建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（仅供环保部门信息公开使用)

项目名称：　南安市污水处理厂三期远期工程

建设单位（盖章）：南安市城乡水务集团有限公司

编制日期：　2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	南安市污水处理厂三期远期工程		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点			
地理坐标	经度：118.44990400，纬度：24.94960900		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业 95、污水处理及其再生利用
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	南安市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号	
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海）面积（m^2）	
专项评价设置情况	根据大气、地表水、环境风险、生态、海洋等专项设置条件分析，项目工程大气、环境风险、生态、海洋等类别无需开展专项评价，但地表水类别因项目工程属于“新增废水直排的污水集中处理厂”项目，地表水评价需设置专项评价。		
规划情况	文件名称：《南安市城市总体规划(2017-2030 年)》 审批机关：福建省人民政府		
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	**1.1选址合理性分析** **（1）规划符合性分析**		

	本项目位于南安市柳城街道象山村(南安市污水处理厂土地红线内)，根据《南安市城乡总体规划(2013~2030 年)》，本项目用地属于公用设施用地，因此，本项目选址符合南安市城乡规划要求。 **（2）环境功能区划符合性分析** 西溪水环境功能区划分为III类功能区;项目所处区域环境空气功能区划为二类区，声环境功能区划类别为2类区。西溪水质、区域环境空气质量均符合区域环境功能区划要求、区域环境噪声现状基本符合区域环境功能区划要求。项目的选址符合环境功能区划要求。 （3）**生态功能区划符合性分析** 根据《南安市生态功能规划(修编)》(见附图 7)，项目地处“南安南部沿海城镇工业环境和历史古迹生态功能小区(530358302)”。其主导功能为:城镇工业;辅助功能为:旅游、保护性矿山开采及生态恢复。 项目为污水处理厂工程，属于城镇基础设施建设，符合生态功能小区功能任务，符合《南安市生态功能规划(修编)》。 **（4）与周边环境相容性** 根据现场踏勘，厂区东面为农田、空地和水塘，南面为农田和高速路西南面为象山村居民住宅楼，北面为南安市污水处理厂一二期工程。项目在运营过程中产生的污染物将严格落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放的情况，其正常建设运营不会对周边环境造成明显影响，则本项目生产运营与周边环境可相容。 综合分析，项目建设属城市基础设施建设，符合城市总体规划，符合环境功能区划与生态功能区划要求，与周边环境相容，项目选址合理。 **（5）小结** 综上，项目建设运营符合当地规划要求，与周边环境可相适宜，符合区域环境功能区划要求。
其他符合性分析	**1.2** 其他符合性分析 **1.2.1 “三线一单”控制要求符合性分析** 对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(泉政文[2021150 号)附件 3“泉州市生态环境准入清单”，梳理企

	业涉及到项目主要有“泉州市总体准入要求”、“泉州市陆域环境管控单元准入要求”，符合性分析如下： **（1）生态保护红线** 项目位于南安市柳城街道象山村，对照《泉州市环境管控单元图》，项目属于重点管控单元 1，不位于优先保护单元内，不位于国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。因此，项目建设符合生态红线控制要求。 **（2）环境质量底线** 项目所在区域的环境质量底线为:环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;西溪水质保护目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准;声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类。 项目区域环境质量现状良好。项目废水、废气、噪声经治理之后对环境污染较小，固废可做到无害化处置。因此，采取本环评提出的各项污染防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 **（3）资源利用上线** 本项目为污水处理厂，营运过程中消耗一点量的水资源、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）环境准入负面清单** 根据“产业政策符合性分析”，项目的建设符合国家当前产业政策。对照《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施(负面清单)(试行)的通知》，项目不属于禁止、限制类。项目不在负面清单内，符合环境准入要求。项目符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）中的泉州市总体准入要求及南安市环境管控单元管控要求，具体分析见表 1-2、表 1-3。

表 1-2 本项目对照实施"三线一单"生态环境分区管控要求

管控要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.除湄洲湾石化基地外,其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.泉州高新技术产业开发区(鲤城园)、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。 3.福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工(单纯混合或者分装除外)、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出;福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目;福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。 4.泉州高新技术产业开发区(石狮园)禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目;福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒物质、涉重金属和持久性污染物等的环境风险项目。 5.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目	本项目选址于泉州市南安市柳城街道象山村，本项目为污水处理厂建设项目，不属于空间布局约束范围内的项目，故项目建设与空间布局约束要求不相冲突。	符合

	环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境。 2、单元内现有具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。污染地块列入修复地块名单，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	本项目地面已做好硬化防渗处理，土壤污染环境风险发生的可能性很小；	符合
	资源开发效率要求	具备使用再生水条件但未充分利用的化工、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	项目采用电作为能源，不采用高污染原料	符合

表 1-3 南安市重点管控单元 3 情况表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	准入、管控要求		项目情况	符合性
ZH35058320011	南安市重点管控单元 1	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目南安市柳城街道象山村，不涉及化学品的生产及危险废物排放，不涉及有色等重污染。	符合
		污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行 1.5 倍削减替代。 2.新建有色项目执行大气污染物特别排放限值。 3.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，并实施脱氮除磷。	1.本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物排放。 2.不涉及有色项目。 3.项目为污水处理厂无生产废水外排。	符合
		环境风险防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学	本项目项目南安市柳城街道象山	符合

			制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	村为污水处理厂建设项目不涉及土壤污染环境风险。项目定期开展环境污染治理设施运行情况巡查。	
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不使用燃料。	符合

由表 1-2 和表 1-3 分析结果可知，项目符合泉州市陆域及各环境管控单元准入要求。另外，对照《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》（泉 8 发改 2021]173 号)，本项目不涉及泉州市晋江洛阳江流域产业准入负面清单中限制类和禁止类的特别管理措施，本项目建设符合《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》控制要求。

综上所述，项目选址和建设符合泉州市“三线一单”相关要求。

1.2.2 国家产业政策符合性分析

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》（2024 年本）（2024 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：19、“高效、低能耗污水处理与再生技术开发”，符合当前国家产业政策。

1.2.3 与生态功能区划符合性分析

项目位于泉州市南安市柳城街道象山，根据《南安市生态功能区划修编(2013 年)》中生态功能区划图，本项目属于“410158306 南安中心城区与工业环境和污染物消纳生态功能小区”，其主导功能为城市工业和污染物消纳，辅助功能为水质保护。本项目的建设不会影响区域生态功能小区主导功能，与南安市生态功能区域相适应。

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 项目概况

2.1.1 项目由来

南安市区污水处理厂厂址位于南安市柳城办事处象山村，现状处理规模为 5.0 万 m^3/d，污水处理厂原有征地红线面积 161.48 亩。于 2006 年建成并投产运行。该污水厂服务范围为南安市城区的城南组团、城北组团、城东组团和城西组团。现有污水处理工艺采用改良氧化沟+磁混凝沉淀池工艺，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水排入西溪。

根据最新的《南安市城市总体规划》(2017-2030),南安市污水处理厂将扩建到 13.0 万 m^3/d，服务范围除原有城区中心组团:城南组团、美林组团(城北)、柳城组团(城东)和溪美组团(城西)外，还增加了霞美组团和丰州组团。现有霞美片区的污水已通过泵站输送进入南安市污水处理厂处理，但因霞美组团发展新增大量污水，新增的污水量已超过现有南安市污水处理厂空余的处理规模，因此考虑对南安市污水处理厂进行扩建，建设三期工程，主要服务于霞美组团。三期工程分为近期和远期工程，2020 年南安市污水处理厂启动三期近期工程，2022 年底动工建设，近期工程规模为 2.5 万吨/天，部分土建规模已按原先计划 5.0 万吨/天建设，近期项目已建成运行。本次项目为三期远期工程，规模为 2.0 万吨/天。三期工程在现有南安市污水处理厂征地红线内建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令)的有关规定，本项目需要进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号)及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号)，本项目属于“三十三 水的生产和供应业”中的“95 污水处理及其再生利用”，本项目污水新增处理量为 2.0 m^3/d<10 万 m^3/d，应编制环境影响报告表。因此，南安市城乡水务集团

有限公司委托本单位编制该项目的环境影响报告表。本单位接受委托后，即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编写成报告表，供建设单位报环保主管部门审批。

表 2-1　建设项目环境影响评价分类管理名录

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
三十三：水的生产和供应业				
95	污水处理及其再生利用	新建、扩建日处理 10 万吨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)

2.1.2 项目概况

（1）项目名称：南安市污水处理厂三期远期工程

（2）建设单位：南安市城乡水务集团有限公司

（3）建设地点：柳城街道象山村

（4）总 投 资：

（5）建设性质：扩建；

（6）建设规模：

（7）服务范围：

南安污水处理厂三期近期服务范围霞美组团的镇中心的现有村庄和已建小区，三期远期服务范围为霞美组团中除镇中心的现有村庄和已建小区外的其他村庄和小区。

（8）项目主要建设内容：

（9）污水处理工艺：**粗格栅+调节池+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池+AAO 生化池+二沉池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+消毒**

（10）尾水排放标准：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准

（11）尾水排放去向：依托现有三期近期入河排污口，尾水排放至西溪，排放口位于西溪右岸，排污口地理坐标为 118°26′47.22″E，24°57′21.72N（项目排放口具体位置详见附图 10）

（12）职工人数：项目聘用职工 23 人

（13）运行制度:一年 365 天，每天四班两运转 24h 连续运行。

2.1.3 依托工程

本项目为三期工程扩建项目三期远期工程，传达室及大门、围墙、尾水排放管、尾水排放口等均依托三期近期工程（三期近期尾水排放口设置已通过专家论证），本项目工程新建内容为三期远期的扩建内容。

2.1.4 南安市污水处理厂概况

南安市污水处理厂厂址位于南安市柳城办事处象山村，在防洪堤内侧，通过 BOT 模式投资、运营管理，由芳源环保(南安)有限公司负责运行。污水处理厂总规模 13.0 万 m^3/d，其中一、二期已建规模分别为 2.5 万 m^3/d，合计为 5.0 万 m^3/d;本次项目为三期工程的远期部分，三期工程总规模为 4.5 万 m^3/d，分近、远两期实施，近期规模均为 2.5 万 m^3/d，远期规模均为 2 万 m^3/d。整个三期工程都在现有南安市污水处理厂征地红线内建设，余下 3.5 万 m^3/d 处理规模将另行征地建设。

表 2-3　三期近期工程项目组成一览表

厂区内配套的工艺管线、排水管线、厂内道路、绿化、业务用房、传达室及大门、围墙等，配套污水输送管、尾水排放管，本项目无涉及新增建设用地。

④服务范围

服务范围为霞美组团。

⑤设计进出水水质

设计进出水水质情况见表 2-4。

表 2-4 三期近期工程设计进出水水质及处理程度表

⑥尾水排放

南安市污水处理厂现有尾水排放口设厂址西溪下游，引管穿防洪堤，采

用岸边排放方式。

2.1.5 验收情况

原福建省环保厅委托原泉州市环境保护局于2016年1月组织了对南安市5万吨/日污水处理厂工程的环保验收检查，2016年2月25日原泉州市环境保护局以泉环验(2016)11号文《泉州市环保局关于南安市5万吨/日污水处理厂工程竣工环保验收意见的函》予以通过竣工环保验收;2018年10月芳源环保(南安)有限公司以自主验收的形式对南安市市区污水处理厂(5万吨/日)提标改造工程项目进行环保验收,2018年10月17日组织专家形成验收组召开验收会，提出验收意见，原则上同意本项目通过竣工环保验收。三期近期工程已于2024年6月开展了自主竣工环保验收。

2.2 项目工程组成

本项目扩建项目组成见表2-5。三期工程项目组成见表2-6.

表2-5　三期远期工程项目组成一览表

2-6　三期工程项目组成一览表

2.2.1 主要建（构)筑物

本工程主要生产构筑物包括：粗格栅进水泵房、细格栅旋流沉砂池、提升泵房及均质池、多点进水多级AAO 生物池、二沉池、高效沉淀池、提升泵房及反硝化深床滤池、配水配泥井及污泥泵房、污泥浓缩池等；配套辅助构筑物包括：综合处理车间、加药及变配电房、机修车间等。

厂内粗格栅进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、高效沉淀池、多点进水多级AAO 生物池、二沉池、提升泵房及反硝化深床滤池、配水配泥井及污泥泵房、污泥浓缩池、加药房及变配电房、污泥泵井以及污泥脱水干化机房土建按2.0万m^3/d最大设计流量建设；均质池和提升泵房及反硝化深床滤池按4.5万m^3/d平均日流量设计两组。

2.2.1.1 粗格栅、进水泵房

三期近期工程已新建一座粗格栅及进水泵房，土建规模按照原规划5.0万吨/天，设备安装规模按照2.5万吨/天；经项目建设规模调整，设计

总规模由 5.0 万吨/天调整为 4.5 万吨/天，三期远期工程增加设备安装规模 2.0 万吨/天。

功能：粗格栅截留进水中的较大杂物，保护水泵的正常运转，进水泵房将进厂污水进行提升，满足深度处理工程构筑物水力流程的要求。

2.3 主要设备

（1）本项目的主要工艺设备组成见表 2-10。

表 2-10 项目主要设备一览表

（2）主要电气设备材料表见表 2-11

表 2-11 主要电气设备材料一览表

（3）主要自控设备材料表见表 2-12

表 2-12 污水处理厂自动控制系统设备表

2.4 辅料使用情况

本项目三期远期工程污水及污泥处理主要采用的药剂有 PAC、PAM、次氯酸钠、乙酸钠及生石灰，具体浓度、用途、投加点及用量如表 2-13。扩建后三期总的药剂消耗量见表 2-14. 材料理化性质及用途见表 2-15.

表 2-13 三期远期工程药剂消耗量一览表

表 2-14 三期工程药剂消耗量一览表

表 2-15 主要原辅材料理化性质一览表

主要原辅材料物化性质如下:

2.5 厂区平面布置及其合理性分析

现状污水厂厂区建设布局合理。厂前区布置在夏季城市主导风向的上风向，即西侧，创造厂前区优美的环境。厂前区的布置有业务用房。

本次工程布置在南侧原预留空地上，本次新建均质池、多点进水多级 AAO 生物池、二沉池、高效沉淀池、反硝化滤池、污泥浓缩池、机修车间以及除臭装置布置在厂区南侧。（详见附图 5）

厂区总用地红线面积 96725m^2 ，预留三期用地面积共 51056.08m^2。

本次扩建工程建设位于用地红线内，无需增加建设用地，现状用地靠近河边，地形较平坦，现状地形高程约 13.00m 左右，已建设一期二期污水处理厂地面标高为 13.00m 左右。

竖向设计原则

a、污水经进水泵房提升输送至细格栅后能自流流经各处理构筑物，并尽量减少提升扬程，节省能源。b、尾水排放水体在最高水位时，出厂污水能自流排出。c、尽量减少厂区填方量，节省投资。d、扩建工程水头高程与现状污水厂工程水头紧密衔接。

(2)厂区地面标高厂区北侧为西溪堤岸路，设计标高 18.00m， 一期二期厂区设计标高 13.00m，本次场平设计标高与一期二期保持一致为 13.00m，进厂出入口与堤岸路衔接，采用 7%放坡接至厂区。

污水厂厂区地坪标高与现状厂区高程相同，确定为 13.00m。厂外防洪堤高程 18.00m，可以满足 30 年一遇的防洪标准。

(3)污水厂出水水位标高

污水厂尾水排放水体西溪在厂址附近的设计洪水位为 7.80m(P=3.3%)，多年平均常水 位在 8.58m 附近，污水厂尾水排放管 D1500，管中标高 10.55m，管底高程 9.80m，管道在西溪排出口处标高为 9.55m，污水厂尾水在西溪低水位时能自流排入西溪。尾水提升泵站型号为 1620m^3/h，配置 3 台，扬程 9.0m，潜污泵出水管为 DN600，管中标高 18.10m，末端设置拍门，外江遭遇 30 年一遇高水位时采用泵站提升后外排。

综上所述，项目经营场所平面布置考虑了建、构筑物布置紧凑性、节约等因素，功能分区明确，总体布置基本合理。

2.6 厂区雨污管道合理性分析

本次工程管道主要有厂区污水管道、污泥管道、雨水管道、厂区给水管道、回用水管道、药剂管道、尾水排放管及电缆管线等，总体设计如下。

(1)污水管道：污水管道为各污水、污泥处理构筑物连接管线及厂区生活污水管道，其布置原则是线路短、埋深合理。厂区生活污水管主要是排除厂内各辅助建筑物内的污水，厂内生活污水最后接入进水泵房。

(2)污泥管道：主要有回流污泥管、剩余污泥管等。管道设计时考虑到

污泥含水率低的特点，尽量提高其流速，以免淤积。

(3)雨水管道：为避免发生积水事故，影响生产，在厂内设雨水排放管。雨水排放管设计重现期采用 P=2 年。厂区雨水排入厂外雨水系统然后进入西溪。

(4)厂内给水管道：厂内生活用水由城市给水管网供给。其布置主要考虑辅助建筑物的生活用水及厂内消防等。厂内给水管道管径较小，埋深较浅，采用 PE 管。

(5)回用水管道：回用水管道厂内供各处理构筑物的冲洗、污泥脱水机房的生产用水、厂内污泥管道的冲洗及厂区绿化用水等管道采用 PE 管。

(6)药剂管道：厂区药剂管道主要有药剂、絮凝剂投加管，管径较小，采用管沟形式敷设。管道采用 PE 管道。

(7)尾水排放管：本工程尾水进入西溪，管道采用钢管。

(8)电缆管线：厂内电缆管线较为集中， 采用电缆沟形式敷设， 局部辅以穿管埋地方式敷设。

(9)计量设施：为提高污水处理厂的工作效率和运转管理水平， 并积累技术资料，以总结运转经验，

在厂内沉砂池后设电磁流量计，此种型式的计量设备水头损失小，计量精度高。

综上所述，厂区的管道设计总体布置基本合理。

2.7 污水处理方案

2.7.1 工艺选取原则

选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、原污水水质、出水要求、用地条件、工程地质、环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须在生产实践上总结优化，提出适合于具体项目的工艺。本污水处理厂的工艺选择宜遵从如下原则：

根据收集区域污水水质与水量，受纳水体的环境容量和利用情况，选择污水处理的处理工艺必需考虑生活废水占城市污水比重大、处理难度较高的现实，确保水体规划及综合利用的目标功能，提高环境效益。

经技术经济比较，优先采用技术先进、经济合理、稳妥可靠的工艺技

术，既 确保污水达标排放，又尽量降低建设投资和运行成本。

总平面布置力求流程顺畅，合理紧凑，减少占地，土方平衡并考虑防洪要求。

对工程系统进行深入的技术经济分析，选用效果好、投资省、能耗低、占地少、操作管理方便、技术成熟的处理工艺，为工程建成后的运行管理体制提供可靠的依据。

重视周围环境质量，注意臭气防护，噪声控制，环境协调，清洁生产。

污水处理工艺的选用是与污水处理厂进水水质和要求达到的处理效率密切相关的，在确定污水处理工艺前，首先需要分析进水水质的技术性能及各种污染物的去除机理和所能达到的去除程度。生化处理是一种有效的、经济的，也是目前最常用的技术成熟的污水处理方法，但是城市污水是否可以采用生化处理方法则取决于污水的水质技术性能指标。污水处理厂进水水质表见表 2-16。

表 2-16 设计进水水质

项目	BOD5	CODcr	SS	NH3-N	TN	TP	pH 值	粪大肠菌群
进水水质(mg/l)	≤120	≤300	≤16	≤35	≤45	≤3	6～9	-

（1）、污水可生化性分析

①BOD_5/CODCr

BOD_5 和 CODCr 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD_5/CODCr 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD_5/CODCr 值越大，证明污水的可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照表 2-17 中所列数据来评价污水的可生物降解性能。

表 2-17 污水可生化性评价参考数据

BOD_5/CODCr	>0.45	0.3～0.45	0.2～0.3	＜0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

本工程进水水质 BOD_5≤120mg/L，CODcr≤300mg/L，BOD_5/COD_{Cr}≤0.4，可以认为本工程进水具备一定的可生化性，但不排除出现生化性差的可能。且随着污水集中收集率的提高，配套管网的完善，进水中废水占比的

增加很有可能导致进水的可生化性降低。

②BOD_5/TN

该指标是鉴别能采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物(碳源)，才能 保证反硝化的顺利进行，一般认为，BOD_5/TN＞3～6，即可认为污水有足够的碳源进行反硝化，无须外加碳源。

初步计算本工程进水水质 $BOD_5/TN \le 2.7$，最不利情况下进水不满足生物脱氮要求，TN 的去除需要考虑外加碳源。

③BOD_5/TP

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，一般认为污水中 BOD_5/TP＞17，可以采用生物除磷，比值越大，生物除磷效果越明显。有机基质不同对除磷也有影响，一般低分子易降解的有机物诱导磷的释放能力强，高分子难降解有机物诱导磷的释放能力弱，而磷的释放越充分，其摄取量也越大；根据生物脱氮的要求，生物处理系统以脱氮为主，采用了较长的泥龄，除磷需要辅以化学除磷。

本工程进水 $BOD_5/TP \le 40$，生物除磷要求的碳源相对满足。

综上，本工程进水具备一定的可生化性。

2.7.2 **污水处理工艺的比选**

现状污水厂工艺匹配要求现状污水处理厂已经建设完成，目前处于运行阶段，由于后期运营一二期与三期管理分属不同的单位，现有工艺不影响后期的运行，即将建设的三期近期工程为单独一条生产线，与一二期完全独立，本次建设三期远期工程，在三期近期工程基础上新建 2.0 万吨/天的处理设施及部分建（构）筑物。

（1）预处理工艺段的方案比选

本工程污水处理厂预处理的目的是除渣除砂、进水水质和水量的调节。

①除渣除砂

主要设置粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池。

污水处理厂一期二期工程采用旋流沉砂池，污水通过离心分离，使相对密度较大的无机颗粒下沉，而有机颗粒则随水流带走，其运行效果好，

设备少，管理方便，但分离出的无机砂粒表面会附带有机物，长时间堆放容易腐败发臭，对后续砂粒的处理带来不利影响。

目前常用的为曝气沉砂池，在平流沉砂池池型基础上，增加大气泡曝气，使水流在池横断面上产生旋转流动，整个沉砂池内水流产生螺旋状前进的流动形式，无机砂粒由于离心力作用而沉入集砂槽中，由于水流的旋转和砂粒的碰撞，沉砂中有机物的含量低于 5%， 便于后续砂粒的处理，由于池内设置有大气泡曝气设备，具有预曝气、脱臭、除泡作用以 及加速污水中的油类和浮渣的分离作用，其主要缺点是需要增加鼓风机曝气设备，运行管理上较为复杂，能耗较高。

因此，两种池型各有优缺点， 综合考虑与一期工程的衔接，未来管理的便利，以及投资控制的要求，**三期工程决定采用旋流沉砂池**。

污水处理厂三期近期工程已完成粗格栅间及进水泵房（土建规模 5.0 万吨/天，设备安装 2.5 万吨/天）、细格栅及旋流沉砂池（土建规模 5.0 万吨/天，设备安装 2.5 万吨/天）的设计，本次三期远期工程在此基础上增加设备 2.0 万吨/天的安装。

② pH 调节

进水 pH 的调节通过酸碱投加实现，合适的 pH 有利于后续的生化反应的有效进行。目前常用的构筑物或设备有均质池和静态管道混合器。

A、均质池

随着污水集中收集率的升高及管网的完善，更多的工业污水进入污水处理厂，工业企业由于生产工艺的原因，在不同工段、不同时间所排放的污水差别很大，于特征上波动比较大的污水，有必要在污水进入处理主体之前，先将污水导入均质池进行均和调节处理，使其水量和水质都比较稳定，这样就可为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。

具体说来，均质的作用主要体现在以下几个方面：

a 提供对污水处理负荷的缓冲能力，防止处理系统负荷的急剧变化；

b 减少进入处理系统污水流量的波动，使处理污水时所用化学品的加料速率稳定，适合加料设备的能力；

c 在控制污水的 pH 值、稳定水质方面，可利用不同污水自身的中和

能力，减少中和作用中化学品的消耗量；

d 防止高浓度的有毒物质直接进入生物化学处理系统；

e 当工厂或其他系统暂时停止排放污水时，仍能对处理系统继续输入污水，保证系统的正常运行。

参考本项目一二期工程的运行现状，结合三期拟处理的霞美片区来水水质 pH 波动较大的特点，因此均质池主要起 pH 调节作用。由于三期近期工程未考虑均质池建设，本次三期远期工程新增调节池按 4.5 万吨/天规模建成，水质调节周期按 4h 计算，则调节池总容积约需 8400 m^3。

B、静态管道混合器

静态管道混合器是一种没有运动部件的高效混合设备，其基本工作机理是利用固定在管内的混合单元体改变流体在管内的流动状态，以达到不同流体之间良好分散和充分混合的目的。

静态管道混合器在化工、医药、矿冶、食品、日化、农药、电缆、石油、造纸、化纤、 生物、环保等多个行业中广泛应用于液液、液气、液固、气气的混合；乳化，中和，吸收，萃取，反应和强化导热等工艺过程。

本次三期远期工程，按三期总工程 4.5 万吨/天规模可选择 SX 型静态混合器。

SX 型静态混合器单元由交叉的横条按一定规律构成许多 X 型单元；

技术特性：混合不均匀度数为 sX ≤1～5%。适用于粘度≤104 厘泊的中高粘度液—液反 应、混合、吸收过程或生产高聚物流体的混合、反应过程，流量可达 1460m^3/h，处理量较大时使用效果更佳。

调节池均质效果好，能及时掌握污水水质变化情况，调整水质状况，减少生化反应冲击，且维护简单。

因此，本工程 pH 调节推荐采用均质池。

（2）二级生化处理工艺段的方案比选

根据该污水处理厂的进水水质和出水水质要求，本工程出水水质要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严标准，对 COD、BOD_5、氮、磷和悬浮固体的去除要求均很高，从污水处理厂的进水水质来看，本工程可采用具有污水处理工艺应选择具有生物

除磷和硝化及部分反硝化功能的活性污泥法处理工艺，目前国内外污水处理技术中比较适合城市生活污水处理厂的主要有 AAO、改良氧化沟、MBR 技术、SBR 技术。

表2-19　工艺比选一览表

项目		AAO	MBR技术（膜技术）	SBR技术	改良氧化沟
工程投资		高	高	较高	高
抗水质、水量冲击能力		抗水质水量冲击能力强	抗水质、水量冲击能力较强	抗水质、水量冲击能力较强	抗水质、水量冲击能力较强
出水水质		好	好	好	好
脱氮除磷		脱氮除磷效果一般	脱氮除磷效果好	脱氮除磷效果好	脱氮除磷效果好
占地面积		需要设置单独的二沉池好污泥回流系统，占地面积一般	需要调节池（停留时间8-12个小时），生化池停留时间6-8个小时，还需要膜池和膜清洗池（根据膜组件的面积），机房较大，有复杂的膜清洗系统	SBR的改进型CAST由于实现连续进水，可不需要调节池，但将调节池的容积加在了反应池内，用于处理生活污水属于低负荷运行，占地较大。由于间歇排水，池容利用率低	改良氧化沟在流程中省略了初沉池、污泥消化池，有时还省略了二沉池和污泥回流装置，占地面积较小
能耗情况		0.3度电/吨	0.8度电/吨	0.5度电/吨	0.4度电/吨
加药情况		深度处理单元需要持续投加混凝剂、除磷剂和消毒剂。污泥处理需要投加助凝剂	除了消毒剂外，还需要膜的各种化学清洗药剂	深度处理单元需要持续投加混凝剂和消毒剂。污泥处理需要投加助凝剂	深度处理单元需要持续投加混凝剂和消毒剂。污泥处理需要投加助凝剂
运行管理	对自动化依赖程度	一般	高	高	一般
	日常维护	设备维护简单	膜的日常维护复杂	设备维护简单	设备维护简单

排泥情况	生化池需要每天排泥，需要设污泥浓缩、脱水系统，设污泥脱水机房，产泥量较小	生化池需要每天排泥，需要设污泥浓缩、脱水系统，设污泥脱水机房，这部分臭味较重，需要严格密封、除臭。由于膜的截留，污泥排放量比国内其它工艺少	生化池需要每天排泥，需要设污泥浓缩、脱水系统，设污泥脱水机房。若系统运行处于低负荷状态，产泥量较少	污泥产率低，排泥量低
二次污染	运行过程中有臭味，要除臭系统	运行过程中有臭味，需要除臭系统	运行过程中除SBR池外有臭味，需要除臭系统	需要除臭系统

通过以上四种工艺的优缺点对比，在稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严标准执行的前提下，AAO 工艺简单、处理效率好、剩余污泥、恶臭影响较小，因此本工程采用 AAO 工艺。

（3）二沉池工艺方案比选

二沉池型式一般有单层平流式、双层平流式沉淀池、矩形周进周出沉淀池、圆形辐流式沉淀池(中进周出或周进周出沉淀池)。

常规均使用圆形幅流式沉淀池，考虑到本工程规模较大，且用地面积受到限制，推荐采用周进周出幅流式沉淀池。

（4）深度处理工艺段的方案比选

深度处理工艺流程，视处理目的和要求不同，可以是以下工艺组合：凝沉淀、澄清、气浮、过滤、活性炭吸附、臭氧-活性炭、脱氨、离子交换、超滤、纳滤、反渗透、膜-生物反应器、曝气生物滤池、臭氧氧化、自然净化系统等。

根据国内已建污水厂实际运行经验，在正常运转情况下，出水 SS 值能达到 20mg/L～30mg/L，很难达到 10mg/L 的要求值，CODcr 降到 30mg/L 以下也很难实现。因此，深度处理的目的主要是去除仍然较高的 SS 值以及进一步降低水中的 CODcr、BOD_5 和 TP，确保出水达标。

污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD5、

CODcr、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份较高，并含有一定比例的磷，较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD5、CODcr，和 TP 增加。因此，降低 SS 值不只是单纯地使 SS 值指标合格，同时会更进一步地去掉 CODcr、BOD5、TP 及其他污染指标。

根据《污水再生利用工程设计规范》，城市污水再生处理宜选用下列基本工艺：

项目	名称	特点	是否适合本项目
方案一	二级处理—消毒	在污水再生利用的初级阶段使用较为普遍	不适合
方案二	二级处理—过滤—消毒	传统、简单、实用，适用于工业循环冷却用水，城市道路浇洒、绿化、景观、消防、补充河湖等市政用水和居民住宅冲洗厕等杂用水，以及不受限制的农业用水。发达国家在二十世纪八十年代以前曾广泛使用这种工艺，是一种水质适用面广处理费用低、安全实用的常规污水深度处理工艺	不适合
方案三	二级处理—混凝—沉淀(澄清、气浮)—过滤—消毒	在工艺二的基础上增加了沉淀单元，即通过混凝沉淀进一步去除二级生化处理系统未能除去的胶体物质、部分重金属和有机污染物，确保过滤效果，延长过滤周期，因而出水水质更优，适用面更广，效果更稳定。	适合
方案四	级处理—微孔过滤—消毒	选用孔径为 0.2μm 或 0.2μm 以下的微滤膜对二级处理出水进行过滤处理，但有除磷要求时，需在微滤系统前采用化学除磷措施，通过投加化学絮凝剂来形成不溶性磷酸盐沉淀物，再利用微滤膜来截留所形成的不溶性磷酸盐沉淀物。	不适合

南安市污水处理厂三期远期工程深度处理主要考虑去除 TN、TP 和 SS，TN 的去除主要 依靠二级生物处理工艺段中的多点进水多级 AA/O 工艺，但由于本工程对氮的去除率要求较 高，在深度处理工艺段考虑后置反硝化工艺，强化脱氮。TP 的去除目前普遍采用加药出去 除，SS 一般采用滤池过滤去除。所以本项目考虑**采用方案三**，即在二级处理的基础

上增加强化脱氮、混凝沉淀和过滤的深度处理工艺。

沉淀工艺段构筑物比选

混凝沉淀工艺在后物化处理中主要起以下作用：

①进一步去除悬浮物、BOD_5及 CODcr；

②除磷。因污水中的磷酸盐大部为可溶性，一级处理去除量很少， 一般的二级处理也只能去除 20～40%左右，强化二级处理则可大幅度提高去除率至 60～75%。混凝沉淀能除磷 90～95%，是最有效的除磷方法。

常用的比较优异的混凝沉淀处理工艺有机械搅拌澄清池、高效沉淀池、超磁沉淀池。

表 2-20 混凝沉淀工艺分析比较表

比较项目	机械搅拌澄清池	高效沉淀池	磁混凝沉淀池
结构形式	较复杂	简单	较简单
占地面积	较大	较小	小
水头损失	较大	小	较小
药剂投加	较多	少	较少
设备数量	较少	少	较多
处理效率	较低	较高	高
运行维护	较复杂	简单	较简单

经过以上三种常用的混凝沉淀工艺的特点比较后可以得出，从近远期有效结合、节省 占地、运行费用、处理效果、系统复杂程度、水头损失、一次性投资、运行操作等因素综合考虑，选用运行费用省、处理效果较好的**高效沉淀池工艺**。

深度脱氮工艺段构筑物比选

高效沉淀池之后为进一步削减污染物排放，考虑后置深度脱氮工艺，主要的控制指标为 TN、TP、SS。

常用的比较优异的后置深度脱氮工艺有反硝化深床滤池、短程硝化-反硝化工艺、厌氧氨氧化工艺。

表 2-21 深度脱氮工艺分析比较表

比较项目	反硝化深床滤池	短程硝化-反硝化工艺	厌氧氨氧化工艺
运行形式	间歇	连续	连续
占地面积	较小	较小	较小

设备集成	组件及工序少，成品滤砖，采用专用工具连接，平铺于池底，并于底部和 缝隙间灌浆；滤砖上方依次铺鹅卵石承托层，石英	需配合土建，直接吊装，安装较方便	无需特别土建，安装方便
运行维护	砂很少，基本无需维护	维护较难	维护较难，对外界条 件(pH 值、温度、溶解氧等)的要求比较苛刻
一次性投资	较低	较低	较低
运行成本	较低	较低	较高
处理效果	去除 SS 效果好，同时对 氨氮、总氮去除效果好，能适应今后水质进一步提升要求	氨氮、总氮去除效果好，对去除 SS 效果差	氨氮、总氮去除效果好，对去除 SS 效果差

经过以上三种深度脱氮工艺的特点比较后可以得出，从运行费用、处理效果、系统复杂程度、运行操作等因素综合考虑，选用运行维护简单、处理效果好的**反硝化深床滤池。**

深度处理工艺确定

综上分析，从近远期有效结合、处理效果及运行费用等因素综合考虑，最终推荐**高效沉淀池+反硝化深床滤池组合工艺**作为南安市污水处理厂三期工程的深度处理工艺。

2.7.3 **污泥处理工艺比选**

（1）污泥处理目的

污水生物处理过程中将产生大量的生物污泥，有机物含量及含水率较高且不稳定，并可能含有寄生虫卵，若不加以有效的处理和处置，将会引起严重的二次污染。

污泥处理的目的主要是实现“四化”。

减量化：由于污泥含水量很高，体积很大，且呈流动性。经浓缩处理后，污泥体积减至原来的十几分之一，且由液态转化成固态，便于运输和消纳。

稳定化：污泥中有机物含量很高，极易腐败并产生恶臭，经消化处理以后，易腐败的有机物被分解，分解后的产物不易腐败，恶臭大大降低，

方便运输及处置。

无害化：污泥中，尤其是初沉污泥中，含有大量病原菌、寄生虫卵及病毒，易造成传 染病大面积传播。经消化处理后，可以杀灭大部分的蛔虫卵、病原菌和病毒，大大提高污泥的卫生指标。

资源化：污泥是一种资源，其中含有很多热量，其热值在1000～15000kJ/kg(干泥)之间，高于煤和焦炭。另外，污泥中还含有丰富的氮、磷、钾，是具有较高肥效的有机肥料。通过消化处理后，可以将有机物分解产生沼气热能，而其中的热量加以利用，同时还可进一步提高其肥效。

（2）常规污泥处理工艺

通常，城市污水处理厂完善的污泥处理工艺为：污泥→污泥浓缩→污泥消化→污泥脱水→泥饼。

由于本工程污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，剩余污泥量较少，可不进行消化。若采用消化处理，需增加消化池、加热、搅拌和沼气处理利用等一系列构筑物及设备，使投资增加。因此，本工程不设消化池，污泥直接进行浓缩、脱水。

就城市污水处理的污泥脱水设备方面，常选择的类型有三种： 一种是带式浓缩脱水一体化机；第二种是离心式浓缩脱水机；第三种是高压隔膜压滤机。三种类型的浓缩脱水设备在国内已均有采用，现就三种机械设备的性能及重要技术指标进行比较分析如下表所示。

2-23 三种机械脱水设备性能分析

类型性能	带式脱水机	离心脱水机	高压隔膜压滤机
设备尺寸	体积较大、占地大	体积小、占地省	体积较大、占地大
转速	运行速度低、噪音小	转速，震动大，噪音大	运行速度低，噪音小
类型性能	带式脱水机	离心脱水机	高压隔膜压滤机
运行环境	敞开式运行，气味较大，环境较差	封闭运行，气味较小，环境好	敞开式运行，气味较大，环境较差
使用寿命	滤布使用寿命为 3-6个月，定期更换	使用寿命长	滤布使用寿命为 3-6个月，定期更换
维修管理	自动运行，维修管理方便，维修时间短	易堵塞，维修管理复杂，维修时间长	自动运行，维修管理方便，维修时间短
电耗	中	高	高

药耗	中	高	高
运行方式	一般 8 小时运行	可 24 小时运行	可 8 小时运行
水耗	较大	少	大
设备价格	一般	较高	高
进料要求	含水率 99.3%	含水率 99.3%	含水率 98%
效果	含固率 20-30%	含固率 20%	含固率 40-50%

采用添加适量的 PAM 和污泥调理剂调质后经过高压隔膜压滤机高压压榨后，污泥含水率可以达到 50～60%，因此，本工程污泥处理系统推荐采用**高压隔膜压滤机**。随着新型调理剂的研发投入使用，改用减量化效明显的调理剂。

（3）**污泥处理工艺推荐**

现状污水处理厂污泥处理工艺为:“储泥池+污泥调理池+高压板框压滤脱水”工艺， 能满足现状污水处理厂的运行需求，但由于现有污泥处理区场地不足与支撑三期总规模 4.5 万吨/天污泥处理能力，因此，污水处理厂三期近期工程新建污泥处理中心，建设规模为 2.5 万吨/天，采用“重力浓缩池+污泥调理池+高压板框压滤脱水”工艺。本次污水处理厂 三期远期工程在近期工程上补充，新建规模 2.0 吨/天的污泥浓缩池，新增规模 2.0 万吨/天的高压板框压滤脱水设备。

（4）污泥最终处置

目前我国城市污水处理厂大都未经无害处理随意堆放或用于农肥，国外许多国家对污泥处理采用较多的方法是焚烧、填埋、堆肥和投海等。

焚烧技术虽然具有处理迅速，减容多(70～80%)，无害化程序高，占地面积小等优点，但一次性投资巨大，操作管理复杂，且能耗高，运行费用高，不太适合我国目前的情况。

污泥与城市生活垃圾混合高温堆肥，污泥熟化程度高，病原体和寄生虫卵去除较彻底。

有利于污泥农用，是适合我国国情的污泥稳定处理工艺。

污泥卫生填埋、终结覆盖，是处理城市污水处理处理厂脱水污泥较为有效方法之一，但其渗滤液的 CODCr 和 BOD5 值较高需进行处理，否则会造成二次污染。污水处理厂中从压滤机污泥含水率大约是 80%左右，通常含有大量的微生物与细菌，且污泥体积大且性质极不稳

定，如直接用于卫生填埋是不符合要求的，遇到了潮湿及雨季污泥极有可能发生大规模膨胀且产生大量有害渗漏液体严重污染环境。

按照《福建省城镇生活污水处理厂污泥处置工作实施方案》(闽政办[2011]166 号)和《福建省城镇生活污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》的要求，污泥处理应充分结合当地实际，学习借鉴成功经验，按照“减量化、稳定化、无害化、逐步提高资源化程度”等原则，坚持土地利用为主，焚烧、填埋和建材利用等其他处置方式为辅，因地制宜选择切实可行的处理处置技术。

2.7.4 **出水消毒方案的选择和确定**

水消毒处理可分为化学性及物理性消毒方式两大类，化学方法主要有氯、二氧化氯、臭氧、氯胺、次氯酸钠及其它卤化物，物理性消毒则包括加热、冷冻、辐射、微电解、紫外线和微波消毒等方式，目前我国污水处理领域应用较为广泛的有液氯、ClO2、紫外线及臭氧方式。

表2-24　各种消毒技术比较

综上所述，本次工程推荐选用成品**次氯酸钠**直接接触消毒的工艺。根据三期近期工程设计修改通知单，接触消毒及尾水提升泵房实际规模及设备已考虑污水厂一二期及三期远 期规模，合计设置 3 台 1620m^3/h 的潜污泵，出水管径由 D1200 调整为 D1500，尾水排放规模已达 11.66 万吨/天，满足本次工程尾水排放要求，因此三期远期工程无需增加建设。

2.7.5 **化学除磷工艺方案**

根据生物除磷原理及污水处理厂运行经验，在污水处理厂正常运转情况下，采用生物脱氮除磷处理工艺约可去除 1.5～2.0mg/L 的磷，但碳源不足将会导致处理效果不佳，同时由于生物除磷处理效果与微生物的培养有较大关系，一旦发生冲击负荷，出水总磷将无法得到保障，必须辅以化学除磷去除。

化学除磷的基本原理是通过投加化学药剂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除去。

化学除磷基本上都与生物处理工艺相结合。生物处理工艺与化学处理

工艺的先后位置，对化学除磷效果有重要的影响，其排列顺序有 3 种：化学单元在生物单元之前的化学预沉方案(化学强化一级处理)、化学单元在生物单元之后的化学后沉方案(三级处理)、生物单元与化学单元合并的方案(生物化学联合处理，协同沉淀)。

由于协同沉淀会使化学污泥和生物污泥混合，投加量大的时候对生物污泥有不利的影响，因此本工程采用化学后沉方案，将药剂投加在后反应池内前，这样因投加化学除磷药剂而产生的污泥不会回流到生物池，因而不会影响生物池污泥的活性。现有污水处理厂除磷采用的是高效沉淀池反应沉淀方案，投加药剂为 PAC，兼顾高密度沉淀池的絮凝和除磷作用，本次扩建工程采用投加在芬顿后反应池内，为便于运行管理，本次药剂采用与一期一致的 PAC 药剂。在深度处理工程投入运行前，厂内可针对除磷药剂， 采用多种药剂，进行小试和生产性试验，确定具体的投加药剂和投加量，经过经济核算后， 确定最终的投加药剂情况；工程设施在设计时，保留运行灵活性，所安装的设施设备，能够适用于各种药剂投加需求。

2.7.6 **外加碳源药剂选择**

由于本工程对出水 TN 要求较高，且经过企业预处理后的污水，可生化性较差，易降解有机物较少，污水反硝化碳源可能存在不足，为确保 TN 达标，在 AAO 生物池缺氧阶段，需要补充外加碳源，以提高反硝化能力和速率。

常用的外加碳源有甲醇、乙酸、乙酸盐、酒业废水、食品加工废水，其中甲醇、乙酸、乙酸盐为常用的快速反硝化外加碳源。

考虑到甲醇需要防爆和防火间距问题，而污水处理厂目前用地较为紧张，没有空间做甲醇储罐，因此推荐采用火灾危险性类别较低，满足消防安全要求的乙酸钠(火灾危险性类别为丙类)作为外加碳源，与现状污水处理厂配置保持一致。

2.7.7 **除臭系统方案**

污水处理厂南侧为南惠支线高速公路，西侧有村庄，刚好位于污水处理厂下风向，周边环境条件对污水处理臭气较为敏感，污水处理厂的臭气控制按照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的厂界二级标准执行。

	污水处理厂三期工程，对所有新建设施产生的臭气均进行收集处理。 三期近期工程采用以生物滤床为核心的组合工艺进行除臭。污水厂各构筑物单体间产生的臭气经密封收集，通过风机抽送到生物滤池除臭装置，在生物滤池除臭装置中经过预洗段、生物滤床段或加强段，可去除臭气中的氨、硫化氢、甲硫醇和甲烷等污染物质，降低废臭气浓度。经生物滤池装置处理后的尾气直接排入大气。 三期远期工程参考近期工程采用以生物滤床为核心的组合工艺进行除臭，对于增加的建（构）筑物进行池体加盖，生化池厌氧、缺氧段加盖形式采取钢砼结构，与建（构）筑物主体一并考虑，再通过臭气输送系统（玻璃钢管道）把恶臭气体抽送到三期工程建设的除臭系统中处理。
工艺流程和产排污环节	**2.8 施工期工艺流程简述：** **2.8.1 施工期工艺流程** （1）污水处理厂施工工艺 污水处理厂施工期主要建设内容包括基础工程、主体工程、设备安装、绿化等，施工至竣工交付的基本工艺流程和产污环节见下图 2-2。 **图 2-2 本项目污水处理厂施工期工艺流程及产污工序** 施工流程简述： ①基础工程施工 包括土方（挖方、填方）、地基处理与基础工程施工。挖掘机、风镐、装载机等运行时将主要产生噪声，同时产生扬尘。 ②主体工程及附属工程施工 将产生混凝土输送泵、振动棒、起重机等施工机械的运行噪声；在挖土、堆场、建材搬运和汽车运输过程中会产生扬尘等环境问题。 ③设备安装调试 设备安装调试过程会产生噪声、固废及建筑垃圾。 （2）管道工程施工 本项目管道工程施工期对环境造成的不利影响，表现为工程开挖对当地植被等生态环境的影响，以及由施工期车辆行驶噪声、汽车尾气和施工

期噪声、施工产生的路面扬尘、工程现场形成的对沿线环境景观破坏的影响。

管道施工工艺流程及主要污染物产污位置分析图 2-3 所示。

图 2-3 管道铺设流程及产污位置示意图

①管沟开挖

管道沟槽开挖时，沟槽开挖宽度约 1.6m、深度 1.8m。在开槽时，表层土壤与下层土应分开堆放，以利表层土复耕。土方开挖采用人工开挖，并堆放两侧。石方开挖采用手风钻钻孔，人工撬挖，沟槽底部人工修坡整平。沟槽开挖成型后，进行 20cm 厚重粗砂回填，采用蛙夯机夯实，表面平整。

②管道安装

在管道铺设前，对管材内外壁、承插口等进行验证，应清除管壁、承插口等黏附的脏污和泥沙，发现有损伤的裂缝的管子不得使用。检验合格后，采用人工扒杆下管。

③管道

管道组装好后应进行 100%无损探伤检验，建议采用射线照相检验，其质量不得低于Ⅱ级。

管道公称尺寸小于 500mm 时，应根据环缝数量按规定的检验比例进行抽样检验，且不得少于 1 个环缝。环缝检验应包括整个圆周长度。

④沟槽回填

沟槽回填应在管道安装验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽内不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡塌陷等。

⑤扰动区恢复

在开挖地表土壤时，尽可能将表土堆在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，妥善暂存表土，做好表面覆盖以防雨防风。

2.8.2 施工期主要产污环节

（1）废气：主要为扬尘、施工机械尾气；

（2）废水：主要为生活污水、施工废水；

（3）噪声：施工过程中的机械设备噪声；

（4）固废：主要为生活垃圾、建筑垃圾、弃土方等。

2.9 项目工艺流程及产污环节

南安市污水处理厂三期近期工程采用预处理、二级处理加深度处理工艺，来确保处理出水达标，根据对现状污水厂处理构筑物的分析，由于现状污水处理设施均按照总规模 5.0 万吨/天建设，本次工程，新建一条完整的生产线，一期二期与三期，分属于两个单位独立运营，相互之间不干涉。待后期需整合移交时，在对两条生产线进行必要的整合，使两条生产线可以相互融合又能相互独立，各处理环节采用的主要工艺如下：

①、预处理工艺：粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池。

②、二级处理工艺：多点进水多级 AO 生物池、二沉池。

③、深度处理工艺：高效沉淀池、精密过滤车间。

④、消毒工艺：成品次氯酸钠接触消毒。

⑤、污泥处理：污泥浓缩池、污泥调理池、高压板框脱水至含水率≤60%后外运处置。

图 2-7 现状污水处理厂工艺流程图

南安市污水处理厂三期近期及远期工程建设完成，全厂工艺流程图如下图：

图2-8 污水处理厂工艺流程框图

（1）项目废水主要为厂区外市政管网收集南安霞美组团的生活污水。

表 2-25 废水产污环节、类别及防治措施览表

废水类别	污染物项目	污染物防治设施	排放去向	主要排放口	排放口编号

(2)废气

项目废气为污水厂运行产生的恶臭废气，本项目对污水厂各产臭构筑物进行加盖或密闭收集处理。

表 2-26 废气产污环节、类别、排放形式及防治措施览表

废气名称	产污设施	污染物项目	排放形式	污染物防治设施	排放口类型	排放口编号

污水处理厂主要污水处理工艺说明：

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为扩建项目，不存在与本项目相关的污染源。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、区域环境质量现状

1、大气环境:

根据泉州市生态环境局发布的《2023 年泉州市城市空气质量通报》，南安市环境空气质量监测数据统计结果，SO_2 年均浓度为 0.004mg/m^3，NO_2 年均浓度为 0.017mg/m^3 PM_{10} 年均浓度为 0.039mg/m^3，$PM_{2.5}$ 年均浓度为 0.017mg/m^3，CO24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m^3，O_3 最大 8 小时平均第 90 百分位数为 0.119ug/m^3，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，满足年评价指标要求，项目所在的区域为环境空气质量达标区。

根据上述分析，项目所在区域大气环境质量现状良好，为达标区。

2、地表水环境:

根据 2023 年度《泉州市生态环境状况公报》（泉州市生态环境局，2024年6月5日），2023年泉州市水环境质量总体保持良好；13个县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率为100%，小流域水质稳中向好。泉州市主要河流晋江水质状况为优，13 个国、省监测考核断面的功能区(III)水质达标率100%，其中，I~II 类水质比例为51.3%。

因此，项目所在区域地表水环境质量可符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。南安市水环境总体来说水质良好，项目周边水系的水质良好。

3、声环境:

据南安市污水处理厂近期项目竣工环保验收报告可知，项目周边象山社区(新村)声环境质量现状符合《声环境质量标准》GB3096-2008)2 类区标准要求，声环境质量良好。

4、生态环境

本项目总用地面积为 51056.08m^2，根据建设项目用地批复，项目用地不涉及基本农田及生态公益林，占地范围内有无生态保护目标。

5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射设备，不进行电磁辐射影响评价，因此无需进行电磁辐射环境现状调查。

	6、地下水、土壤环境质量 项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查。
环境保护目标	**（一）环境保护目标** （1）大气环境保护目标： 本项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。保护目标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。 厂界外为 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区，项目厂区周边主要环境敏感目标为居住区等，保护目标详见表 3-1。 （2）水环境保护目标： 本项目污水处理厂尾水排入西溪，西溪水域功能为雨虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域。水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。 （3）声环境保护目标： 本项目厂界四周 50 米范围内声环境不受项目运行产生的噪声影响，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 （4）地下水环境保护目标 厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 （5）生态环境 本项目位于南安市污水处理厂厂区预密用地，根据现场踏勘，预留用地现状主要为一些杂草，本工程对生态环境的破坏与影响主要表现在建设过程水土流失的影响。水土流失是建设项目对周围生态环境影响最重要的方面，建设项目施工过程产生水土流失的主要原因有降雨和工程两大因素。该项目建设施工过程中，容易造成水土流失影响的是管网敷设开挖过程中产生的堆土。在施工过程中，由于开挖出的堆放在施工场地的土壤松散和裸露，在雨季容易遭受雨滴溅击和地表径流冲刷而将以面蚀和沟蚀的方式产生明显的水土流失:特别是在暴雨的天气下施工，造成水土流失将会更加严重。根据施工作业特点和当地气候、地形特征，可能产生的水土流失类型将以土壤水力侵蚀和土壤风力侵蚀为主。

	①土壤风力侵蚀及其危害据研究，在干燥状态下，一般当风速大干 4m/s 时，就可能发生沙粒移动流失。当地土壤粉砂粒及以下细粒含量较高，土质较为松脆，因而在干旱季节容易产生土壤风力侵蚀。该项目土方施工过程中，由于土壤松散和裸露，加上挖土作业和汽车的运输作业，一些尘土在干旱季节将会随风飞扬到空气中，并以飘移和滚动的方式带走土壤细粒。特别是在干旱、高温、大风的天气下施工，土壤风力侵蚀将会交加严重，整个施工场地将会出现尘土滚滚的局面。这不但会使施工所在区域大气中 TSP 含量明显提高，而且会使其周围地面增加大气降尘量，从而危害施工线路两侧居民身心健康，并影响到居民在道路上的行走,同时危害沿路两侧人行道树或公路两侧的绿化树的生长树木或农作物的叶面上蒙上一层粉尘后,会影响植物的呼吸，从而导致植物生长缓慢。因此，在干热季节里进行土方施工时，应采取有效措施，如应加以喷水，使土壤表面呈湿润状态，控制土壤风蚀和尘土污染。 ②土壤水力侵蚀及其危害 据研究，把降雨间断时间≤6 小时作为一场雨，一般当单场降雨量大于 20mm 时就可能发生土壤水力侵蚀。项目所在当地气候干湿季节明显，雨量集中，降雨较多，且雨季暴雨频繁，降雨强度较大，因而为施工场地土壤水力侵蚀流失的发生提供有利条件。在土方施工过程中，由于土壤松动和裸露，在雨季容易遭受雨滴溅击和地表水流冲刷而将以土壤面蚀和沟蚀的方式产生明显的水土流失。特别是在暴雨的天气下进行土方施工作业，造成水土流失将会更加严重。 因此，该项目在施工过程中，应采取严格、有效的水土保持措施。根据现场调查，项目周边敏感目标详细情况见表 3-1，周边环境保护目标见附图 5。 **表 3-1 环境保护目标一览表**
污染物排放控制标准	**1、水污染物排放标准** 本项目施工期施工人员生活污水和营运期员工生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准；营运期污水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入西溪。

表 3-2 污水排放标准　单位：mg/L

项目 标准	COD	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP	pH
（GB18918-2002）一级标准	≤50	≤10	≤10	15	5	0.5	6-9
（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	-	≤10	-	-	≤8	-	-

2、大气污染物排放标准

本项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，营运期污水处理厂厂界（防护带边缘）臭气排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界废气排放最高允许浓度二级标准，有组织排放的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的要求；排放标准详见 3-3~3-5。

表 3-3　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m^3)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m^3)

表 3-4 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

序号	控制项目	二级标准（mg/m^3）

表 3-5 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	污染物名称	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）

3、噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB

12523-2011）；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，详见表 3-6、3-7。

表 3-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） 单位：dB(A)

表 3-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位：dB(A)

4、固废

本项目营运期一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾处理处置执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；污水处理厂污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相应控制指标；污泥含水率达到《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋泥质》CJ/T249-2007 中填埋污泥含水率 60%以下要求。

总量控制指标

1、总量控制

1.1 总量控制因子

根据项目排污特点，污染物排放总量控制因子如下:

(1)约束性指标:COD、氨氮;

(2)非约束性指标:NH_3、H_2S。

1.2 约束性指标总量控制指标

本项目属于环境保护类项目，从流域上讲是总量削减型项目，根据国家环境保护部实施污染物排放总量控制的指标要求，并结合本项目用的特点及周围环境状况，确定本项目污染物排放总量控制因子为COD、NH_3-N。

项目废水主要污染物排放量详见下表。

表 3-8 项目三期远期废水主要污染物排放量

表 3-9 项目三期（近期+远期）废水主要污染物排放量

本项目为集中式水污染治理项目，根据《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》(泉环保总量[2017]1号)规定，集中式水污染治理等环保基础设施建设项目，其新增主要污染物排放总量指标，暂不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期主要产生的环境影响有：废水、废气、噪声、固体废物等。 **1、施工期废气污染防治措施：** **（1）粉尘防治措施：** ①建设单位应将建筑施工扬尘治理纳入日常工程监督管理范畴，将建筑施工扬尘治理内容写入监理规划、细则及监理日志中，加强现场环境监理和管理。施工场内设置专职保洁员。 ②在施工场地设置100%封闭硬质围档，高度为2.5m以上的围栏防止扬尘污染周围环境；在施工边界工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100平方厘米）或防尘布，进出道路做到100%硬化。 ③加强弃土管理，在弃土临时堆场四周设置挡风墙（网），减少起尘量，并合理安排堆垛位置，尽量远离敏感目标，同时应将产生的建筑垃圾和土石方立即清运，并采用100%密闭运输方式，施工区与非施工区用围挡隔离，建筑垃圾在48小时内未能清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当设置围挡、遮盖等防尘措施； ④土料、砂砾料等多尘物料运输过程中应堆放整齐，采用封闭车辆运输，保证物料不遗撒，并适当加湿，尽量降低运输过程中起尘量。 ⑤严禁在施工场地设置混凝土和砂浆搅合站。 ⑥对施工生产区要采取遮盖、拦挡等措施，防治扬尘污染，堆料场区选址应位于居民点下风向，堆放时采取防风防雨措施。 ⑧工地场界应设置高度2.5米以上的围挡，施工现场应封闭施工。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业区覆以防尘网。对于场区内裸露地面，应覆以防尘网或者防尘布，同时在大风时段，增加洒水次数。 ⑨在施工期间，应根据不同空气污染指数范围和大气、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件，明确保洁制度，场地内施工区应采用人力洒水或水枪洒水，当空气污染指数大于100或4级以上大风干燥天气时禁止土方作业和人工干扫；在空气污染指数80~100时应每隔4h保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数低于50时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。 ⑩施工现场大门出入口处必须设置车辆冲洗设施和污水沉淀池，对驶出施

工现场的机动车辆做到100%冲洗干净后方可上路行驶，严禁施工现场内的泥土和污水污染城市道路，对车辆运输沿途应每天定时洒水，严格限制车速，设置专人清扫路面，及时清除车辆漏散物，减少尘源，将其对沿途环境的影响降到最低。

（2）机械废气防治措施：

由于施工机械是以柴油机为主，尾气中氮氧化物的浓度较低，碳黑的浓度较高，只要注意施工机械的操作，避免突然加速和超载，减少冒烟情况，对周围环境影响不大。

（3）焊接废气防治措施

设置移动式烟尘净化设备，专门处理焊接过程产生的焊尘；此外，作业工人在焊接时采取佩戴口罩等个人防护措施。

（4）装修废气防治措施

合理选择建筑及装修材料，在建筑装修工程阶段，需加强现场管理，建筑装修采用环保型装饰材料和建筑涂料，以避免室内空气污染现象的发生。

2、施工期废水污染防治措施：

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目进行地表水专项评价，施工期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：施工现场设置完善的配套排水系统、泥浆沉淀设施、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，禁止雨天施工，建筑材料集中堆放，并采取相应的防冲刷措施等措施后，本项目施工期对地表水环境的影响较少，因此，本项目施工期地表水环境影响评价结论为可接受。

3、施工期噪声污染防治措施：

①施工应安排在昼间6：00~12：00、14：00~22：00期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进

行大噪声施工，施工应确保上述边界夜间声级不超出《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的限值要求，即夜间≤55dB(A)。

②尽量采用各种隔声降噪措施，在项目施工区四周设置 2.5 米实体施工围墙以减轻施工噪声对附近周边环境的影响等。

③制订合理的施工计划，靠近学校侧建设内容应选择在寒暑假放假时间，以减少项目施工噪声对学校的影响；尽可能避免高噪声设备同时施工。高噪声施工时间尽量安排在昼间进行，除抢险等特殊情况外，严禁夜间进行高噪声施工作业。

④合理布局高噪声设备，空压机、电锯等可移动的高噪声设备放置在远离环境敏感点一侧，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

⑤选用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器代替高频振捣器等。固定机械设备与挖掘机，可以通过排气管消音器和隔离发机振动部件的方法降低噪声。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

⑥降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑦对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围档之类的单面隔声板。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

⑧加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

⑨全封闭式施工，建设管理部门加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

4、施工期固体防治措施

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾、土石方工程所产生的弃土、弃渣及施工人员的生活垃圾，建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，经分类处理，部分回收利用，其他由施工方统一清运至祁阳市城建部门指定地点。大量的建筑垃圾堆放不仅影响景观，而且还容易引

起扬尘等环境问题，故环评要求施工单位对施工中产生的建筑垃圾必须及时处理，及时外运，不能随路洒落，不能随意倾倒、堆放。项目施工过程中挖地基和管道铺设会产生约 5 万 m^3 废弃土石方，由建设单位委托专业渣土公司运输至其它建设用地做填方；生活垃圾应统一收集，由管理人员运至村垃圾堆放点。垃圾运输应按规定的时间、线路清运，倾倒到指定的地点；运输车辆必须完好，避免垃圾等废物洒落，污染环境。

5、生态环境目标保护措施

项目占地为环境设施用地，用地范围内没有生态环境保护目标，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）》，本项目用地范围内没有生态环境保护目标，因此无需明确用地范围内生态环境保护目标的保护措施。

运营期环境影响和保护措施

一、废气

1、废气来源及收集方案

①臭气来源

污水处理厂运行过程中，由于微生物菌群、原生动物等的新陈代谢作用，将产生 H_2S、NH_3 等废气，可能给周围大气环境带来恶臭影响。恶臭污染源主要包括格栅、沉砂池、厌氧池和缺氧池、污泥泵井、污泥浓缩池、污泥调质池、污泥脱水间等设施或建筑。

表 4-1 臭气来源及原因分析表

序号	建(构)筑物名称	臭气源分析	臭气强度
1	细格栅及旋流沉砂池	栅渣的腐烂、沉砂池中的有机成分腐烂	中
2	AAO 池中的厌氧池和缺氧池	主要是厌氧、缺氧池产生的硫化氢气体	高
3	污泥泵井	污泥	中
4	污泥浓缩池	污泥	高
5	污泥脱水机房	泥饼/易腐烂物质，化学药剂，氨气释放	高

②臭气收集方案

本项目除臭方案拟采用分散收集、集中处理模式，对细格栅及旋流沉砂池、AAO 池中的厌氧池和缺氧池、污泥泵井、污泥浓缩池、污泥调质池、污泥脱水间等建构筑物进行加盖或密闭，臭气集中收集处理后通过 15m 高排气筒排

放。

本项目采用生物除臭系统进行臭气的收集处理。除臭塔塔体采用框架式结构，内置多层微生物降解床。各层微生物降解床并联运行。微生物降解床内填充一定厚度的网体填料，其中加入适量微生物活化剂。臭气自塔的下部进入，由塔顶排出。在塔的下部设喷雾加湿间，使臭气达到一定湿度后再通过微生物降解床。

2、废气污染物排放源强

项目产生恶臭的构筑物主要为细格栅及沉砂池、AAO 生物池中的厌氧池和缺氧池、污泥泵井、污泥浓缩池、污泥调质池、污泥脱水间等构筑物，这些处理设施产生的恶臭气体成份主要含有H_2S 和 NH_3等，其程度受水温、pH 值、构筑物设计参数等多种因素的影响。

本评价通过收集同类城镇污水处理厂的恶臭污染源数据，结合项目可研的恶臭污染源强，按最不利因素考虑，分析项目污水处理厂运行的恶臭污染源强。

(1)类比可行性分析

污水处理厂恶臭排放源强主要决定于污水处理规模、污水来源、污水处理工艺和区域气候条件等因素。

经对比(具体对比情况见表 4-2)，本项目与南安市污水处理厂三期近期工程污水来源，污水处理工艺，气候条件、除臭工艺等基本相同，本项目的恶臭污染源可类比南安市污水处理厂三期近期工程的恶臭污染源强进行核算。

表 4-2 类比情况表

根据收集的南安市污水处理厂三期近期工程环评报告、验收报告等资料，该污水厂已对粗格栅及进水泵房、细格栅间及沉砂池、生物处理池、储泥池、污泥浓缩池及污泥脱水车间等建构筑物采取加盖或密闭措施，废气集中收集后通过 2 套除臭装置处理后分别由 2 根 15 米高的排气筒排放。南安市污水处理厂三期近期工程于 2024 年 5 月 7 日废气监测报告结果，结合该污水厂的污水处理总量该污水厂有组织废气排放情况见表 4-3.

表 4-3 污水处理厂(类比项目)恶臭污染物有组织废气排放情况

(2)本项目恶臭排放源强

本项目臭气收集治理方案如下:对细格栅及沉砂池、AAO 生物池中的厌氧池和缺氧池这些构筑物产生的恶臭气体经集中收集后排入 1 套“生物滤池”除臭装置处理达标后通过 1 根不低于 15m 的排气筒(DA001)排放；对污泥泵井、污泥浓缩池和污泥调质池、污泥脱水间等建构筑物进行加盖或密闭处理后通过负压抽气，这些构筑物产生的恶臭气体经集中收集后排入 1 套“生物滤池”除臭装置处理达标后通过 1 根不低于 15m 的排气筒(DA002)排放。

项目对细格栅及沉砂池、生物池、储泥池、污泥浓缩池、污泥浓缩脱水机房等进行加盖或密闭处理后通过负压抽气，因污泥脱水间操作人员和车辆进出等原因存在定的无组织排放，综合考虑后臭气收集率取 90%。根据南安市污水处理厂三期近期工程验收监测报告，该除臭设施的处理效率如下则本项目排放源强具体见表 4-4。

表 4-4 项目恶臭污染物有组织排放源强

注：项目年工作 365 天，每天工作 24 小时，年工作 8760 小时。

由上表可知，污水处理厂污水处理池（粗细格栅、调节池、沉砂池、厌氧池）通过加盖（罩）经管道收集后进入“生物除臭”设施（1#排气筒）进行除臭处理后 NH_3 和 H_2S 有组织排放量分别为，排放速率分别为，排放浓度分别为，有组织废气排放量可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准的要求（NH_3 排放量＜4.9kg/h，H_2S 排放量＜0.33kg/h，臭气浓度＜2000（无量纲））；污泥泵井、污泥浓缩池和污泥调质池、污泥脱水间等通过加盖（罩）经管道收集后进入“生物除臭”设施（2#排气筒）进行除臭处理后 NH_3 和 H_2S 有组织排放量分别为，排放速率分别为，排放浓度分别为，有组织废气排放量可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准的要求（NH_3 排放量＜4.9kg/h，H_2S 排放量＜0.33kg/h，臭气浓度＜2000（无量纲））；厂界（防护带边缘）废气排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准（NH_3 排放浓度＜1.5mg/m^3，H_2S 排放浓度＜0.06mg/m^3，臭气浓度＜200（无量纲））。

(3)废气污染源汇总

根据以上分析，项目废气污染物排放量核算详见表 4-5～表 4-6。

表 4-5 大气污染物有组织排放量核算表

表 4-6 大气污染物无组织排放量核算表

3、环境影响、达标排放及措施可行性分析

项目废气主要为废水处理过程产生的恶臭废气，废气拟采取的治理措施如下:

(1)有组织废气污染防治措施

项目运营期恶臭废气主要来源于格栅、进水泵房、沉砂池、厌氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等。项目采用不锈钢骨架、玻璃钢板对格栅、进水泵房、沉砂池、厌氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥调理池等产臭设施进行封闭，换气次数 2 次;设置封闭式污泥脱水车间(工作时关闭门窗)，车间内安装抽气装置(换气次数 12 次)，工作期间保持车间微负压状态。各污水处理设施恶臭废气集中收集经恶臭废气处理设施净化后通过 15m 高排气筒排放。

(2)无组织废气污染防治措施

项目可能会产生无组织恶臭废气的环节主要为废水预处理环节、生化处理环节及污泥处理环节，其中预处理环节可能会产生无组织恶臭废气的主要构筑物为进水泵房、细格栅、沉砂池，生物处理环节可能会产生恶臭无组织废气的主要构筑物为厌氧池和缺氧池，污泥处理环节可能会产生恶臭无组织废气的主要构筑物为污泥浓缩池、污泥脱水机房。

①预处理环节

细格栅及沉砂池:项目建设封闭式细格栅池及沉砂池(保留观察口，观察口平时加盖密封)，池体上方采用玻璃钢板进行搭盖密闭，内部设置抽气装置(废气经管道抽至生物除臭塔内净化)，保持细格栅池及沉砂池内部微负压状态，该环节基本无无组织废气排放。

②生物处理环节

厌氧池及缺氧池:项目建设封闭式厌氧池及缺氧池，池体上方采用玻璃钢板密闭，内部设置抽气装置(废气经管道抽至生物除臭塔内净化)，该环节基本无无组织废气排放。

③污泥处理环节

I、污泥浓缩池、污泥调理池:项目建设封闭式污泥浓缩池和污泥调理池，池体上方采用玻璃钢板密闭，内部设置抽气装置(废气经管道抽至生物除臭塔内净化)，该环节基本无无组织废气排放。。

	Ⅱ、污泥脱水机房:项目设置封闭式污泥脱水车间(工作时关闭门窗)，车间内安装整体抽气装置(经管道抽至生物除臭塔内净化)，工作期间保持车间微负压状态，可有效降低无组织恶臭的排放。 (3)污泥外运时建议采用专用包装袋密封包装和采用密闭车辆运输。(4)项目厂界四周已建设绿化隔离带，种植抗污染能力较强的乔木，形成多层防护林带，以最大限度降低对厂界外界环境的恶臭影响。 **除臭工艺设计：** 本次采用一体化生物滤池工艺作为除臭工艺。一体化生物滤池采用预处理池+生物滤池两段处理，采用一体式矩形全封闭结构安装。 生物过滤脱臭法是将收集到的废气在适宜的条件下通过长满微生物的固体载体(填料)，气味物质先被填料吸附、吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，将恶臭物质吸附吸收后转化为无毒害的 CO_2、H_2O、H_2SO_4、HNO_3 等简单无机物，完成废气的除臭过程。微生物除臭过程分为三步： 第一步：滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为液相，以利于滤料中的细胞作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、液两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在液相中的传送扩散速率。故水溶渗透过程其实是一个物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。 第二步：水溶液中的异味成分被微生物吸附、吸收，异味成分从水中转移至微生物体内。 第三步：滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡. 恶臭物质的生物降解是该过程的限速阶段，可见微生物处于生物脱臭的核心地位。微生物消化吸收恶臭物质后产生的代谢物再作为其他微生物的养料，继续吸收消化，如此循环使恶臭物质逐步降解。真菌生长速度快，形成的菌丝

网可有效增大与气体的接触面积，适用于难溶性臭气。

微生物除臭是多种微生物共同作用的结果。多种微生物共同作用更有利于吸收、分解产生的 SO_2、H_2S、CH_4 等具恶臭味的有害气体。同时，这些微生物又可以产生无机酸，形成不利于腐败微生物生活的酸性环境，并从根本上降解分解时产生恶臭气体的物质。

而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐，从而使污染物得以去除。

微生物生长于滤料表面的生物膜或是悬浮在滤料周围的液相中。这些滤料提供微生物较大的附着面积及额外的养分供给。当气流通过滤床时，气相中的污染物被滤料上的生物膜所吸收并附着在滤料表面，并在该处进行生物分解。因此，生物滤池是一个结合气相污染物的吸收、吸附、分解、代谢产物脱附等基本程序的系统。

生物滤池重要的操作参数包括植菌、滤料的 pH 值及湿度、滤料湿度及营养物的含量。气流在进入生物滤床床体之前先被调湿，但是当调湿不足以提供适当水份时，有时候需要直接的喷水入床体。

填料的材质及特性是影响滤床效率的主要因素，其中包括孔隙度、压密度、水份载留能力、及承载微生物族群的能力。

除臭流程：恶臭源密封→恶臭气体收集系统→引风机→滤板→无机滤料。

图 4-1　　生物除臭工艺示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范-水处理》（HJ978—2018）中表 5 废气治理可行技术参照表，预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段污染物氨气、硫化氢等恶臭气体治理可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，本项目污水处理厂臭气采用生物除臭装置除臭，该除臭工艺为“利用好氧微生物的新陈代谢作用，在适宜条件下，利用载体填料比表面积上微生物的作用脱臭。臭气物质先被填料吸收，然后被填料上附着的微生物氧化分解，从而完成臭气的除臭过程属于生物过滤除臭，因此为可行技术。

生物过滤除臭可行性分析

生物过滤恶臭控制技术具有以下特点:(1)运行管理简单;(2)投资费用及运行维护费用均低于其它除臭工艺;(3)应用范围广泛，包括针对 HS、CS2、氨氮、

有机硫化物等致臭物质的去除;(4)除臭效率达 75~95%;(5)无二次污染;同时，根据大气环境影响预测,本项目恶臭废气经生物过滤除臭装置净化处理后通过 15 米排气筒排放，排放恶臭废气对周边环境及敏感点影响较小，故该治理措施可行。

排气筒高度设置：

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，新污染源排气筒不低于 15m，同时还应高出项目周围 200m 半径内建筑 5m 以上，本项目污水处理厂除臭装置周围 200m 半径内最高建筑为厂区西侧居民点象山社区东山，房屋为 3 层楼，高度约为 10m，本项目建筑物高度约为 10m，因此项目生物除臭装置排气筒设计高度为不能低于 15m。

项目所在区域环境空气为达标区，距离厂区最近敏感点为下风向西南面 382m 象山社区（陈村），项目营运期污水处理厂臭气经生物除臭装置除臭后通过 15m 高排气筒排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准，对周边居民影响较小。

综上，项目排放的大气污染物对周边环境可接受。

4、非正常排放情况

非正常排放情况指设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排污。根据本项目的情况，结合同类企业运营情况，确定项目非正常排放情况为污染治理设施发生故障、运转异常（如风机故障、集气管道破裂等），或维护不到位导致废气处理设施效率降低等非正常工况，即“生物除臭装置”故障，导致废气事故排放。废气非正常工况源强情况见表 4-7。

表 4-7　废气非正常工况排放量核算表

据上述工艺流程、产污节点及污染物排放源，本次工程废气非正常排放主要考虑环保处理设备出现故障完全失效，臭气未经处理直接排放。根据生物滤池的工作原理，生物除臭主要利用微生物去除及氧化气体中的致臭成份，气体流经生物活性滤料，滤料上面的细菌就会分解致臭物质，产生二氧化碳及水气。因温度或其他的环境因素使生物失活，使生物滤池处理效率降低。

为了解污水处理厂恶臭对环境空气的影响程度，上海市有关部门对普通曝气法工艺的污水处理厂专门进行了现场闻味测试，组织了 10 名 30 岁以下无烟

酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻，调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、40m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻，并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内，感觉到较强的臭气味（强度约 3~4 类），在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在（强度约 3~2 类）），在 200m 处气味就很弱（强度约 1~2 类）在 300m 左右，则基本已嗅闻不到气味。随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，类比资料表明在距源 100m 的距离内，可最大幅度地减少恶臭浓度影响，根据现场调查距离厂区最近敏感点为下风向西南面 382m 象山社区陈村产生一定影响，因此，项目运行期间要定期检查更换生物滤层。通过定期污染源监测报告判断治理设施处理效率降低时或故障时，及时检修至正常运行后，再恢复生产。

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 4-8　废气监测要求一览表

6、防护距离

(1)大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气影响评价等级为二级，项目排放废气污染物的厂界外短期贡献值浓度不会超过环境质量浓度限值，厂区周边大气满足环境质量标准，不需设置大气环境防护距离。

(2)卫生防护距离计算

本项目的卫生防护距离按《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。计算公式如下所示:

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

式中:

Cm-标准浓度限值，mg/m^3

L-企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m;

R-有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地

面积 S(m2)计算，1-(s/л)0.5;

A、B、C、D-卫生防护距离计算系数，无因次，根据企业所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表取值:

Qc-企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kgh。

表 4-9 环境防护距离计算系数

<table>
<tr><td rowspan="3">计算系数</td><td rowspan="3">工业企业所在地区近五年平均风速 m/s</td><td colspan="3">L≤1000m</td><td colspan="3">1000<L≤2000m</td><td colspan="3">L>2000m</td></tr>
<tr><td colspan="9">工业企业大气污染源构成类别*</td></tr>
<tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td></tr>
<tr><td rowspan="3">A</td><td><2</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>400</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td></tr>
<tr><td>2~4</td><td>700</td><td>470</td><td>350</td><td>700</td><td>470</td><td>350</td><td>380</td><td>250</td><td>190</td></tr>
<tr><td>>4</td><td>530</td><td>350</td><td>260</td><td>530</td><td>350</td><td>260</td><td>290</td><td>190</td><td>110</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B</td><td><2</td><td colspan="3">0.01</td><td colspan="3">0.015</td><td colspan="3">0.015</td></tr>
<tr><td>>2</td><td colspan="3">0.021</td><td colspan="3">0.036</td><td colspan="3">0.036</td></tr>
<tr><td rowspan="2">C</td><td><2</td><td colspan="3">1.85</td><td colspan="3">1.79</td><td colspan="3">1.79</td></tr>
<tr><td>>2</td><td colspan="3">1.85</td><td colspan="3">1.77</td><td colspan="3">1.77</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td><2</td><td colspan="3">0.78</td><td colspan="3">0.78</td><td colspan="3">0.57</td></tr>
<tr><td>>2</td><td colspan="3">0.84</td><td colspan="3">0.84</td><td colspan="3">0.76</td></tr>
</table>

注：工业企业大气污染源分为三类

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的三分之一，或是虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定；

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应批指标确定者。

本项目所在地区全年平均风速 1.4m/s，因此卫生防护距离计算系数取值分别为： A=400；B=0.01；C=1.85；D=0.78。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值,取 H_2S 的 Cm 为 10ug/m³、NH_3 的 Cm 为 200ug/m³。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020):“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在10%以内时,需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”污水处理厂三期工程建成后氧化沟、AAO 生化池无组织排放的 NH_3 的等

标排放量与 H_2S 的等标排放量差值小于 10%，其余建构筑物大于 10%。氧化沟、AAO 生化池选择 NH_3、H_2S 分别计算卫生防护距离，粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、现有污泥撇水池、新建污泥撇水池、污泥堆棚及污泥脱水机房选择 NH_3 计算卫生防护距离。

结合本项目卫生防护距离、一期、二期及三期近期工程环评批复卫生防护距离，确定本次卫生防护距离为以南安市污水处理厂厂界向外延伸 100m 的区域。卫生防护距离图见附图 2，目前该范围内现状无学校、医院等敏感区，在以后的长期发展中该范围内也不得建设医院、学校等环境保护目标。

7、大气环境影响分析

本项目周边 500 米范围的环境保护目标主要为象山社区。本次扩建距离象山社区居民楼较近的构筑物为污泥撇水池、生物滤池，该部分建构筑物采用半地下式结构，产生的臭气引入到除臭装置中处置，对环境影响较小。本项目产生的恶臭污染物经收集后引入厂区内新建生物除臭装置进行处理，然后通过 15m 高排气筒(DA001、DA002)排放。本项目恶臭气体在采取相应环保措施处理后能达标排放，污染物排放量较小，故本项目废气排放对周边大气环境影响较小。

综上所述，本项目废气污染治理措施是可行的，各污染物均能达标排放，并满足相应的废气排放标准限值，不会降低周围环境空气质量现状。

二、废水

项目地表水环境影响分析详见本文“地表水环境专项评价”，项目废水情况分析如下：

（1）水环境评价等级的确定

本项目营运期污废水主要是污水厂处理达标出水，改扩建项目实施后工程总处理规模为 45000m^3/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)级 A 标准，受纳水体为西溪，主要污染物为 pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等，项目属于水污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，评价等级按照下表 4-8 进行判断:

表 4-10 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 m^3/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。

由上表分析可知，本项目三期工程排水规模为 45000m^3/d，排放方式为直接排放环境，因此确定本项目地表水环境评价等级为一级评价。

区域地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，环境影响符合环境功能区划，项目污水处理厂采用**“粗格栅+调节池+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池+AAO 生化池+二沉池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”**污水处理工艺属于可行技术，本项目出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入西溪，项目建成投产后对水环境的影响以有利影响为主，将能够大大削减片区排水的污染物排放，有利用保护西溪及其下游地表水水质，使西溪及其下游地表水水环境得到较大

程度的改善，对西溪的水质改善有积极作用，南安市污水处理厂三期近期工程已运行，根据业主提供资料，COD 的去除效率达到75.73%，BOD_5的去除效率达到89.58%，SS的去除效率达到92.86%，NH_3-N 的去除效率达到75%，TN 的去除效率达到34.78%，TP的去除效率达到75%，废水经过处理后，污染物大大削减，出水能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。若事故状态下会导致地表水环境下降，但经采取应急措施后，CODcr、氨氮、总氮、总磷等物质将在很小的范围内被稀释接近背景值，影响范围主要是排水口附近水域，不会造成严重影响，因此，本项目地表水环境影响评价结论为可接受。

（2）排放源强

生活废水：

项目聘用职工23人，均不住厂人员，根据《福建省行业用水定额》(DB35/T772-2018)，结合泉州市实际情况，不住厂职工用水定额为50L/人·d，按年工作365天计。参考《城市排水工程规划规范》GB 50318-2000)中"表3.1.6城市分类污水排放系数：城市综合生活污水排放系数为0.80~0.90",本评价污水排水系数按0.8计。则项目生活用水量为1.15m^3/d(417.75m^3/a),生活废水产生量为0.92m^3/a(335.8m^3/a)。

本工程完成后，废水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，其污染物产生排放情况见表4-12、4-13。因南安市污水处理厂三期近期工程已运行，根据业主提供资料污水厂的进水水质详见表4-11。

表 4-11 三期近期工程进水水质情况一览表

表 4-12 三期远期工程废水污染物产排情况一览表

表 4-13 三期工程废水污染物产排情况一览表

（3）尾水排放口设置合理性分析

本项目位于象山村，厂区的北侧为西溪，本项目依托三期近期现有入河排污口，位于项目厂址的北侧（位于西溪右岸），尾水经新建管道引至西溪岸边入河排污口排放至西溪，西溪下游无饮用水源取水口，在下游约2500m处汇入晋江干流。

现状南安市污水处理厂污水经处理达标后排放至西溪，采用引管穿越西溪

防洪堤岸边排放方式进入西溪。本次三期远期工程尾水仍按照现状排放路径，依托三期近期现有入河排污口。

表4-14 项目废水排污口基本信息表

综上所述及根据本项目三期近期环评报告表对下游水质的预测，尾水经西溪自净后自流汇入晋江干流，降低了对地表水的影响，入河排污口设置合理。

三、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，通过类比分析可知，其噪声源强约为 75-85dB(A)，具体见表 4-15。

表 4-15 项目营运期主要设备噪声源强一览表

（2）噪声预测

本次评价选用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）推荐的模式，其数学表达式如下：

单个噪声源预测公式：

$$L_A(r)=L_{Aref}(r_0)-(A_{dir}-A_{bar}-A_{Atm}-A_{exc}))$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式：

$$L_n=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_A(r)})$$

式中： r — 预测点到声源的距离，m；

Adiv — 距离衰减，dB；

Abar — 遮挡物衰减，dB；

Aatm — 空气吸收衰减，dB；

Aexc — 附加衰减，dB。

距离衰减 Adiv、遮挡物衰减 Abar、空气吸收衰减 Aatm、附加衰减 Aexc 均按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公式计算。

项目厂界噪声源强及预计降噪效果见下表。

表 4-16 项目营运期厂界噪声值贡献值一览表

表 4-17 项目营运期厂界噪声预测值及达标情况

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贡献值满足《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）。由于厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，污水处理厂西侧 128m 象山社区（下堡）居民点噪声值满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类，因此项目噪声对周边居民影响较小。

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(地脚螺栓下安装弹性衬垫和保护套)；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）保持良好的交通秩序，在污水处理厂进出口处，应设立明显的减速禁鸣标记，杜绝车辆在场内的鸣喇叭现象，停车场内保持低速行驶；

（6）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，在标准厂房四周设置乔木绿化林带，临西面安置小区居民点较近面设置隔声屏障，以降低噪声的传播和干扰，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。

（3）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），营运期污水处理厂噪声环境监测计划详见下表 4-18。

表 4-18 噪声监测要求一览表

监测类别	监测地点	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界噪声	污水处理厂和污水提升泵站厂界东侧、南侧、西侧、北侧	等效连续A声级	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	声环境敏感点	项目西侧象山社区（下堡）居民点			《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准

四、固体废物

4.1 固体废物产生及去向

本项目营运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4-19。

表4-19 三期远期运营期固废产生情况及去向表

表4-20 三期运营期固废产生情况及去向表

（一）一般固废：

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 m^3 污水 0.1kg 计算，沉砂量可按每 m^3 污水 0.03kg 计算，本项目三期远期污水处理厂日处理污水量为 20000m^3/d，因此本项目栅渣量为 2t/d（730t/a），沉砂量为 0.6t/d（219t/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，送往漳州云霄的砖厂统一处置。

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。

污泥产生量计算公式如下：

$$Y = Y_T \times Q \times L_r$$

式中：Y——绝干污泥产生量，g/d。

Y_T——污泥产生量系数，kg 污泥/去除 1kgBOD_5，其取值与 SS/BOD_5 有关，本项目取 1.6。

Q——处理量，m^3/d；

Lr——去除的 BOD_5 浓度，mg/L，110mg/L。

由此计算出本项目绝干污泥产生量约 3.52t/d（1284.8t/a）60%含水率。

通常城市污水处理厂污泥含水率为 99.3%，根据《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋泥质》（CJ/T249-2007）要求，污泥外运进行资源化利用含水率要求低于 60%，本项目污水处理厂污泥采用深度脱水工艺脱水后，使污泥含水率小于 60%。

根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，考虑到南安市生活垃圾填埋场库容有限，不能作为可持续的处置方式，本项目污水处理厂污泥经板框压滤机脱水至 60%后，暂存污泥间（污泥暂存间地面应采取防雨、防渗漏措施），采用密闭车辆运输至漳州云霄的砖厂统一处置或污泥建筑材料利用等。

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，项目员工人数为 23 人，年工作 365 天， 员工生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则员工生活垃圾量为 11.5kg/d（4.19t/a），经统一收集，委托环卫部门处理。

（二）危险固废

①废润滑油

本项目污水处理厂设备日常检修、保养过程需会产生废润滑油，产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2023 版）中编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危规号为 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，经专门的收集桶收集后放置在危废暂存间中暂存，须按危险废物管理有关规定送至有资质的单位进行无害化处理。

②化验室产生废液、废包装袋

本项目管理用房内设置化验室，常用的化学试剂主要为：重铬酸钾、硫酸汞、硫酸银、钼酸盐、抗坏血酸、过硫酸钾、碱性过硫酸钾、纳式试剂，酒石酸钾钠、硫酸、盐酸、氢氧化钠等。因此化验室产生的废液含有重金属、废酸、废碱，产生量约为 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，危规号为 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物，经专门的收集桶收集后放置在危废暂存间中暂存，须按危险废物管理有关规定送至有资质的单位进行无害化处理。

4.2 环境要求

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：

1）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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签等，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 1×10^{-10}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质资的单位负责运输。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）脱水污泥应采用密闭车辆运输，处理后的污泥进行填埋处理的，应达到安全填埋的相关环境保护要求。处理后的污泥农用的，应满足 GB 4284 要求。

④污泥运输环境管理要求

根据《福建省城镇污水处理厂运行管理标准》（DBJ/T13-88-2010）污泥运输应遵循以下原则：

1）污泥运输采用陆路运输时，应符合现行国家法规《中华人民共和国道路运输条例》的规定，运输单位应具有道路运输经营许可证。

2）污泥运输应实现信息化管理，污泥运输相关信息、运输车辆定位等宜利用信息化平台实时监管。

3）污泥陆路运输应采用防渗漏、防遗撒、无尖锐边角、易于装卸和清洁的专用密闭式车辆，防止恶臭逸散。运输车辆上应有明显的污泥标识，应加装 GPS 定位装置。

4）陆路运输过程中未经许可严禁将污泥在厂外进行中转存放或堆放。需要设置污泥中转站的，应经相关主管部门批准后方可建设和使用。

5）运输车辆在驶出装载现场前和运送结束后，应在现场将车辆槽帮和车轮冲洗干净后离开。

6）污泥移出单位、污泥运输单位和污泥接收单位应建立污泥专用转移联单制度，污泥专用转移联单一式三联，样式宜符合本标准附录 A，内容包括污泥重量、污泥含水率、交接时间、交接人员、交接单位、处置方法、最终去向等。

7）第一联由污泥移出（产生）单位留存，第二联由污泥运输单位留存，第三联由污泥处置承接单位留存。无转移联单的污泥，运输单位不得承运，承接处置单位不得接受。转移联单保存时间不应低于 10 年。

8）污泥运输应按相关部门批准的路线和时间行驶。

9）污泥运输单位应安排专职人员对污泥途经路段进行定时巡查。污泥运输单位应向主管部门上报污泥运输车辆的基本信息，由主管部门统一对运输单位企业名称、法人、从事污泥运输车辆的服务范围、型号规格、车牌号、基本情况、驾驶员等信息进行逐项登记备案。新增或变更车辆，以及运输路线发生变化，须重新办理备案登记手续。

⑤其他要求

1）生活垃圾在垃圾桶内暂存，日产日清；

2）危险固废处置应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险 废物对环境的二次污染风险。

3）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。

4）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。

4.3 固体废物处理处置措施

(1)污泥处理处置措施

项目污泥处理处置设施严格按照《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》(HJ2038-2014)和《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-002)做好以下措施:

①基本要求

a. 污泥处理处置设施应与污水处理设施同时规划、同步建设、同期运行。

b. 污水厂应收集污水处理产生的全部污泥，并实行稳定、减容、减量的有效处理。

c. 污水厂应加强污泥处理各个环节(收集、储存、浓缩、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,对产生的清液、滤液和冲洗水等进行处理。

d. 污水厂应保持污泥处理设施连续稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，应记录污泥输出体积或质量，统计污泥出厂总量，严格执行污泥转移联单制度。

e.外运污泥的含水率、转运要求和去向应符合《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157 号)的要求。

£从事污泥运输的单位应取得政府有关部门的许可,应采用合格的专用密闭容器以防止污泥外溢和撒落。

②污泥处理设施的运行要求

	a.污泥处理的稳定、浓缩、调理、脱水等装置应保持正常运行工况，确保处理效果和运行稳定，不得无故停机或超负荷运行。 b.污泥处理过程中应控制药剂消耗量并保持加药装置运行精准。 ③外运污泥的检测 a.污水厂应检测每一批次(车)外运脱水污泥的各项污染控制指标，并符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的相关要求。 b.严格控制脱水污泥的含水率和含水率检测操作的可靠性，使之符合出厂外运标准。 (2)化学品废液处理处置措施 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定对化学品废液进行收集、管理、暂存和运输，具体要求如下: ①化学品废液采用密闭空桶包装后暂存在尾水检测房的废液暂存区,废液包装桶应在醒目位置贴有危险废物标签,废液暂存区在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。危险废物标签应标明以下信息:主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。废液暂存区必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙。 ②危险废物的运输由有资质的单位运输，转运环节执行“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。 ③项目产生的危险废物在厂区内规范化暂存后，委托有资质的单位进行处置，严禁委托无相关处置资质的单位违规进行处置 ④建立危险废物管理台账，记录厂区内危险废物的产生、贮存、处置等情况。 ⑤必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划,并向泉州市安溪生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中《第六章 危险废物》，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志；应

当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

对危险废物的收集、暂存和运输应符合 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》有关规定：危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276-2022《危险废物识别标志设置技术规范》要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，部分标志样式图见图 4-2。

危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255, 150, 0）。标签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0）	背景色应采用黄色，RGB 颜色值为（255,255,0）。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255,150,0）。字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0,0,0）。	危险废物设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255, 255, 0）。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0）
危险废物标签	**危险废物贮存分区标志**	**危险废物贮存设施标志**

图 4-2　危险废物相关标志图样

	本项目具体的贮存设施（即本项目危废暂存间）、包装容器和贮存过程污染控制要求如下： ①贮存设施污染控制要求 a. 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物； b. 设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合； c. 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝； d. 应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ②包装容器污染控制要求 a. 应与盛装的危险废物相容； b. 应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求，不应有明显变形，无破损泄漏； c. 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形； d. 容器和包装物外表面应保持清洁。 ③贮存过程污染控制要求 a. 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存； b. 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入； c. 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好； d. 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存； e. 建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度、隐患排查制度等。

④制定管理计划和管理台账

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定：贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。项目应根据 HJ1259-2022《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》制定危险废物管理计划和管理台账。制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

(3)其他固废处置措施

栅渣、废滤布、废包装袋等一般固废和生活垃圾应分类收集，厂内规范化暂存，由当地环卫部门统一清运。

4.4 固体废物影响分析

项目化学品废液采用空桶密闭包装后暂存在尾水检测房的废液暂存区,委托有资质的单位回收处置;脱水后的污泥临时存放于污泥仓库内,定期采用密闭的环卫车运送至可利用的企业进行堆肥或土壤改良;栅渣、废滤布、废包装袋和生活垃圾分类收集由当地环卫部门统一清运。

本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不良影响。

五、扩建前后污染物排放“三本账”

本工程扩建前后污染物排放量的变化情况见下表 4-21。

表 4-21 扩建前后污染物排放量的变化情况单位:t/a

六、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、高效沉淀池、反硝化深床滤池、贮泥池等污水处理池，主要污染物为有机物污染物：PH、CODcr、BOD_5、SS、TN、NH_3-N、TP 等物质（不属于重金属及难降解有机物），本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、CODcr、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，不会下渗地下水体。

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，逐步渗入土壤并可能进入地下水。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降雨或废水排放等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

本项目位于南安市城区，周边居民生活用水均来南安市自来水管网供给，项目周边无集中式饮用水源等特殊地下水资源保护区，为防止对周围地下水的环境的影响，本项目应加强地下水保护，必须采取相应的污染防治措施。

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、管网划分为污染区、非污染物区、重点防治区、特殊污染防治区和一般污染防治区。

本项目设计按照厂区、管网防渗区及结构措施具体见表4-22。

表4-22 项目防腐、防渗措施一览表

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。

本次环评将项目所在区域分为非污染区和污染区分别进行地下水环境影响分析并提出以下地下水防治措施：

非污染区：主要是项目所在区域的绿化区域。项目厂区绿化采用处理后的生活污水，经植物吸收、蒸腾之后渗入地下水量很少，且植物根系以及土壤对水起到过滤的作用，所以绿化不会对地下水产生影响：项目设备间、值班室地面采用浇注混凝土+地砖的方式，正常生产过程中不会对地下水产生影响。

污染区：本项目污染区分为一般污染区域和重点防护污染区。重点防护污染区为项目污水处理区各个建构筑物；一般污染区域主要包括项目所在区域的道路。

（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≤1.0×10-10cm/s。

（2）一般防渗区：采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 15mm）。

（3）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。

七、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 4-23 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、CODcr、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、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、动植物油、TN、TP	PH	事故
危险固废间	危险固废暂存	垂直渗入	PH、硫酸汞、硫酸银、盐酸、石油烃	PH、石油烃、汞	事故

根据上表，本项目产生的污染因子为 PH、CODcr、BOD5、SS、氨氮、动植物油、TN、TP、石油烃（不是重金属及难降解有机物），硫酸、汞（属于重金属，较难被生物降解），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。

垂直入渗型：正常状况下，本项目营运期污水处理厂收集的生活污水经污水处理厂处理达标后排入西溪，危险固废经废润滑油和废检测液体经专门的收集桶贮存于危险固废间。根据本项目工程分析可知，本项目污水处理厂处理的为生活污水，主要污染物为 PH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、动植物油、TN、TP，不含重金属，实验室废液主要污染物为硫酸汞、硫酸银、盐酸，在非正常发状况下，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实验室废液中重金属可能对土壤环境造成影响。

地面漫流型：本项目营运期正常状况下污水处理厂收集的生活污水经污水处理厂处理达标后西溪，危险固废经废润滑油和废检测液体经专门的收集桶贮存于危险固废间，本项目废水、废润滑油和废检测液污染物非正常状况下：

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若润滑油和废检测渗漏，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；

④火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水不进行收集处理，向场外泄漏进入土壤环境，本项目污水处理厂内设计应急事故池，非正常情况下均采取相应的应急措施，将废水控制在厂内处理达标，不外流。

（2）土壤环境保护措施与对策

①源头控制措施

（1）拟建工程将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的综合利用和治理，从源头上减少污染物排放。严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。设备、储罐和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。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）如遇停电、机器故障或者检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出时，应立即停产，关闭废水输送阀门，减少送往废水处理系统的废水量；当废水处理系统出现故障及进行检修需排空时，废水可排入事故池暂存，待废水处理系统恢复正常运行后，将事故池中的废水由泵抽回废水处理系统，处理达标后正常排放。

（3）火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，影响地表水环境，甚至通过土壤下渗，破坏地下水环境，处理措施如下：

1）在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入周边水体；

2）在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏。

（4）本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染物区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。重点及特殊污染区防渗设计应满足按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及2023年修

改单中要求。

（5）本环评要求建设单位在建设过程中，泄露的液体物质废油类、废检测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 $1m^3$），一旦发生泄露，可被拦截并收集，不会外溢至厂界外。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，措施较为合理。

②过程防控措施

1）做好雨污分流；

2）建设单位应在厂区四周设置导流暗渠，保证事故废水能进入事故应急池。项目设置一个事故应急池，满足事故废水不外排。

3）加强人员管理以及设备监管和维护。

（3）土壤环境影响评价小结

综上，在正常状况下，本项目营运期污水处理厂收集的生活污水经污水处理厂处理达标后西溪，危险固废经废润滑油和废检测液体经专门的收集桶贮存于危险固废间。在非正常状况下，在采取环评提出的措施后，废水垂直下渗可能对土壤环境造成影响较小。

八、生态

本项目占地不涉及基本农田及生态公益林，占地范围内有无生态保护目标，不会对周边生态环境造成明显影响。

九、环境风险评价

9.1 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，本项目危险物质为盐酸、次氯酸钠和润滑油，本项目生产过程中使用盐酸（浓度为 31%）经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，浓度≤37%的盐酸不属于风险物质，但属于有毒有害物质，本项目危险物质的储存量、临界量见下表。

表 4-24　项目实施后全厂主要有毒有害物质一览表

注：本项目盐酸使用浓度为 31%，最大贮存量为 2 吨，1 吨 37%浓盐酸 hcl 含量为

440.3kg，根据计算本项目 2 吨 31%盐酸折算至 37%为 1.676 吨。

单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算 Q 值。

$q1/Q1+q2/Q2+\cdots\cdots+qn/Qn\geq 1$

式中：q1、q2、qn 为每种危险物质实际存在量，t；

Q1、Q2、Qn 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 4-14 可知，Q=0.2232，Q＜1，该项目环境风险潜势为I。

9.2 环境风险识别

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的物质风险识别。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 4-25。

4-25　危险单元风险识别

危险单元		位置	风险类型
储运系统	加氯加药间	厂区东侧	泄露、燃烧爆炸产生的次生风险
危险固废间	危险固废间	厂区西北侧	泄露产生的次生风险
配套系统	配电房	厂区西侧	泄露、火灾产生的次生风险

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辅料盐酸和次氯酸钠、污染物润滑油。

项目物质风险识别情况见下表：

表 4-26　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
盐酸	是氯化氢(HCl)气体的水溶液，为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性，因此打开盛有浓盐酸的容器后能在其上方看到白雾，实际为氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒:出现眼结膜	/	/	有毒	易腐蚀性	是有毒物质*不是易燃易爆物质

	炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。					
次氯酸钠	次氯酸钠，是钠的次氯酸盐。次氯酸钠与二氧化碳反应产生的次氯酸是漂白剂的有效成分。微黄色溶液，有似氯气的气味，受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。禁配物：强酸、强氧化剂。和眼接触立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。和皮肤接触脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。吸入脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，就医。食入误服者给饮大量温水，催吐，就医。高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。戴化学安全防护眼镜。	/	/	有毒	/	不是有毒物质* 2 类可燃物质与可燃物接触和有机物混合能引起爆炸
润滑油	润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，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

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 4-27。

表 4-27 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	加氯加药间	危险物质	次氯酸钠、盐酸、二氧化氯	火灾、泄露	地表水	项目周边敏感点
2	危险固废间		润滑油	火灾、泄露	地表水、土壤	
3	污水处理厂		生活污水	泄露	地表水	

4	配电房		柴油	泄露	地表水、土壤	

9.3 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盐酸运输、储存、使用过程中泄露腐蚀设备及地面、灼伤人员；次氯酸钠运输、储存、使用过程中泄漏易产生火灾和爆炸；②二氧化氯发生器于设备故障或操作失误，发生二氧化氯泄露事故（非正常工况）；③润滑油泄露；④污水处理厂发生故障，导致污水处理不达标，导致环境风险事件。

9.3.1 盐酸、次氯酸钠泄露影响分析

项目盐酸（31%）储存于储罐中，最大储存量为 2t，因其具有较强的腐蚀性，在运输、 储存和使用过程中如果操作不慎可能会引起泄漏事故发生，泄漏时盐酸容易挥发成氯化氢气体，氯化氢属于《建设项目环境风险评价技术导则》附录中的有毒物质，具有强烈刺激气味，容易对人的呼吸系统造成伤害，次氯酸钠泄露后遇到明火发生火灾、爆炸，燃烧所需的供氧量不足，导致不完全燃烧，伴生的不完全燃烧释放的 CO 气体，形成污染物扩散，会对大气环境造成不利的影响，考虑到一旦化学品容器泄漏导致库区出现火情，冷却体及灭火产生的消防水会携带部分危险化学品，若不能及时得到有效地收集和处置将最终进入水体对相邻水体的环境造成污染。

为防止盐酸、次氯酸钠渗漏与溢出导致的火灾、爆炸对周边敏感目标的影响，项目建设单位应加强管理，做好以下控制措施：

（1）坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，对所有重要设备（危险源）需作出清晰的警戒标识。

（2）工作场所应有通风装置，并加强操作工人个人防护。

（3）按照《危险化学品安全管理条例》（2011 年修订）、《化学危险物品安全管理条例实施细则》（化劳发【1992】677 号）、《工作场所安全使用化学品规定》（【1996】劳部发 423 号）等法规要求安全使用、生产、储存、运输、装卸。

（4）盐酸贮存场所周围应设置密闭式防泄漏集水沟，集水沟应连接到应急收集水池。贮存场所地面、收集水沟和收集池应硬化、防渗、防腐处理。库房应具备良好的通风条件，如果自然通风效果不好（库房内温度超过 40℃），

应设强制性机械通风；

（5）危险化学品需要专门的车辆，运输和押送人员需经培训取得资质后方可上岗，次氯酸钠在运输过程中不得与酸、还原性物质混运，应贮存在阴凉干燥处，远离火源、热源，不得与酸、还原性物质混贮。失火时可用水、砂土、各种灭火器扑救。储区应备有合适的材料收容泄漏物，存放处须加锁。

（6）盐酸储罐使用用聚乙烯、钢衬聚乙烯、塑料材质的储罐，输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输车辆，需要有消防部门易燃易爆化学品准运证，驾驶员经过消防安全培训，押运员持有化学品押运证。运输车辆需要符合消防安全要求，阻火器、危险品标示、挂静电导链，配备相关消防器材。

（7）加强对工人的安全生产和环境保护教育，对国家规定的特种作业人员，必须进行安全技术培训，经考核合格后，持证上岗。严格按规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

（8）采取防腐防毒教育、定期检测、定期体检、监护作业、急性中毒、腐蚀等抢救训练等措施。

（9）本项目盐酸使用塑料材质的储罐贮存在加药间，储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储，次氯酸钠袋装贮存在阴凉、通风、干燥的库房内，远离火种、热源.包装密封.应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储，如在盐酸、次氯酸钠在运输过程中发生泄漏，应积极主动采取措施处理，防止事态进一步扩大，如处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门请求支援。运输按规定的线路行驶，雨天不宜运输。

9.3.2 润滑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润滑油，产生量约 100kg/a，暂存危险固废暂存间，贮存量较小，由于废润滑油为危险物品，当废润滑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，同时火灾还可能引发爆炸事故，对周边建筑物构成严重破坏，泄露

	会引起的土壤和地下水污染。本项目废润滑油将采用专用密闭容器贮存在危险固废间，危废暂存场所采用防渗地面，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。 **9.3.3 污水处理厂泄露对环境的影响分析** 在一般情况下，污水处理厂废水处理过程中出现事故的主要原因以下几个方：发生环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面： （1）设备故障污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。 （2）进水水质在收水范围外 排污不正常致使进厂水质负荷突增，或有毒有害物质误入管网，造成曝气池的微生物活性下降或被毒害，影响污水处理效率。 （3）突发性外部事故 污水处理系统由于停电、设备损坏，污水处理设施运行不正常，停车检 修等造成大量污水未经处理直接排放。 （4）管网破损事故 地下水较丰富的雨季的时候，在营运期容易出现管道溢出水的情况以及对管网的破损情况。 ①废水事故排放影响分析 污水处理系统发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污 水处理系统运转不正常。但一般发生污水直排事故的可能性较小且容易处理和恢复。 1）电力及机械故障影响分析 污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。污水处理厂整体厂区在设计中供电采用双电源设计，主电源一旦停电立即切入

	备用电源，确保污水处理厂的正常运转。机械设备在选型时考虑采用国外先进产品或者国产同类产品中的先进产品，确保设备具有较高的自控水平，也可将由于电力机械故障造成的事故几率降低。另外，污水处理厂应预留易损设备的备品备件，若出现机械故障，应立即抢修，更换备品备件。 2）污泥膨胀、污泥解体影响分析 正常活性污泥沉降性能良好，含水率在99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，这就是“污泥膨胀”。污泥膨胀主要是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏N、P等养料，溶解氧不足，水温高或pH较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因是污水处理厂运行过程中出现问题。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物——营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，污泥指数降低等。若污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。 3）污水管道破裂影响分析 污水管道破裂将会造成大量的污水外溢，污染地下水及地表水。 本项目污水处理厂北侧为西溪，若出现以上污水事故排放，下若不采取防治措施会排入西溪，导致地表水体污染，因此仍须杜绝事故排放，一旦发生事故，将项目废水暂存于事故应急池，禁止废水未经处理直接外排。 ②废水事故排放对策 1）建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总排口设监测井，安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入预处理设施，并对废水处理系统进行检修。同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故及时更换。 2）加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理高效率，关键设备应留备件，电源采取双回路供电。备用设备或替换设备及时检修，并定期检

查，使其在需要时能及时使用。

3）在建设过程中，对于处理站各种机械、电器、仪表等设备、必须选择品质优、故障率低、满足设计要求，适于长期运行及便于维修保养的产品。对于关键部位，必须并联安装一套以上的备用设备，并有足够备件进行维修更新。

4）对于各处理单元进水量、水质、停留时间、负荷强度等主要设计参数，进行认真计算和合理确定，必须确保处理效果的可行性。

5）为了在事故状态下迅速恢复处理站的正常工作，应在主要水工构筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相当的处理设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。本项目污水处理厂在发生事故后，废水进入事故池中暂存，并立即对污水处理厂进行停产检修。

6）在岗操作人员必须严格按处理站规章制度作业，定期巡检、调节保养及联系维修更换等。及时发现各种可能引起废水处理异常运行的苗头，并在有关人员配合下消除事故隐患。

7）加强污泥泵站的管理，对污泥及时清理，同时加大对污泥泵房、污泥池等污泥堆放区的通风。

8）加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

9）严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，加强运行管理和进出水的监测工作，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取以下应急措施。

a 根据突发事件起因和影响程度，研究现场抢修应急方案，制定具体抢修应急措施，决定抢修人员的出动、支援和轮换，明确各部门的职责分工，并跟踪落实。

b 污水处理厂发生突发环境事件时，立即启动污水处理厂调节系统，关闭调节池出水阀。

废水处理事故防范的原则是：未经处理达标的废水严禁外排。

9.3 环境风险应急措施

①泄漏风险防范措施

危废暂存间周围设置截留沟和收集容器，一旦发生泄漏，可防止废液压油泄漏到危废间范围外。若小量泄漏，可采用吸油毯或消防砂吸附后小心扫起、收集在专用容器内，并交由有资质的危废处置单位处置。

②污水超标排放风险防范措施

根据项目工程相关设计资料分析，污水厂主要设备均有备用，一旦设备出现故障时，备用设备可立即更换投入使用，不会影响生产运行。污水厂配有专员负责设备管理工作，按福建省城镇污水处理厂运行管理标准规定：主要设备完好率应≥96%。污水处理厂的设备出现故障时都能做到及时维修以保证生产稳定运行。同时，污水厂水量设计的正常变化系数选定为1.3，采用双回路供电。因此，污水厂可以短期承受超过设计能力值的处理水量。

⑴建议设置进、出水水质在线自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理设施。

⑵污水处理设施采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应采用性能可靠的优质产品。为使在事故状态下污水处理设施仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。

⑶污水厂安装中控系统，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

⑷定期对各种设施进行维护，若发现异常，立即更换，将事故隐患消灭于萌芽之中；加强职工规范作业，以及事故预防等方面的安全培训及教育。

③污水管网破损风险防范措施

⑴造成管道破裂造成污水外流一般是由于其它工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。要求污水管网沿线应做好相关警示标识，避免引起泄漏事故。

⑵在设计时就应该加以防范，污水泵站应有备用电源（采用双回流电路供应），避免因停电造成的泵站停运事故，另外，泵站内应有备用机组，对付检

修和水泵机械故障。

⑶专用排水管道外部设保护性套管，同时在排水管网设测压点、检修阀门及阀门井，管道沿线设置一定数量警示牌；加强有关部门应对污水管网的管理，一旦发现管网破损，应立即采取应急措施，抢修维护，以防止污水事故性外溢造成较大的环境影响。

⑷首先在设计阶段对管材的选择、阀门的选择、构筑物的防渗处理上均需要做到提前设计，如管材避免使用PVC等易老化断裂的管道、防渗材料的防渗系数必须严格执行相关的标准要求，以便于后期运行过程中的管理维护；在运行过程中应做好日常巡回检查，对容易存在事故隐患的部门应进行重点巡视，并做好巡检记录；一旦发现设备、建构筑物或管道的跑冒滴漏现象，应立即进行处理，如须停工处理时，要采取相应的临时措施，控制跑冒滴漏现场扩大化，并制定检修计划和应对方案，清除现场残留物。

④恶臭气体处理装置事故风险防范措施

本厂区恶臭事故排放主要考虑停电或风机发生故障时（如：负压收集器事故等）NH_3、H_2S及臭气的排放。因此，在污水处理厂运营过程中应采取无组织排放的风险防范措施。

⑴防止停电或风机发生故障时，负压收集器无法正常使用导致无组织排放，因此设计时应设置二路电路控制供电，避免停电状态时事故排放；避免风机故障，保证风机设备一备一用；

⑵加强设备的日常保养及维修；

⑶界种植易吸收恶臭的树木，通过树木植被的吸收与吸附能力，防止臭味的外散，净化空气，将恶臭污染对周围环境的影响降低到最小程度；

⑷在污水预处理工段非正常运营时发生无组织排放，建设单位应采用植物提取液喷淋除臭工艺，将植物提取液通过雾化喷嘴均匀喷洒到整个预处理区加盖密闭空间。

空气中异味分子被分散在空间的天然植物提取液液滴吸附，在常温压下发生催化氧化反应生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等。

（4）风险事故应急预案

本次项目应结合工程的管理措施，根据现有工程的特点，进一步建立风险

组织管理体系，编制风险应急预案，风险应急预案强调组织机构的应急能力，重点是组织救援响应协调机构的建立及要求，应急管理、应急救援各级响应程序是否能快速、安全、有效启动，以及对风险影响的快速、有效控制措施。项目工程应编制《突发环境事件应急预案》，配套应急物资并成立应急组织机构等。本项目的应急预案主要应包括以下方面内容：

1）应急救援和响应组织机构

污水处理厂应设立安全科，负责污水处理厂及各企业的日常安全生产环境管理，安全环保科的主要职责包括：负责应急事故处理预案的制定，落实事故处理岗位责任制，供岗位人员及救险人员应急学习；负责事故现场抢险指挥；负责与环保部门联系，进行应急监测；负责事故后果评价，并报告有关管理部门；协调与上下层次应急预案的衔接关系。应急预案应包括识别事故风险、可能的影响后果分析、事故发展趋势分析、优先保护的敏感目标与资源等内容，并绘制详细的控制与保护范围图。

2）事故现场应急措施

根据发生事故性质，配备现场应急抢救设施。一旦发生事故，根据预案立即关闭相关阀门，最大限度地控制泄漏量。事故发生后，现场人员根据应急处理程序，一面进行现场抢救，一面拨打联动报警电话，然后向上级报告，同时指挥现场抢险，上级部门根据事故情况通知相关部门采取措施。

3）水环境应急监测

若发生污水泄漏入西溪，则应进行地表水环境应急监测。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。

（5）建设项目环境风险简单分析内容表

表 4-28 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南安市污水处理厂三期远期工程
建设地点	泉州市南安市柳城街道象山村（南安市污水处理厂土地红线内)
地理坐标	经度：118.44990400，纬度：24.94960900
主要危险物质及分布	主要危险物质：危险固废 分布位置：危废暂存间
环境影响途径及危害后果（大气、地表	(1)危险固废泄露风险；(2)污水超标排放风险；(3)污水管网破损风险；(4)恶臭气体处理装置事故风险。

水、地下水等）	
风险防范措施	“环境风险防范措施”

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目风险评价风险潜势为Ⅰ类，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录A，对本项目进行风险识别、环境风险分析，针对可能发生的风险采取了相应的防范措施及应急要求，在采取相应的防范措施及应急要求后，环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

（6）环境风险分析结论

通过采取相应的风险防范措施后，可以将本项目的风险降到较低的水平，本项目的环境风险可以接受。但应加强环境风险管理措施，严格执行风险防范措施，制定应急方案，并开展应急演练。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、生物池等除臭系统废气排放口(1#排气筒)	氨气、硫化氢、臭气浓度	生物除臭装置(处理能力为 20000m³ /h)+15m 高排气筒 1#（DA001）；	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
	储泥池+污泥浓缩池+污泥浓缩脱水机房”除臭系统废气排放口(2#排气筒)	氨气、硫化氢、臭气浓度	生物除臭装置(处理能力为 25000m³ /h)+15m 高排气筒 2#（DA002）	
地表水环境	生活污水	CODcr	经本项目污水处理厂“粗格栅+细格栅及旋流沉砂池+多点进水多级 AAO+高效沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”污水处理工艺处理后排入西溪；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
		BOD_5		
		SS		
		氨氮		
		总氮		
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		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	沉砂池	沉砂		
	厂区员工	生活垃圾	委托环卫部门处理	

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>污水处理厂</td><td>污泥</td><td></td><td>《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中相应控制指标</td></tr>
<tr><td>实验室</td><td>废液、废包装袋</td><td rowspan="2">经专门的收集桶收集后放置在危废暂存间中暂存，须按危险废物管理有关规定送至有资质的单位进行无害化处理</td><td rowspan="2">《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023）</td></tr>
<tr><td>机械保养</td><td>废润滑油</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="4">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；厂区下游设置一口地下水监测井。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td colspan="4">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。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。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。</td></tr>
<tr><td>其他环境管理要求</td><td colspan="4">1、 环境管理
1.1、施工期环境管理
工程建设期由建设单位安排专人负责建设期的环境保护工作。同时，在工程招标阶段，建设单位应要求投标方把施工过程中各项环保措施列入招标内容，选择有工程施工资质的单位进行招标，将工程施工监理工作纳入招标内容，选择有资质的监理公司参与招标，建设投标方案中应有环境监理的具体内容。
1.2、运营期环境管理
(1)设立环保机构
本项目拟单独设置环保机构，配备专职环保管理人员。
(2)环保机构的职责
①全面贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保护基本国策的要求，认真、全面地做好污水处理厂环保工作的开展。②按照环境保护部门下达的环境保护目标责任书，结合污水处理厂实际情况，制定出环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评</td></tr>
</table>

	定企业指标完成情况的依据之一。 ③做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果。建立并管理好环保设施的档案资料，包括全厂设施运行、维修记录，废水、废气噪声监测资料和固废处置去向等。 ④)负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。 ⑤化验室每日测定 1 次的项目有 pH、SS、COD、BOD、氨氮和总磷等共 6 项，每周测定 2 次的项目有总氮。发现异常要及时查找原因并及时改正，确保污水处理的主要污染物能够按国家和地方法规标准合格排放，防止污染事故发生。 ⑥每年有计划地拨出环保经费用于环保管理和技术人员培训，并做好普及环境保护基本知识和环境法律知识的宣传教育工作。 ⑦针对本项目的特点，环保机构应定期对周边群众进行访问调查，了解并收集周边居民对污水处理厂的意见和建议，并及时进行改进。 ⑧制定环境事故应急预案，成立应急事故小组，配备完善的应急处置设施。并针对除臭设施故障处理，制定详细的处置方案，把恶臭对周围环境的不利影响降到最低 1.3 环境监测 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范-水处理(试行)》(HJ978-2018)，建设单位须委托具有相关资质的监测机构来完成监测。污水处理厂从事监测的人员必须经培训合格后，才能开展监测分析工作同时自动监测及手工监测具体的监测频次可根据排污许可证(证书编号:91350583770672524A001U)对各个因子限定的监测计划进行监测。 (1)废水 监测点位:在污水尾水排放口进行监测。 监测因子:流量、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、化学需氧量、总氮(以 N 计)、氨氮(NH_3-N)、总磷(以 P 计)、pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、六价铬、烷基汞、粪大肠菌

	群。 监测频率:验收时监测 1 次。自行监测计划时自动在线监测因子为:流量、pH、水温、COD、NH_3-N、TN、TP;其他因子每月监测 1 次。 (2)噪声 监测点位:污水处理厂四周各侧厂界处及西南侧居民点处。 监测因子:昼夜等效声级。 监测频率:验收时监测 1 次,此后每季度监测 1 次,每次监测 1 天。 (3)废气 ①有组织排放废气监测 监测点位:恶臭废气排放口。 监测因子:NH_3、H_2S、臭气浓度 监测频率:验收时监测 1 次,此后 NH_3、H_2S、臭气浓度每季度监测 1 次,每次监测 1 天。 ②无组织排放废气监测 监测点位:厂区上风向设 1 个参照点、周界外 10m 范围内浓度最高点设监控点和西侧居民点处。 监测因子:NH_3、H_2S、臭气浓度、甲烷。 监测频率:验收时监测 1 次,此后 NH_3、H_2S、臭气浓度、甲烷每季度监测 1 次,每次监测 1 天。 (4)污泥 监测因子:有机物降解率、含水率。 监测频率:验收时监测 1 次,此后每季度监测 1 次,每次监测 1 天。 **2、 排污口规范化建设和管理** 2.1 排污口规范化必要性 排污口规范化管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一,也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染物的现场监督检查,促进企业加强管理和污染治理,实施污染物排放科学化、定量化管理。 2.2 排污口规范化的范围和时间

一切新建、技改、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应以污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。

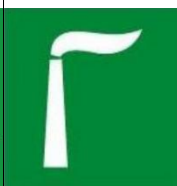
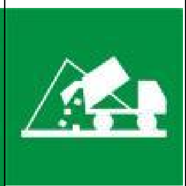
2.3 排污口规范化内容

规范化排放口:排放口应预留监测口做到便于采样和测定流量，并设立标志。

2.4 排污口规范化管理

本单位将如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。本单位将把排污口情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物的种类、数量、浓度、排放规律、排放去向以及污染治理设施的运行情况建档管理，并报送环保主管部门备案。本单位将在排放口处设立或挂上标志牌，标志牌注明污染物名称以警示周围群众，执行 GB15563.1-1995《环境图形标准排污口(源)》，见表 5-1。

表 5-1　各排污口（源）标志牌设置示意图

<table>
<tr><th>名称</th><th>废水排放口</th><th>废气排放口</th><th>噪声排放源</th><th>一般固体废物</th><th>危险废物</th></tr>
<tr><td>提示图形符号</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>表示功能</td><td>表示污水向水体排放</td><td>表示废气向大气环境排放</td><td>表示噪声向外环境排放</td><td>表示一般固体废物贮存、处置场</td><td>表示危险废物贮存场所</td></tr>
<tr><td>背景颜色</td><td colspan="4">绿色</td><td>黄色</td></tr>
<tr><td>图形颜色</td><td colspan="4">白色</td><td>黑色</td></tr>
</table>

2.5 排污申报

(1) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放前，按照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)有关管理规定要求申请排污许可证，不得无证排污或者不按证排污；

(2) 排污单位于每年年底申报下一年度正常作业条件下排放污染物种类、数量、浓度等情况，并提供与污染物排放有关的资料。

(3) 依法申领排污许可证，必须按批准的排放总量和浓度进行排放。

(4) 排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者必须分别在变更前 15 日内或改变的 3 日后行变更申报手续。

3、环保竣工验收

(1)建设项目需要配套建设的降噪处理设施、固废暂存场所等，必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(2)做好废水、废气、噪声等污染处理设施和设备的维护和保养工作，保证污染处理设施有较高的运转率。

(3)污染处理设施因故需拆除或停止运行，必须事先报生态环境主管部门审批。

(4)建设项目竣工后，建设单位应如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测(调查)报告，以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。

(5)建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体,应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[201714 号)规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

(6)建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用;未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

4、信息公开情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》等法律法规要求，在福建环保网上进行了两次信息公示(详见附件)。本项目公众参与中所涉及的公示、调查的时间节点、顺序和方式符合相关要求。

在两次信息公示期间，建设单位未收到公众的相关反馈意见。建议建设单位进一步加强项目建设情况的宣传力度及范围,使得公众对本项目的污染

	防治措施和环境影响有清楚、正确的认识，从而使本工程建设与周边区域环境保护和群众利益和谐统一。

六、结论

南安市污水处理厂三期工程项目建设符合国家相关产业政策；项目与周围环境相容，项目建设符合区域环境功能区划要求，因此项目在此运营可行，项目选址符合规划要求。因此只要加强环境管理，执行“三同时”制度，落实好相关的环境保护和治理措施，确保污染物达标排放，确保污染物排放总量控制在允许排放总量范围内，则项目的建设和正常运营不会对周围环境产生大的影响。从环境保护角度分析，目前项目的建设及运营是合理可行的。

编制单位（单位）：泉州市正诺环保科技有限公司

2024 年 12 月

南安市污水处理厂三期远程工程

地表水环境影响专项评价

泉州市正诺环保科技有限公司

二零二四年十二月

1 概述

1.1 项目由来

南安市区污水处理厂厂址位于南安市柳城办事处象山村，现状处理规模为5.0 万 m/d，污水处理厂原有征地红线面积 161.48 亩。于 2006 年建成并投产运行。该污水厂服务范围为南安市城区的城南组团、城北组团、城东组团和城西组团。现有污水处理工艺采用 Orbal 氧化沟+磁混凝沉淀池工艺，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水排入西溪。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中表一专项评价设置原则表，“新增废水直排的污水集中处理厂”应设置专项评价，本项目为污水处理厂新建工程，生活污水经处理达标后直接排放，因此，本项目应开展地表水专项评价。我公司接受委托后，即安排技术人员进行现场踏勘、资料收集、相关法律法规查寻、环境影响评价方案制定等基础工作，并按环境影响评价方案的工作内容进行报告编制工作，并于 2024 年 11 月完成了本项目的地表水专项评价报告的编制。本地表水环境影响专项报告需与报告表一同报环保主管部门审批，并作为项目建设与运行中实施环保措施的依据。

1.2 评价目的

根据项目的特点和排污特征，结合当地环境现状和规划功能，项目污水处理厂建设主要环境影响为地表水环境影响。

本地表水环境影响评价专题主要在现状监测、调查的基础上，预测工程在运行过程对地表水环境可能产生的影响程度和范围，同时评价环保措施的可行性。从环境保护角度对本项目建设可行性给出明确结论。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护相关法律、法规和规章制度

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；

（4）《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订)；

（5）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版），国务院令第 682

号，2017 年 10 月 1 日起施行；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

（7）《水功能区监督管理办法》(水利部水资源〔2017〕101 号)。

1.3.2 有关规章及其他规范性文件

（1）《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》，环发【2007】201 号，2007 年 12 月 29 日实施；

（2）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发【2015】17 号，2015 年 4 月 2 日；

（3）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日施行。

1.3.3 地方法规及规章

（1）《福建省生态环境保护条例》（2022 年 3 月 30 日通过），福建省第十三届人民代表大会常务委员会，2022 年 5 月 1 日起施行；

（2）《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起实施）；

（3）《福建省流域水环境保护条例》，福建省人大常委会，2012 年 2 月 1 日；

（4）《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的工作意见》（闽政【2009】16 号），2009 年 6 月 5 日；

（5）《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政【2015】26 号），福建省人民政府，2015 年 6 月 3 日；

（6）《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》，泉州市第十六届人民代表大会常务委员会公告（第三号），2020 年 1 月 1 日。

1.3.3 技术导则和规范

（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 地面水环境》(HJ2.3-2018)；

（3）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；

（4）《城市污水处理及污染防治技术政策》(2000 年 5 月 29 日起实施)；

（5）《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ978-2018)；

（6）《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)；

（7）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)。

1.3.4 其他资料

（1）项目环评委托书；

（2）《南安市城市总体规划（2017-2030）》

（3）《南安污水处理厂三期远期工程可行性研究报告》

1.4 地表水水环境功能、评价因子、评价执行标准及保护目标

1.4.1 地表水环境功能

项目建设区域附近地表水体主要为西溪。根据闽政文[2004]24 号《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》及《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》（泉州市人民政府 2005 年 3 月），西溪全河段水环境功能为III类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

1.4.2 评价因子

现状评价因子：水温、pH、DO、COD_{cr}、COD_{Mn}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、铬、镉、汞、砷、铅。

预测评价因子：COD_{cr}、NH_3-N、TP。

1.4.3 评价执行标准

（1）地表水环境质量标准

项目区域地表水西溪水环境质量水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。具体见表 1-1。

表 1-1 《地表水环境质量标准》(摘录) 单位：mg/L，除 pH 外

污染物名称	III类标准限值	标准来源
水温	人为造成的环境水温变化应限值在:周平均最大温升≤1℃;周平均最大温降<2℃	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值
pH 值（无量纲）	6～9	
化学需氧量（COD）	≤20	
五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	
高锰酸盐指数	≤6	
氨氮	≤1.0	
总磷（以 P 计）	≤0.2	

溶解氧	≥5	
挥发酚	≤0.005	

（2）尾水排放标准

尾水经处理后，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，具体标准限值详见表 1-2。

表 1-2　城镇污水处理厂污染物排放标准（摘录）（日均值，单位：mg/L）

序号	基本控制目标		一级标准		二级标准
			A 标准	B 标准	
1	COD_{Cr}		50	60	100
2	BOD_5		10	20	30
3	SS		10	20	30
4	动植物油		1	3	5
5	石油类		1	3	5
6	阴离子表面活性剂		0.5	1	2
7	总氮(以 N 计)		10	20	-
8	氨氮(以 N 计)*		5(8)*	8(15)*	25(30)*
9	总磷(以 P 计)	2005 年 12 月 31 日前建设	1	1.5	3
		2006 年 1 月 1 日后建设	0.5	1	3
10	色度(稀释倍数)		30	30	40
11	pH		6~9		
12	粪大肠菌群数(个/L)		10^3	10^3	10^4

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

1.5 评价等级和评价范围确定

1.5.1 评价工作等级

南安市区污水处理厂三期工程属于区域污水减排工程，南安市区污水处理厂三期工程尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入西溪。项目总设计处理规模为4.5 万 t/d，属直接排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 节工作等级的确定方法，地表水环境影响评价分级判据标准具体见 1.1-1：

表 1.1-1 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/（m3/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。		

对照《环境影响评价技术导则一地表水环境》(HJ2.3-2018)关于地表水环境影响评价工作等级判据，项目地表水环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2 评价范围

南安市区污水处理厂三期工程排污口设置在污水厂北侧的西溪(位于西溪右岸)，尾水经新建管道引至西溪岸边入河排污口排放至西溪，西溪下游无饮用水源取水口，排污口位于项目厂址的北侧在下游约 2500m 处汇入晋江干流。本项目评价范围为：西溪干流由污水厂排污口至下游约 2500m 处。具体见图 1。

图 1-1 地表水评价范围图

2 地表水环境保护目标

本项目位于象山村，厂区的北侧为西溪，本项目利用依托三期近期现有入河排污口，位于项目厂址的北侧，尾水经新建管道引至西溪岸边入河排污口排放至西溪，西溪下游无饮用水源取水口，在下游约 2500m 处汇入晋江干流。根据现场调查以及业主提供的资料，本项目评价范围内无水电站，因此本项目地表水环境保护目标为项目西侧的西溪，详见下表。

表 2-1 地表水环境保护目标

环境要素	名称	方位	与厂界最近距离	保护对象	环境功能区
水环境	西溪	北侧	220m	水质水生态	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类

3　地表水环境质量现状调查与评价

3.1 水功能区划

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》(泉州市人民政府 2005 年 3 月)，西溪干流主要功能为工业用水、农灌用水和一般景观要求用水，水环境功能区划类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，具体见表 3-1。

表 3-1　地表水评价标准　单位：mg/L

污染物名称	Ⅲ类标准限值	标准来源
水温	人为造成的环境水温变化应限值在:周平均最大温升≤1℃;周平均最大温降<2℃	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值
pH 值（无量纲）	6～9	
化学需氧量（COD）	≤20	
五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	
高锰酸盐指数	≤6	
氨氮	≤1.0	
总磷（以 P 计）	≤0.2	
溶解氧	≥5	
挥发酚	≤0.005	

3.2 水文特征

项目排污口拟设置在污水厂西侧的西溪干流北岸，本报告论证范围为西溪干流的南安市区污水处理厂至丰洲镇的双溪口与东溪汇合(双溪汇合口)，在本次评价范围内涉及的水系主要有西溪干流、东溪。

(1)西溪干流

西溪发源于德化县境内海拔 1600m 的太华山东北坡，始西流，过达德坂至桃舟转东北流，经永春一都与北支汇合又转向东，经仙荣于剑斗汇合剑斗溪及坑仔口溪，流经湖头于原口纳龙潭（长坑溪），于金谷纳谷溪，在仙苑与最大支流蓝

溪汇合，经南安城区东流，于南安井兜与东溪汇合后经泉州市区入海。西溪最大支流蓝溪发源于本县芦田乡海拔 1138m 的猴公山麓，自西向东流经西坪、虎邱、官桥等地。晋江西溪干流在仙苑汇合口以上集水面积 1910km²，河长 102km，平均坡降3.9‰。丰水期在每年5～9 月，流量占全年流量的67%，枯水期在 11 月至次年2月，枯水季节多年平均流量为31.1m³ /s，最枯流量为5.0～11.0m³ /s。西溪年平均流量为83.1m³ /s，年径流量约占晋江全年流量的 1/2 以上，年径流深度 l062.9mm，水量丰富。支流蓝溪在汇合口以上集水面积551km²，河长52km，平均坡降 10.5‰。干流安溪水文站以上的集水面积为2466km²，河长 105km。

(2) 东溪干流

东溪集水面积 1917km²，主河道全长 120km，河道平均坡降 2.3%，发源于永春县呈祥乡附近海拔 1366m 的雪山，流经锦斗、蓬壶、达埔、石鼓、五里街、永春县城及南安洪濑镇，沿途汇入湖洋溪、文溪、淘溪、罗东溪及梅溪等，于双溪口汇入晋江干流。

晋江上游分东溪和西溪两大支流，两溪汇合于南安市双溪口。晋江干流自双溪口以下至入海口长度 30km，区间集水面积 610km²，其中金鸡闸至入海口长 23.5km 为感潮河段。双溪口至旧金鸡闸河段为晋江干流上游河段。该河段有金鸡拦河闸，该闸是泉州市供水、灌溉等用水的分水枢纽，同时亦阻止外海潮汐继续上溯的控制性工程。

3.3 水生态现状调查

根据《福建省泉州白濑水利枢纽工程环境影响报告书》中对西溪干流水生生态环境现状的调查结果，项目排污口至至丰洲镇的双溪口与东溪汇合(双溪汇合口)的西溪干流河段水生植物为浮游植物，主要有硅藻、绿藻、蓝藻、裸藻、隐藻、甲藻和金藻等;水生动物中浮游动物主要有原生动物种、轮虫种、枝角类种、桡足类种、其他种等，底栖动物主要有寡毛类种、腹足类种、瓣鳃类种、甲壳种、水生昆虫类、环节动物寡毛类.软体动物腹足类、瓣鳃类、节肢动物甲壳类、环节动物蛭类、扁形动物涡虫类和线虫类等，鱼类以鲤形目和鲈形目为主，其次是鲇形目，未发现需特殊保护的水生珍稀生物及鱼类。

3.4 水质现状调查

3.4.1 历史监测资料

根据《泉州市生态环境状况公报 2023 年度》(泉州市生态环境局，2024 年 6 月 5 日)，全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I~Ш类水质为 100%;其中，I~II类水质比例为 51.3%。全市县级及以上集中式生活饮用水水源地共 12 个，Ш类水质达标率 100%;其中，I~II类水质点次达标率 42.4%。全市 34 条小流域的 39 个监测考核断面(实际监测 38 个考核断面,厝上桥断流暂停监测)1~Ш类水质比例为 92.3%(36 个)，IV类水质比例为 5.1%，V类水质比例为 2.6%(2 个，分别为晋江九十九溪乌边港桥断面、惠安林辋溪峰崎桥断面)。全市近岸海域水质监测站位共 36 个(含 19 个国控点位，17 个省控点位)，一、二类海水水质站位比例 91.7%。由此可知，南安市水环境总体来说水质良好，项目周边水系的水质良好。

本次调查收集了西溪干流南安霞东桥国控断面 2021~2023 年的常规水质监测数据监测数据的统计结果表明:

表 3-2　国控断面 2021 年至 2023 年监测数据

通过近 3 年西溪干流南安霞东桥国控断面的水质逐年改善，各监测指标总体符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ш类水质标准，其中 CODMn 日均浓度基本在 4.3mg/L 以内，氨氮日均浓度基本在 0.68mg/L 以内，总磷日均浓度基本在 0.187mg/L 以内。

3.4.2 水质现状监测

(1)监测断面

为了了解本项目附近地表水的水质现状，项目委托福建正源环境检测集团有限公司于 2023 年 9 月 20 日~22 日（丰水期）对西溪水质现状进行监测、委托福建日新检测技术服务有限公司于 2024 年 11 月 2 号~4 号（枯水期）对西溪水质现状进行监测。

本评价在西溪拟设排污口的上下游设置 3 个水质监测断面，水质监测断面具体情况及位置详见表 3-2，监测点位图见图 3-1。

表 3-2　水质监测点位情况

监测点位编号	监测位置	备注
☆1 断面	西溪拟建排污口上游 500m	委托监测
☆2 断面	西溪拟建排污口下游 1000m	
☆3 断面	西溪拟建排污口下游 2000m	

⑵监测因子

水温、pH 、COD 、DO 、BOD5 、SS 、高锰酸盐指数、氨氮、TP 、粪大肠菌群。

（3）监测结果

水质监测结果见表3-3。

表3-3　　西溪水质监测结果统计表（丰水期）　　单位：mg/L

监测日期	监测点位	检测结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲，水温为℃)									
		水温	pH	粪大肠菌群（MPN/L）	溶解氧	CODcr	BOD5	SS	高锰酸盐指数	总磷	氨氮
2023.09.20	西溪拟建排污口上游 500m☆1										
	西溪拟建排污口下游 1000m☆2										
	西溪拟建排污口下游2000m☆3										
2023.09.21	西溪拟建排污口上游 500m☆1										
	西溪拟建排污口下游 1000m☆2										
	西溪拟建排污口下游2000m☆3										
2023.09.22	西溪拟建排污口上游 500m☆1										
	西溪拟建排污口下游 1000m☆2										
	西溪拟建排污口下游2000m☆3										
标准限值		/	6~9	＜10000	＞5	＜20	＜4	/	＜6	＜0.2	＜1.0

图 3-1 **水质监测断面图**

表3-4　西溪水质监测结果统计表（枯水期）

检测点位	检测项目	单位	检测结果			(GB3838-2002)III类标准
			11月2日	11月3日	11月4日	
西溪拟建排污口上游500m ☆1	pH值	℃				
	水温	无量纲				
	溶解氧	mg/L				
	化学需氧量	mg/L				
	高锰酸盐指数	mg/L				
	生化需氧量	mg/L				
	氨氮	mg/L				
	总磷	mg/L				
西溪拟建排污口下游1000m ☆2	pH值	℃				
	水温	无量纲				
	溶解氧	mg/L				
	化学需氧量	mg/L				
	高锰酸盐指数	mg/L				
	生化需氧量	mg/L				
	氨氮	mg/L				
	总磷	mg/L				
西溪拟建排污口下游2000m ☆3	pH值	℃				
	水温	无量纲				
	溶解氧	mg/L				
	化学需氧量	mg/L				
	高锰酸盐指数	mg/L				
	生化需氧量	mg/L				
	氨氮	mg/L				
	总磷	mg/L				

（4）地表水质量现状评价

①评价标准

西溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。

②评价方法

根据《环境影响评价技术导则——地表水》（HJ 2.3-2018），评价采用单项标准指数法评价地表水水质，计算公式为：

A、一般污染物

$$P_i=c_i/c_0$$

式中:Pi——i 种污染物的污染指数

Ci——i 种污染物的实测浓度值(mg/L)

C0——i 种污染物的评价标准(mg/L)

B、pH

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

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

式中：$S_{pH,j}$ 为第 j 个断面的pH 值标准指数；

pH_j 为第 j 个断面的pH 监测值；

pH_{sd} 为水质标准中的下限值；

pH_{su} 为水质标准中的上限值。

C 、DO

当$DO_j \le DO_S$ 时

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j$$

当$DO_j > DO_S$ 时

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}$$

其中：饱和溶解氧浓度DO_f=468/（31.6+T），DO_s 为溶解氧的评价标准（mg/L），T 为水温（℃）。

P_i 值越小，水质质量越好，当P_i 超过 1 时，说明该污染物浓度已超标。

③监测评价结果及分析

断面评价结果详见表3-4。

表3-5　　西溪水质现状标准指数统计结果表（丰水期）

监测日期	监测点位	现状标准指数									
		水温	pH	粪大肠菌群	溶解氧	CODcr	BOD5	SS	高锰酸盐指数	总磷	氨氮
2023.09.20	西溪拟建排污口上游 500m☆1										
	西溪拟建排污口下游 1000m☆2										
	西溪拟建排污口下游2000m☆3										
2023.09.21	西溪拟建排污口上游 500m☆1										
	西溪拟建排污口下游 1000m☆2										
	西溪拟建排污口下游2000m☆3										
2023.09.22	西溪拟建排污口上游 500m☆1										
	西溪拟建排污口下游 1000m☆2										
	西溪拟建排污口下游2000m☆3										
标准限值											

表3-6　　西溪水质现状标准指数统计结果表（枯水期）

项目	西溪拟建排污口上游 500m☆1			西溪拟建排污口下游 1000m☆2			西溪拟建排污口下游 2000m☆3		
	11月2日	**11月3日**	**11月4日**	**11月2日**	**11月3日**	**11月4日**	**11月2日**	**11月3日**	**11月4日**
pH 值									
水温									
溶解氧									
化学需氧量									
高锰酸盐指数									
生化需氧量									
氨氮									
总磷									

由表 3-5、3-6 评价结果表明，西溪监测点位在丰水期和枯水期的各个指标均符合《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中的III类标准要求。

3.4.3 常规监测数据

为进一步了解本排放口下游晋江水质现状，本次评价引用福建省泉州环境监测中心站发布的《晋江流域石砻断面水质自动监测周报》。本次选取 2024 年第 11 周（2024 年 3 月 11 日～2024 年 3 月 17 日）、 2024 年第 18 周（2024 年 4 月 29 日～2024 年 5 月 5 日）常规监测的数据、 2024 年第 29 周（2024 年 7 月 15 日～2024 年 10 月 21 日）常规监测的数据及 2024 年第 44 周（2024 年 10 月 21 日～2024 年 10 月 27 日），详见表 3-7。

2024 年第 11 周（2024 年 3 月 11 日～2024 年 3 月 17 日），晋江流域石砻断面水质自动监测站九项指标（水温、pH 、浊度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷和六价铬）的监测结果表明：达I类水质的项目有：pH 、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬，占 66.7%；达II类水质的项目有：溶解氧、总磷，占 33.3% 。水质达II类标准。

2024 年第 18 周（2024 年 4 月 29 日～2024 年 5 月 5 日），晋江流域石砻断面水质自动监测站九项指标（水温、pH 、浊度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷和六价铬）的监测结果表明：达 I 类水质的项目有:pH、溶解氧、六价铬，占 50%；达Ⅱ类水质的项目有:高锰酸盐指数、氨氮，占 33.3%；达III类水质的项目有:总磷，占 16.7%。本周本断面水质达II类标准。

2024 年第 29 周（2024 年 7 月 15 日～2024 年 10 月 21 日），晋江流域石砻断面水质自动监测站九项指标（水温、pH 、浊度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷和六价铬）的监测结果表明：达 I 类水质的项目有:pH、溶解氧、六价铬，占 66.7%；达Ⅱ类水质的项目有:高锰酸盐指数、氨氮，占 33.3%。本周本断面水质达II类标准。

2024 年第 44 周（2024 年 10 月 21 日～2024 年 10 月 27 日），晋江流域石砻断面水质自动监测站九项指标（水温、pH 、浊度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷和六价铬）的监测结果表明：达 I 类水质的项目有:pH、溶解氧、六价铬，占 66.7%；达Ⅱ类水质的项目有:高锰酸盐指数、氨氮，占 33.3%。本周本断面水质达II类标准。

表3-7　石砻断面水质现状标准指数统计结果表

水系	点位名称	断面情况	主要监测项目(单位:mg/L,pH 无量纲除外)						水质类别	主要污染指标	发布日期
			pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	六价铬			
晋江	石砻	干流									

4 废水污染源强

4.1 进水水质调查

南安市污水处理厂三期工程主要服务霞美片区的污水。依据《南安市污水专项规划》预测远期的霞美片区污水量7.20万吨/天，由于目前霞美片区已开发建设用地约17平方公里，霞美片区规划的城市建设用地27平方公里，已开发用地占规划用地的65%，参照污水比流量，确定南安市污水厂三期规模按霞美片区污水量的65%控制，污水接管率按90%，即处理的污水量为4.18万吨/天。污水厂建设应预留一定发展规模，确定南安市污水处理厂三期工程规模为4.5万吨/天。南安污水处理厂三期分为近期和远期，服务范围霞美组团。

南安污水处理厂三期主要接收服务范围内的生活废水。南安污水处理厂三期近期工程已运行一年，根据业主提供的进水水质如下:COD206mg/L，BOD96mg/L，SS140mg/L，氨氮 20mg/L，总磷 2.0mg/L,总氮 19~25mg/L，pH6~8。

4.2 污水处理效果

南安污水处理厂三期的废水经**“粗格栅+调节池+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池+AAO 生化池+二沉池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”**处理后，根据业主提供的资料可知，COD 的去除效率达到 75.73%，BOD_5的去除效率达到 89.58%，SS 的去除效率达到 92.86%，NH_3-N 的去除效率达到 75%，TN 的去除效率达到 34.78%，TP 的去除效率达到 75%，废水经过处理后，污染物大大削减，出水能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。

表 4-1 三期工程设计进出水水质及处理程度表

水质 类别	CODcr (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TP (mg/L)
实际进水水质					
设计出水水质					
处理效率					

4.3 项目废水污染物排放量

4.2.1 霞美组团污水现状

(1) 污水产生情况：南安市污水处理厂三期工程主要服务霞美片区的生活污水。依据《南安市污水专项规划》预测远期的霞美片区污水量 7.20 万吨/天，由于目前霞美片区已开发建设用地约 17 平方公里，霞美片区规划的城市建设用地 27 平

方公里，已开发用地占规划用地的65%，参照污水比流量，确定南安市污水厂三期规模按霞美片区污水量的65%控制，污水接管率按90%，即处理的污水量为4.18万吨/天。

(2)污水收集情况：根据南安市污水处理厂一～三期的服务范围划分， 一二期主要服务溪美、美林、柳城片区污水，三期工程主要服务霞美片区的生活污水。霞美片区远期污水量7.04万吨/天，此预测结果与《南安市污水专项规划》预测的霞美片区污水量7.20万吨/天规模相近，该污水量可作为霞美片区污水系统及相应设施的建设依据。由于目前霞美片区已开发建设用地约17平方公里，霞美片区规划的城市建设用地27平方公里，已开发用地占规划用地的65%，参照污水比流量，确定南安市污水厂三期规模按霞美片区污水量的65%控制，污水接管率按90%，即处理的污水量为4.18万吨/天。污水厂建设应预留一定发展规模，确定南安市污水处理厂三期工程规模为4.5万吨/天。三期建成后的南安市污水厂总规模达到9.5万吨/天。

4.2.2 项目建成后区域污水削减量

南安污水处理厂属于区域污染物减排工程，该污水厂建成后，南安市城区的污水收集治理方案将有所调整:一二期主要服务溪美、美林、柳城片区污水，三期工程主要服务霞美片区的污水。

本工程完成后，废水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，其污染物产生排放情况见下表。

表 4-2 三期工程废水污染物产排情况一览表

指标	进水水质(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/l)	排放量(t/a)	削减量(t/a)	去除率(%)
废水量						
COD						
BOD_5						
SS						
NH_3-N						
TN						
TP						

4.2.3 **污染源强分析**

项目废水主要为生活污水，当污水处理厂正常运行时，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准后，尾水引至西溪，项目满负荷运行时出水中的主要污染物排放量详见表4-3。

当污水处理厂因设备故障或检修导致部分或全部污水未经过处理直接排放，其最大排放量为全部进水量。其排放的污染物浓度为污水处理工程的原设计进水浓度，事故污染排放量见表4-3。

表4-3 项目主要污染物排放量

项目		CODcr	BOD_5	SS	氨氮	TP	排放量（m^3/d）
正常排放	排放浓度(mg/L)						
	排放量(t/d)						
	排放量(t/a)						
事故排放（1h 废水量）	排放浓度(mg/L)						
	排放量(t/h)						
事故排放（1d 废水量）	排放浓度(mg/L)						
	排放量(t/d)						

4.2.4 纳污水体水文状况

项目污水厂纳污水域为西溪，晋江西溪干流在仙苑汇合口以上集水面积1910km^2，河长 102km，平均坡降 3.9‰。丰水期在每年 5～9 月，流量占全年流量的 67％，丰水季节多年平均流量为 110m^3/s；枯水期在 11 月至次年 2 月，丰水季节多年平均流量为 31. 1m^3/s，枯水期最枯流量为 5.0～11.0m^3/s。西溪年平均流量为 83. 1m^3/s，年径流量约占晋江全年流量的 1/2 以上，年径流深度 l062.9mm ，水量丰富。

项目纳污水体西溪的水文特征参数采用西溪和石砻水文站的水文资料，见表4-4：

表4-4 水质预测参数一览表

参数	单位	枯水期取值	丰水期取值
平均河宽	m		
平均水深	m		
平均流速	m/s		
坡降	‰		
流量	m^3/s		
参数	单位		
排放口到岸边距离 a	m		
纵向横向系数 Ex	m^2/s		
COD 降解系数 K1	1/d		

BOD5 降解系数 K1		1/d		
氨氮降解系数 K1		1/d		
总磷降解系数 K1		1/d		
正常情况	COD 排放速率	g/s		
	BOD_5 排放速率	g/s		
	氨氮排放速率	g/s		
	总磷排放速率	g/s		
非正常情况	COD 排放速率	g/s		
	BOD_5 排放速率	g/s		
	氨氮排放速率	g/s		
	总磷排放速率	g/s		

4.2.5 地表水预测项目环境质量标准

本项目污水排污口所在河流以《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）III类水质标准进行评价，其评价的主要污染物相应的标准值见表 4-5。

表 4-5 主要污染物相应的标准值

序号	基本项目	I类	II类	**III类**	VI类	V类
1	CODcr	15	15	**20**	30	40
2	NH_3-N	0.15	0.5	**1**	1.5	2
3	TN	0.2	0.5	**1.0**	1.5	2
4	TP	0.02	0.1	**0.2**	0.3	0.4

5 水环境影响预测与评价

5.1 对西溪水质的影响分析

5.1.1 预测因子及源强

(1)预测因子

根据南安污水处理厂处理的废水污染物及西溪水质监测情况，选择 CODcr 、BOD_5 、氨氮、总磷为预测因子。

5.1.2 预测情景

南安市污水处理厂三期工程影响预测废水排放量按 4.5 万m^3/d 计；由于南安市污水处理厂一期二期的现有排污口已运行多年，本项目排污口下游地表水监测数据已叠加现有工程污水排放对西溪水质影响，因此项目河流污染物浓度取排污口下游 1000m 处监测数据，作为河流污染物浓度本底值。

（1）预测丰水期、枯水期尾水正常排放时对周围水质的影响。

（2）预测丰水期、枯水期尾水非正常排放时对周围水质的影响。

5.1.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的有关规定，本项目预测河段流量取近十年月平均流量，水文特征参数采用丰水期、枯水期西溪和石砻水文站的水文资料，该河段稀释扩散起主要作用。

（1）混合过程段的长度L 可由下式估算：

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

式中：Lm——混合过程段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m ，项目排放口属于岸边排放，到岸边的距离为0；

U —— 断面流速，m/s；

Ey ——污染物横向扩散系数，m/s^2；

根据表 4-4 参数计算得，项目混合过程段长度如下：

表5-1　混合过程段长度

时段	B（m）	a（m）	U（m/s）	Ey（m/s^2）	Lm（m）
丰水期					
枯水期					

（2）预测模式（岸边排放）：

污水进入西溪排放后，短距离内难以混合完全，需要对混合过程段进行二维分析。

污水厂尾水经西溪稀释扩散作用后排入西溪，预测的水质参数为非持久性污染物，属于岸边排放，预测模式采用二维模式，公式如下：预测采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的 E.35，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度公式为：

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

式中：

C(x，y)—计算水域代表点的污染物平均浓度，mg/L；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s；

y—计算点到岸边的横向距离，mg/L；

C_h—初始断面的污染物浓度，mg/L；

k——污染物综合衰减系数；1/s；

m——污染物入河速率，g/s；

h——河流平均水深，m；

u——断面流速，m/s。

排污口进入河道后，会产生所谓“污染带”向下游扩散传播，即所谓混合区。混合区的定义指：污水经入河（湖库）排污口排入环境水体，在稀释混合、迁移转化过程中，可以不满足相应功能区标准但有环境管理要求的限定水域。混合过程段是指河道横断面岸边浓度达到最高浓度 50%的距离 L_m。

b 、参数选择

C_0 采用河流完全混合模式求解：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s；

Q_p——污水排放量，m³/s，项目满负荷运行水量为45000m³ /d（0.52m³ /s）

Q_h——河流流量，m³/s；

C_h——河流污染物浓度，mg/L；项目排污口下游地表水监测数据已叠加现有工程污水排放对西溪水质影响，因此项目河流污染物浓度取排污口下游 1000m 处监测数据，丰水期采用监测最大值作为河流污染物浓度本底值，即

参考《福建省主要河流典型水域纳污能力研究》(作者:石凝、 潘秀丽等)、《泉州市晋江流域纳污能力计算》等相关文献和资料，西溪丰水期流量约为 110㎥/s，丰水期平均流量为 31.1㎥/s，最枯流量为 5.0～11.0m³ /s。

项目排污口下游后完全混合浓度详见下表：

表 5-2　完全混合时污染物浓度

5.1.4 预测结果

5.1.4.1 正常排放处理

当污水厂满负荷运行，处理达标排放时（污染物排放浓度按《城镇污水处理厂

污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准限值计），将丰水期、枯水期各参数代入模式中计算，本项目尾水正常情况下污染物对西溪的预测值详见表5-3~表5-6。

表 5-3　正常排放情况下CODcr 对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								
枯水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								

100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

表 5-4　正常排放情况下 BOD_5 对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								
枯水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								

10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

表5-5　正常排放情况下氨氮对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								
枯水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								

7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

表5-6　正常排放情况下总磷对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期

X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

枯水期

X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								

3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

5.1.4.2 非正常排放

当污水厂满负荷运行，非正常情况下排放时（污染物排放浓度按进水浓度计），将各参数代入模式中计算，本项目尾水非正常情况下污染物对西溪的预测值详见表 5-7~表5-10。

表 5-7　非正常排放情况下 CODcr 对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								

500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								
枯水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

表 5-8　非正常排放情况下 BOD_5 对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								

30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								
枯水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

表5-9　非正常排放情况下氨氮对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								

8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

枯水期

X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

表5-10 非正常排放情况下总磷对评价河段的预测值分布（单位：mg/L）

丰水期

X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								

5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
30.29m								
50m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								
枯水期								
X\c	1	10	20	30	40	50	70	100
1m								
2m								
3m								
4m								
5m								
6m								
7m								
8m								
9m								
10m								
50m								
98.18m								
100m								
300m								
500m								
1000m								
1500m								
2000m								
2500m								

从表 5-7~5-10 可以看出，项目污水处理厂污水丰水期、枯水期正常排放时，西溪的 CODcr、NH_3-N、TP 预测浓度最大值分别为 14.163mg/L 和 14.864mg/L、0.448mg/L 和 0.541mg/L、0.137mg/L 和 0.1966mg/L 均能满足《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）的III类标准.

非正常排放条件下，因污水管道破损或综合利用工艺故障或员工操作不当，未将污水处理厂收集的废水处理，而直排北面西溪中，将会对西溪造成污染，综上所述，根据水质预测因子CODcr、氮氨、TN预测结果，项目废水排放至西溪混合过程段各水质预测因子CODcr、氮氨、TN均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。因本项目为生活污水处理项目，属于减排的环保工程，将削减西溪的总体污染物源强，对西溪的水质改善有积极作用，项目废水排放（包括正常排放和非正常排放）均对西溪的影响较小。

5.1.5 影响分析

（1）正常排放影响分析

①COD_{Cr}预测结果

污水正常排放时，项目工程排污口下游河段COD_{Cr}浓度值预测结果列于表5-3。

从表5-3可以看到，在污水正常排放条件下，排放口下游河段预测范围内的COD_{Cr}预测浓度值均小于15mg/L，能满足地表水III类水体功能要求。

②NH_3-N预测结果

污水正常排放时，项目工程排污口下游河段NH_3-N浓度预测结果列于表5-4。

从表5-4可以看到，在污水正常排放条件下，排放口下游河段预测范围内的NH_3-N预测浓度值均小于1.0mg/L，能满足地表水III类水体功能要求。

③TP预测结果

污水正常排放时，项目工程排污口下游河段TP浓度预测结果列于表5-5。

从表5-5可以看到，在污水正常排放条件下，排放口下游河段预测范围内的TP预测浓度值均小于0.2mg/L，能满足地表水III类水体功能要求。

当污水厂满负荷运行，在污水正常排放条件下（污染物排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值计），评价河段的 COD 、BOD_5、 NH_3-N 、TP 预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（2）非正常排放时影响分析

①COD_{Cr}预测结果

污水非正常排放时，项目工程排污口下游河段COD_{Cr}浓度值预测结果列于表

5-7。

从表 5-7 可以看到，能满足地表水Ⅲ类水体功能要求。

②NH_3-N 预测结果

污水非正常排放时，项目工程排污口下游河段 NH_3-N 浓度预测结果列于表 5-9。

从表 5-9 可以看到，能满足地表水Ⅲ类水体功能要求。

③TP 预测结果

污水非正常排放时，项目工程排污口下游河段 TP 浓度预测结果列于表 5-10。

从表 5-10 可以看到，在污水事故排放条件下，枯水期排放口下游河段将出现 10m×1m 的超标污染带（TP 浓度预测值大于 0.2mg/L），对水体使用功能产生一定影响，导致水质低于地表水Ⅲ类水体功能。但随着溪流降解，丰水期下游距离排污口 30.29m 后 NH_3-N 浓度预测值均可满足地表水Ⅲ类水体功能要求，但相比正常排放明显增高。枯水期下游距离排污口 98.18m 后基本恢复至本底值左右，能满足地表水Ⅲ类水体功能要求。

当污水厂满负荷运行，非正常情况下排放时（污染物排放浓度按进水浓度计），评价河段的 COD 、BOD_5 、NH_3-N 、TP 预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

（3）对饮用水源的影响分析

项目排污口下游约 3000m 过双溪口为晋江干流，福厦铁路大桥至双溪口断面 (6.6km)水域，为二级饮用水源保护区。根据预测结果分析，当污水处理厂正常运行达标排放时，评价河段的 COD、BOD_5、NH_3-N、TP 预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水质标准。由此可见，项目尾水排放时，基本不形成污染区，对西溪影响较小，且晋江干流二级饮用水源保护区（福厦铁路大桥至双溪口断面(6.6km)水域）距项目排污口约 3000m ，远离本项目排放口，因此项目尾水排放对晋江干流饮用水源保护区不会产生不良影响。

5.2 对西溪水生态的影响分析

5.2.1 生态现状

境内的西溪流域中上游受人类活动扰动相对较少，基本保持一些河流的自然生态系统，分布动植物种类较多，生物多样性较高。根据现场调查，河道两岸部分为村庄， 部分为农田、林地，溪流及两岸农田中的两栖类动物有青蛙等；底

栖动物有田螺、河蚬、蚌、贝等。

5.2.2 对陆生生态环境的影响

本工程运营期间，不再进行新的施工活动。污水处理设施和标准化排放口建设均在厂区内部开展不会对周边陆生生态环境造成不利影响。

5.2.2 废水排温对河流生态的影响

本项目排放废水为常温，无温排水排放，且排放流量远小于西溪的流量。因此据水域生态保护管理要求，本项目的污水排放不存在温排水对珍稀水生动植物、鱼类、水体富营养化等敏感生态问题产生影响。

5.2.3 入河污染物对河流生态的影响

该入河排污口为生活污水排污口，排放主要污染物是 COD、NH_3-N、TP，排放流量远小于西溪的流量。西溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类水质标准。

排入水体的氮磷物质在水量调节作用下，在影响范围内，水体富营养化对生态有一定的影响。排污口存在污水集中排放问题，可能出现排污口下游一定范围内污染物 的高浓度区。由于生物具有适应性，污染物高浓度区原有水生生物将迁移，而形成新的水生生物群落；另外高浓度范围区仅限于污染物排污口附近。排污口设置于西溪岸边，西溪水域宽阔，水动力条件较好，污水排放的稀释自净能力较强，对水域生物多样性的累积性影响较小。

项目的建设就区域大环境而言，是改善水环境质量的一项环保工程，本项目建设后区域污染物排放总量将得到一定削减，对西溪不利生态影响相较现状将有所降低。同时，通过预测结果分析，污染物进入西溪流域的总量得到消减，项目建设总体上起到改善西溪水质现状的作用，使水质满足水功能区划要求，从而实现西溪水质提升效果。

5.3 对地下水影响的分析

当河床处于丰水期，地表水位高于地下水位时，地表水补给地下水;当处于枯水期地表水位低于地下水位时，地下水补给地表水。两者水量有一个动态过程，在这个过程中存在水质的相互影响。由于排污口排污量 Q 污≤Q 枯，排污口排污量对该功能区水位影响甚小，在地表水和地下水的水量交换上，所设排污口对地下水几乎没有影响。

该入河排污口为混合废污水排污口，主要污染物是 COD、NH_3-N、TP，当污水进入西溪时，较粗的漂浮物在河岸边沉积形成污染物沉积带，沉积污染物随着时间的推

移会腐烂成淤泥，在地表水补给地下水时，淤泥中的有害成份主要是有机物以及吸附作用下累积的微量重金属会跟随水体交换迁移到地下水中去,从而对一定围内存在的地下水的水质状况有一定的影响。而排出的污水由于V污≤V 枯，带来的其他污染物在溪水动力下扩散、稀释、自净，污水中的污染物对地下水体水质影响甚微。

5.4 对第三者影响分析

本项目排污口设计总排放量为45000m/d，混合过程段范围内未设置取水口。第三者主要包括集中式饮用水源地，生活取水口、大型工业取水口、渔业养殖等重要取水方。根据调查，项目评价范围内沿线无饮用水取水口。根据现场踏勘调查和南安市水利局以及各相关部门提供资料收集和了解到的情况,西溪项目区域河段内登记在案已获得取水许可申请的取水口为排污口上游3.6km处存在1处美林水厂龙峰应急取水口，该取水口位于项目排污口上游，且距项目较远，不在项目评价范围内。项目排污口下游约3000m过双溪口为晋江干流，福厦铁路大桥至双溪口断面(6.6km)水域,为二级饮用水源保护区。根据分析项目尾水排放时,基本不形成污染区对西溪影响较小，且晋江干流二级饮用水源保护区(福厦铁路大桥至双溪口断面(6.6km)水域)距项目排污口约3000m，远离本项目排放口，因此项目尾水排放对晋江干流饮用水源保护区不会产生不良影响。

(1)对农业用水的影响分析

西溪主要环境功能为工业用水、农灌、娱乐、景观等，论证范围内无农业用水取水口，本排污口的设置，对农业用水无影响。

(2)对渔业资源的影响分析

在自然界中不能经物理、化学和生物作用迅速降解或者降解十分缓慢的重金属，具有降解缓慢，迁移速度较慢，容易沉淀在河道底泥中的特点。项目纳污水域河段无需要特殊保护的鱼类及鱼类的产卵场、索饵场、洄游通道等需要特殊保护的区域，且企业污水经污水处理站集中处理后，达标排放，可有效降低污水排放负荷，项目废水不含重金属和有毒有机污染物，对区域渔业资源影响较小。

5.5 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 5-12 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	污染物治理措施			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			

表 5-13 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	受纳自然水体信息名称
	经度	纬度					
DW 001				西溪	连续排放	/	西溪

表 5-14 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	三期日排放量 t/d	三期年排放量 t/a
DW001	CODcr			
	BOD5			
	SS			
	NH_3-N			
	TN			
	TP			

地表水环境影响评价自查表见下表：

表 5-15 地表水环境影响评价自查表

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

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季☑</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；
补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2">区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发☑；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门☑；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季☐；夏季□；秋季☑；冬季□</td><td>（pH、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、总氮、动植物油、粪大肠菌群）</td><td>监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（4.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、CODcr、BOD_5、氨氮、TP、TN、SS）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季☐；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标☑；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（4.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（COD、氨氮）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季☐；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期□；生产运行期☑；服务期满后□
正常工况☑；非正常工况☑
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式☑：其他□</td></tr>
<tr><td>影响</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有</td><td colspan="3">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>评价</td><td>效性评价</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（COD）</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（50）</td></tr>
<tr><td></td><td>（氨氮）</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（5）</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（污水处理厂进水口、排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（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）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6 水污染防治措施及其可行性分析

6.1 水环境保护措施

(1)所有运行管理人员应具备合格的运行管理技能，且运行管理人员数量应满足污水厂运行管理需要。

(2)污水厂应设置专用化验室，具备污染物检测和全过程监控能力，按相关规定实施全过程检测;应制定化验分析质量控制标准，提高监测数据的可靠性，定期检定和校验化验计量设备。

(3)污水厂应具有完备的防火、防爆、防突发事件的设施、设备和技术措施，

制定突发事故环境应急预案，严格执行环境保护法律法规。

(4)污水厂应结合实际健全运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位责任、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训、信息记录和档案管理等规章制度。

(5)污水厂应对其设施设置明显标识。包括:进水口、出水口(排放口)、水污染物检测取样点、污水处理、污泥处理和废气恶臭处理的构筑物、全部运转设备、各类管道和电缆，以及主要工艺节点处等。

6.2 水环境保护措施有效性分析

6.2.1 水质预测结果

根据预测结果，污水厂尾水正常排放时，控制断面的污染物浓度均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ш类水质标准。近 3 年西溪干流南安霞东桥国控断面的水质逐年改善，随着区域污水管网的完善，南安污水厂三期建成运营后，霞美组团区域污水直排量会明显减少，本次预测过程中的背景浓度会进一步降低。并且根据南安污水一期二期厂外排废水水质监测结果，废水中污染物实际排放浓度均小于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准限值，实际污染源强(贡献值)更低。本次预测是按最不利情况进行的保守估算，项目建成后，控制断面的污染物实际浓度将优于本次预测结果。本次预测是按最不利情况进行的保守估算，项目运营后，控制断面的污染物实际浓度将优于本次预测结果。南安污水厂三期的建设可减少霞美组团区域废水污染物的排放，降低对西溪的污染，改善区域生态环境，具有环境正效益。

6.2.2 废水处理工艺

本项目污水处理厂三期服务范围主要为南安霞美组团，收纳不能进入南安污水处理厂的生活污水，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+调节池+提升泵站+细格栅+旋流沉砂池

生化处理工艺：AAO（厌氧缺氧好氧）

深度处理工艺：高效沉淀池+反硝化深床滤池

污水消毒工艺：次氯酸钠

污泥处理工艺：调理-压榨干化技术、**高压隔膜压滤机**

恶臭处理工艺：生物除臭

本项目污水处理厂处理工艺详见 6-1。

图 6-1 污水处理厂工艺流程框图

6.2.3 废水处理工艺的可行性

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 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，生活污水执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准的可行技术为：预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节；生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；深度处理；混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯），本项目污水处理厂预处理采用"粗格栅+调节池+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"高效沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠消毒"具体工艺流程详见图 6-1，属于可行技术。

（1）预处理工艺可行性分析

预处理主要是去除废水中的较大悬浮物、颗粒物及调整水质水量等，污水预处理采用"粗格栅+细格栅+沉淀（沉砂、初沉）、调节"去除废水中的悬浮物、颗粒物等，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。

（2）生物处理工艺可行性分析

污水中的 COD_{cr} 和 BOD_5 主要是在生化阶段去除的，采用生物脱氮除磷处理工艺。项目采用 AAO 工艺进行生化处理，AAO 工艺是厌氧-缺氧-好氧组合工艺的简称，是由三段生物处理装置所构成。它与单级 AO 工艺的不同之处在于前段设置一厌氧反应器，旨在通过厌氧过程使废水中的部分难降解有机物得以降解去除，进而改善废水的可生化性，并为后续的缺氧段提供适合于反硝化过程的碳源，最终达到高效去除 CODcr、BOD、N、P 的目的。AAO 工艺采用鼓风曝气，充氧效率高，能耗低，供氧调节灵活，脱氮除磷效果好，AAO 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其特点是厌氧、缺氧、好氧、缺氧、好氧各段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制各段的时空比例和运转条件，比较便于生产操作。AAO 系统的工艺流程如上图 6-1。

经过生化处理段后，污水进入二沉池进行泥水分离。二沉池上清液自流进入深度处理，进行混凝过滤，沉淀下来的污泥进入污泥调理池。

（3）深度处理工艺可行性分析

①高效沉淀池

高效沉淀池除磷投加PAC，沉淀池由反应区和澄清区两部分组成。反应区包括混合反应区和推流反应区；澄清区包括入口预沉区、斜管沉淀区及浓缩区。在混合反应区内，靠搅拌器的提升混合作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应，然后经叶轮提升至推流反应区进行慢速絮凝反应，以结成较大的絮凝体。整个反应区可获得大量高密度均质的矾花，这种高密度的矾花使得污泥在沉淀区的沉降速度较快，而不影响出水水质。在澄清区，矾花慢速地从预沉区进入到沉淀区使大部分矾花在预沉区沉淀，剩余矾花进入斜管沉淀区完成剩余矾花沉淀过程，由泵排出进入污泥处理系统。澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物。高效沉淀池对SS的去除率在85％左右，对COD_{cr}的去除率可达85～96%左右，对BOD_5的去除率高达92%，对TP、TN的去除率可达55%、20%。

②反硝化深床滤池

反硝化滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元。

1)特点

本项目采用的反硝化滤池特有“进水流量信号+进水溶解氧浓度信 号+进水硝基氮浓度信号+出水硝基氮浓度信号”的碳源投加机制，能精确的控制碳源投加量，能做到经济节能稳定的运行。

反硝化滤池将滤池改造为具有双重功能的生物过滤滤池，具有良好的强化过滤效果， 同时又有良好的去除氨氮的功能，能对出水水质有效把关。

2)滤池工作原理

污水经进水口自流进入空心转鼓内，由于重力的作用滤网内侧向外侧流出，水中的悬浮物被截留在不锈钢滤网内侧，转鼓缓慢转动，经过过滤后的合格产水自流至出水口排出；反冲洗泵抽取过滤后产水对滤网进行反冲洗，冲洗水通过位于转鼓顶部的喷头由滤网外侧向内侧对滤网进行冲洗，冲洗下来的颗粒物质由反冲洗水收集槽收集，并通过排污管道排出设备，反冲洗的同时，过滤正常运行。

（4）次氯酸钠

次氯酸钠(NaClO)是一种强氧化剂，在溶液中生成次氯酸离子，通过水解反应生成次氯酸，具有与其他氯的衍生物相同的氧化和消毒作用。

次氯酸钠所含的有效氯容易受日光、温度的影响而分解，一般采用次氯酸钠发生器现场制取。

综上所述，南安市污水处理厂三期工程采用的污水处理工艺是可行的。

6.2.4 废水处理运行管理建议措施

为保证项目污水处理厂出水水质长期稳定达标排放，提出以下要求：

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

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

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

6.3 事故排污时应急措施

6.3.1 可能的事故类型分析

经过分析，南安污水处理厂发生水环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面：

（1）由于生活污水进水不均匀性，导致排放尾水浓度超标。

（2）温度异常，导致生化处理效率降低。

（3）突发性外部事故。

（4）由于操作不当，出现事故性排放。

（5）管网破损。

因此，必须加强污水处理厂运行管理工作，尽可能杜绝事故性排放事件的发生。

6.3.2 防治和处理措施

6.3.2.1 事故防范措施及对策

（1）重视管网的维护与管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接处应防止泄漏，避免污染地下水和浸泡地基；淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，以保证最大限度地收集生活污水。污水干管和支管的设计中，选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

（2）加强对机械设备的日常维护，一旦发生事故应及时抢修，避免因此而造成的污水溢流入附近水体。

（3）应设置事故应急池，一旦发生事故，将项目废水暂存于事故应急池，禁止废水未经处理直接外排。

（4）应在排污口处设置水质、水量在线监测仪器设备以及主要特征污染物自动监控装置，监测排污口排放水质以及水量。

（5）入河排污口口门处应有明显的标志牌，标志牌内容应包括下列资料信息：

①入河排污口编号；

②入河排污口名称；

③入河排污口地理位置及经纬度坐标；

④排入的水功能区名称及水质保护目标；

⑤入河排污口设置单位；

⑥入河排污口设置审批单位及监督电话；

（6）标志牌设置应距入河排污口较近处，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，并且能长久保留。

6.3.2.2 污染事故的防治措施

（1）计划停电事故

停电前，开启排水设备将管道内污水降至最低水平，以充分利用池子容积储水，送电后，立即开启水泵，通知泵站进水，恢复生产，同时，根据停电时间的长短及污水处理厂池子情况确定能够容纳停电期间入厂的污水，如不能，及时使用备用柴油发电机进行发电，以保证厂区污水处理设施正常运行。

（2）临时停电事故

积极组织力量维修。先由本污水处理厂机修人员进行检查，是否是内部线路出现问题，确定是内部线路出现问题后由本公司维修人员进行维修，若经检修短时间内能恢复供电，则抢修结束立即恢复供电。若出现维修人员无法维修的情况，及时联系相关部门进行维修处理，同时将情况报送环保部门，污水厂恢复供电后，立即恢复生产。

环境监测组工作人员委托有资质的检测公司实时监测污水厂出水水质情况并详细记录好监测数据，以备应急领导小组参考。

事故排除后，环境应急监测人员持续监测出水环境状况，现场处置组负责对设备进行全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；善后处理组负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

（3）电气设备故障处置措施

污水处理厂整体厂区在设计中供电采用双电源设计，主电源一旦停电立即切入备用电源，确保污水处理厂的正常运转。机械设备在选型时考虑采用国外先进产品或者国产同类产品中的先进产品，确保设备具有较高的自控水平，也可将由于电力机械故障造成的事故几率降低。发生电气设备故障提升泵房工作人员应立即通知配电室工作人员切断故障机电设备的供电线路，同时开启备用水泵污水处理，并向上级报告。维修部门及时组织维修人员对故障机电设备进行维修。如果污水提升泵房的备用机泵也出现故障，不能正常运行，被迫停止污水处理生产时，污水处理厂负责人应立即上报上级公司，并指挥污水处理厂维修人员进行快速抢修。

（4）配电室配电系统发生故障

某一条配电线路发生故障后，工作人员应启用备用配电线路，开启备用机泵进行污水处理。污水处理厂负责人应立即组织维修电工对发生故障的配电系统进行维修。当配电系统全部发生故障，造成停电而停止污水处理时，污水处理厂负责人应及时向公司本部报告。如果由于电源断电和电气设备故障造成较长时间污水处理厂停产，污水处理厂负责人应立即将情况上报公司本部，并组织污水处理厂现场处置组和外请专业维修队抢修，尽快恢复生产。

（5）水质超标应急措施

①出水水质超标

建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总排口设监测井，安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入预处理设施，并对废水处理系统进行检修，待事故排除后，再将污水重新提升至污水处理厂。

环境监测人员迅速赶到事故现场监测污水厂出水水质情况，并监测下游河流控制断面水质，并详细记录好监测数据，以备应急领导小组参考。

事故排除后，环境监测人员持续监测出水环境状况，系统调试技术人员负责对污水系统全面调整，确保污水能够达标排放；善后处理队负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况等。

②发现进水出现异常

立即通知通讯小组通知来水区域关闭排放口阀门。

环境监测人员对来水管网进行监测，根据监测结果达标区域正常排放，超标区域治理达标后再排放。

（6）突发暴雨等自然灾害时

根据天气预报，现场处置组预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保畅通。

应急保障组将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行。

应急保障组增加水泵台数，降低集水井水位，直到满负荷为止。警戒疏散组负责外出巡视，两人一组，注意防滑。

善后处理组及时检查避雷是否发挥作用。

应急小组成员、车辆做到随叫随到，严阵以待，以处置突发事故的发生。

（7）水量超过处理能力

发现人员立即上报，及时与环境应急监测组成员联系，并取水样化验 CODcr、NH_3-N，在达到排放标准及征得上级同意后，将溢流阀打开，直至与处理能力相当。

（8）厂区内和厂区外污水管网爆管等情况

厂区外污水收集管破裂：

①立即通知施工队进行抢修，同时第一时间关闭被损害管道的上游阀门，停止该段管道的供水，以防止压力过大对上游管道造成破坏；

②立即调运槽车，准备将泄漏的污水收集并运往污水处理厂进行处理。降低事故影响。

厂区内污水收集管破裂：

①当管网泄漏事故发生后，发现人在最短的时间内向应急事故处理领导小组报告，同时通知值班人员派维修人员来现场进行事故排查；

②有关人员到达现场之后，在保证人身安全的前提下，查找泄漏点，关闭相关的阀门，情况严重时可以关闭总阀门；

③关闭阀门之后切换相关管道将废水暂存，同时监视损坏部分的发展趋势；

④确定抢修方案上报应急事故处理领导小组，获批准后对泄漏点进行抢修。

（9）火灾、爆炸事故

①风险源单元出现火灾、爆炸迹象的，应马上通知全体人员撤离，并采取相应安全措施。

②风险源单元发生火灾、爆炸事故，现场人员应立即报告应急指挥部，指挥人员到达现场立即组织人员进行自救、灭火，防止爆炸、火灾事故扩大。

③事故现场继续蔓延扩大，现场指挥人员通知各救援小组快速集结，快速反应履行各自职责投入抢救伤员、灭火行动，并按应急指挥人员要求，向公安消防机构报火警，并派人接应消防车辆，以及向政府及相关部门报告，请求支援。

④各救援小组在消防人员到达事故现场之前，应继续加强冷却，撤离周围易燃可燃物品等办法控制火势。

⑤考虑到有可能形成窒息性气体，救援人员应佩戴正压式呼吸器或采取其他措施，以防救援灭火人员中毒，消防人员到达事故现场后，听从指挥积极配合专业消防人员完成灭火任务。

⑥进行自救灭火、疏导人员、抢救物资、抢救伤员等救援行动时，应注意自身安全，无能力自救时各组人员应尽快撤离爆炸、火灾现场。

⑦应急事故池未建设完成前：在地势最低处设置围挡，如厂区内沉淀池和调节池有空余时，先将废水抽至沉淀池和调节池内（条件运行下，边进行处理边排放，可减少厂区消防废水储存压力），如无空余时，立即调派罐车，罐车到来之前先在地势最低处加高围挡，将消防废水堵在厂区内；应急事故池建设完成后，将消防废水泵入或将消防废水引流入应急事故池暂存。

（10）PAC、PAM 混合液泄漏突发环境事件

①塑料桶储存，地面进行了硬化处理，设置了排风扇；

②设置了标识标牌；

③加药间门口需设置围堰；

④制定了相关操作规程。

（11）污泥运输过程中突发环境事件

①交由有资质单位运输，使用罐车运输；

②设置了标识标牌，运输路线选择居民稍微较少的路段；

③制定了相关操作、运输规程。

6.3.2.3 突发事故对策和应急方案

工程运行管理单位须编制《南安污水处理厂突发性水污染事故排放应急预案》，并上报相关主管部门备案。在污水收集、输送和处理过程中，一旦出现突发性事故，必须按预先拟定的方案，进行紧急处理。

6.3.2.4 应急监测

当发生突发性水污染事故或者污染防治设施运行不正常时，可能产生比正常生产情况下更加严重的水环境污染，污水处理厂环境监测站必须马上对事故状态可能造成的污染源及时分析、立即监测，可能产生的事故以及相应的监测情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 事故应急监测

事故	检测项目	监测污染物
生产不正常，污水量和污染物浓度增加	污水处理站进水、出水	pH、CODc、BOD_5、NH_3-N、TP、TN、SS
污水站运行不正常	污水处理站进水、出水 污水处理站各环节进水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、TN、SS
生产初期试运行	污水处理站进水、出水 污水处理站各环节进水	pH、CODcr、BOD_5、NH_3-N、TP、TN、SS

6.3.2.5 建立事故性排放的报告制度

一旦事故性排放事件发生，应及时发现和处理，并迅速向当地政府及有关职能部门报告，配合当地政府对事故性排放进行处理，开展污染事故监测工作。做好排污河段水质的应急监测工作，增加监测频次和参数。及时将事故信息通知下游取水单位，并告知高浓度污染团到达取水口的大概时间，减少事故性排放的社会影响。

6.3.2.6 加强应对事故性排放处理设施设备及物质的准备

当污水处理设施出现非正常运行，废水排放超标时，应立即对发生事故的工艺构筑物停止进水，废水截流进入事故池，并安排专业技术人员对发生故障的废水处理设施进行故障排查与抢修。工程污水处理设施恢复正常后，将事故废水排入处理设施重新处理。故针对事故性排放，运营单位日常应设置预防性的处理设施设备和储备相应的应急物资。

6.3.3 建立责任追究机制

为避免发生水环境风险事故，必须建立健全科学的责任追究制度。如果发生水环境风险事故，必须按照相关制度进行责任追究，直至述诸法律追责。

6.4.地表水监测计划

（1）建立完善的环境监测制度

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

排放。

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

（2）建立在线自动监测系统

项目工程应建立污水处理厂出水在线自动监测系统，并与省、市环保信息中心联网，以随时了解项目出水水量、水质情况，共同监督管理；并根据出水情况，及时调整产生状况。

（3）监测计划

①常规监测

项目污水处理厂常规监测计划详见表 6.4-1。

表 6.4-1　本项目废水监测计划一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th></tr>
<tr><td rowspan="6">1</td><td rowspan="6">废水</td><td rowspan="2">污水处理厂进水口</td><td colspan="2">安装流量、COD_{cr}、NH_3-N 在线监测仪</td></tr>
<tr><td>TP、总氮</td><td>1 天 1 次</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污水处理厂出水口</td><td>色度、SS、BOD_5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群</td><td>1 月 1 次</td></tr>
<tr><td>总镉、总铬、总汞、总砷、六价铬</td><td>1 季 1 次</td></tr>
<tr><td>烷基汞</td><td>半年/次</td></tr>
<tr><td colspan="2">其中，处理尾水安装流量、pH、TN、COD_{cr}、NH_3-N、TP 在线监测仪</td></tr>
<tr><td>2</td><td>地表水</td><td>西溪</td><td>pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类</td><td>每年至少监测 1 次</td></tr>
</table>

②事故监测

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

七、地表水环境影响评价结论

7.1 结论

（1）本项目三期工程设计处理规模 4.5 万 m^3/d。本项目采用的水污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放。

（2）本工程污水处理厂采用“预处理（粗格栅+调节池+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（高效沉淀池+反硝化深床滤池+次氯酸钠消毒）”污水处理工艺，污水处理厂的污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严标准后排入西溪。

（3）本项目排污口所在的西溪，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，根据监测西溪水质目前满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，无水质超标情况。

（4）本项目三期工程拟建入河排污口排放的污水经处理达标排放（正常排放）工况下，CODcr、NH_3-N、TP 均能满足III类水质要求，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准，排污口的设置不改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能，也不影响相邻水功能区的使用。

污水处理厂在事故排污时，CODcr、NH_3-N、BOD_5、TP 对水质有一定影响，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营，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，确保工程项目正常运行，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，以免对西溪的水质造成严重污染。

（5）根据纳污能力及入河量计算分析，随着本项目的建设，消减了大部分的入河污染物，西溪的 COD、氨氮纳污能力都有增加，且增加量较大。

（8）本项目营运期后南安市区霞美组团的污水均得到有效收集，无散排废水进入西溪，可改善西溪水质现状，拟设排污口，事故状态下会导致地表水环境下降，但经采取应急措施后，CODcr、氨氮、总氮、总磷等物质将在很小的范围内被稀释接近背景值，影响范围主要是排水口附近水域，不会对西溪水质产生不利影响。

（9）本项目排污口所在河段，现状水质较好，河段纳污能力结果分析显示本项目建设运营后可消减入河污染量，增加环境容量，有利于改善西溪水环境。

综上所述，随着本项目的建设，西溪水质将进一步改善，本排污口下游论证范围内，尾水经稀释后能达到III类水质标准，符合水功能区管理目标的要求。另外，从河段河势、河床的稳定以及项目尾水排放对河流生态、第三者权益的影响等诸方面因素来看，影响也较小。

综上所述，南安污水处理厂三期工程属于区域污染物减排工程，该污水处理厂的顺利投运可起到削减区域水污染物排放、提升区域生态环境的作用。根据预测结果，南安污水处理厂三期工程尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入西溪，不会造成西溪水质、水生态恶化。南安污

水处理厂三期工程的建设可减少区域废水污染物的排放，降低对西溪的污染，改善区域生态环境，具有环境正效益。在采取相应措施的情况下，南安污水处理厂三期工程在突然停电、AAO 池出现菌种活性降低需要检修等非正常工况下，污水可全部得到有效处理，非正常工况下对区域水环境质量的影响程度可控。

7.2 建议

（1）为确保排污口污水处理达标排放，应严格执行污水处理厂进水的排放标准。

（2）项目建设和竣工验收必须严格执行"三同时"制度，项目运营期，应确保尾水达标和限制排污总量排放，并采取有效措施杜绝入河排污口事故排放。

（3）工程建设涉及的第三人合法水事权益项目业主应负责协调、落实解决，并承担相应责任。

（4）南安污水处理厂应积极配合和服从水行政主管部门对设置排污口所在水域功能区以及上下游相邻水功能区的管理，建立废污水排放水质监测分析记录，定期向水行政主管部门报送信息；入河排污口建成运行前，接受并配合水行政主管部门监测机构的验收监测；营运期，接受并配合水行政主管部门监测机构定期或不定期的监测。

（5）应急处理措施

为预防事故排放的发生本项目应建立以下应急措施：

①电力保障和工艺保障措施

本污水处理厂供电系统设计双电源供电，当出现断电的情况时，保障本污水处理厂的供电电源不受影响；主要设备均有备用设备，避免出现故障和进行检修时造成的非正常排放，杜绝因设备故障造成污水未处理直接排放的发生。

②建立运行应急组织机构

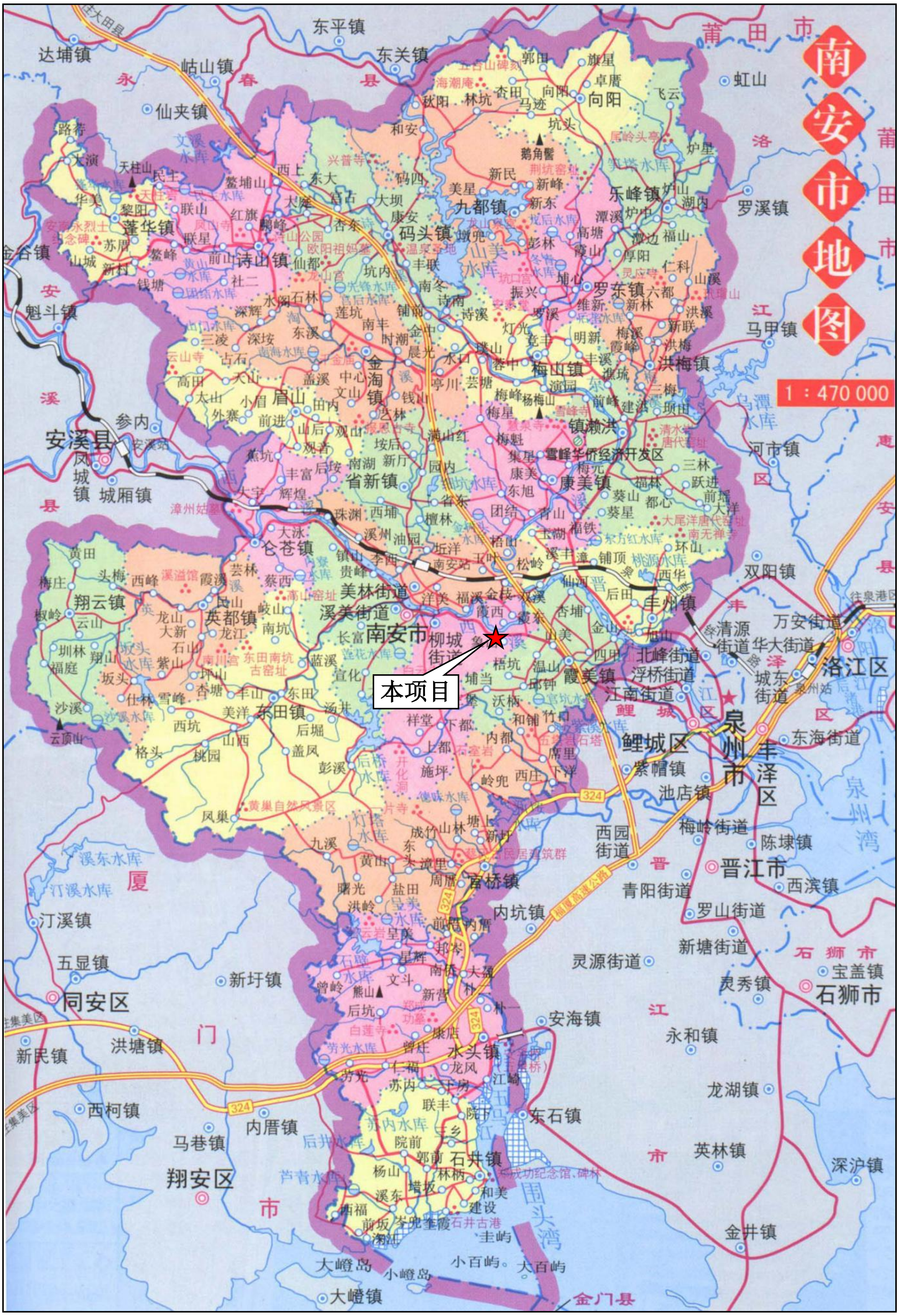
针对废水风险事故排放，建立一个快速反应的机构来组织应对险情，本项目在正式运营前建立应急组织机构。

③实施水环境监测方案

发生事故后，由专业监测队伍负责对事故现场进行环境监测，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。如果涉及人畜用水，立即通知下游用水户暂停用水，待消除危险后方可取用。地表水监测时间从发生污染事故开始至污染结束止，每天进行。必要时根据事态的发生加密监测，采用及监测分析方法按国家有关规定和标准执行，满足数据的有效性。

（6）排污口规范化建设应包括统一规范入河排污口设置、竖立明显的建筑物标示碑、实行排污口的立标管理、标明水污染物限制排放总量及浓度情况、明确责任主体及监督单位等内容。

（7）排污设置单位应在入河排污口试运行 3 个月后，正式投入使用前向入河排污口管理单位提出入河排污口设置申请，验收合格后的入河排污口方可投入使用。



附图 1 项目地理位置