4.1-1 模型计算参数

名称	参数值
高程系统	平均海平面
最小网格边长	12m
最大网格边长	3425m
单元总数	48838 个
时间步长	2.5s
柯氏力系数	$f = 2 \cdot \omega \cdot \sin \varphi$ $\omega = 2\pi / (24 \times 3600) \quad \varphi = 26^\circ$
谢才系数	$c = \frac{1}{n} (h + \zeta)^{\frac{1}{6}}$ $n = \begin{cases} 0.025 & h + \zeta \leq 1.0m \\ 0.013 + \frac{0.012}{h + \zeta} & h + \zeta > 1.0m \end{cases}$
水流紊动粘性系数	$\varepsilon_x = \varepsilon_y = khU^*$
动边界控制水深	$H_a = 0.01m$

不同污染物降解系数选择：有学者¹通过物理实验测得COD_{Mn}降解系数范围在0.082~0.369之间，学者席磊等²通过实验得到，无机氮的降解系数在0.121~0.269 d⁻¹之间，总磷的降解系数在0.031~0.179d⁻¹之间。根据对福建海域的污染物降解系数的文献分析，最终确定在本次数学模型的各个污染物的自然降解系数如下表4.1-2所示：

表 4.1-2 各个污染物的自然降解率取值（单位：d⁻¹）

污染物	COD _{Mn}	无机氮	总磷
降解率	0.14	0.20	0.10

4.1.5 数学模型的验证

数学模型验证采用2020年6月6日~13日大潮的潮位、潮流数据，其中共包括2个潮位站，6条潮流垂线，验证内容包括潮位和潮流。

图3.1-3为潮位站和潮流站的位置示意图，图4.1-4~4.1-5为大范围涨落急流场示意图，图4.1-6为潮位验证图，图4.1-7为潮流验证图。由图知，潮位计算偏差基本在0.1m之内，潮流偏差大都在10%之内。

¹ 杨漪帆.长江口和杭州湾主要污染物降解系数实验研究[J].环境科技,2021,34(01):14-18.

² 席磊,程金平,程芳,朱惠琴,邵悦,王茜,赵文昌.杭州湾北岸近岸海域 N、P 降解系数的围隔实验研究[J].海洋科学,2012,36(09):32-38.

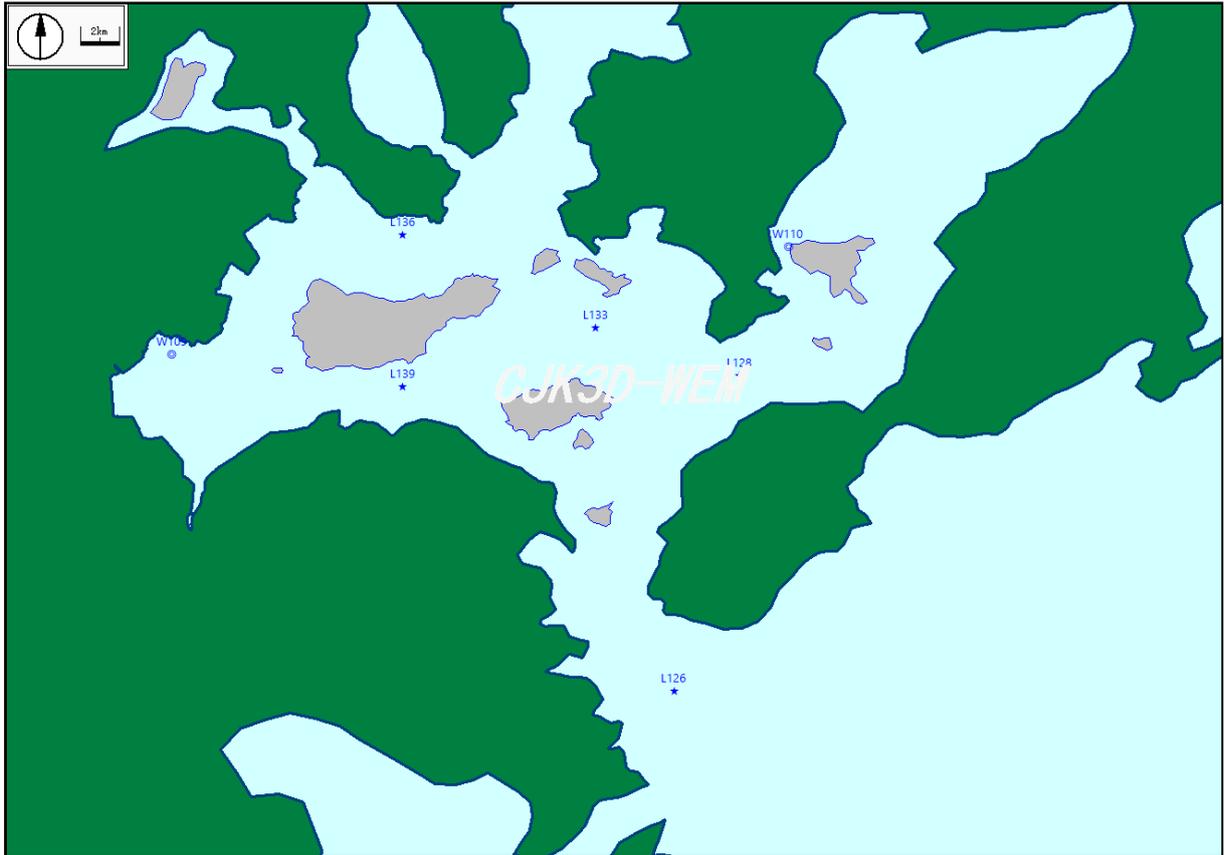


图 4.1-3 2019 年水文测验测站布置示意图



图 4.1-4 大范围落急流场



图 4.1-5 大范围涨急流场

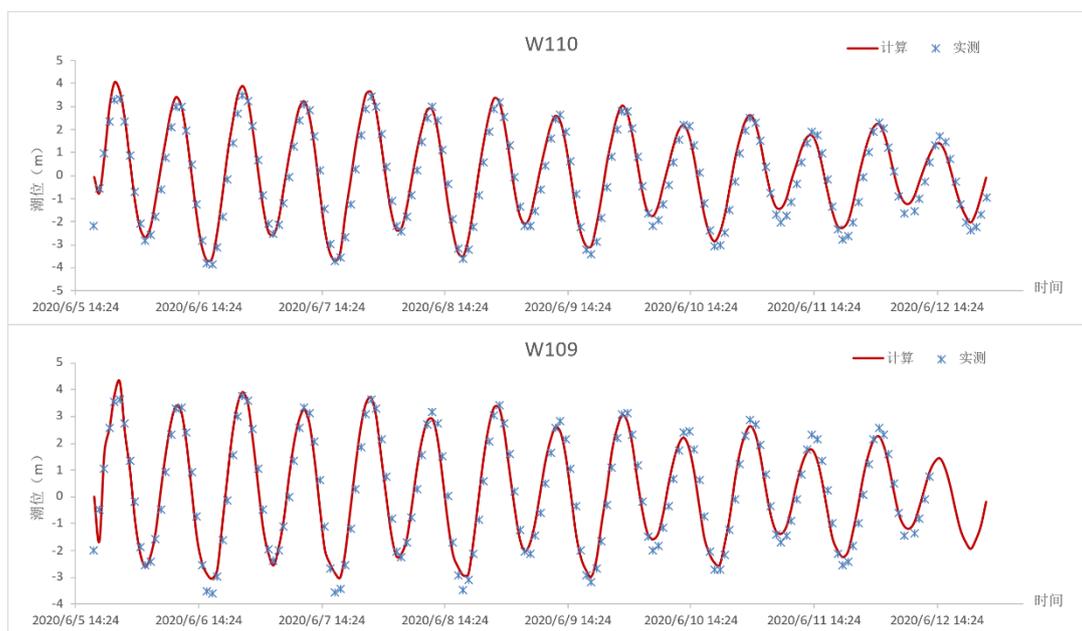
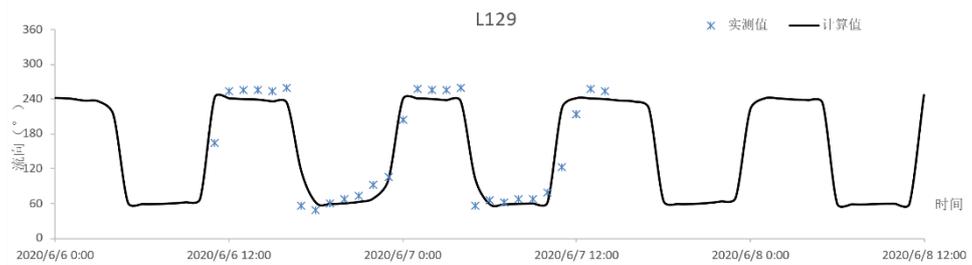
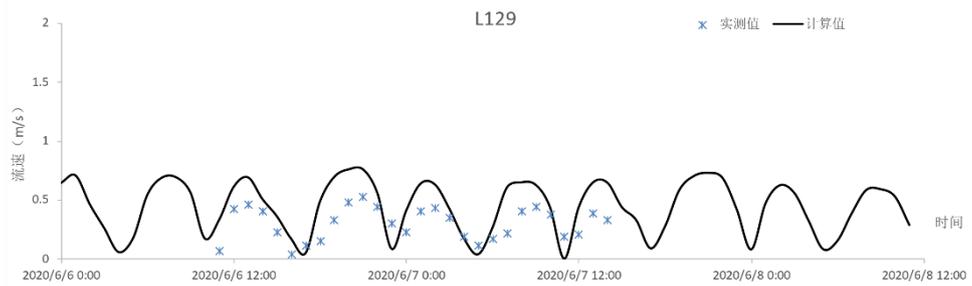
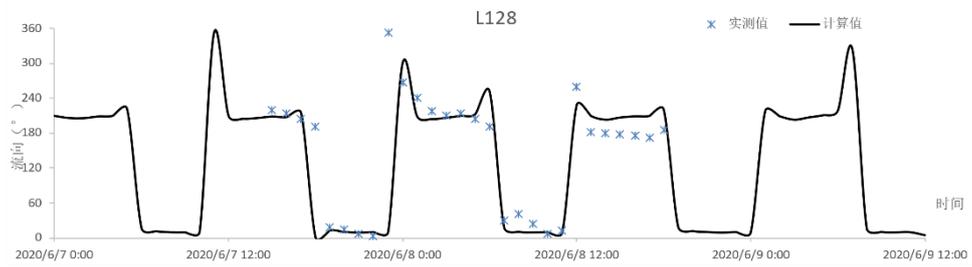
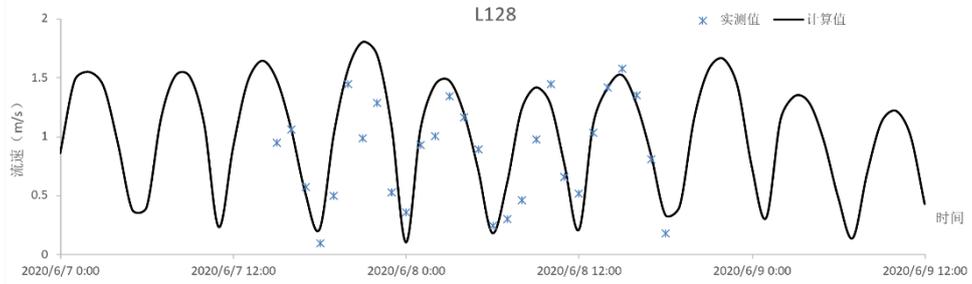
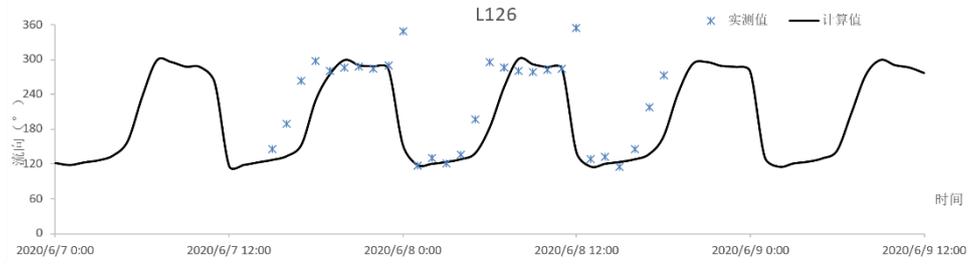
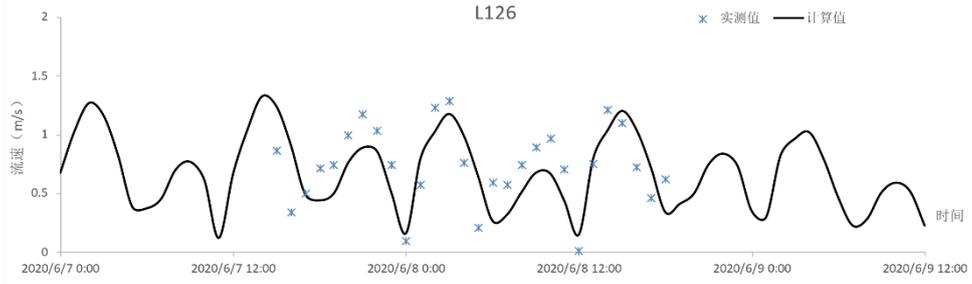


图 4.1-6 潮位验证图



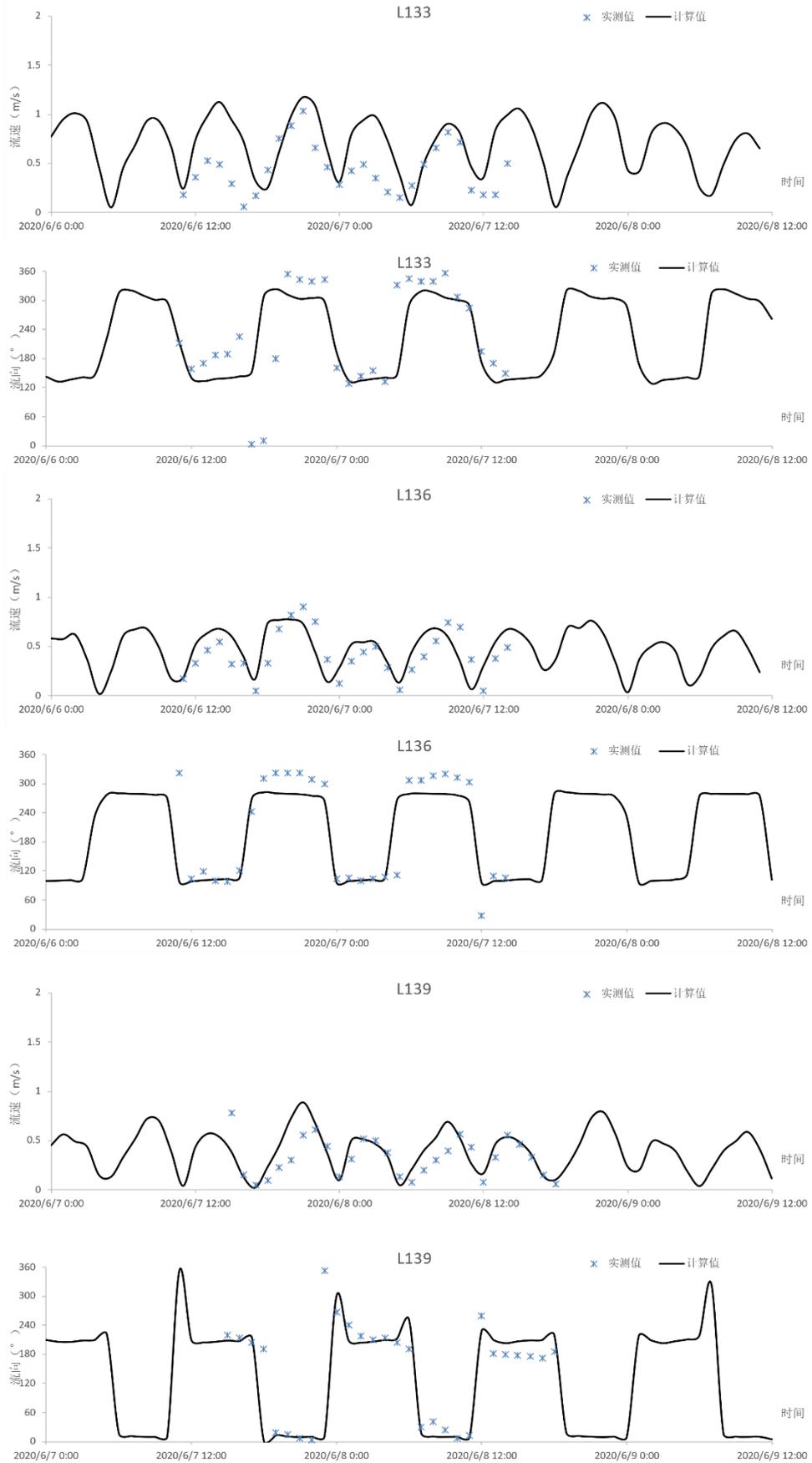


图 4.1-7 潮流验证图

4.2 预测源强及本底值

由于宁德市贵岐山污水处理厂现状8万m³/d尾水用于南大塘生态补水，远期新增4万m³/d，拟与东区污水处理厂尾水共同排放至已备案排污口。因此尾水排放数值模拟计算考虑两个污水处理厂尾水排放的共同影响。

(1) 预测因子

宁德市东区污水处理厂与宁德市贵岐山污水处理厂污水来源主要为生活污水，因此，项目预测因子选取COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐。

(2) 海洋环境本底值

拟建设排污口所在海域的海洋水质环境本底值取值见表4.2-1，选择春秋两季中的最大值作为本次水质环境本底值。

表 4.2-1 排污口附近海域现状水质状况一览表

因子	COD _{Mn}	无机氮	活性磷酸盐
	mg/L		
2020年春季	1.1	0.519	0.0333
2022年秋季	0.87	0.498	0.0413
最大值	1.1	0.519	0.0413

(3) 源强

①正常排放

本次东区污水处理厂扩建至6万m³/d处理规模；贵岐山污水处理厂新增4万m³/d，拟与东区污水处理厂尾水一起排入拟选排污口。因此尾水入海排污口近期预测水量为10万m³/d。污染物源强见表4.2-3。

表 4.2-2 污水处理厂各污染物排放浓度

污水处理厂	排放情况	mg/L		
		COD _{Cr}	TP	TN
宁德市贵岐山污水处理厂	正常排放	50	0.5	15
	事故排放	250	4	40
宁德市东区污水处理厂	正常排放	50	0.5	15
	事故排放	300	4	55

表 4.2-3 污水厂正常排放水污染物排放情况一览表

污染物		浓度 (mg/L)	源强 (g/s)
备案 P3 排放口	COD _{Cr}	50	57.87

污染物		浓度 (mg/L)	源强 (g/s)
(连续排放)	氨氮	5	5.79
	总氮	15	17.36
	总磷(以磷计)	0.5	0.58

备注：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标准排放
 污水处理厂尾水中COD指标为COD_{Cr}，类比《集美污水处理厂尾水排海管项目环境影响报告书(报批稿)》(自然资源部第三海洋研究所，2019年1月)、《“泉州芯谷”南安高新技术产业园区及周边污水处理厂尾水排放工程入海排污口设置论证报告》(原国家海洋局第三海洋研究所，2018年3月)等常规换算方法，计算时取COD_{Cr}=2.5COD_{Mn}；对于磷，污水处理厂尾水排放指标为总磷，海水水质评价指标为活性磷酸盐，对于氮，污水处理厂尾水排放指标为总氮，海水水质评价指标为无机氮，从保守角度考虑，以总氮、总磷的排放量分别作为无机氮、活性磷酸盐的排放量。

表 4.2-4 污水厂正常排放下水污染物计算排放源强一览表

污染物		源强 (g/s)
备案 P3 排放口 (连续排放)	COD _{Mn}	23.15
	无机氮	17.36
	活性磷酸盐	0.58

②事故排放

事故工况按最有可能不利条件考虑，即单个水量最大污水厂处理效率下降为0。因此，本项目事故工况考虑东区污水处理厂污水未处理直接排放情形，贵岐山污水处理厂按正常排放计算，排污口事故排放污染物浓度和排放量见表4.2-4。

表 4.2-4 事故情况下水污染物排放源强一览表

污染物		源强 (g/s)
备案 P3 排放口 (连续排放)	COD _{Mn}	92.59
	无机氮	45.14
	活性磷酸盐	3.01

4.3 计算条件

4.3.1 计算方案

尾水入海排污口位置见图4.3-1，源强见4.2节，污水排放口采用单管直排的方式。本次计算潮型采用半月潮型，大潮潮差约为7.26m，小潮潮差约为3.25m，计算至水质浓度达到稳定。

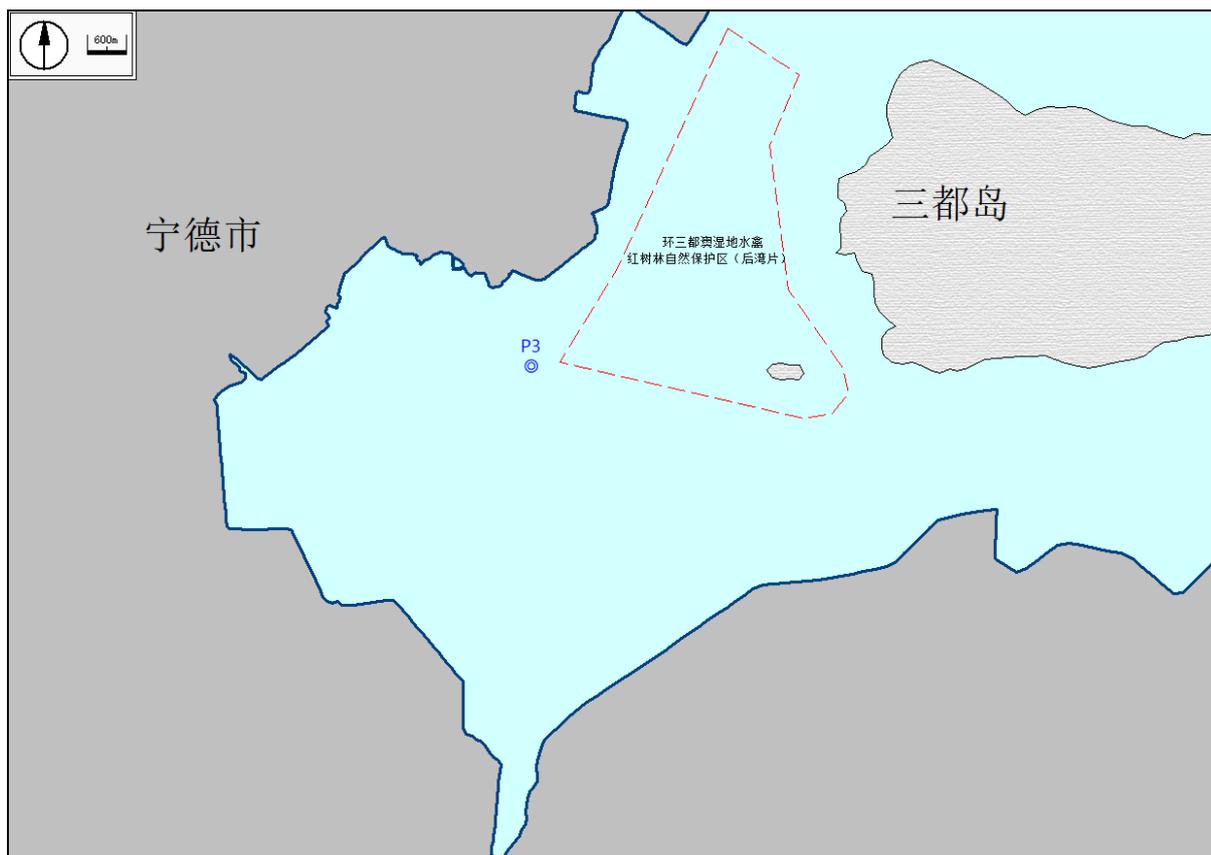


图 4.3-1 尾水入海排污口位置图

4.3.2 排污口概化

排污口处网格的浓度可以概化为：

$$C_t = \frac{C_x * A * H + Q * \Delta t * C_0}{A * H + Q * \Delta t}$$

其中：

C_t ：排污口网格处浓度；

C_x ：上一时刻排污口处网格浓度；

A ：该出网格面积；

H ：计算时刻网格水深；

Q ：排污流量；

Δt ：计算时间步长；

C_0 ：排污口浓度值。

4.3.3 排污口水动力条件

统计典型半月潮条件下排污口的水动力条件，排污口附近基本呈往复流形态，呈落潮流速大于涨潮流速规律。

4.4 正常排放下污染物扩散影响预测结果

4.4.1 浓度增量计算

表4.4-1~表4.4-3为方案实施后，各个污染物在不同浓度增量下的最大包络面积。图4.4-1~图4.4-3为方案实施后，各个污染物在不同浓度增量下的最大包络面积示意图。

方案实施后，由图表可以看出，各项污染物指标扩散范围稳定之后，各项污染物增量统计最大包络面总体以排污口为中心东西向分布。其中，COD_{Mn}浓度增量大于0.1mg/L的最大包络面积为 $1.62 \times 10^7 \text{m}^2$ 。无机氮浓度增量大于0.2mg/L的最大包络面积为 $6.58 \times 10^6 \text{m}^2$ 。活性磷酸盐浓度增量大于0.015mg/L的最大包络面积为 $1.21 \times 10^6 \text{m}^2$ 。

表 4.4-1 正常排放 COD_{Mn} 不同浓度增量最大包络面积

统计范围	P3 最大包络面积(m ²)
浓度>0.1mg/L	1.62×10^7
浓度>0.2mg/L	1.09×10^7
浓度>0.5mg/L	1.86×10^6
浓度>1.0mg/L	2.45×10^5

表 4.4-2 正常排放无机氮不同浓度增量最大包络面积

统计范围	P3 最大包络面积(m ²)
浓度>0.2mg/L	6.58×10^6
浓度>0.3mg/L	2.74×10^6
浓度>0.4mg/L	1.49×10^6
浓度>0.5mg/L	8.28×10^5

表 4.4-3 正常排放活性磷酸盐不同浓度增量最大包络面积

统计范围	P3 最大包络面积(m ²)
浓度>0.015mg/L	1.21×10^6
浓度>0.030mg/L	1.41×10^5
浓度>0.045mg/L	3.51×10^4

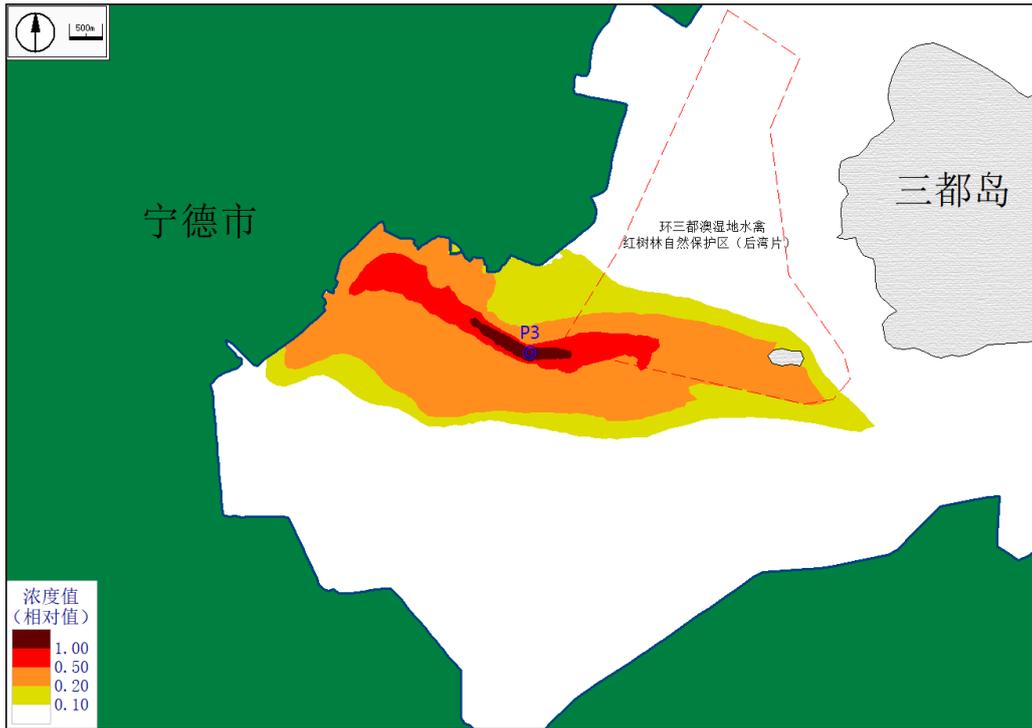


图 4.4-1 正常排放 COD_{Mn} 增量包络范围

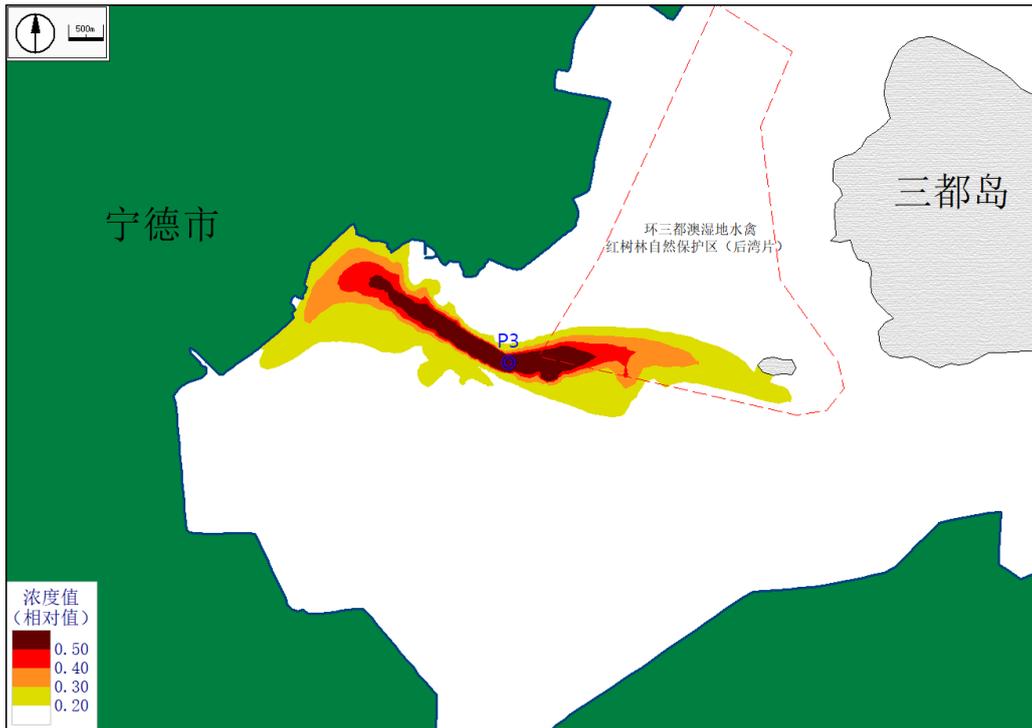


图 4.4-2 正常排放无机氮增量包络范围

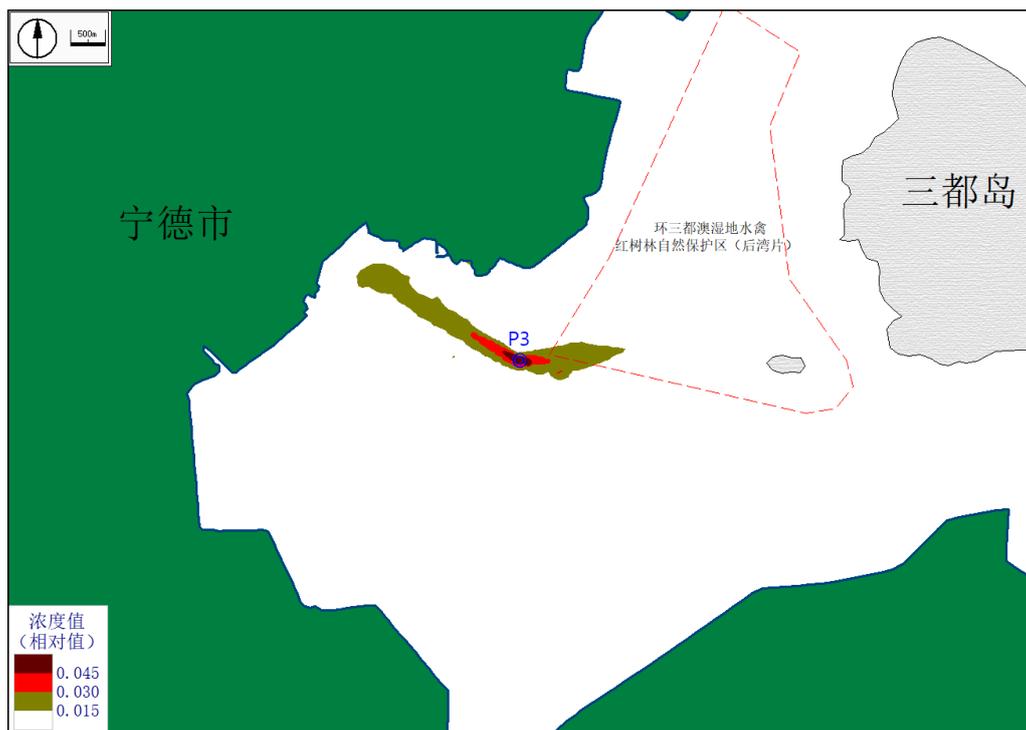


图 4.4-3 正常排放活性磷酸盐增量包络范围

4.4.2 叠加本底值

由于无机氮、活性磷酸盐水质现状已超四类海水水质标准，因此在数模预测时，活性磷酸盐只做增量预测，不对超标范围进行评价。

表4.4-4为方案实施后， COD_{Mn} 在不同海水水质标准下的最大包络面积。图4.4-4为方案实施后， COD_{Mn} 在不同海水水质标准下的最大包络面积示意图。排污口周边海域执行二类海水水质标准，方案实施后，扩散范围稳定之后， COD_{Mn} 超二类水质标准（ $3mg/L$ ）最大包络面围绕在排污口周围，其面积为 $2.92 \times 10^4 m^2$ 。

表 4.4-4 排污口正常排放 COD_{Mn} 浓度叠加背景值最大包络面积

统计范围	最大包络面积(m^2)
浓度 $>2mg/L$	3.63×10^5
浓度 $>3mg/L$	2.92×10^4
浓度 $>4mg/L$	5.02×10^3
浓度 $>5mg/L$	1.46×10^3



图 4.4-4 正常排放 COD_{Mn} 浓度叠加本底值后包络范围

4.5 事故排放下污染物扩散影响预测结果

4.5.1 浓度增量计算

表4.5-1~表4.5-3为方案实施后，各个污染物在不同浓度增量下的最大包络面积。图4.5-1~图4.5-3为方案实施后，各个污染物在不同浓度增量下的最大包络面积示意图。

方案实施后，由图表可以看出，各项污染物指标扩散范围稳定之后，各项污染物增量统计最大包络面总体以排污口为中心东西向分布。其中，COD_{Mn}浓度增量大于0.1mg/L的最大包络面积为 $5.48 \times 10^7 \text{ m}^2$ 。无机氮浓度增量大于0.2mg/L的最大包络面积为 $1.54 \times 10^7 \text{ m}^2$ 。活性磷酸盐浓度增量大于0.015mg/L的最大包络面积为 $1.55 \times 10^7 \text{ m}^2$ 。

表 4.5-1 事故排放 COD_{Mn} 不同浓度增量最大包络面积

统计范围	最大包络面积(m ²)
浓度>0.1mg/L	5.48×10^7
浓度>0.2mg/L	2.23×10^7
浓度>0.5mg/L	1.44×10^7
浓度>1.0mg/L	8.74×10^6

表 4.5-2 事故排放无机氮不同浓度增量最大包络面积

统计范围	最大包络面积(m ²)
浓度>0.2mg/L	1.54×10^7
浓度>0.3mg/L	1.24×10^7

统计范围	最大包络面积(m ²)
浓度>0.4mg/L	1.01×10 ⁷
浓度>0.5mg/L	7.12×10 ⁶

表 4.5-3 事故排放活性磷酸盐不同浓度增量最大包络面积

统计范围	最大包络面积(m ²)
浓度>0.015mg/L	1.55×10 ⁷
浓度>0.030mg/L	1.01×10 ⁷
浓度>0.045mg/L	4.49×10 ⁶

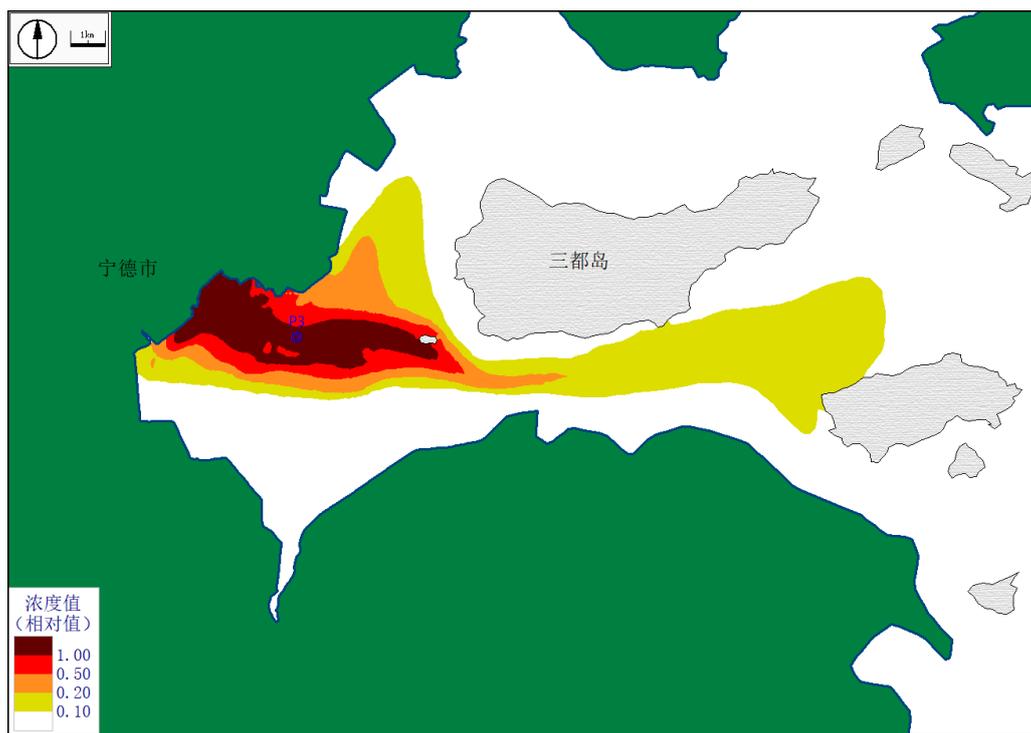


图 4.5-1 事故排放 COD_{Mn} 增量包络范围

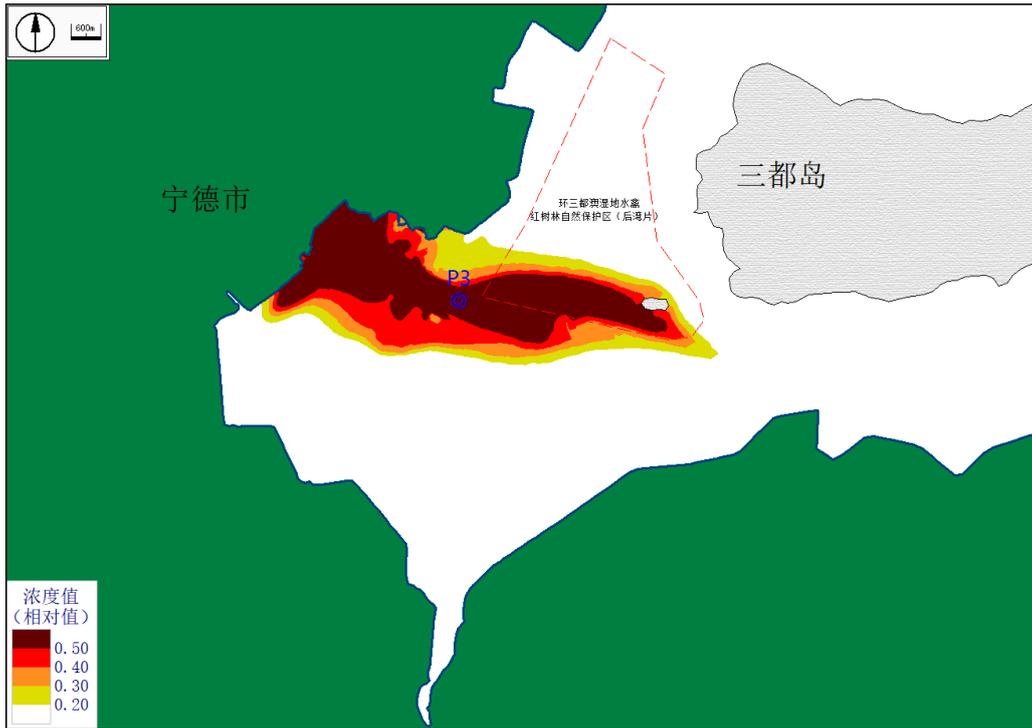


图 4.5-2 事故排放无机氮增量包络范围

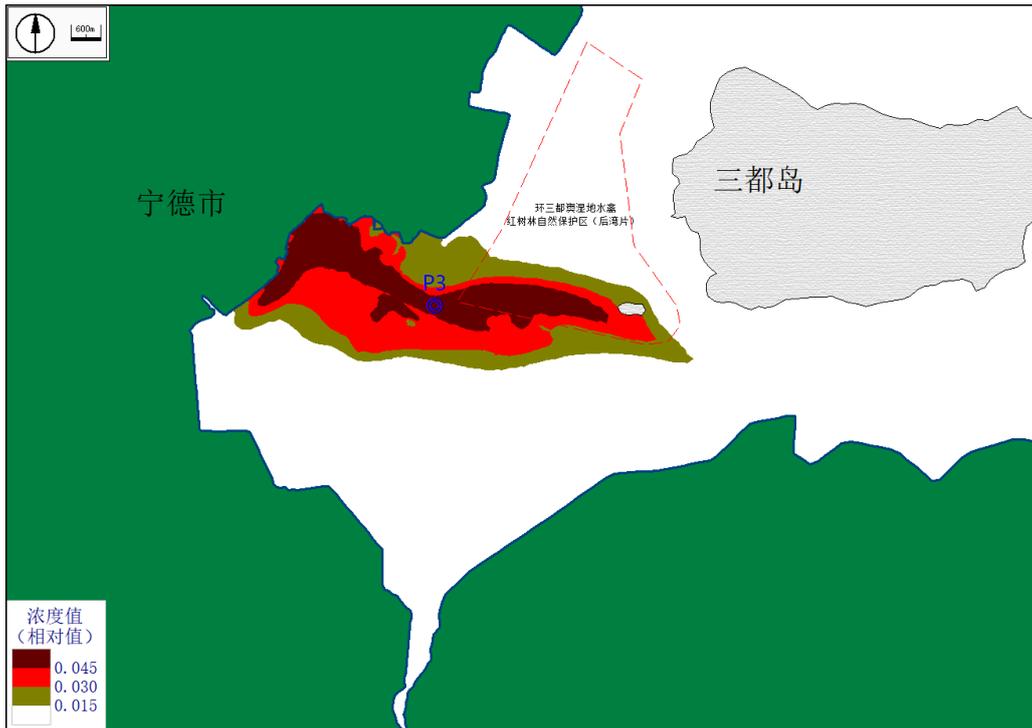


图 4.5-3 事故排放活性磷酸盐增量包络范围

4.5.2 叠加本底值

由于无机氮、活性磷酸盐水质现状已超四类海水水质标准，因此在数模预测时，活性磷酸盐只做增量预测，不对超标范围进行评价。

表4.5-4为方案实施后， COD_{Mn} 在不同海水水质标准下的最大包络面积。图4.5-4为

方案实施后，COD_{Mn}在不同海水水质标准下的最大包络面积示意图。排污口周边海域执行二类海水水质标准，方案实施后，扩散范围稳定之后，COD_{Mn}超二类水质标准（3mg/L）最大包络面围绕在排污口周围，其面积为2.08×10⁶m²。

表 4.5-4 排污口事故排放 COD_{Mn} 浓度叠加背景值最大包络面积

统计范围	最大包络面积(m ²)
浓度>2mg/L	9.84×10 ⁶
浓度>3mg/L	2.08×10 ⁶
浓度>4mg/L	6.72×10 ⁵
浓度>5mg/L	2.63×10 ⁵

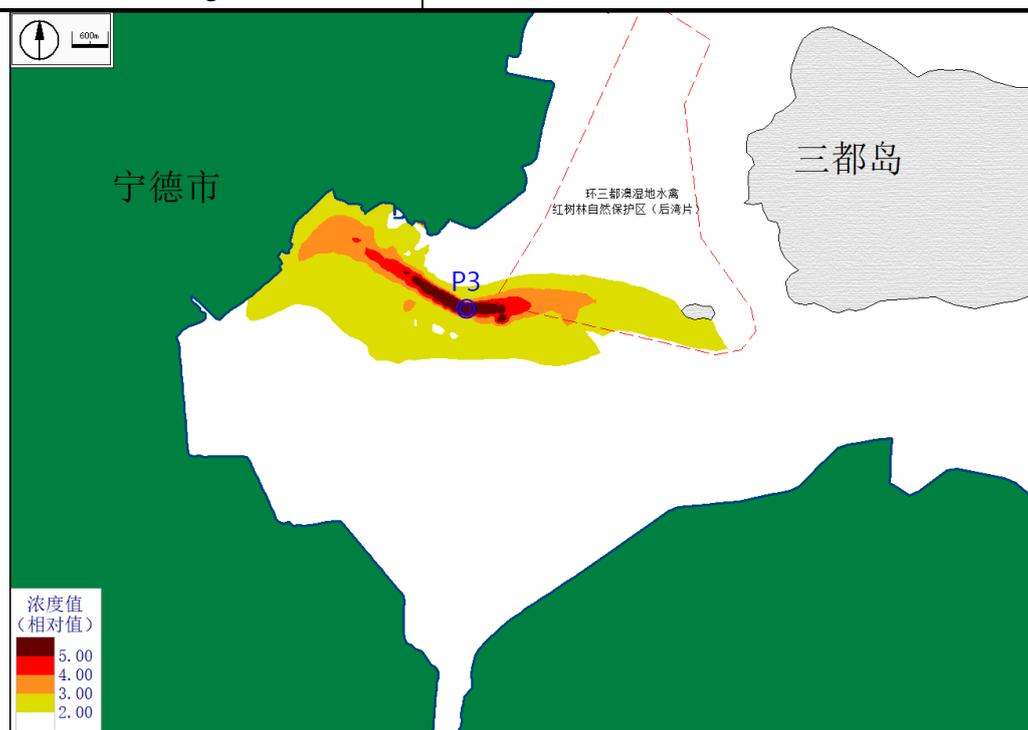


图 4.5-4 事故排放 COD_{Mn} 浓度叠加本底值后包络范围

4.6 排污口混合区划定

根据数模预测结果，划定混合区面积约60.3hm²，混合区范围见图4.6-1。

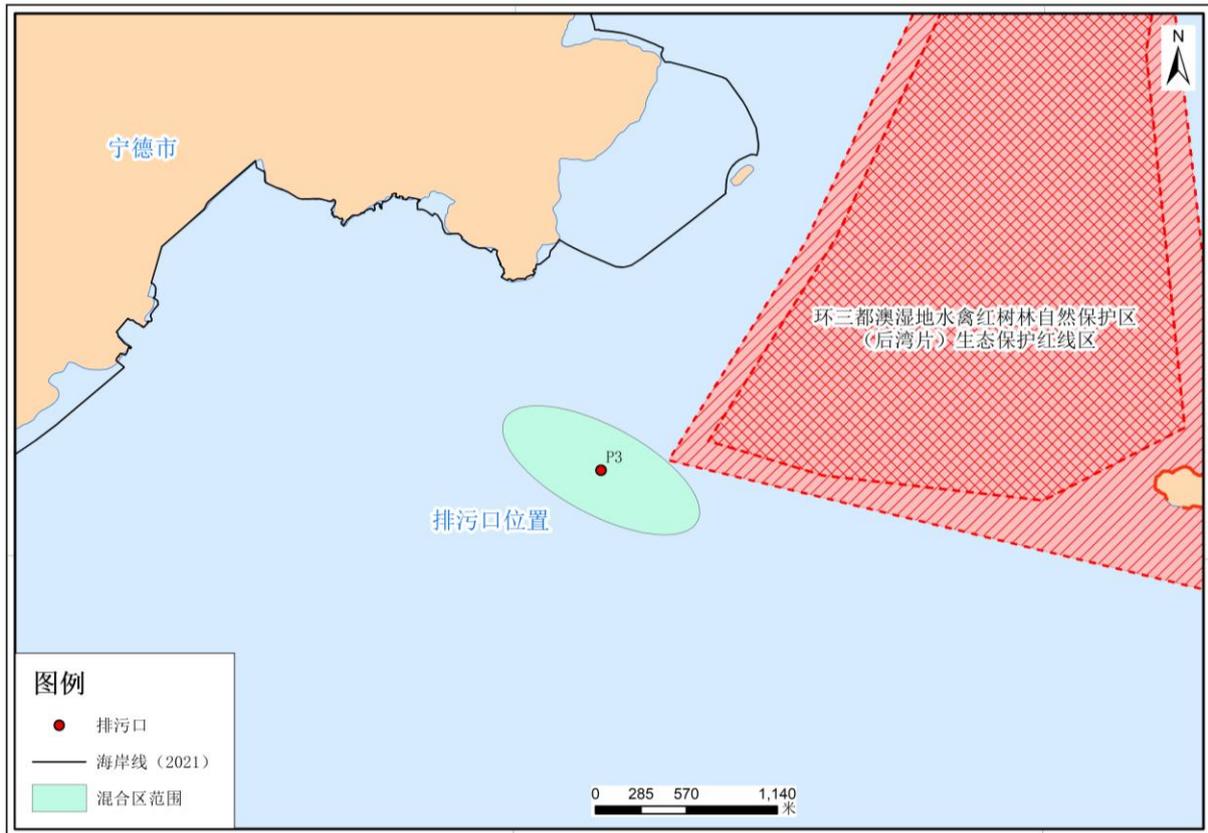


图 4.6-1 排污口混合区范围

五、地表水环境影响分析

5.1 施工期地表水影响评价

(1) 生活污水

本项目施工期产生的生活污水包括粪便污水、清洗污水，其主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SS 。由于本次扩建工程不需要对污水处理厂进行停产处理，项目施工人员生活污水可直接使用厂区现有污水处理系统收集处理。因此，项目施工期生活污水对区域水环境影响较小。

(2) 施工生产废水对水环境的影响分析

施工生产废水主要包括钻孔泥浆水、基坑开挖排水、混凝土养护水、施工设备清洗及进出车辆冲洗废水，同时施工材料被雨水冲刷以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成污水，施工生产废水水质情况一般为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 200\text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 2000\text{mg/L}$ ，石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ 。施工生产废水直排，将会对周边水质产生影响，因此项目施工必须禁止废水直排，同时做好建筑材料和建筑废料的管理，避免地面水体二次污染。在施工场地设置隔油和沉淀池，施工废水经处理后，用于场地洒水以及车辆冲洗。对施工场地内堆放的土石方和建筑材料进行必要的遮盖，避免被雨水冲刷。

为了减少养护废水对水环境的影响，在养护洒水过程中，采取少量多次，确保路面湿润而水不溢流到环境中。

(3) 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给。因此应采取隔油措施。此外，在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生。施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。现场产生的油污收集至厂区危废间一同交由宁德市德信再生资源有限公司处置。

5.2 运营期地表水影响分析

5.2.1 污水正常排放对海水水质影响分析

根据数学模型预测结果，近期（ $10\text{万m}^3/\text{d}$ ）污水正常排放条件下，排污口排放的 COD_{Mn} 增量浓度大于 1mg/L （占第二类标准值 3mg/L 的33%）的影响面积为 $2.45 \times 10^5\text{m}^2$ ，

COD_{Mn}叠加本底值后超第四类水质标准限值，其中超二类水质面积 $2.92 \times 10^4 \text{m}^2$ ；无机氮增量浓度大于 0.3mg/L （占第二类标准值 0.3mg/L 的100%）的影响面积为 $2.74 \times 10^6 \text{m}^2$ ；活性磷酸盐增量浓度大于 0.030mg/L （占第二类标准值 0.030mg/L 的100%）的影响面积为 $1.41 \times 10^5 \text{m}^2$ 。

近期（ $10 \text{万m}^3/\text{d}$ ）污水正常排放情况下，不考虑本底已超标的无机氮及活性磷酸盐，污染物扩散造成水质超标的最大面积为 $2.92 \times 10^4 \text{m}^2$ （COD_{Mn}超二类标准的面积），超标范围较小，超标最大包络范围不涉及环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片），对海洋环境影响总体较小。

5.2.2 污水事故排放对海水水质影响分析

近期（ $10 \text{万m}^3/\text{d}$ ）污水事故排放条件下，排污口排放的COD_{Mn}增量浓度大于 1mg/L （占第二类标准值 3mg/L 的33%）的影响面积为 $8.74 \times 10^6 \text{m}^2$ ，COD_{Mn}叠加本底值后超第四类水质标准限值，其中超二类水质面积 $2.08 \times 10^6 \text{m}^2$ ；无机氮增量浓度大于 0.3mg/L （占第二类标准值 0.3mg/L 的100%）的影响面积为 $7.42 \times 10^6 \text{m}^2$ ；活性磷酸盐增量浓度大于 0.030mg/L （占第二类标准值 0.030mg/L 的100%）的影响面积为 $6.76 \times 10^6 \text{m}^2$ 。

事故排放条件下，污染物扩散影响程度较大。宁德市东区污水处理厂与宁德市贵岐山污水处理厂应采取事故排放防范及应急措施，避免及减轻事故排放对海水水质的影响。

5.2.3 对环境保护目标的影响分析

5.2.3.1 对生态保护红线区的影响分析

根据数模预测结果，宁德市东区污水处理厂与宁德市贵岐山污水处理厂尾水排放总量 $10 \text{万m}^3/\text{d}$ 正常排放情况下，排污口污染物叠加本底后超第二类海水水质标准范围不会进入到“环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片）生态保护红线区”。且城镇污水处理厂为区域减排工程，工程的建设总体上将消减陆源污染物的排放，对改善邻近海域生态环境质量有利。

5.2.3.2 对海水养殖区的影响分析

排污口周边海域现状为较密集开放式养殖区（见图5.2-1），主要养殖龙须菜、海带等，根据数模预测结果，排污口污染物排放将对附近海域开放式养殖产生一定影响。建设单位应在排污管道建设前，做好排污口管道及混合区周边养殖区征迁与协调工作。

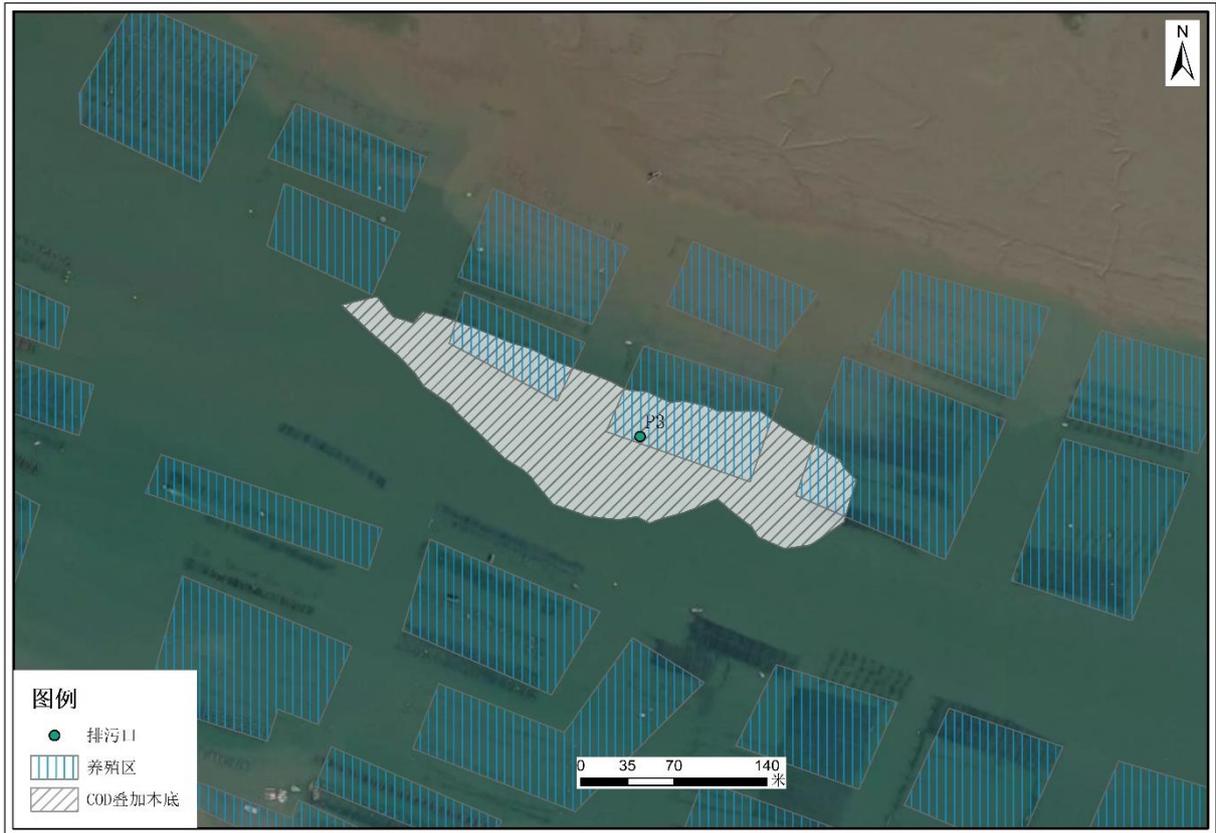


图 5.2-1 项目预测超标范围所涉及养殖区情况

5.2.3.3 对福建省海洋生态环境国控、省控监测点位影响分析

排污口污水排放将导致周边水域污染物浓度增加，可能会对周边海洋生态环境监测结果产生影响。本排污口影响范围距离周边福建省海洋生态环境国控、省控监测点位距离均较远，在2.8km以上，近期正常排放下，根据排污口排放污染物叠加本底后超标影响最大影响范围与周边福建省生态环境国控、省控监测点位位置关系（图4.2-2）可见，排污口不会对周边福建省海洋生态环境监测点位产生较大影响。

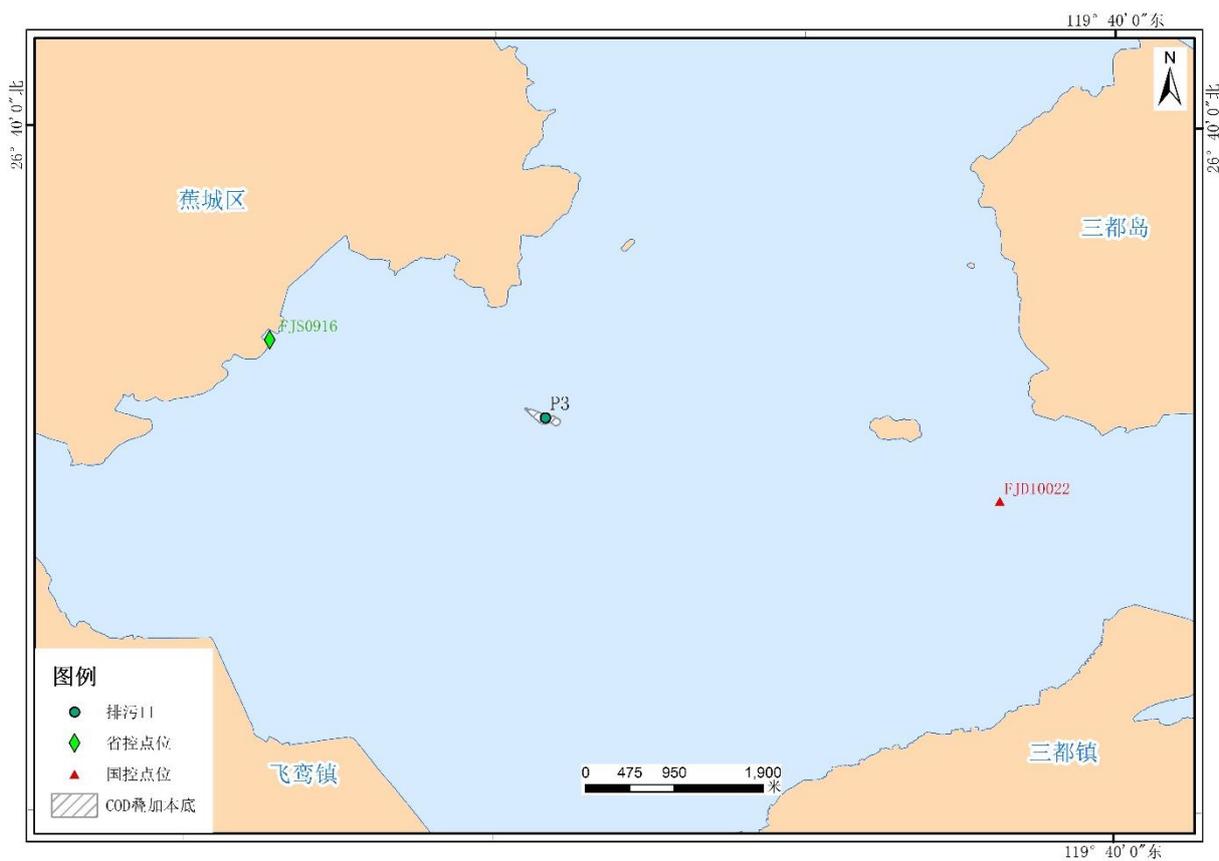


图 5.2-1 排污口影响范围与国控、省控点位置关系

5.3 废水污染源排放量核算

项目主要水污染物排放量核算根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）8.3污染物排放量核算要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）有关规定进行核算。

表 5.3-1 项目废水类别、污染物及污染治理措施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			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			
生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP	三都澳	连续排放	TW001	生活污水处理系统	粗格栅+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池+AAO生化池（氧化沟）+二沉池+高密度沉淀池+转盘滤布滤池+紫外线消毒池	DW001	是	主要排放口

表 4.3-2 废水直接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		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		汇入自然水体地理坐标	
	经度	纬度					名称	受纳水体目标功能	经度	纬度
DW001	119°36'19.69"E	26°38'17.93"N	2190	三都澳	连续排放	/	FJ021-C-II 铁基湾三类区	主导功能为“一般工业用水、港口”，辅助功能为“航运、纳污”	119°36'19.69"E	26°38'17.93"N

表 4.3-3 废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	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/a)	全厂年排放量 t/a
DW001	COD _{Cr}	50	2	3	730	1095
	BOD ₅	10	0.4	0.6	146	219
	SS	10	0.4	0.6	146	219
	TN	15	0.6	0.9	219	328.5
	NH ₃ -N	5 (8)	0.2	0.3	73	109.5
	TP	0.5	0.02	0.03	7.3	10.95

地表水环境影响评价自查表见下表：

表 4.3-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	调查项目		数据来源	
	区域污染源	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代污染源 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、化学需氧量、溶解氧、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐等)	监测断面或点位个数(20)个
现状评价	评价范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积(180) km ²		
	评价因子	(pH值、盐度、水温、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮(亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨)、油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬、六价铬、镍、钴、锰)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> ；不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>

		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（180）km ²			
	预测因子	（COD、无机氮、活性磷酸盐）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>			
	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）	（1095）	（50）	
		（氨氮）	（109.5）	（5）	
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	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	

施	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	()	(污水处理厂进水口、 排放口)
	监测因子	()	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、总氮、氨氮、总磷、 动植物油、阴离子表面 活性剂、粪大肠菌群、 水温、水量)
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

六、污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期水污染防治措施及可行性

施工期废水包括施工人员的生活污水和施工废水（泥浆水、基坑开挖排水、混凝土养护水、施工设备清洗及进出车辆冲洗废水），施工废水污染治理措施如下：

①施工现场应设置完善的配套排水系统、泥浆沉淀设施，出施工场地的运输车辆经过冲洗后方可上路，建议在每个施工区车辆出口处，设置施工车辆清洗设施和一个沉淀池和隔油池，冲洗废水经过沉淀处理后，上清液回用作为洗车水或道路洒水降尘；管网施工产生的坑基废水、泥浆水通过沿线设置的隔油隔渣池处理，然后回用设备清洗和道路运输降尘，不向外排放。

②施工应尽量避免雨季，禁止雨天施工。

③施工期临时沉淀池内淤泥必须定期清理，及时运往垃圾场填埋处置。

④施工现场的所有临时废水收集设施、处理设施均需采取防漏隔渗措施。

⑤水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取相应的防冲刷措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，就近妥善处理或与固体废物一起处置，及时清扫施工运输过程中抛射的建筑材料，以避免因雨水冲刷而污染附近水体。

⑥土方随挖随填，随铺随压，以减少水土流失；

⑦项目方应加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械燃油跑、冒、滴、漏现象的发生。定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触。

经采取以上措施后，本项目施工期对地表水环境的影响将不大。因此，本项目施工期的水污染防治措施是可行的。

6.2 营运期水污染防治措施及可行性

6.2.2 污水处理工艺分析

本项目污水处理厂服务范围主要为宁德市东兰组团，滨海西组团以及本期新增金涵组团、连城路片区，结合污水处理厂进水水质浓度和出水指标要求，污水处理厂各主要工段采用工艺为：

预处理工艺：粗格栅+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池

生化处理工艺：A²/O（厌氧缺氧好氧）

深度处理工艺：高密度沉淀池+转盘滤布滤池

污水消毒工艺：紫外消毒

6.2.1.1 污水处理程度及要求

根据本工程设计进出水水质，主要污染物去除率见下表：

表 6.2-1 本项目主要污染物去除率一览表 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	总氮	氨氮	悬浮物
设计进水水质 (mg/L)	300	160	4.0	55	45	200
设计出水水质 (mg/L)	50	10	0.5	15	5(8)	10
处理率 (%)	83.3	93.8	87.5	72.7	94	96

从上表可以看出，要求本工程所选择的污水处理工艺具有去除COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN、NH₃-N 及TP的功能。

一般情况下，污水处理厂的污水工艺流程包括预处理、一级处理以及二级处理等工艺过程。其中，预处理段通常包括粗、细格栅和提升泵房以及沉砂池等，这是污水处理厂必备的工段。

一级处理段通常指初次沉淀池，也是机械处理方法。污水进行初沉后，SS降低50~60%左右，BOD₅相应降低20~30%；对TP的去除，可以采用化学法（加药）或生物法进行去除；对COD_{Cr}、BOD₅ 以及TN、NH₃-N 去除，通常采用二级生物处理技术。

污水三级处理是为了达到一级A 排放标准的要求，对二级处理出水中残留的污染物进行的再处理，其处理对象主要是难降解有机物、可溶性无机营养物质（氮、磷）以及悬浮物等。

6.2.1.2 污水可生化性分析

污水采用生物法处理工艺，特别是脱氮除磷工艺，对进水中污染物质的配比和平衡有较高的要求。现将污水处理厂进水水质配比指标列表如下并予以分析。

表 6.2-2 进水水质可生化性判别表

项目	BOD ₅ /COD	BOD ₅ /TP	BOD ₅ /TN	COD/TP
数值	0.53	40	2.91	75
指标	0.45	17	3	30

(1) BOD₅/COD_{Cr}

该指标是鉴定污水可生化性的最简单易行和最常用的方法，一般认为BOD₅/COD > 0.3 时可以生化处理，BOD₅/COD > 0.45 时可生化性较好，0.30 > BOD₅/COD > 0.20

时较难生化， $0.20 > \text{BOD}_5/\text{COD}$ 时不宜生化。本厂进水 $\text{BOD}_5/\text{COD}=0.53$ ，属于生化性较好污水，可采用生物处理方案，但如何提高 BOD_5 、 COD 的去除率，则需将去除 BOD_5 、 COD 的生物过程与脱氮除磷的生物过程有机统一，选择合适的污泥负荷及水力停留时间等条件。

(2) BOD_5/TKN

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标。由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体，该比值越大，碳源越充足，反硝化进行越彻底，理论上 $\text{BOD}_5/\text{TKN} > 2.86$ 时反硝化才能进行。实际运行资料表明 $\text{BOD}_5/\text{TKN} > 3.0$ 时才能使反硝化过程正常进行。当 $\text{BOD}_5/\text{TKN}=4\sim 5$ 时，氨氮去除率 $> 80\%$ ，总氮的去除率 $> 60\%$ ，因此本工程中考虑后期运行中额外投加碳源以确保反硝化过程正常进行。

本厂进水 $\text{BOD}_5/\text{TN}=2.91$ ，反硝化过程可正常进行，但碳源浓度一般，可根据实际运行情况额外增加碳源；本工程处理出水要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准，可采用相应出水TN达到排放标准的生物处理措施。

(3) BOD_5/TP

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标。一般认为有较好的磷去除率须 $\text{BOD}_5/\text{TP} > 17$ ，比值越大，除磷效果越好。本厂进水 $\text{BOD}_5/\text{TP}=75$ ，生物除磷法便能得到较为满意的除磷效果。

综上所述，本工程可采用生物处理工艺去除有机物并进行脱氮除磷。

6.2.1.3 预处理工艺

预处理设于一级处理或二级处理之前，一般设置格栅、沉砂池和调节池等处理设备和处理设施。格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，因而是本污水厂不可缺少的处理单元。

沉砂池的功能是利用冲力分离原理去除污水中密度较大的无机颗粒。在污水处理领域，沉砂池一般设在生物处理池之前，从污水中分离密度较大的污迹颗粒，以保护后续处理构筑物中的设备免受磨损、堵塞。

从现状的污水性状来看，SS为主要污染物之一，东区水厂主要接纳生活污水，其中无机成分较少，本项目采用旋流沉砂池即能进行砂水分离，满足工艺需求；且与现状一期工艺一致，管理方便，原预留用地可以直接利用，预留的水头损失可刚好满足要求；且旋流沉砂池占地小，运行管理方便，运行效果稳定，对本工程而言是合适的。

6.2.1.4 二级处理工艺

综合考虑工程的建设规模、进水水质、处理要求、工程投资、运行费用和维护管理，以及工程的分期建设运行情况，在进行多处方案性能比较的基础上，本工程分别选择了具有较好脱氮除磷功能的二种工艺进行比较。

方案一：改良型氧化沟工艺

改良型氧化沟工艺在Carrousel2000的基础上增加了前置厌（缺）氧池以达到除磷脱氮的目的。保持了Carrousel2000系统的特有水力特性。

改良型氧化沟将厌氧、缺氧、好氧过程集中在一个池内完成，各部分用隔墙分开自成体系，但彼此又有联系。该工艺充分利用污水在氧化沟内循环流动的特性，把好氧区和缺氧区有机结合起来，实现无动力回流，节省了去除硝酸盐氮所需混合液回流的能量消耗。

方案二：A/A/O工艺

A/A/O 工艺根据活性污泥微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程对环境条件要求的不同，在不同的池子区域分别设置选择区、厌氧区、缺氧区和好氧区。A/A/O 工艺应用较为广泛，历史较长，已积累有一定的设计和运行经验，通过精心的控制和调节，可以获得较好的除磷脱氮效果，出水水质较稳定，在国内外大中型城市污水处理厂常有采用。

表 6.2-3 污水处理工艺方案综合比较表

项目	改良型氧化沟工艺	A/A/O 工艺
工艺特点	脱氮效果好，无须动力内回流；耐冲击负荷，适合含工业废水的污水处理；前置厌氧区，除磷效果更理想	采用鼓风曝气，充氧效率高，能耗低，供氧调节灵活，脱氮除磷效果好
占地	大	小
运行管理	简单	简单
设备	设备种类单一，维护简单，使用寿命长。	设备数量相对较多，管理简单，但水下曝气器更换及维护困难
运行可靠程度	属成熟工艺，运用广泛，国内运行管理经验丰富，可靠度高	
自动化程度	要求低	
劳动定员	相当	
工程投资	略低	略高
处理成本	略高	略低
应用范围	中、小型	大、中型

结合本工程具体情况，根据以上比较，由于用地受限，要求在现有预留用地范围内进行扩建和升级改造，认为采用改良型氧化沟（现状污水厂生化处理工艺）用地布

置困难，占地过大，建议采用A/A/O工艺，该工艺具有工艺成熟稳妥，工艺流程简单，剩余污泥稳定，在出水水质、实现脱氮除磷、耐水质水量冲击负荷、运行及维护、运行费用等方面均可满足要求，技术经济较明显，因此采用A/A/O工艺为本工程污水生化处理工艺。

6.2.1.5 深度处理工艺

本工程为市政污水处理厂的扩建工程，且有脱氮除磷要求，出水水质需满足一级A标准，考虑现状东区污水厂出水水质稳定达标，本工程选取原处理工艺“高密度沉淀池+转盘滤布滤池”以及新兴处理工艺“MBR膜工艺”进行比选。比选情况见表6.2-4。

表 6.2-4 污水深度处理工艺方案综合比较表

项目	高密度沉淀池+转盘滤布滤池	MBR工艺
工艺流程	流程长	流程略短
投资	设备投资低、构筑物多	设备投资高、构筑物少
占地面积	较多	较少
产泥量	一般	较少
出水标准	稳定一级A标准	优于一级A标准
经验成本	1.0~1.30	1.50~1.80
处理成本	0.90~1.10 主要为更换臭氧催化填料，费用略低	1.20~1.50 包括膜更换费用、膜清洗药剂费用
运行管理	复杂	简单
劳动定员	少	少
设备维护	需定期对高密池斜管进行清洗	全自动加药冲洗，设备阀门多维护工作量较大
自动化程度	一般	高
机械设备	少	多

综合考虑，因本工程为处理生活废水，它的主要污染物指标COD和SS较高，因此本次设计的深度处理工艺主要目的是为了去除经二级处理后出水后的TP、和SS以及部分TN指标的去除，而MBR膜处理法相较于高密度沉淀池+滤布滤池处理法对于本项目出水水质要求来说不占优势，且后期运营维护成本较高，在东区污水厂南侧有可利用用地的情况下，本报告推荐采用传统深度处理工艺。综上，本次设计方案推荐采用高密度沉淀池+转盘滤布滤池处理法作为本次扩建工程的深度处理工艺，对SS、TP、等污染物指标去除率能达到95%以上，可有效保障出水水质，具有出水水质稳定、效果好、运行管理简单、运行费用省、工艺组合性强等突出特点。

6.2.1.6 化学除磷药剂

(1) 药剂投加点

化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中去除。固液分离可单独进行，也可与初沉污泥和二沉污泥的排出相结合。按工艺流程中化学药剂投加点的不同，化学沉淀除磷工艺可分为前置沉淀、同步沉淀和后置沉淀三种类型。

本工程采用高密度沉淀池+转盘滤布滤池的组合工艺，因此采用后置沉淀的方法，即在高密度沉淀池的混合池内进行投加药剂。

(2) 混凝剂的选择

碱化氯化铝又称聚合铝，分子式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，简写PAC，是三氯化铝和氢氧化铝的复合盐，为无机高分子化合物，净化效率高，耗药量少，成本低，适用pH范围宽，水温适应性强，设备简单，使用时操作简便，腐蚀性小，劳动条件好，成本较三氯化铁低。实践表明聚合氯化铝的作用包括电中和脱稳、吸附架桥以及网捕沉淀等。聚合氯化铝不仅对除磷有较好的效果，同时对有机物的去除优于其它药剂。

结合本工程由于采用后置沉淀的投药方式，药剂推荐采用聚合氯化铝（PAC），同时选用聚丙烯酰胺（PAM）作为助凝剂。

6.2.1.7 消毒工艺

鉴于东区污水厂现状已建紫外消毒池土建规模为 $4\text{万m}^3/\text{d}$ ，设备已安装 $2\text{万m}^3/\text{d}$ 紫外灯管，考虑运营维护方便、与现有消毒工艺相匹配，因此不考虑新的消毒工艺，仅需再新建一座紫外消毒池并加装一组 $2\text{万m}^3/\text{d}$ 的紫外灯管即可。

6.2.3 污泥处理工艺

由于污水厂生化处理产生的主要为剩余污泥，考虑现状污水厂实际污泥脱水机房的运行情况，经过污泥浓缩以及污泥调理池后进入现状脱水机房通过板框压滤机脱水，现状板框压滤机按污水处理规模 $2.0\text{万m}^3/\text{d}$ 配置，并预留有远期板框压滤机机位，现状污泥脱水机房机位能够应付本次扩建新增加的污泥量。因此，本期工程污泥处理工艺推荐维持现状“污泥浓缩+污泥调理+板框压滤机”的处理方案。

6.2.4 除臭工艺

根据污水处理厂臭气值确定本工程的除臭范围为厂外粗格栅提升泵站、污水前处理部分（细格栅及旋流沉砂池）、 A^2/O 厌氧区、缺氧区、好氧区和污泥处理部分（污泥浓缩及调理池、污泥脱水机房）。

根据工程可研对除臭工艺的比选，考虑到运行管理的方便以及运行成本等因素，本工程采用生物滤池除臭工艺。生物滤池除臭工艺主要是建立在微生物对废气中有机及无机物进行生物消化的原理实现的。废气先经集中收集，由预洗池预热预湿后进入生物滤池净化。废气中有机和无机成分先经生物填料吸附，再由填料（树枝）中的微生物分解，消化为CO₂等排入大气。

6.2.5 废水处理工艺的可行性

本工程可行性研究报告已经过专家组评审同意（附件1），工程规划设计方案已经专家组评审通过，同意在现有东区污水厂处理规模2万m³/d的基础上扩建至6万m³/d规模（附件2）。因此，项目废水处理工艺已经过专家论证，是合理可行的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-水处理》（HJ978—2018）中6.2.1处理单一行业废水的工业污水集中处理厂水处理排污单位污水处理可行技术参照表4污水处理可行技术参照表（见表6.2-1），本项目污水处理厂预处理采用“粗格栅+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池”，生化处理采用AAO（厌氧缺氧好氧），深度处理采用“高密度沉淀池+转盘滤布滤池”，消毒采用紫外消毒，均属于可行技术。

表 6.2-1 污水处理可行技术参照表（节选）

废水类别	执行标准	主要可行技术
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； 生物处理：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； 消毒：次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯。
	执行或高于 GB18918 中一级标准的 A 标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生物处理：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：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、接触氧化、微滤、超滤； 消毒：次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯。

七、环境管理与监测计划

7.1 加强工程运行管理

切实加强污水处理厂运行管理，保证污水处理工程运行率达100%，避免非正常排放现象的发生。加强生产管理，防止“跑、冒、滴、漏”。严格安全生产管理，经常性开展安全生产检查，发现问题并及时解决，消除事故隐患。强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，保证生产操作人员熟悉发生非正常排放时的应急处理措施。

7.2 污水排放监管措施

为确保宁德市东区污水处理厂正常运行，建设单位应加强对操作人员的业务技能培训，提高人员业务素质，应加强进水水质、水量及设备运行状况进行日常运行监管。

7.3 环境管理监控措施计划

污水处理厂运行过程均对周围环境存在潜在的污染影响或风险，必须采取一定有效的管理监控措施，使其对周围环境的影响程度降到最低。建设单位废水污染源应根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范-水处理》（HJ978—2018）等要求开展自行监测，营运期环境监测计划详见下表。

表 7.3-1 废水监测要求一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
生活污水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	污水处理厂设计进水水质标准
		总磷、总氮	日/次	
	废水总排放口	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群数	月/次	
雨水	雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日/次	

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

八、水环境影响结论

本项目宁德市蕉城、东侨片区污水提质增效工程（东区污水处理厂扩建工程）位于宁德市蕉城区漳湾镇后湾村，本次扩建新增处理规模4万m³/d，总处理规模将达到6万m³/d污水，扩建工程污水处理采用“预处理（粗格栅+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池）+二级处理（AAO生化池+二沉池）+深度处理（高密度沉淀池+转盘滤布滤池）+紫外消毒”污水处理工艺，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入三都澳海域已备案排污口。

根据数值模拟预测结果，宁德市东区污水处理厂、宁德市贵岐山污水处理厂近期10万m³/d尾水正常排放时，污染物影响范围较小，污染物超标包络范围2.92hm²，不涉及环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（后湾片），对海洋环境影响较小。

污水处理厂在事故排放时，对海水水质有一定影响，污水处理工程运营单位应加强日常管理，对各污水处理设备定期进行检修和维护，确保污水处理厂正常运行，确保排污水质稳定达标；同时制定事故排放的预防和应急措施，杜绝事故废水排放的发生。因此，工程项目必须制定严密安全措施，确保工程正常运行，坚决杜绝事故排放的发生，同时要设立事故排放的应急设施，以免对海水水质造成严重污染。

综上所述，在加强污水处理厂日常管理，工程正常运行情况下，本次扩建后，宁德东区污水处理厂总处理规模6万m³/d尾水排放对排污口所在海域环境影响较小，排污口混合区外能够满足水环境管理要求。