

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示稿)

项目名称: 南通污水厂扩建工程

建设单位(盖章): 福建明通环境工程科技有限公司

编制日期: 2024年02月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	7
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	36
四、主要环境影响和保护措施.....	45
五、环境保护措施监督检查清单.....	89
六、结论.....	94
专题一、地表水环境影响专项评价.....	95
建设项目污染物排放量汇总表	
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 卫生防护距离图	
附图 3 项目周边环境敏感目标分布图	
附图 4 现有工程总平面布置图	
附图 5 扩建工程建成后全厂总平面布置图	
附图 6 厂区给排水平面布置图	
附图 7 尾水排放管平面布置图	
附图 8 项目周边环境现状	
附图 9 监测点位图	
附图 10 项目扩建用地红线图	
附图 11 土地利用规划图	
附件 1 委托书	
附件 2 选址意见书	
附件 3 闽侯县发展和改革局关于南通污水厂扩建工程项目核准的批复	
附件 4 闽侯县人民政府办公室关于南通污水厂扩建工程项目会审的纪要	
附件 5 闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程项目环境影响报告书的批复	
附件 6 闽侯县南通污水厂及厂外配套管网工程竣工环境保护验收意见	
附件 7 福州市生态环境局关于入河排污口准予生态环境行政许可决定	
附件 8 排污许可证	
附件 9 污泥处置协议	
附件 10 监测报告	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	南通污水厂扩建工程			
项目代码	2311-350121-04-01-131312			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	福建省福州市闽侯县南通镇文山村			
地理坐标	(119度 17分 7.51秒, 25度 57分 35.40秒)			
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	95 污水处理及其再生利用	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	闽侯县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	侯发改审批（2023）217号	
总投资（万元）		环保投资（万元）		
环保投资占比（%）	2.16	施工工期	12个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	33163	
专项评价设置情况	表1-1专项评价设置			
	专项评价类别	设置原则	设置情况	设置理由
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	不设置	不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	应设置	项目为南通污水处理厂扩建工程项目，为扩建3.0万m ³ /d废水直排的污水集中处理厂
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	不设置	不涉及
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵	不设置	不涉及	

		场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不设置	不涉及
	<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。</p>			
规划情况	<p>规划名称：《闽侯县污水专项规划（2017-2030）》</p> <p>审批机关：闽侯县人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《闽侯县人民政府关于闽侯县污水专项规划（2017-2030）的批复》（侯政文[2020]46号）</p>			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、《闽侯县国土空间总体规划（2021-2035年）》（征求意见稿）符合性分析</p> <p>根据《闽侯县国土空间总体规划（2021-2035年）》（征求意见稿）中第133条中的排水设施规划，“按服务范围的不同划分为五个污水子系统。规划拟扩建县城（盈源）污水处理厂、荆溪污水处理厂、大学城污水处理厂、南通污水处理厂、青口汽车城污水处理厂、新区（青口第一）污水处理厂，新建竹岐污水处理厂、南屿污水处理厂、青口第二污水处理厂。2035年共规划9座污水处理厂，污水总处理能力为67万m³/日。”</p> <p>本项目为南通污水厂扩建工程，为闽侯县国土空间中排水设施规划的南通污水处理厂，本次南通污水厂扩建工程扩建完成后总处理规模为4.0万m³/d，符合《闽侯县国土空间总体规划（2021-2035年）》（征求意见稿）要求。</p> <p>2、与《闽侯县污水专项规划（2017-2030）》符合性分析</p> <p>根据《闽侯县污水专项规划（2017-2030）》中对闽侯县污水厂的整体规划设计，规划区内远期设置五个污水处理厂，分别为县城污水处理厂、荆溪污水处理厂、竹岐污水处理厂、大学城污水处理厂和南通污水处理厂。其中</p>			

	<p>南通污水处理厂，近期3万m³/d，远期10万m³/d。</p> <p>南通污水厂分期实施，现有1万m³/d，本次扩建3万m³/d，总体符合《闽侯县污水专项规划（2017-2030）》的要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、与产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3、城镇污水垃圾处理”；为鼓励类项目，符合国家当前的产业政策。</p> <p>2、项目选址合理性分析</p> <p>本项目位于闽侯县南通镇文山村，本次扩建工程在厂区现状场地北侧预留用地内。2023年11月20日获得闽侯县自然资源和规划局的用地预审和选址意见书(用字第350121202300052号，详见附件1)。项目用地分类为U21排水用地，与项目性质相符。</p> <p>本项目为污水处理厂项目，项目用地不涉及自然保护区、重要水源保护区等环境敏感区域，选址不在生态保护红线区域内，项目运营期产生的各项污染物采取措施后，能够达标排放，对周边环境影响较小。</p> <p>因此，从环保角度来看，项目选址较合理。</p> <p>3、土地利用规划符合性分析</p> <p>根据《闽侯县南通镇 NT3 编制单元（产业园片区）NT3-01 管理单元控制性详细规划》（见附图11），本项目建设使用地块属于排水用地，建设内容与用地性质相符，符合土地利用规划。</p> <p>4、与《福州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>根据《福州市“十四五”生态环境保护规划》中第五章第四节的涉水污染减排规划，“加强城镇生活污水治理。落实城镇污水处理厂提质增效工作要求，加强污水处理设施建设及维护，以福清市、长乐区为重点，鼓励实施污水处理厂尾水提标改造并开展尾水回用。在福州市主城区、长乐区和福清市沿海冲积平原以及闽侯县邻近主城区的区域，大力加强城市生活污染治理，加强截污纳管，以总氮削减为重点，协同开展COD、氨氮、总磷治理，加快推进罗源、闽清、高新区污水处理设施扩容”。</p>

本项目建成后有利于加强闽侯县生活污水治理水平，实现了城镇污水处理厂提质增效的工作要求，加强了污水处理设施的建设及维护。符合福州市“十四五”生态环境保护规划。

4、与“三线一单”符合性分析

(1)生态保护红线符合性分析

根据福州市“三区三线”划定成果，项目选址位于福州市闽侯县南通镇文山村，本项目占地红线范围内不涉及生态保护红线。本项目为南通镇区域污染物削减工程，与《闽侯县国土空间总体规划（2021-2035年）》（征求意见稿）相符合，符合生态保护红线要求。

(2)环境质量底线的符合性分析

项目所在区域的环境质量底线为：本项目纳污水体为污水厂东侧文山河，文山河水域功能区类别为IV类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准；闽江评价河段水域功能区类别为III类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a标准。

本项目运营期工艺废气经处理后达标排放不会改变区域大气环境功能属性；项目废水正常排放时，项目废水正常排放情况下，COD_{Cr}、NH₃-N、TP在排放口下游其浓度增量叠加文山河本底值后，排放口下游文山河、通洲河及陈厝河各项污染物指标均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准，闽江河段符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。运营期厂界噪声可实现达标排放，对区域声环境影响较小；固废可得到有效的处理处置，不会对外环境造成二次污染。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。项目建设不会突破当地环境质量底线。

(3)与资源利用上限的对照分析

本项目为废水集中处理项目，在设计上注重节能节水，本项目建成运行后通过内部管理、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制

污染，项目运营后的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4)与生态环境准入清单符合性分析

本项目为污水处理厂项目，对照“福州市生态环境总体准入要求”、“闽侯县生态环境准入清单”，项目整体符合《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）规定的“福州市生态环境总体准入要求（陆域）”及“闽侯县生态环境准入清单”要求。具体符合性分析见表1-1、1-2。

综上所述。项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

表1-1项目与福州市生态环境总体准入要求对照分析

适用范围	准入要求	符合性分析
空间布局约束	1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。 2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入；仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。 3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目；连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。 4.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 5.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。	本项目为污水处理厂项目，不属于空间布局约束中禁止建设项目。
陆域	1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划（2013-2030）划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业（现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业，但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业）新增大气污染物排放量，按不低于1.5倍交易。 2.省级（含）以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量（不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量），按不低于1.2倍交易。 3.涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内倍量替代。 4.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色金属项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。 5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。	项目污染物主要为COD _{Cr} 、氨氮、总磷、BOD ₅ 、NH ₃ 等，不涉VOCs，不属于水泥、有色金属、钢铁、火电、平板玻璃项目，污水经处理达标排放。

表1-2项目与闽侯县生态环境准入清单对照分析

环境管控单元编码	单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析
ZH35012 120005	闽侯县重点管控单元3	重点管控单元	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，禁止在大气环境布局敏感重点管控区新建、扩建石化、化工、焦化、有色等高污染、高风险的涉气项目；城市建成区内现有化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。 3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	不属于空间布局约束中禁止建设项目。
			污染物排放管控	1.禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。 2.城市建成区的大气污染型工业企业的新增大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）排放量，按不低于 1.5 倍调剂。	不涉及
			环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，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。	不涉及

二、建设项目工程分析

<p>建设内容</p>	<p>1、项目背景</p> <p>南通污水处理厂位于闽侯县南通镇文山村，大樟溪支流文山河与 316-324 国道连接线交界处西侧，现状占地面积 1.3649 公顷（合 20.47 亩）。现状污水处理厂规模为 1 万 m³/d，于 2010 年建成投入使用。现污水处理工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+CarrouselA²/C 氧化沟+二沉池+紫外消毒池”，污泥处理工艺采用“污泥浓缩池+板框压滤机”，出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 B 标准，出泥含水率不大于 60%，脱水后污泥外运，进行制肥资源化利用。污水处理厂运行至今，进水水量不断提升，目前污水处理厂基本处于满负荷运行，随着城区污水管道建设及沿线商品房开发，污水收集范围扩大，污水量将很快提升。现状污水处理厂出水排放执行一级 B 标准，难以满足国家更为严格排放标准。为了保证南通镇污水及时全面的处理，保护水环境，实现社会经济可持续发展，对现状污水厂的提标改造和扩建工程的实施迫在眉睫。</p> <p>闽侯县南通污水厂扩建工程扩建规模 3.0 万 m³/d。本次扩建工程粗格栅及进水泵房、配水井土建按远期规模 6.5 万 m³/d 建设，设备安装 4.0 万 m³/d，细格栅及旋流沉砂池土建及设备规模为 3.0 万 m³/d，二级处理（AAO 生化池、配水井及污泥回流泵井、二沉池、鼓风机房及变配电间）土建及设备规模为 3.0 万 m³/d，深度处理（高效沉淀池、滤布滤池、接触消毒池及加药间）、污泥处理（污泥脱水机房及堆棚、污泥调理池、污泥浓缩池）土建及设备规模为 4.0 万 m³/d。同时对现有工程的氧化沟进行改造，将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气。本次扩建工程完工后，弃用现有粗格栅及进水泵房、污泥处理系统、危险废物间。全厂共用新建的粗格栅及进水泵房、深度处理系统（高沉池、滤布滤池、接触式消毒池）、污泥处理系统（污泥浓缩池、调理池）。</p> <p>现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+氧化沟+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。扩建工程的处理工艺为“粗格栅+细格栅及旋流沉砂池+A²/O 生化池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”扩建后总处理规模达 4.0 万 m³/d。本次扩建工程实施后，</p>
-------------	---

全厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放至文山河。

南通污水处理厂现由福建明通环境工程科技有限公司以 BOT 形式进行运营管理。BOT 合同签订于 2009 年，签订年限为 30 年。为快速推动项目建设，南通污水厂扩建工程由福建明通环境工程科技有限公司作为项目建设出资方、运营方和建设方，负责做好项目建设、运营、管理及协议签订等各项工作。

根据《建设项目环境保护管理规定》、《建设项目环境保护分类管理名录》（2021 年版）的相关规定，本项目属“四十三、水的生产和供应业”中“95 污水处理及其再生利用—新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”内容，本项目应编制环境影响报告表。为此，福建明通环境工程科技有限公司于 2023 年 12 月委托福建省闽环生态环保有限公司承担本项目环境影响评价工作，我司接受委托后即组织技术人员对工程所在地进行了实地勘查调查和收集相关基础资料，并根据相关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范等的要求，编制完成《南通污水厂扩建工程环境影响报告表》，供建设单位呈报生态环境主管部门审批。

2、项目基本情况

(1)项目名称：南通污水厂扩建工程；

(2)建设单位：福建明通环境工程科技有限公司；

(3)建设地点：闽侯县南通污水处理厂厂内现状污水处理厂北侧；

(4)项目性质：扩建；

(5)总投资：；

(6)服务范围：闽侯县南通镇；

(7)职工人数：新增生产技术人员 12 人；

(8)工作制度：与现有一致，不改变，即年工作 365 天，每天 24h；

(9)项目规模：现有工程 1 万 m³/d，本次扩建新增 3 万 m³/d，总规模 4 万 m³/d；

(10)排放标准：本次工程实施后，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准；

(11)建设内容：本次扩建工程粗格栅及进水泵房、配水井土建按远期规模 6.5 万 m³/d 建设，设备安装 4.0 万 m³/d，细格栅及旋流沉砂池土建及设备规模为 3.0 万 m³/d，二级处理（AAO 生化池、配水井及污泥回流泵井、二沉池、鼓风机房及变配电间）土建及设备规模为 3.0 万 m³/d，深度处理（高效沉淀池、滤布滤池、接触消毒池及加药间）、污泥处理（污泥脱水机房及堆棚、污泥调理池、污泥浓缩池）土建及设备规模为 4.0 万 m³/d，同时对现有工程的氧化沟进行改造，将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气。扩建后总规模达 4.0 万 m³/d。

(12)建设工期：12 个月。

3、工程内容及规模

拟建项目主要建设内容为污水处理构筑物及附属建筑物，购置相关配套设备等，新增处理规模为 3.0 万吨/日。项目组成及主要建设内容见下表：

表 2-1 扩建工程建设内容一览表

名称	工程建设内容		备注	
主体工程	规模	新增处理规模为 3.0 万吨/日	新建	
	工艺	污水→粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→A ² /O 生化池→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触消毒池→出水排放	新建	
	处理构筑物	粗格栅及进水泵房	粗格栅与进水泵房合建，土建规模为 6.5 万 m ³ /d，设备按 4.0 万 m ³ /d 规模安装。	新建
		细格栅及旋流沉砂池	新建细格栅间及旋流沉砂池 1 座，土建及设备按 3.0 万 m ³ /d 规模建设。	新建
		AAO 生化池	新建 A ² /O 生化池 1 座 2 组，设计土建及设备按照近期 3.0 万 m ³ /d 规模建设，生化池上部加盖除臭。	新建
		二沉池	二沉池土建及设备按近期 3 万规模设置。	新建
		高效沉淀池	高效沉淀池土建及设备按 4 万 m ³ /d 规模设置 1 座，分 2 组并联运行。全厂共用。	新建
		滤布滤池	滤布滤池土建及设备按 4 万 m ³ /d 规模设置 1 座，分 2 组并联运行。全厂共用。	新建
		氧化沟	改造现状氧化沟好氧区，土建利用现有池体，改造曝气系统，将表面曝气改造为底部曝气。设计规模按 1.0 万 m ³ /d 平均时流量设计。	改造

		接触消毒池	接触消毒池与加药间合建，土建及设备按 4 万 m ³ /d 规模设计，全厂共用。	新建
	辅助构筑物	配水井及污泥回流泵井	功能：生化池污泥回流及剩余污泥排放。 设置污泥回流泵 4 台，2 用 2 备，土建及设备按 3 万 m ³ /d 规模设置。	新建
		污泥浓缩池	土建及设备按 4 万 m ³ /d 规模设置 2 座，全厂共用。	新建
		污泥调理池	土建及设备按 4 万 m ³ /d 规模设置 1 座，分 2 格，全厂共用。	新建
		污泥脱水机房及堆棚	土建及设备按 4 万 m ³ /d 规模建设，扩建工程设计厢式隔膜压滤机 2 台，单台过滤面积 400m ² 。每台板框压滤机配套 2 台进料螺杆泵。在每台压滤机下方设 2 套泥饼皮带输送机，为水平输送、倾斜输送机各 1 台，直接将泥饼输送至污泥堆棚。全厂共用。	新建
		鼓风机房及配电间	鼓风机房及配电间土建及设备按 3 万 m ³ /d 规模设置。磁悬浮鼓风机设置 3 台，2 用 1 备。	新建
储运工程	进水主管	新建进水主管道 1 根，进水管径为 DN1200。替代现有 DN1000 进水主管。	新建	
	尾水排放管	利用现状尾水排放口排放，管径由 DN700 改为 DN1200。	改造	
公用工程	给水	厂区给水由城市给水管网供应	新建	
	排水	厂区排水采用雨污分流制	新建	
	供电	设置 1 座配电间，设高压配电室、低压配电室及控制室等电气功能室。采用 2 路 10kV 电源供电，形成双回路电源供电设置 2 台 800kVA/10/0.4kV 变压器，变压器负载率 51.6%。污水厂内配电电压等级采用 220/380V。	新建	
	通风工程	各主要功能房间设外窗及幕墙可开启，面积不小于该房间地板轴线面积的 8%。当个别房间不能满足时，设置机械通风系统，选用的通风机效率均大于 52%。设置带热回收功能的双向换气装置。	新建	
环保工程	废气处理	①在新建生化池顶部新建一套 18000m ³ /h 的生物除臭装置，处理扩建工程新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池及旋流沉砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟、缺氧区产生的臭气，采用水洗及生物除臭法，除臭设备水洗停留时间大于 4s，生物滤池停留时间大于 20s。 ②在污泥调理池附近新建一套 13000m ³ /h 的生物除臭装置，处理污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水机产生的臭气，生物滤池停留时间大于 20s。	新建	
	废水处理	生活污水收集后排入厂区泵房，经提升与厂区污水一并处理，污水厂尾水设置在线监测装置。	新建	
	噪声处理	采用低噪设备，采取隔声、消减震等措施，并在厂区内设置绿化带，厂界设置围墙，有效降低噪声污染。	新建	

	固废处理	污泥采用“污泥浓缩池+污泥调理池+厢式隔膜压滤机”工艺浓缩脱水后，污泥含水率不大于 60%，后外运交由福州尊龙生物养殖技术有限公司进行堆肥处置。生活垃圾、格栅渣、沉砂池沉渣委托环卫部门清运。改造原污泥车间为危险废物暂存间（占地面积 10m ² ）。	新建
--	------	---	----

表 2-2 项目建成后全厂工程组成一览表

工程类别	组成	现有工程	本次扩建工程	备注
主体工程	处理规模	1.0 万 m ³ /d	新增 3.0 万 m ³ /d	扩建后总处理规模 4 万 m ³ /d
	污水处理工艺	污水→粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→A ² /C氧化沟→二沉池→紫外消毒池→出水	污水→粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→A ² /O生化池→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触消毒池→出水排放	在新建 3 万吨规模基础上，改造现有氧化沟，新建接触消毒池，拆除现有紫外消毒池。
	污泥处理工艺	污泥泵房→污泥浓缩池→污泥压滤脱水→泥饼外运→堆肥处理	污泥泵井→污泥浓缩池→污泥储池→污泥脱水机房→堆肥处置	新建，现有工程污泥处理系统弃用
	主要构筑物	粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、配水槽、CarrouselA ² /C氧化沟、二沉池、紫外线C消毒池、污泥池及污泥泵房、污泥浓缩池、污泥脱水车间及堆棚、动力车间、机修间、综合楼、仓库、门卫、在线监测房。	①改造氧化沟，将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气； ④新建 1 座粗格栅及进水泵房；⑤新建 1 座配水井；⑥新建 1 座细格栅及旋流沉砂池；⑦新建 1 座 A ² /O 生化池；⑧新建 1 座配水井及污泥回流泵井⑨新建 2 座二沉池；⑩新建 1 座高效沉淀池⑪建 1 座接触消毒池⑫建 2 座污泥浓缩池⑬建 1 座泥调理池⑭新建 1 座污泥脱水机房及堆棚；⑮新建 1 座鼓风机房及配电间⑯新建 1 座加药间	改造现有氧化沟，扩建工程完成后停用现有粗格栅及进水泵房、污泥处置系统、紫外线消毒池，综合楼依托新建工程。
	进水管	现状进水主干管为DN1000。	新建进水主干管道 1 根，管径为进水管径为DN1200，替代现有的 DN1000 干管。	新建
	给水	市政管网供水	市政管网供水	不变
公用工程	排水	生产废水包括冲洗水、构筑物溢流液、上清液及放空水等。污水由厂区污水管道收集后接入厂区粗格栅及进水泵站，经提升与进厂污水一并处理。本工程雨水管道采用单侧布置，设置于车行道下，厂区雨水经路面雨水口、雨水口连接管、雨水检查井、雨水主管收集后，	生产废水包括冲洗水、构筑物溢流液、上清液及放空水等。污水由厂区污水管道收集后接入厂区粗格栅及进水泵站，经提升与进厂污水一并处理。本工程雨水管道采用单侧布置，设置于车行道下，厂区雨水经路面雨水口、雨水口连接管、雨水检查井、雨水主管收集后，排至厂区东侧文山河。	不变

建设内容

		排至厂区东侧文山河。		
	供电	污水处理厂现状设置1座变配电间，供配电系统由1路10kV电源进线，设置1台干式变压器，容量为500kVA，变压器负载率为76%。0.4KV配电系统为污水厂现状各建（构）筑物用电负荷提供电源。	新增1座配电间，设高压配电室、低压配电室及控制室等电气功能室。采用2路10kV电源供电，形成双回路电源供电设置2台800kVA/10/0.4kV变压器，变压器负载率51.6%。污水厂内配电电压等级采用220/380V。	利用现有的1路10kV电源线路（但需申请增容），并向当地电业局申请第2路10kV电源，形成双回路电源供电。
环保工程	噪声	污水提升泵等噪声声源选择低噪声、低振动的设备，采取相应的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。	污水提升泵等噪声声源选择低噪声、低振动的设备，采取相应的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。	不变
	固体废物	生活垃圾委托环卫部门清运。	生活垃圾委托环卫部门清运	不变
		格栅栅渣环卫部门清运处理	格栅栅渣环卫部门清运处理	不变
		沉砂池沉渣环卫部门清理	沉砂池沉渣环卫部门清理	不变
		污泥脱水车间进行脱水，脱水后的污泥含水率降至60%以下外运处置。	污泥采用“污泥浓缩池+污泥调理池+厢式隔膜压滤机”浓缩脱水后，脱水后污泥含水率不大于60%外运堆肥处置处理。	新增污泥浓缩池2座、污泥调理池1座、厢式隔膜压滤机浓缩脱水后，含水率不大于60%。待新建污泥系统建成投入使用后，弃用原污泥处理系统。
	废气处理	无废气收集处理装置，全厂均为无组织排放。	①在新建生化池附近新建1套18000m ³ /h的生物除臭装置，处理扩建工程新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池及旋流沉砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟、缺氧区产生的臭气，采用水洗及生物除臭法，除臭设备水洗停留时间大于4s，生物滤池停留时间大于20s。 ②在污泥调理池附近新建1套13000m ³ /h的生物除臭装置，处理污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水机产生的臭气，生物滤池停留时间大于20s。	新增2套生物滤池除臭装置
尾水排放口	现状污水厂尾水排放至污水厂东侧的文山河，采用管径DN700双壁波纹管。	利用现状尾水排放口排放，管材为钢管，管径为DN1200。	改造。	

4、主要建、构筑物

表 2-3 本期扩建主要工程量一览表

编号	名称	单位	数量	平面尺寸或建筑面积	规模(万 m ³ /d)
1	粗格栅及进水泵房	座	1	LxB=20.0×12.2m	6.5
2	配水井	座	1	LxB=10.0×8.0m	6.5
3	细格栅及旋流沉砂池	座	1	LxB=26.0×9.0m	3.0
4	AAO 生化池	座	1	LxB=90.0×42.5m (水深 6.0m)	3.0
5	配水井及污泥回流泵井	座	1	LxB=11.9×10.3m	3.0
6	二沉池	座	2	Φ32.0(池内径), H=5.5m	3.0
7	高效沉淀池	座	1	LxB=36.1×29.5m	4.0
8	滤布滤池	座	1	LxB=20.6×17.5m	4.0
9	接触消毒池	座	1	L×B=25.4×15.5m	4.0
10	污泥浓缩池	座	2	Φ12.0(池内径)	4.0
11	污泥调理池	座	1	L×B=11.9×6.0m	4.0
12	污泥脱水机房及堆棚	座	1	L×B=37.4×13.4m	4.0
13	鼓风机房及配电间	座	1	L×B=32.0×20.0m	3.0
14	加药间	座	1	L×B=30.0×15.0m	4.0

5、服务范围

根据《闽侯县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（征求意见稿），南通污水处理厂主要服务南通片区，污水厂服务范围为南通镇全镇总面积 112.2 平方公里。总规划建设面积约 20km²。

由于污水收集管网的问题，南通污水处理厂现状仅收集奥特莱斯、农贸市场及其周边小区污水、商贸大道沿线建材市场、华威考场的生活污水。现状服务范围见图 2-1。南通污水处理厂现状进水量已接近设计负荷 1.0 万 m³/d，部分时间进水量已超过 1.0 万 m³/d。

随着《闽侯县南通镇生活污水 2023 年度治理项目》（一期及二期）及三年

计划的实施，未收集区域管网不断完善，及南通镇城市建设人口增长等原因，南通镇污水量将有更大提升。因此本次扩建后，污水厂的服务范围届时将覆盖南通镇全域，后期根据管道的实际建设范围来收集污水。



图 2-1 南通污水处理厂污水收集范围

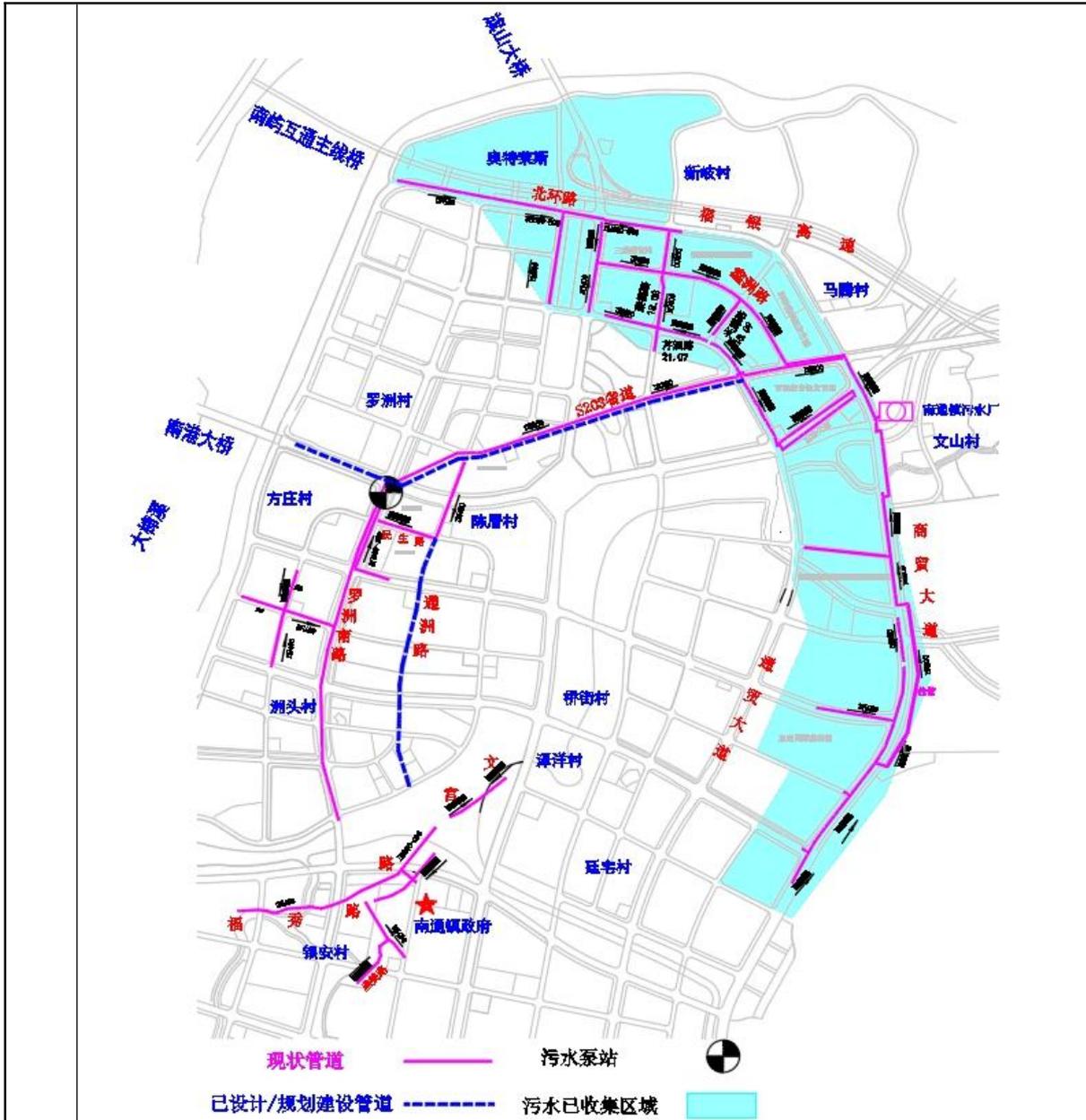


图 2-2 南通现状污水管道及规划建设情况

6、污水量预测

(1) 现状给水概况

根据《南通污水厂扩建工程项目申请报告（修编稿）》，“南通镇用水主要由洲头新厂区、洲头旧厂区、凤溪厂区、古城西溪厂区四个厂区联合供水，南通镇日平均供水总量约为 4.2 万 m³/d。根据《城市排水工程规划规范》

(GB50318-2017)，排放系数取 0.8。污水收集率拟定为 90%，地下水渗入量为 10%。通过计算，现状南通镇总污水量 $Q_{污}=4.20\times 0.8\times 0.9\times 1.1=3.33$ 万 m^3/d 。现状已存在较大污水处理缺口，随着南通镇污水收集率不断增大，进厂污水量会显著增加”。

(2) 现状污水概况

根据《南通污水厂扩建工程项目申请报告（修编稿）》及建设单位了解，“南通污水处理厂现状进水量已接近设计负荷 1.0 万 m^3/d ，部分时间进水量已超过 1.0 万 m^3/d 。根据建设单位反映，为了保证污水处理厂出水达标，污水厂已经在控制进厂污水量。”

(3) 近期污水增量

根据《南通污水厂扩建工程项目申请报告（修编稿）》：近期南通污水处理厂污水增量的来源主要是《闽侯县南通镇生活污水 2023 年度治理项目》（一期及二期）及三年计划的实施，具体治理范围如下表 2-4 所示。

表 2-4 南通镇近期污水治理范围情况

序号	南通镇近期污水治理范围	实施计划
1	《闽侯县南通镇生活污水 2023 年度治理项目》一期：周边 7 个楼盘、1 个学校、1 个卫生院及上洲村的污水接驳及收集；二期：沿通洲河边永久性主干管及洲头村、泽苗村、廷宅村、瓜山村、建南村 5 个村的污水收集。（瓜山村、建南村采用分散处理）	2023 年
2	文山村、古城村（部分）生活污水进行收集治理	
3	陈厝村、罗洲村、马腾村、新岐村生活污水进行收集治理	2024 年
4	泽洋村、桥街社区、银安村、方庄村（剩余部分）生活污水进行收集治理	2025 年

目前，《闽侯县南通镇生活污水 2023 年度治理项目》一期工程正在建设中，该项目建成后将南通镇西片区周边 7 个楼盘、1 个学校、1 个卫生院及上洲村的污水接驳及收集，通过现状压力管接入污水处理厂；二期工程及三年计划将南通镇村庄污水收集，输送至污水处理厂进行处理。

随着《闽侯县南通镇生活污水 2023 年度治理项目》（一期及二期）及三年计划的实施，未收集区域管网不断完善，及南通镇城市建设人口增长等原因，在南通污水处理厂服务范围内，近期即将新增污水总量约为 26928.77 m^3/d 。

(4) 污水量预测

根据《南通污水厂扩建工程项目申请报告（修编稿）》，南通污水厂服务范围内污水量采用综合指标预测法、分项指标预测法和分项地块指标法三种方法进行城市需水量预测：

表 2-5 污水量预测表

污水量预测方法	2025 年污水量 (m ³ /d)	2030 年污水量 (m ³ /d)
综合指标法	3.48	6.00
分项用水指标法	3.68	6.50
分项单位建设用地性质指标法	2.83	6.18
平均污水量	3.33	6.23

通过上表对三种污水量测算方法求平均值，并且结合现状污水量的调查情况，并考虑城镇的发展存在较多的不确定性，确定近期 2025 年南通污水处理厂总规模为 4.0 万 m³/d，远期 2030 年总规模为 6.5 万 m³/d。

7、设计进出水水质

(1) 设计进水水质

根据现有工程实测水质情况，实际进水水质低于原设计进水水质，但今后随着城区污水管网的完善和雨污分流改造，进厂水质浓度会逐步提高，为了今后发展留有余地，本次设计进水水质沿用原设计进水水质。具体设计进水水质如下表：

表 2-6 设计进水水质一览表

项目	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)
现状进水水质	300	150	200	25	3.0	40
扩建后设计进水水质	300	150	200	25	3.0	40

(2) 设计出水水质

本次扩建后，南通污水处理厂尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。出水水质主要指标见表 2-7。

表 2-7 设计出水水质一览表

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	粪大肠菌 群数 (个/L)
现状出 水水质	≤60	≤20	≤20	≤8	≤1.0	≤20	≤10 ⁴
设计出 水水质	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15	≤10 ³

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

(3) 尾水排放

本次扩建后入河排污口坐标与现状排放口一致，即排污口坐标 N25°57'41.76"北，E119°16'52.32"东，排放方式为近岸非淹没连续排放，入河方式为管道入河，就近排放至污水厂东侧的文山河旧文山水闸内，排污口位置河道宽约为 30m，河底高程约 1.85m。本项目入河排放口论证，已委托福建闽环生态环保有限公司进行论证，于 2024 年 5 月 13 日获得福州市生态环境局准予批复（榕侯环审[2024]2 号）（详见附件 7）。

8、污水处理工艺

现状污水厂污水处理工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+CarrouselA²/C 氧化沟+二沉池+紫外线 C 消毒池”。现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+氧化沟+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。扩建工程的处理工艺为“粗格栅+细格栅及旋流沉砂池+A2/O 生化池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。剩余污泥处理采用“污泥浓缩池+污泥调理池+厢式隔膜压滤机”的工艺，脱水后污泥含水率不大于 60%，外运至福州尊龙生物养殖技术有限公司进行堆肥处置。

9、主要原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原辅料和能源消耗情况见下表。

表 2-8 主要原辅材料及能源消耗一览表

表 2-9 项目主要原辅材料理化性质一览表

10、主要工艺机械设备

本项目的主要机械设备情况见表 2-8。

表 2-10 污水厂厂区主要机械设备一览表

11、劳动定员及工作制度

本项目现有员工 10 人，本期新增生产技术人员 12 人，扩建后全厂员工共 22 人；工作制度与现有一致，即年工作 365 天，每天 24h。

12、公用工程及公辅设施

(1) 变配电房

根据污水厂规划、构建筑物的布局、负荷分布情况，本工程拟新增 1 座配电间，与鼓风机房合建，面积约 220m²，净高 4.5m，设高压配电室、低压配电室及控制室等电气功能室。

(2) 厂区道路

厂内在各建筑物之间设置必要的通道，且道路形成环路，车行主干道为 5.0m，道路转弯半径大于 9m。道路采用城市型沥青路面。厂区内交通组织尽量简单合理、与进厂道路良好衔接。厂区道路面积 5478m²。

(3) 厂区给水

本厂现状用水包括以下几方面：

- 1) 办公生活用水
- 2) 生产用水（包括污泥处理设备冲洗用水）
- 3) 道路、构筑物冲洗用水
- 4) 绿化用水
- 5) 消防用水

生活用水和消防用水水源采用市政管网给水，压力不小于 0.16MPa，从现状厂区北侧道路上就近接一根 DN150 的引入管至本期扩建工程内，消防、生活共用给水管网，自成环状。给水管管材采用 PE 给水管。

(4) 厂区排水

厂区采用雨、污水分流制。

①厂区污水排放

生产废水包括冲洗水、构筑物溢流液、上清液及放空水等。污水由厂区污水管道收集后接入厂区粗格栅及进水泵站，经提升与进厂污水一并处理。厂区污水管采用排水 UPVC 管和 HDPE 管。

②厂区雨水排放

本工程雨水管道采用单侧布置，设置于车行道下，厂区雨水经路面雨水口、雨水口连接管、雨水检查井、雨水主管收集后，排至厂区东侧文山河。厂区雨水管采用排水 UPVC 管和 HDPE 管。

(5) 厂区绿化

厂区采用半透围墙，沿墙设绿化带，厂区绿化以草坪为主，在草坪中种植姿态优美的乔木、花、灌木、松竹之类植物，加以点缀，使环境更显优美明快。在厂区附属建筑物和污水、污泥处理区之间设有绿化隔离带，以尽量减少对周围环境的影响。绿化面积占全厂面积不小于 30%。绿化形式及风格与现状厂区风格保持一致。

13、厂区总平面布置

(1) 总平面布置

- 1) 与现有设施相协调，按照不同功能，分区布置，并用绿带隔开。
- 2) 各相邻处理构筑物之间间距的确定，考虑各类管渠施工维修方便。
- 3) 考虑人流、物流运输方便，布置主次道路。
- 4) 考虑与周围环境的协调。
- 5) 工艺流程流畅，顺流程及排出口的位置综合布置。
- 6) 处理构筑物布置紧凑，节约用地便于管理。
- 7) 池型的选择应考虑占地多少及经济因素。
- 8) 变配电间的位置宜设在耗电量大的构筑物附近，高压线应避免在厂内架空敷设。

9) 便于污泥集中处理和处置。

(2) 总平面布置方案

根据分期建设的要求以及现状场地特点和工艺流程，厂区构筑物按工艺流程由南向北布置。厂内各部分用地的功能将其划分为以下几个主要区域：污水预处理区、污水处理区、深度处理区、污泥处理处置区，各区相对独立，便于维护和管理。

厂区平面布置力求合理紧凑，用地较省，工艺流程通畅，可节省运行费用。在厂区附属建筑物和污水、污泥处理区之间设有绿化隔离带，以尽量减少对周围环境的影响。构筑物周围进行适当的绿化，厂区绿化以草坪为主，在草坪中种植姿态优美的乔木、花、灌木、松竹之类植物，加以点缀，使环境更显优美明快。

具体扩建平面布置图详见附图 6。

一、施工期工艺流程

1、污水处理厂施工

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 2-1：

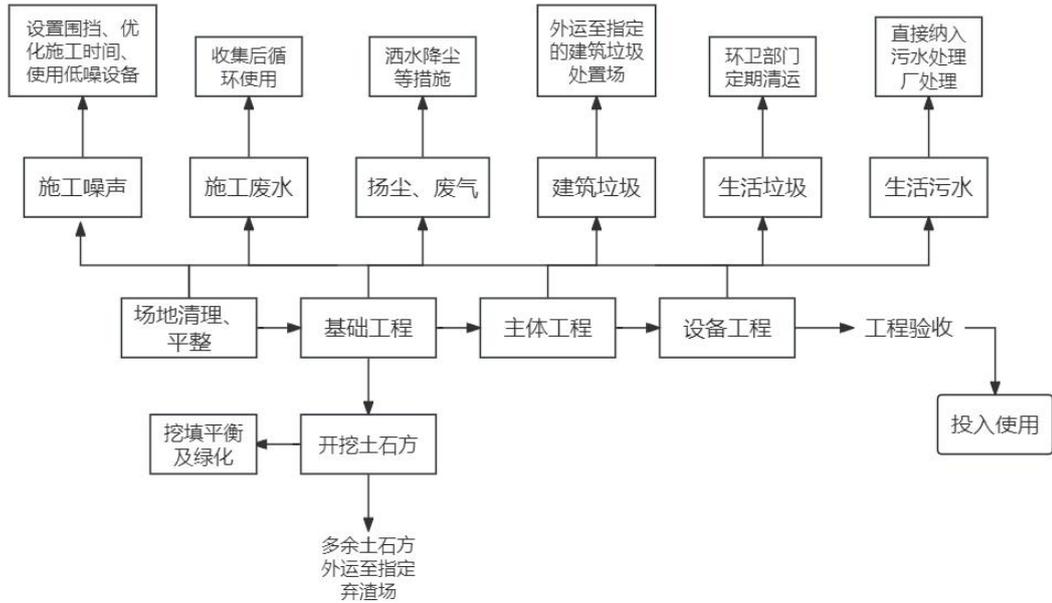


图 2-3 本项目污水处理厂施工期工艺流程及产污工序

施工流程简述：

①场地清理、平整

采用机械和人工相结合的方法对场地进行清理和平整。开挖施工根据高度的不同，将开挖分为多个水平层，自上而下进行开挖施工，同一个水平层上由外向内开挖。填筑施工前根据现场实际情况按设计要求先对基底进行清理。对填筑区基底范围内的建渣、淤泥、垃圾、障碍物及草地、植被根系和表土予以清除，在填筑前进行地基原地面压实，压实标准和正式填筑相同。分层填筑。施工采用推土机摊铺，平地机整平，振动压路机碾压。

②基础工程

建设项目基础工程主要为场地的填土和夯实。将建设过程中产生的碎石、砂土、粘土共同用作填土材料。利用压路及分片压碾，并浇水湿润填土以利于

密实。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和尾气

③主体工程

建设项目主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢硷柱、梁，砖墙砌筑。利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌注混凝土，并捣实使混凝土成型。建设项目在砖墙砌筑时，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。

④设备工程及工程验收

设备进厂、安装、调试等工程，主要产生的污染物是设备运输时产生的汽车尾气、设备调试时产生的噪声。

(二) 施工期主要产污环节

(1) 废气：主要为施工及拆除构筑物产生的扬尘、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、现有构筑物拆除产生的建筑垃圾、弃土方。

从上述污染工序说明可知，施工期环境污染问题主要是：施工扬尘、施工期噪声、施工人员生活污水、施工期生活垃圾、建筑垃圾、管道淤泥等。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同，且随施工期的结束而结束。

二、运营期污水处理工艺

现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+氧化沟+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。扩建工程的处理工艺为“粗格栅+细格栅及旋流沉砂池+A²/O生化池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。剩余污泥处理采用“污泥浓缩池+污泥调理池+厢式隔膜压滤机”的工艺，脱水后污泥含水率不大于60%，外运至福州尊龙生物养殖技术有限公司进行堆肥处置。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)一级 A 标准，出水排至厂区东侧文山河。污水处理工艺流程图详见图 2-1。

1、预处理（包括粗格栅池、进水泵房、细格栅池及沉砂池）

(1)粗格栅及进水泵房

去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物，以保证污水提升系统的正常运行。本工序产生的污染物主要为格栅拦截的栅渣 S1、恶臭气体 G1 及进水泵房噪声设备噪声 N1。

(2)细格栅及旋流沉砂池

细格栅去除污水中漂浮物及直径大于 6mm 的较大固体物质，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。沉砂池是去除污水中比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的砂粒，保护后续水处理设备，防止管道淤塞。旋流的功能是使附着在砂粒表面的污泥分离，使沉砂易于脱水，同时避免细小的有机悬浮物沉淀，确保沉砂质量。本工序产生的污染物主要为现有工程及扩建工程的栅渣及无机砂砾 S2、S3，恶臭气体 G2、G3，设备噪声 N2、N3。

2、二级生化处理

(1) 改良型氧化沟工艺

改良型氧化沟工艺在 Carrousel2000 的基础上增加了前置厌（缺）氧池以达到除磷脱氮的目的。保持了 Carrousel2000 系统的特有水力特性。改良型氧化沟将厌氧、缺氧、好氧过程集中在一个池内完成，各部分用隔墙分开自成体系，但彼此又有联系。该工艺充分利用污水在氧化沟内循环流动的特性，把好氧区和缺氧区有机结合起来，实现无动力回流，节省了去除硝酸盐氮所需混合液回流的能量消耗。本工序产生的污染物主要为现有工程氧化沟产生的恶臭气体 G3，设备噪声 N4。

(2) 生物处理（A²/O 工艺）

本项目生物脱氮除磷工艺选用 A/A/O 工艺，根据活性污泥微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程对环境条件要求的不同，在不同的池子区域分别设置厌氧区、缺氧区和好氧区。A-A-O 生物脱氮除磷工艺是传统活性污泥工艺、

生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合。在该工艺流程内，BOD、SS 和以各种形式存在的氮和磷将一并被去除。该系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌、反硝化菌和聚磷菌组成，专性厌氧和一般专性好氧菌群均基本被工艺过程所淘汰。在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷去除。本工序产生的污染物主要为扩建工程 A²/O 生化池产生的恶臭气体 G5，设备噪声 N5。

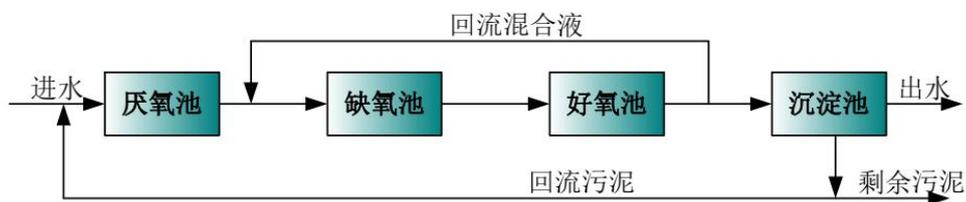


图 2-4 A/A/O 工艺流程

(3) 二沉池：

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泵房。本工序产生的污染主要为现有工程设备噪声 N6，及扩建工程设备噪声 N7。

3、深度处理

本工程深度处理对 TP、SS 均有去除要求。此外，为节省用地，考虑采用占地面积较小的工艺。因此，本工程采用混凝沉淀+过滤工艺作为深度处理工艺。

(1) 高效沉淀池

高效沉淀池除磷投加 PAC、PAM，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。污染物去除率高，COD_{Cr}、BOD₅和SS的去除率分别可达到60%、60%和85%，TP的去除率可高至90%。

本工序产生的污染主要为设备噪声 N8。

(2)滤布滤池

滤布滤池常设置于常规活性污泥法、延时曝气活性污泥法、SBR系统、氧化沟系统、滴滤池系统、氧化塘系统之后，可去除总悬浮固体、结合投加药剂可去除P、色度等。设计水质：进水SS=30mg/L（最高可承受至80~100mg/L），出水SS≤5mg/L，浊度≤2NTU，实际运行出水更优质，一般出水浊度在1NTU左右或更低。

滤布滤池可以进一步去除生物处理和沉淀中未能沉降的颗粒和胶状物质，进一步降低浊度和TN，也可以增加对磷、BOD₅、COD_{Cr}、重金属、细菌、病毒和其它物质的去除率，具有出水水质稳定、效果好、流程简洁、运行管理简单、运行费用省、自动化程度高、工艺组合性强、占地小等突出特点。

本工序产生的污染物主要为反冲洗废水 W1，设备噪声 N9。

(3)次氯酸钠消毒

本项目尾水采用次氯酸钠消毒。次氯酸钠（NaClO）是一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。次氯酸钠一般为淡黄绿色溶液，有类似绿漆的刺激性气味，属强氧化剂，在光照下易分解。它被广泛应用于人畜医疗卫生防疫，如饮用水消毒、疗源地消毒、污水处理、畜禽养殖场消毒。水处理中常通过电解低浓度的食盐制备低浓度次氯酸钠作消毒剂，其消毒作用是依靠HClO。次氯酸钠溶液是一种非天然存在的强氧化剂，它的杀菌效力同氯气相当，已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫病毒。

本工序产生的污染主要为设备噪声 N10。

4、污泥处理工艺及产污节点

由于本次工程污泥最终的处置方式为制肥资源化利用，根据制肥的要求，需将污泥含水率降低至 $\leq 60\%$ ，离心脱水机、带式压滤机出泥含水率无法满足要求。同时结合工程实际情况，厢式（板框）压滤脱水投资、成本（包括电耗、药耗、管理维护费）、环境卫生等方面具有优势。因此，采用厢式（板框）压滤工艺作为本次扩建工程的深度脱水工艺，脱水后泥饼含水率能够降低至 $\leq 60\%$ ，可与后续污泥处置工艺衔接。

具体流程如下：

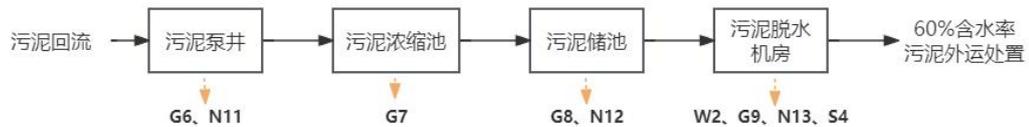


图 2-5 污泥处置工艺流程图

本工序产污环节为污泥泵井、污泥浓缩池、污泥储池和脱水车间产生的恶臭气体 G6、G7、G8 和 G9，脱水后污泥 S4，污泥脱水过程产生的污水 W2、脱水设备噪声 N11、N12、N13。

5、除臭工艺

项目拟采用生物滤池法进行除臭，除臭的区域为污水处理区新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、A²/O 生化池及旋流沉砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟（厌、缺氧区），污泥处理区的污泥脱水机房、浓缩池。臭气处理后的尾气，分别通过两根 20m 高的排气筒排放（DA001、DA002）。

三、产污环节

废气：本次扩建项目营运废气主要为污水处理区及污泥处理区产生的恶臭废气，污水处理区包括新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、A²/O 生化池及旋流沉砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟（厌、缺氧区），污泥处理区包括污泥浓缩池、压滤机和污泥装卸区等。

废水：污泥脱水分离污水、反冲洗废水、生活污水，以及扩建项目建成投产后的处理尾水，扩建规模为 3 万 m³/d。

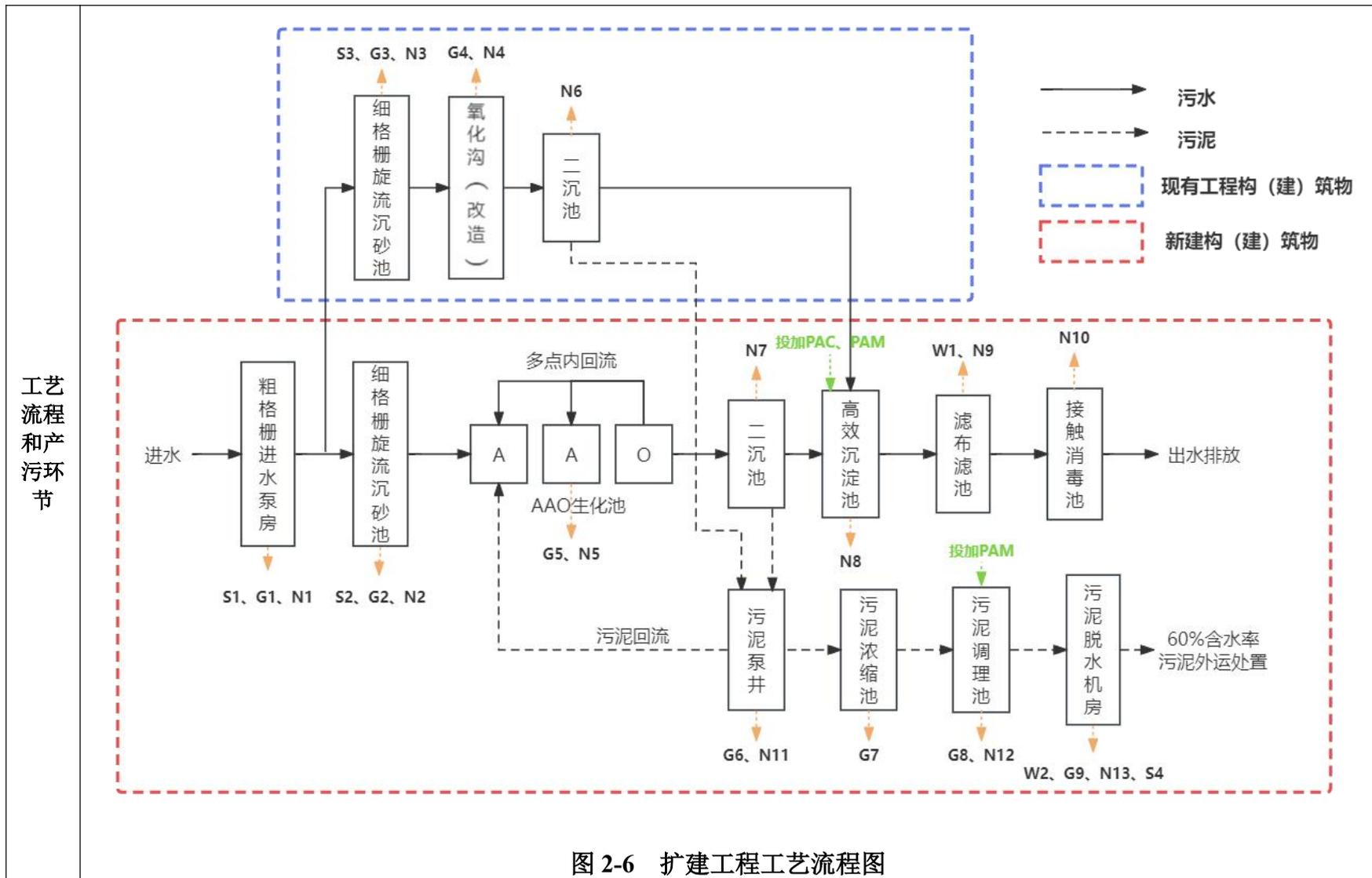
噪声：项目营运期噪声源主要有泵类、搅拌机和鼓风机等，其源强值一般

在 85-90dB(A)之间。

固体废物：本项目营运期固体废物主要为栅渣、沉砂、污泥、原料废包装、以及少量生活垃圾等。

表 2-11 产污环节一览表

污染物类别	生产工段	主要污染物	去向
废水	工程处理尾水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS等	尾水处理达标后排入文山河。
	污泥脱水分离污水、反冲洗废水		经厂内管进入进水泵房，经本项目污水处理设施处理达标排放。
	办公生活		
废气(恶臭)	现有工程细格栅、氧化沟（厌、缺氧区）、新建粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、A ² O生化池、污泥浓缩池、污泥调理池、厢式隔膜压滤机	H ₂ S、NH ₃	采用两套生物滴滤池除臭设备集中处理后经20m高排气筒排放
一般固废	粗格栅、细格栅栅渣	栅渣	环卫处理
	曝气沉砂池排砂	沉砂	环卫处理
	污泥脱水车间	污泥	经污泥浓缩、调理、脱水后含水率为60%的脱水污泥，污泥外运福州尊龙生物养殖技术有限公司进行堆肥处置
生活垃圾	办公生活	生活垃圾	环卫处理
危险废物	设备维护	废润滑油	委托有危险废物处置资质单位处置。
	在线监测设备	在线监测废液	
	实验室	实验室废液	
噪声	各类水泵、鼓风机房等设备运行	噪声	采取隔声、消声、减震等综合降噪措施



与项目有关的原有环境污染问题

一、扩建工程与现有工程的关系

闽侯县南通污水处理厂现状规模为1万 m³/d，厂内建设了完整的污水处理系统、污泥处理系统和其他辅助建筑物。本次扩建工程在厂区现状场地北侧预留用地内进行建设，同时将现有氧化沟进行改造。主要构筑物近期可分成独立的2组运行，后期现有工程将弃用粗格栅及进水泵房、污泥处理系统、紫外消毒池，与扩建工程共用粗格栅及进水泵房、深度处理系统、污泥处理系统。生产管理附属设施利用现状。

表 2-12 现状建构筑物扩建改造方案

编号	名称	改造内容
1	氧化沟（改造）	将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气。

二、现有工程基本情况

南通污水厂位于南通镇北部文山村，大漳溪支流文山河与316-324国道连接线交界处西侧，现状污水处理厂规模为1万m³/d，于2010年投入使用。现状污水厂占地面积1.3649公顷（合20.47亩）。南通污水处理厂现状主要收集奥特莱斯、农贸市场及其周边小区污水、商贸大道沿线建材市场、华威考场的生活污水。

现状污水厂污水处理工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+CarrouselA²/C氧化沟+二沉池+紫外线C消毒池”，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级B标准。污泥处理工艺采用“污泥浓缩池+板框压滤机”，污泥含水率降至低于60%，外运制肥资源化利用。南通污水处理厂出厂尾水采用管径DN700双壁波纹管，排入污水厂东侧文山河，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准。

南通污水处理厂现由福建明通环境工程科技有限公司以BOT形式进行运营管理。BOT合同签订于2009年，签订年限为30年。

三、现有工程建设内容

1、现有工程主要建设内容

现有工程主要建设内容见表 2-13。

表 2-13 现有工程主要构筑物一览表

编号	构筑物名称	规格	结构形式	单位	数量	土建规模 (万 m ³ /d)	设备规模 (万 m ³ /d)
1	粗格栅及进水泵房	L×B=10.0×10.0m	钢筋砼	座	1	4	1
2	细格栅及旋流沉砂池	L×B=16.4×7.5m	钢筋砼	座	1	2	2
3	配水槽	L×B=3.0×1.0m	钢筋砼	座	1	1	1
4	Carrousel A ² /C 氧化沟	L×B=62.5×27.5m	钢筋砼	座	1	1	1
5	二沉池	Φ=27m, H=4.5m	钢筋砼	座	1	1	1
6	紫外线 C 消毒池	L×B=20.5×5.9m	钢筋砼	座	1	2	2
7	污泥池及污泥泵房	L×B=6.8×5.0m	钢筋砼	座	1	1	1
8	污泥浓缩池	Φ=5.5m, H=6.0m	钢筋砼	座	1	1	1
9	污泥脱水车间及堆棚	L×B=15.0×12.0m	砖混	座	1	4	2
10	动力车间	L×B=20.0×10.0m	钢筋砼	座	1		
11	机修间	L×B=20.0×10.0m	砖混	座	1		
12	综合楼	L×B=59.8×15.0m	钢筋砼	座	1		
13	仓库	L×B=9.0×6.0m	砖混	座	1		
14	门卫	L×B=3.3×3.3m	砖混	座	1		
15	在线监测房	L×B=5.0×3.5m	砖混	座	1		

2、扩建工程与现有工程依托关系

南通污水处理厂现状规模为 1 万 m³/d。现状构（建）筑物包含粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、配水槽、Carrousel A²/C 氧化沟、二沉池、紫外线 C 消毒池、污泥池及污泥泵房、污泥池及污泥泵房、污泥浓缩池、污泥脱水车间及堆棚、鼓风机房、综合楼、仓库、门卫、在线监测房。现状现状构(建)筑物扩建改造方案如下表。

表 2-14 现状构(建)筑物扩建改造方案

编号	名称	现状土建规模	现状设备规模	扩建改造方案
1	粗格栅间及进水泵房	4 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	现有粗格栅及进水泵房停用，保留现状构筑物
2	细格栅间及旋流	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	保留现状继续使用

	沉砂池			
3	配水槽	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	现有配水槽停用，保留现状构筑物
4	Carrousel A ² /C 氧化沟	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气；
5	二沉池	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	保留现状继续使用
6	紫外线 C 消毒池	2 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	拆除现有紫外消毒池，全厂共用新建的接触消毒池。
7	污泥池及污泥泵房	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	现有设施停用，保留现状构筑物
8	污泥浓缩池	1 万 m ³ /d	1 万 m ³ /d	现有设施停用，保留现状构筑物
9	污泥脱水车间及堆棚	4 万 m ³ /d	2 万 m ³ /d	现有设施停用，保留现状构筑物
10	综合楼	/	/	保留现状，继续使用
11	在线监测房	/	/	保留现状，继续使用
12	危险废物间	/	/	扩建后弃用现有危废间，将现有脱水机房改造成危废间

3、进、出水水质

现有工程尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准，达标尾水就近排放进入东侧文山河。

表 2-15 现有工程进、出水水质一览表

项目	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	大肠菌群数
设计进水水质	300	150	200	25	3.0	40	/
出水水质	≤60	≤20	≤20	≤8	≤1.0	≤20	≤10 ⁴
处理程度 (%)	≥80	≥86.7	≥90	≥68	≥66.7	≥50.0	/

4、污水处理工艺

南通污水处理厂现状污水处理工艺为：污水→粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→A²/C氧化沟→二沉池→紫外消毒池→出水

尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后经文山河最终排入闽江南港（乌龙江）。

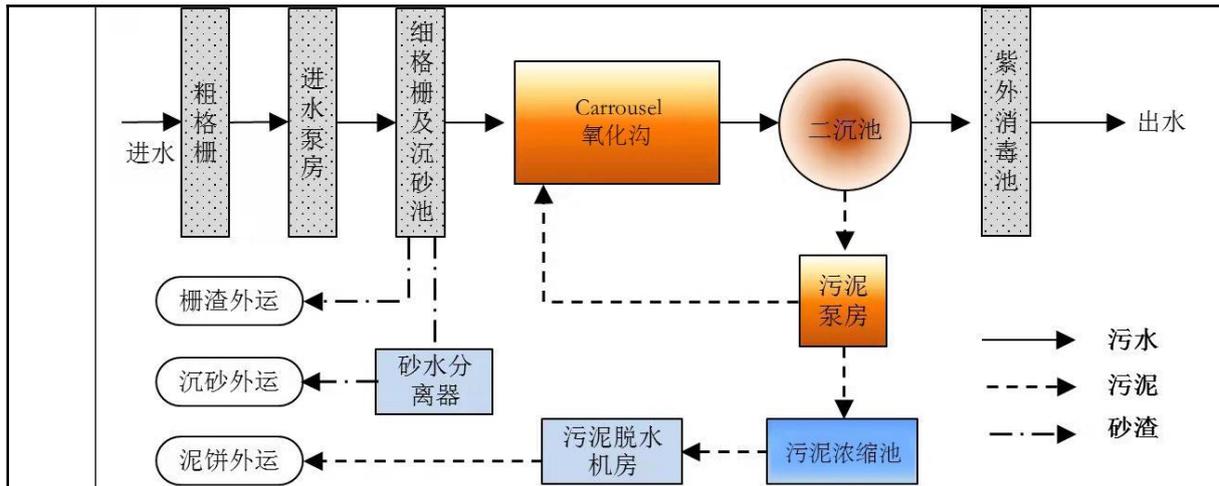


图 2-7 现状污水处理工艺流程图

四、现有工程历年建设及相关环评、验收情况

现有工程于 2009 年 4 月 14 日取得闽侯县环境保护局关于《闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程项目环境影响报告书的批复》，于 2022 年 4 月 19 日完成闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程竣工环境保护验收。

表 2-16 现有工程环保手续履行情况调查

建设阶段	审批及履行项目	手续履行情况	
环评 审批	现有 工程	审批部门	闽侯县环境保护局
		审批文号	侯环保[2009]24 号
		审批时间	2009.4.14
		审批项目名称	闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程项目环境影响报告书
		审批主要内容	在落实报告书的环保对策措施的前提下，同意在闽侯县南通镇建设闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程，总投资 4578.97 万元，近期工程规模 1.0 万 m ³ /d，近期管网总长为 17.801km，主体工艺采用 Carrousel-2000 氧化沟工艺，污水处理厂的尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 B 标准。污水排放总量为 365 万吨/年，主要污染物 COD≤60mg/L，污水厂尾水处理达标后应经消毒处理后排入文山河闸内，项目只允许设一个规范化污水排放口并安装污水流量计，项目应按照规定安装在线自动检测装置。
竣工 环保 验收	现有 工程	编制单位	福建榕昌达环保科技有限公司
		验收时间	2022.4
		验收监测	2022HJZC005315Z
		验收结论	闽侯县南通污水厂及厂外配套管网工程采取了有效的生态保护和污染防治措施，较好落实了环境影响报告书及批复意见中的各项环保措施要求，较好的执行了环境

		保护“三同时”制度。验收期间经监测和现场调查废水、废气、噪声做到达标排放，固体废物得到合理处置，污染物排放量符合总量控制要求，环境保护敏感点环境空气达到环境空气质量要求。本项目符合建设项目竣工环境保护验收条件，该项目可以通过竣工环境保护验收。
排污许可证	证书编号	91350121694390807Y001R
	发证机关	福州市生态环境局
	发证时间	2022年6月9日

根据闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程项目竣工环保验收结论(2022年4月)，项目执行了环保“三同时”制度，落实了环境影响报告书及批复意见所要求的各项污染防治措施，各类污染物均满足相应的标准要求。根据表2-13 现有工程环保手续履行情况调查可知，南通污水处理厂已履行了相关环保手续，符合要求。

五、现有工程污染物排放汇总

项目营运期主要污染物有：污水处理厂产生的臭气、尾水、噪声及固体废物。根据污水厂在线监测数据及常规监测数据，污染物排放量汇总详见下表2-17。

表 2-17 现有工程污染物排放汇总表

六、现有工程存在的环境问题及整改措施

表 2-18 现有环境污染问题及整改措施

序号	现有环境污染问题	整改措施
1	现状进水水量已经满负荷运行，急需提标扩建。	建设本次扩容项目，进行工程提标改造。缓解目前污水处理厂满负荷运行的情况
2	现状厂区无臭气收集处理装置，臭气无组织扩散。	为避免臭气对周边环境的影响，本次扩建安装臭气收集处理装置，并对现有工程的细格栅、氧化沟加盖，对臭气收集后处理。
3	现有工程未设置标准排放标识牌。	本项目排污口应按《排污口规范化整治技术》等规范文件要求设置标志，其上注明主要排放污染物的名称。

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	<p>一、大气环境质量现状</p> <p>根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》(榕政综[2014]30号)可知,本项目所在地属环境空气质量功能区划二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。硫化氢、氨的质量标准参照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。</p> <p>根据福州市闽侯县人民政府公开发布的闽侯县 2023 年 1 月~2023 年 12 月空气质量月报,闽侯县县城空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 等 6 项污染物浓度指标的 24 小时均值(其中 O₃ 为日最大 8 小时平均)达到国家环境空气质量标准(GB3095-2012)一级水平。本项目区域环境质量现状良好,属于达标区域。</p> <p>为进一步了解项目所在区域氨和硫化氢的现状情况,本次评价委托福州中一检测科技有限公司对项目所在区域氨和硫化氢进行了监测,监测点位位于厂址下风向(文山村),监测时间为 2024 年 1 月 10 日~2024 年 1 月 12 日,具体监测结果见表 3-1,评价结果见表 3-2。</p> <p>区域环境空气质量现状评价,采用单因子污染指数法进行评价,即:</p> $I_i = C_i / C_{si}$ <p>其中: I_i——i 污染物的分指数; C_i——i 污染物的实测值, mg/m³; C_{si}——i 污染物的标准值, mg/m³。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 环境空气质量现状监测结果</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 环境空气质量现状评价结果</p> <p>注:未检出的按照检出限的一半进行 S_i 值计算。</p> <p>监测结果表明,监测点位处氨和硫化氢浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中空气质量浓度参考限值要求(氨 1h 平均浓度限值 200μg/m³、硫化氢 1h 平均浓度限值 10μg/m³);臭气监测结果显示,臭气未检出。</p>
----------------------	--

二、地表水环境质量现状

根据《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕504号)和《福州市地表水环境功能区划》(闽政文〔2006〕133号),文山河、陈厝河、通州河水域功能区类别为IV类,水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准;闽江南港评价河段水域功能区类别为III类,水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准;

为进一步了解受纳水体文山河以及闽江水质现状,本评价委托福州中一检测科技有限公司于2024年1月11日~12日对文山河、陈厝河、通州河及闽江的水质进行采样监测。共布设6个监测断面。具体监测断面布置详见表3-3,监测结果见表3-4,监测断面布置图详见附图11。

表 3-3 地表水环境质量现状监测点位布置一览表

序号	监测断面位置	监测因子
1	排污口上游 300m	水温、pH、DO、COD _{cr} 、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、动植物油、铬、镉、汞、砷、铅。
2	排放口下游 300m	
3	陈厝水闸上游 500m (陈厝河)	水温、pH、DO、COD _{cr} 、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、动植物油。
4	陈厝河、文山河汇流为通州河后汇流口下游 500m	
5	闽江文山洲分流前 700m	水温、pH、DO、COD _{cr} 、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、动植物油、盐度。
6	闽江螺洲大桥下游 1000m (城门水源保护区上边界)	

表 3-4 地表水监测结果一览表

根据监测结果,采用导则推荐的单项评价“标准指数法”对地表水环境质量现状进行评价。具体方法如下:

①对污染程度随浓度增加的污染物:

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

式中: $C_{i,j}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的样品浓度, mg/L;

C_{si} —评价因子评价标准, mg/L。

②DO 的标准指数为:

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

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中： DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L 计算公式采用： $DO_f = 468 / (31.6 + t)$ ， t 为水温， $^{\circ}\text{C}$ ；

DO_s —溶解氧的评价标准限值，mg/L；

DO_j —取样点水样溶解氧浓度，mg/L。

③pH 的标准指数为：

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

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

式中： pH_j — j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd} —评价标准规定的下限值；

pH_{su} —评价标准规定的上限值。

当水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。地表水环境质量现状评价结果见表 3-5。

表 3-5 水质评价结果 (Si 值)

注：未检出的按照检出限的一半进行 Si 值计算。

表 3-5 续 水质评价结果 (Si 值)

注：未检出的按照检出限的一半进行 Si 值计算。

表 3-5 续 水质评价结果 (Si 值)

注：未检出的按照检出限的一半进行 Si 值计算。

根据监测结果，W1-W4 水质监测断面及监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。闽江南港（乌龙江）W5-W6 断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准要求。

三、声环境质量现状

根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》(榕政综[2014]30 号)可知，本项目位于闽侯县南通镇

文山村，声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准；项目厂区北侧为国道 G316 线执行 4a 类标准，其余厂界执行 2 类标准。

为了解本项目周围声环境质量现状，本项目委托福州中一检测科技有限公司于 2024 年 1 月 11 日~12 日对项目东、南、西、北边界声环境以及文山村进行了噪声监测，监测结果见表 3-6。

表 3-6 环境噪声现状监测和评价结果

监测结果表明，工程厂界声环境及文山村声环境监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准值。

四、环境质量标准

1、大气环境质量标准

本项目所在地属环境空气质量功能区划二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。硫化氢、氨的质量标准参照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体标准限值见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	参照标准
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	24 小时平均		150	
	1 小时平均		500	
NO ₂	年平均		40	
	24 小时平均		80	
	1 小时平均		200	
NO _x	年平均		50	
	24 小时平均		100	
	1 小时平均		250	
TSP	年平均		200	
	24 小时平均	300		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
NH ₃	小时值	mg/m ³	0.2	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D
H ₂ S	小时值		0.01	

2、地表水环境质量标准

文山河、陈厝河、通州河水域功能区类别为IV类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。闽江南港（乌龙江）水域水质执行

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质标准。具体限值见表 3-8。

表 3-8 《地表水环境质量标准》(摘录)单位: mg/L, 除 pH 外

序号	项目		III 类	IV 类
1	pH(无量纲)		6~9	6~9
2	COD	≤	20	30
3	BOD ₅	≤	4	6
4	总磷	≤	0.2	0.3
5	NH ₃ -N	≤	1.0	1.5
6	石油类	≤	0.05	0.5
7	高锰酸盐指数	≤	6	10
8	DO	≥	5	3
9	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.3
10	粪大肠菌群 (个/L)	≤	10000	20000
11	铬 (六价)	≤	0.05	0.05
12	镉	≤	0.005	0.005
13	汞	≤	0.0001	0.001
14	砷	≤	0.05	0.1
15	铅	≤	0.05	0.05

3、声环境质量标准

本项目位于闽侯县南通镇文山村，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，即昼间≤60dB，夜间≤50dB，项目厂区北侧为国道 G316 线执行 4a 类标准，具体标准值详见表 3-9。

表 3-9 声环境质量标准(摘录)单位: dB(A)

适用区域	类别	昼间	夜间	标准来源
厂区东、西、南厂界	2	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
项目扩建后的北厂界	4a	70	55	

1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内，大气环境保护目标为文山村（项目东侧 21m）、文山小学（项目东南侧 234m）。

2、声环境保护目标

项目厂界外 50m 范围内，声环境保护目标主要为文山村(项目东侧 21m)。

3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500m 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。

环境
保护
目标

4、生态环境保护目标

本次新增用地范围内无重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态环境保护目标。

项目周边现有环境敏感目标分布详见下表及附图 3。

5、地表水环境保护目标

根据现场踏勘和项目周边水环境敏感目标调查，结合本项目排污口所涉及水体，本项目地表水环境保护目标为南通内河、闽江、城门水厂水源保护区（一级、二级）。

表 3-10 项目周边主要环境保护目标

环境要素	保护目标	方位	最近距离(m)	规模(人口)	性质	环境质量目标
环境空气	文山村	E	21m	3603	居住区	GB3095-2012 二级标准
	文山小学	SE	234m	300	学校	
声环境	文山村	E	21m	3603	居住区	GB3096-2008 2类
地表水	南通内河（文山、陈厝、通州河）		南通内河合计 9.9km			GB3838-2002 IV类标准
	闽江南港（乌龙江）		文山河闽江南港汇入口至闽江南港上游 2km，下游至闽江南港约 6.5km 处(城门水厂水源二级保护区上游边界)			GB3838-2002 III类标准
	城门水厂水源保护区	二级保护区	福厦高速铁路乌龙江大桥断面上游 50 米至城门水厂取水口上游 2000 米			GB3838-2002 III类标准
		一级保护区	乌龙江城门水厂取水口下游 300 米至上游 1000 米。			GB3838-2002 II类标准

污染物排放控制标准

1、废水排放标准

南通污水处理厂尾水排至文山河，最终受纳水体为闽江南港（乌龙江），尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准，具体标准限值详见表 3-11。

表 3-11 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	
			A 标准	B 标准
1	COD _{Cr}		50	60
2	BOD ₅		10	20
3	SS		10	20
4	动植物油		1	3
5	石油类		1	3
6	阴离子表面活性剂		0.5	1
7	总氮(以 N 计)		15	20
8	氨氮(以 N 计)*		5(8)*	8(15)*
9	总磷 (以 P 计)	2005 年 12 月 31 日前建设	1	1.5
		2006 年 1 月 1 日后建设	0.5	1
10	色度(稀释倍数)		30	30
11	pH		6~9	
12	粪大肠菌群数(个/L)		10 ³	10 ⁴

注：*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。

2、废气排放标准

(1) 施工期

施工期施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 “无组织排放监控浓度限值” (1.0mg/m³)，见表 3-12。

表 3-12 《大气污染物综合排放标准》(摘录)单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0

(2) 运营期

有组织恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中标准限值要求，具体见表 3-13；无组织恶臭污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度中二级标准，具体见表 3-14。

表 3-13 恶臭污染物排放标准(GB14554-93)

污染物	最高允许排放浓度	排气筒高度(m)	排放速率
-----	----------	----------	------

	(mg/m ³)		(kg/h)
NH ₃	/	20	8.7
H ₂ S	/	20	0.58
臭气浓度	/	20	4800(无量纲)

表 3-14 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度单位：mg/m³

序号	控制项目	二级标准
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	20
4	甲烷（厂区最高体积浓度）	1

3、噪声排放标准

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2、4 类标准。详见表 3-15。项目施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定，具体标准值见表 3-16。

表 3-15 工业企业厂界噪声排放标准

适用区域	声环境功能区类别	昼间(Laeq,dB)	夜间(Laeq,dB)
项目东、西、南厂界	2	≤60	≤50
项目北厂界	4	≤70	≤55

表 3-16 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

注：①夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

②当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表中相应的限值减 10dB(A)作为评价依据。

4、其他标准

南通污水处理厂的污泥经浓缩脱水后外运堆肥处置，控制指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 5 标准，其中城镇污水处理厂的污泥进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 65%。此外，一般工业固体废弃物的贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，污水处理过程产生的危险废物临时贮存场应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)的要求。

总量 控制 指标	<p>本项目为扩建工程，经计算，本次扩建后全厂接纳废水的 COD_{Cr} 总产生量为 4380t/a，氨氮为 365t/a，总磷为 43.8t/a，经污水厂处理后，COD_{Cr} 排放量为 730t/a，氨氮排放量为 72.71t/a，总磷排放量为 7.3t/a。能够削减区域 COD_{Cr} 排放量为 3650t/a，削减氨氮排放量为 292.29t/a，削减总磷排放量为 36.5t/a。</p> <p>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_{Cr}、NH₃-N。</p> <p>因此，建议本项目建成后，全厂污染物总量控制指标化学需氧量≤730t/a，氨氮≤73t/a。</p>
-------------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工
期环
境保
护措
施

一、大气环境影响分析和保护措施

1、大气环境影响分析

本项目施工过程中产生的主要大气污染物是扬尘和施工机械废气。施工机械在项目施工早期使用，时间短，对该地区大气环境影响不大。因此施工期主要大气环境影响因素为施工扬尘，施工扬尘产生的主要来源见表4-1。

表 4-1 施工扬尘产生的主要来源

主要的扬尘产生源	占全部工地扬尘的比例	
工地道路扬尘	62%	86%
混凝土摊铺扬尘	24%	
材料的搬运	14%	
装饰扬尘		
土方和砂石的堆放扬尘		
施工作业扬尘、现有构筑物拆除扬尘		

由表4-1可知，要减少扬尘最主要是减少工地道路扬尘。本项目现状施工场地运输道路已水泥硬化，因此产生的扬尘较少，主要影响范围为道路两侧各50m的区域。本项目施工场地不设混凝土搅拌站，全部采用商用混凝土。

扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系，闽侯县市属于中亚热带季风气候，夏热冬冷，雨量充沛，在一定程度上会减缓扬尘的影响范围，而扬尘最不利影响时段主要发生在大风天气。建筑工地扬尘对环境TSP浓度的影响范围主要在工地围墙外100m以内。即：下风向一侧0~50m为重污染带、50~100m为较重污染带、大于100m为轻污染带。只要施工单位严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)采取相应的扬尘防治措施，可使扬尘减少70%以上，将扬尘的污染距离缩小到20~50m。

项目施工位置与周边的环境敏感点为距东厂界21m文山村，施工期时建设方应该采取措施，严格控制施工扬尘，减少对周围居民的影响。

2、大气污染防治措施：

(1) 工地周边设置围挡：施工现场硬质围挡应连续设置，工地围挡高度不低于 2.5m，做到坚固、平稳、整洁、美观。管沟施工现场要求用临时围挡，

与周围敏感目标隔离。

(2) 施工现场湿法作业：施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

(3) 运输车辆密闭运输：加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运输材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。

(4) 物料堆放覆盖：易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

(5) 出入车辆冲洗：施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

(6) 建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

(7) 因施工而裸露的土地，在工程建设完成后应进行植被绿化，防止扬尘及水土流失。在施工期加强施工管理的前提下，环境影响可以接受。施工结束后，扬尘污染将随之消失。

二、水环境影响分析和保护措施

1、水环境影响分析

施工现场用水主要由以下四个方面构成：施工现场混凝土浇注、养护用水，占总用水量的90%；喷洒水降尘；施工机械设备冲洗水；施工人员生活用水。

(1) 施工生产废水：施工期生产废水主要为混凝土浇注、养护用水、施工车辆、机械清洗水，施工废水主要成分为悬浮物，其含量约为500~4000mg/L。施工废水统一收集经沉淀池沉淀后将上清液回用于场地洒水降尘，不得随意排放，既可减少新鲜水的用量、降低生产成本，同时避免对当地土壤和地下水体的影响，对环境的影响小。

(2) 生活废水：项目施工场地不设置施工营地，施工人员生活污水依托南

通污水处理厂现有办公楼的化粪池，处理后纳入南通污水处理厂。由于本项目工程施工量不大，施工人数相对较少，产生的污染物较少，只要加强施工期间的管理，项目污水经处理后排放对周围环境影响较小。

(3) 施工期对现有污水处理厂正常运行的影响：本项目先对新建的A²/O生化池、二次沉淀池、污泥泵房、细格栅及沉砂池、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水车间等构筑物进行施工建设，在现有厂区预留用地上建设，不影响现状污水处理。本次现有工程改造过程中不会对现有的构筑物主体结构进行改造，待扩建工程完工后，对现有紫外消毒设施进行拆除，并对现有氧化沟等工程设施进行改造，对现状污水处理影响较小。

本次改造现有构筑物期间应避开雨季等污水量较大的季节施工，通过缩短施工周期，可有效缓解施工过程对污水处理的影响，同时通过加强对出水水质的监测频率，发现水质超标应及时启动污水处理应急预案，扩建工程期间严格按照规范要求进行操作可以有效缓解施工期污水处理厂出水水质对纳污水体的影响。

2、水污染防治措施：

(1) 施工期生活污水经厂内办公楼的化粪池处理后，纳入本污水厂处理。

(2) 建筑水泥面浇注、材料冲洗废水经沉淀后用于施工现场降尘。

(3) 废水排放过程中应尽量减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

(4) 管道施工过程中，要求施工区设置临时沉淀池，工程基槽开挖产生的基坑水及管道闭水试验废水，经沉淀处理后用作施工区洒水抑尘，不外排。

(5) 合理安排施工时序，施工期间应避开雨季施工，缩短施工周期，同时加强对出水水质的监测频率，确保出水水质达标排放。发现水质超标应及时启动污水处理应急预案。

三、声环境影响分析和保护措施

1、声环境影响分析

施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆噪声，建设项目施工期所用机械设备种类繁多，主要产生噪声的施工机械有推土机、装载机、打桩机、振捣器、重型运输车辆等，因为施工阶段一般为露天作业，噪声传播距离较远。

① 单台设备不同距离处噪声强度

将施工设备视为点声源，其衰减公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta$$

其中：L1、L2——距离声源r1、r2距离的噪声值，dB；

r1——点声源至受声点1的距离，m；

r2——点声源至受声点2的距离，m；

ΔL——噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

施工机械和运输车辆噪声以单点源或多点源在施工区域内分布，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及运输量，在没有消声和屏障等衰减条件下，常用较大噪声源强衰减情况见表4-2

表4-2 单台设备不同距离处噪声强度一览表

施工阶段	机械名称	噪声源强	距机械不同距离的噪声级 (dB)							
			10	20	30	40	50	100	150	200
土地平整、基础工程	推土机	88	82	76	73	70	68	62	59	56
	轮式装载机	95	89	83	79	77	75	69	66	63
	电动挖掘机	86	80	74	70	68	66	60	57	54
主体工程	静力压桩机	75	69	63	60	57	55	49	46	43
	空压机、风镐	92	86	80	76	74	72	66	63	60
	混凝土振捣器	88	82	76	73	70	68	62	59	56
	混凝土输送泵	95	89	83	79	77	75	69	66	63
设备安装	吊车	75	69	63	60	57	55	49	46	43
	升降机	75	69	63	60	57	55	49	46	43
	重型运输车辆	90	84	78	74	72	72	64	61	58

② 不同施工阶段多台设备噪声强度

在施工不同阶段，实际有多少台设备同时作业未有定数，因而本评价仅对施工不同阶段主要施工机械进行噪声源强叠加，并预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度。某点的声压级叠加公式如下：

$$L_{P_{总}} = 10 \lg (10^{L_{P_1}/10} + 10^{L_{P_2}/10} + \dots + 10^{L_{P_n}/10})$$

式中：L_{P总}——叠加后的总声压级，dB；

L_{P1}——第一个声源至某一点的声压级，dB；

L_{P2} ——第二个声源至某一点的声压级，dB；

L_{Pn} ——第n个声源至某一点的声压级，dB。

在没有消声和屏障等衰减条件下，传播不同距离处，不同施工阶段多种施工机械噪声值叠加后的几何衰减情况见表4-3。

表4-3 各施工阶段施工机械噪声几何衰减值情况表

施工阶段	叠加值	不同距离噪声值 (dB)							
		10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
土石方	96	90	84	80	78	76	70	67	64
结构	97	91	85	82	79	77	71	68	65
装修	90	84	78	74	72	70	64	60	58

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，由各施工阶段多台设备噪声叠加影响数据（表4-3）可知，项目施工各阶段施工场界噪声均超过《建筑施工场界环境噪声放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间 L_{Aeq} 值 ≤ 70 dB，夜间值 ≤ 55 dB的要求。

本项目位于文山村，且周边分布民房，距离项目最近的为21m，项目施工期噪声将对周边环境产生一定的影响，但为了减轻施工噪声对周围环境的影响，施工单位在组织施工时，合理布置施工场地，合理安排施工时间，避免在夜间施工，应选用低噪声的设备，同时在施工场界做围挡措施，使噪声的影响降至最低程度。本项目施工期较为短暂，待施工结束后，施工噪声影响也随之消失。

2、噪声污染防治措施：

(1) 制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。由于本项目建设地点位于文山村，周边居民点较近，应禁止夜间施工，禁止夜间车辆运输，白天车辆运输时，限制速度，不允许按喇叭。

(2) 应合理安排作业时间，禁止在 22:00~次日 06:00 和中午 12:00~14:00 时间段施工；因特殊需要必须夜间进行产生高噪音的施工连续作业时，施工前建设单位应向有关部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工。

(3) 设备选型上，尽量采用低噪声设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，减少因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其作业噪声的情况。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 按规程操作机械设备，降低人为噪音，保护现场施工人员的健康。

(5) 合理布置施工场地，必要时对靠近居民点较近的位置采取临时声屏障等隔声措施，降低施工噪声对周边居民的影响。

四、固体废物影响分析和保护措施

1、固体废物影响分析

施工固体废物主要来自建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要为废弃的建筑材料砂石、混凝土、废砖、土石等，需及时清理，可利用的加以回收利用，不可利用的委托渣土公司运至指定的地点统一处理。设备安装产生的包装箱、废钢筋等要及时回收，综合利用。生活垃圾必须及时清运，日产日清，集中收集后由环卫部门统一清运。对于施工期产生的固体废物，在及时清运并采取适当的防治措施的情况下，能够有效的避免对周围环境造成污染影响。

2、固体废物处置措施：

(1) 建筑过程的建筑材料可回收利用尽量回用。施工场地的废弃建筑材料应该严格按照闽侯县建筑垃圾管理相关要求进行处理。

(2) 施工期的生活垃圾以及一些不能回收利用的材料，不能随意堆放、丢弃，应及时统一收集，委托环卫部门统一进行无害化处理。

五、生态环境影响分析和保护措施

1、生态环境影响分析

本次扩建项目位于南通污水处理厂厂内和现状污水处理厂北侧空地，不涉及生态敏感区。本项目建设过程中产生水土流失主要来源于沙土装卸、运输过程中沙土的泄露，开挖土方、砂石料堆放不当所造成的水土流失。而在项目建筑、绿化等施工时又将覆盖土面，所以水土流失时间较短，在短时间内可使土壤迅速恢复到无明显（微度）侵蚀的正常允许状态。本项目在做好生态保护措施的情况下，不会产生持久的、明显的土壤侵蚀流失，水土流失相对较轻，对生态环境的影响较小。

2、生态环境保护措施：

(1) 对施工现场采取遮挡、降尘措施，降低施工粉尘和施工噪声对外界的影响，并缓解施工对项目周边动植物、城市景观带来的不良影响。

(2) 工程施工过程中产生的土方、弃渣等固体物要及时清理和运送。堆放时间较长的，要给予必要的覆盖防护，修建围堰，防止漫流，减少水土流失量。

(3) 施工时应在雨前压实填铺的松土；争取土料的随运、随铺、随压，减少松土的存在。

(4) 在建设后期，应采取绿化措施，以减少常年降雨的侵蚀。

(5) 合理安排施工时段，尽可能避开暴雨季节施工，以降低因降雨对水土产生的水力侵蚀。如无法避开雨季施工，则应和气象部门保持联系，降雨前即对施工区加以覆盖，减轻水土流失。

六、环境监理

①根据《福建省环保厅贯彻环保部关于进一步推进建设项目环境监理工作的通知》(闽环发[2012]28号)，建设单位应在建设项目开工前，自主确定或以公开招投标等方式委托环境监理机构开展环境监理工作。

环境监理主要目的为：落实国家及福建省相关环境保护法律、法规、规范、标准，规范施工过程环境保护活动；落实项目环境影响报告表、环保主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设；建立施工期间环境监理工作的实施机构及环境保护职责，明确建设单位、施工单位、监理单位各方的环境保护职责与义务；加强施工阶段环境保护的管理，控制施工阶段的环境污染与生态破坏，确保“三同时”的实施。

②与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械，限制施工时间，禁止在夜间使用高噪声机械进行施工作业，尽可能降低工程建设产生的噪声对周边环境的影响；施工人员的生活污水依托厂区现有的排水系统；建筑废料、土头不得随处丢弃，应当集中堆放，定期运往指定地点堆埋处理；施工人员的生活垃圾应统一收集，由环卫部门负责清理外运。监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，防止噪声扰民；在施工现场洒水、防止施工扬尘对附近居民的影响。及时清运、填埋工程土石等建筑垃圾。指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求进行

	<p>作业，认真配合有关环保部门做好施工期间的水、气、声的监测工作，同时 要保证环保设施与主体工程建设的“三同时”。</p>
<p>运营 期环 境影 响和 保护 措施</p>	<p>一、大气环境影响和保护措施分析</p> <p>1、大气污染物源强分析</p> <p>项目运行过程中产生恶臭气体，本项目主要的废气污染源强为污水预处理区、污水处理反应区及污泥处理区产生的恶臭污染物。恶臭的主要成分为 H₂S、NH₃ 等，其程度受水温、pH 值、构筑物设计参数等多种因素的影响。</p> <p>预处理区：臭气主要为水流强烈紊动而释放出来的 H₂S、NH₃ 等恶臭物质，这部分高浓度 H₂S 是污水在收集管道中长距离厌氧运输过程中有机物分解发酵的产物，主要包括进水泵房(内含粗格栅和配水井)、细格栅、旋流沉砂池。</p> <p>反应区：产生的臭气则主要来源于污水中有机物降解时产生的还原性硫化物，主要产生在厌氧池，微生物以一些小分子有机物为电子受体，在对有机物进行降解的过程中将产生一定量的还原性硫化物。主要为新建 A²/O 反应池、现有工程氧化沟的厌氧、缺氧区。</p> <p>污泥处理区：产生的臭气主要来源于污泥中有机物厌氧分解、发酵产生的恶臭气体。主要包括污泥浓缩池，调理池，污泥脱水车间。</p> <p>(1) 有组织排放</p> <p>1)臭气废气源强</p> <p>由于恶臭成份种类多元，衰减机理复杂，源强和衰减量难以准确量化，且目前国内外尚未见有估算污水处理厂恶臭气体产生量的系统报导资料，因此，本次评价通过类比同类污水处理厂，并参考《闽侯县城关污水处理厂三期扩建工程环境影响报告表》相关数据，结合本项目特点，确定本项目污水处理厂的恶臭物质单位面积产生源强，详见表4-4。</p> <p>表4-4污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强</p> <p>根据本次两期工程构筑物的尺寸可估算出恶臭污染物排放源强，估算结果详见下表 4-5。</p> <p>表 4-5 本项目恶臭污染源强产生量</p>

2)除臭方案

本项目对粗格栅及进水泵房与细格栅设置集气罩、生化池、污泥调理池、污泥浓缩池进行加盖密封、污泥脱水干化机房密封收集，所有设施均为负压吸引、集中收集臭气至除臭设备处理统一收集处理。本项目共设置两套除臭设备，其中 1#生物除臭设备处理新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池及旋流沉砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟（厌、缺氧区）产生的臭气，除臭设备设计风量为 18000m³/h；2#生物除臭设备：处理污泥泵井、污泥浓缩池、调理池、污泥脱水机房产生的臭气，除臭设备设计风量 13000m³/h。除臭方式均采用水洗及生物除臭法，除臭后尾气分别通过两根 20m 高排气筒排放。恶臭处理效率估计 85%以上。

表 4-6 臭气收集效率及除臭方案

污水处理构筑物	废气收集方式	收集效率	设计换气量 m ³ /h	除臭措施	排放参数
一期细格栅、氧化沟	加盖密闭+负压抽吸	100%	2900	设置 1 套风量为 18000 m ³ /h 生物除臭装置，生物除臭停留时间 20s，水喷淋预洗停留时间 4s。	H=20m D=0.8m
粗格栅及提升泵房		100%	6000		
细格栅及旋流沉砂池		100%	2000		
配水井		100%	800		
生化池进水渠	加盖密闭+负压抽吸	100%	300		
生化池北侧厌缺氧区		100%	3000		
生化池南侧厌缺氧区		100%	3000		
污泥浓缩池 1		100%	400		
污泥浓缩池 2	脱水设备密闭+机房负压抽吸	100%	400	设置 1 套风量为 13000 m ³ /h 生物除臭装置，生物除臭停留时间 20s，水喷淋预洗停留时间 4s。	H=20m D=0.7m
污泥调理池 1		100%	200		
污泥调理池 2		100%	200		
污泥脱水机房		95%	11800		

各处理构筑物恶臭气体收集点收集的废气通过管道和风机将区域内恶臭气体集中至除臭系统进行处理，处理达标后分别通过两根20m的排气筒排放，去除效率约85%，其余无法收集的恶臭气体以无组织的形式排入大气，有组织恶臭废气产排情况详见表4-7，无组织恶臭废气产排情况详见表4-8。

表 4-7 本次扩建项目恶臭气体有组织产生、排放情况一览表

表 4-8 本次扩建工程无组织恶臭废气产排情况一览表

(2) 排气口设置情况

本项目各排放口设置情况见表4-9。

表 4-9 本项目排放口基本情况

名称及编号	类型	地理坐标		排放源参数			污染物种类	排放浓度 mg/m ³	排放标准速率 kg/h
		经度	纬度	高度 m	内径 m	温度 °C			
DA001 排气筒	一般排放口	119° 17' 6.40"	25° 57' 36.78"	20	0.8	常温	NH ₃		
							H ₂ S		
DA002 排气筒	一般排放口	119° 17' 9.37"	25° 57' 42.23"	20	0.7	常温	NH ₃		
							H ₂ S		

(3) 非正常排放源强分析

非正常排放主要指生产过程中的开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

当废气处理装置处理效率无法达到设计效率时，企业应立即停产，对废气处理装置进行检修，避免废气在未经有效处理的情况下非法排放；企业应实行定期检查废气处理装置，严格管理，避免失效工况发生。

检修期间，生产设备停止运行。本次主要考虑拟建项目废气处理设备失效时，废气处理装置处理效率降低（按照 0%计算），排放的废气对环境可能造成影响。本项目非正常排污情况详见下表：

表 4-10 本项目非正常排污情况一览表

序号	污染源	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	非正常排放量 (次/年)
1	排气筒 DA001	氨			0.5	约 1
		硫化氢				
2	排气筒 DA002	氨			0.5	约 1
		硫化氢				

为防止恶臭非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。

2、大气环境影响分析

本项目废气主要为污水处理及污泥处理过程中产生的臭气，经收集后引入生物除臭装置进行处理，然后通过排气筒排放。

(1) 预测参数

1) 预测模式

根据《环境影响评价影响导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的估算模式对项目排放影响程度进行估算。

2) 预测因子

根据本项目污染物排放具体情况，确定环境空气影响预测因子为NH₃、H₂S。

3) 预测内容

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T2.2-2018)推荐估算模式，计算距项目污染源下风向不同距离处污染物浓度、最大地面浓度 P_{max} 及其占标率。

4) 估算模型参数

估算模型参数见表4-11。

表 4-11 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		29.3
最低环境温度/°C		6
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	-
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

5) 污染源计算清单

拟建工程有组织污染源排放参数见表4-12，无组织排放源参数见表4-13。

表 4-12 项目有组织废气污染源排放参数表

表 4-13 恶臭污染物无组织排放及预测参数

(2) 预测结果

1) 正常排放预测结果

项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D₁₀%预测结果如下：

表 4-14 P_{max} 和 D₁₀%预测和计算结果一览表

①有组织排放预测结果

表 4-15 DA001 排气筒有组织排放预测一览表(正常工况)

表 4-16 DA002 排气筒有组织排放预测一览表(正常工况)

②无组织排放预测结果

表 4-17 无组织废气污染源预测结果

根据表 4-14~表 4-17 可知，本项目正常工况下有组织 P_{\max} 最大值出现为 DA001 点源排放的 H_2S ，；无组织 P_{\max} 最大值为脱水机房排放的 H_2S ， H_2S 的，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，本项目 $P_{\max}=0.44\%<1\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

由此可知，本工程实施后废气污染源排放的 H_2S 、 NH_3 对区域污染物浓度增量贡献值较小，本次预测结果叠加现状背景值后，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。项目运营期对区域大气环境质量以及周边环境空气敏感点产生的影响较小。

2)非正常工况

表 4-18 P_{\max} 和 $D_{10}\%$ 预测和计算结果一览表(非正常工况)

根据表 4-18 预测结果表明，本项目非正常工况下有组织 P_{\max} 最大值出现为 DA001 排气筒点源排放的 H_2S ，出现在下风向 63m 处。叠加现状背景值后， H_2S 、 NH_3 可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。但是非正常排放对外环境影响程度比正常工况显著增加，对外环境的影响比正常工况明显加大，需采取严格的风险管理预防措施，杜绝事故的发生。

(3) 敏感目标恶臭影响分析

本项目最近敏感点为项目文山村东侧 21m 的民房及东南侧 234m 的文山小学，根据项目污染物排放情况，通过对保护目标影响预测结果分析，本项目污染物贡献值占标率较低，叠加背景值后氨气和硫化氢预测指标均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

本项目恶臭气体主要来源为氨和硫化氢污染物。主要危害为：

1)恶臭气体危害主要有六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨刺激性异味气体会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。

③危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

2)恶臭气体影响分析

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。《环境空气监测质量保证手册》中给予的各恶臭物质浓度和恶臭强度关系见下表。

表 4-19 各物质浓度和恶臭强度关系

臭气等级	臭气强度	浓度值(mg/m ³)	
		H ₂ S	NH ₃
0	无臭	<0.00075	<0.028
1	嗅阈值	0.00075	0.028
2	认知值	0.0091	0.455
2.5	感到	0.03	1
3	易感到	0.1	2
3.5	显著臭	0.32	4
4	较强臭	0.607	7.5
5	强烈臭	12.14	30

本项目在生产过程中会产生氨、硫化氢等恶臭气体，采用 ARESCREEN 模式计算了正常工况下的评价范围内最大落地浓度贡献值，根据预测结果，排放的

NH₃ 和 H₂S 最大落地浓度分别为，叠加现状背景值后 H₂S 最大叠加值为、NH₃ 最大叠加值为，由上表可知，NH₃、H₂S 排放外环境的恶臭等级均为 0 级，低于嗅阈值。

为使恶臭对周围环境影响减至最低，建议对厂区建筑物进行合理布局，产生恶臭的构筑物往远离居民区方向布置，安装设计生物除臭装置，建设绿化隔离带使厂界和周围保护目标恶臭影响降至最低。同时，根据影响预测结果，氨、硫化氢等异味污染物正常排放情况下对周围环境影响无明显影响，大气环境影响程度较小，但仍应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，异味污染是可以得到控制的。

综上，本项目大气污染物排放对周边环境影响小。

(4) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，本项目各污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物贡献浓度不超过环境质量浓度限值的，因此，不需设置大气环境保护距离。

参照《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）中第 4 章，“在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_c/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种”。

本项目涉及的无组织废气排放主要为污水处理各单元排放的硫化氢、氨，计算公式如下：

$$\text{等标排放量} = Q_c / C_m$$

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为 mg/m³；

根据上式计算可知，本项目无组织废气中各污染物等标排放量计算结果见表 4-20。

表 4-20 污水处理厂无组织废气中各污染物等标排放量计算结果

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）中第4章，“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”。

本项目等标排放量最大为排放的硫化氢对应计算值，其次为氨对应计算值，根据等标排放量计算结果，优先选择硫化氢为企业无组织排放的主要特征大气有害物质，因此，本项目选择生产厂区排放的硫化氢计算卫生防护距离初值。

1) 卫生防护距离初值计算公式

卫生防护距离初值计算公式采用《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“5.1 卫生防护距离初值计算公式”，具体如下：

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

式中：

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；根据生产单元占地面积 S （m²）计算：

本项目所在地区近五年平均风速为2.8m/s，且有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，因此，选取II类，本项目A、B、C、D取值分别为470、0.021、1.85、0.84。

2) 环境防护距离终值的确定

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），本项目环境防护距离计算结果见表4-21。

表 4-21 项目环境保护距离计算参数及计算结果表

污水处理构筑物	污染物名称	无组织排放速率 (kg/h)	计算值(m)	无组织环境保护 距离(m)
污泥脱水机房	硫化氢	0.00025	0.956	50

根据计算结果确定，本评价推荐本项目以污泥脱水机房及堆棚边界设置大气环境保护距离 50m。本项目大气环境保护距离包络线详见附图 2。南通污水厂现有工程卫生防护距离为脱水机房边界外 100m，本次扩建后，现有的脱水间停用，原先设置的卫生防护距离取消，只有本次扩建后以新建的脱水机房设置全厂大气环境保护距离。

本项目大气环境保护距离范围内现状无居民、学校、医院等环境敏感点，今后环境保护距离范围内严禁建设居住区、学校、医院等对环境敏感性较强的建筑。

3、污染防治措施可行性分析

(1) 密封加盖设计

①现有工程细格栅及旋流沉砂池、新建粗格栅及进水提升泵房、细格栅及旋流沉砂池：采用土建加盖与钢格栅盖板加盖相结合形式。粗、细格栅除污机均独立采用不锈钢骨架加 5mm 耐力板加盖密封。

②污泥浓缩池、调理池：无大型机械设备，一般情况下无需人员进出，由工艺及结构专业配合，采用土建加盖模式，预留除臭风管接口。

③脱水机房及堆棚：采取对厢式隔膜压滤机进行每台独立加盖，每台厢式隔膜压滤机预留操作空间。加盖密封罩材质为不锈钢骨架加 5mm 耐力板的形式，密封罩侧面设置推拉门，便于清洗和检修带式压滤机。

④生化池：生化池的选择区、厌氧区、缺氧区、好氧区均采用土建加盖全密闭，预留除臭风管接口。现有工程氧化沟（厌、缺氧区）采用钢格栅与耐力板加盖相结合形式加盖密封。

(2) 生物除臭装置设计

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》，污水处理过程中预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段产生氨气、硫化氢等恶臭气体，采用生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附均为可行技术。本项目采用生物过滤除臭工艺，具体如下：

1#生物除臭设备：处理新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池及旋流沉

砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟（厌、缺氧区）产生的臭气。除臭方式采用水洗及生物过滤除臭法，除臭设备处理恶臭气体的风量为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，除臭设备水洗停留时间大于 4s ，生物滤池停留时间大于 20s 。除臭设备放置于生化池附近。

2#生物除臭设备：处理污泥泵井、污泥浓缩池、调理池、污泥脱水机房产生的臭。除臭方式采用生物过滤除臭法，除臭设备处理恶臭气体的风量为 $13000\text{m}^3/\text{h}$ ，生物滤池停留时间大于 20s 。除臭设备放置于污泥调理池附近。

其工艺流程见图 4-1~4-2。

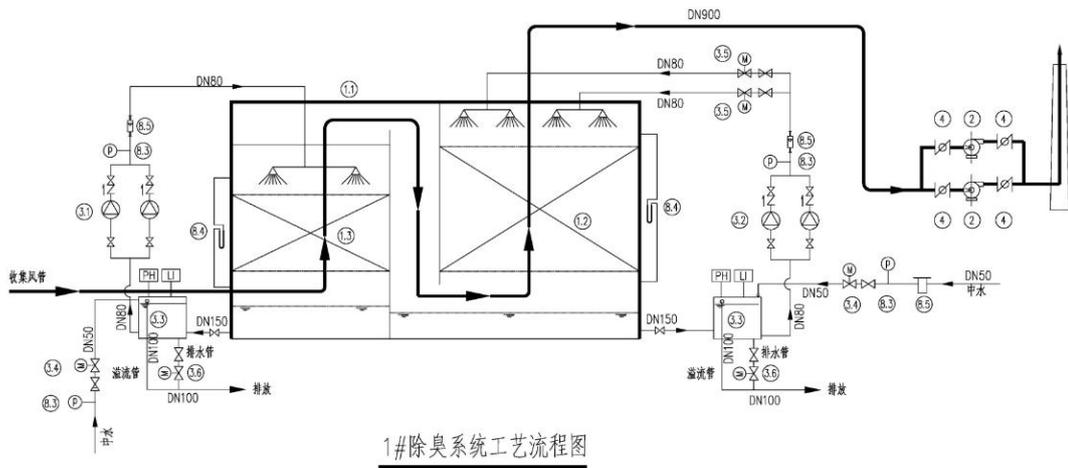


图 4-1 1#生物除臭工艺流程图

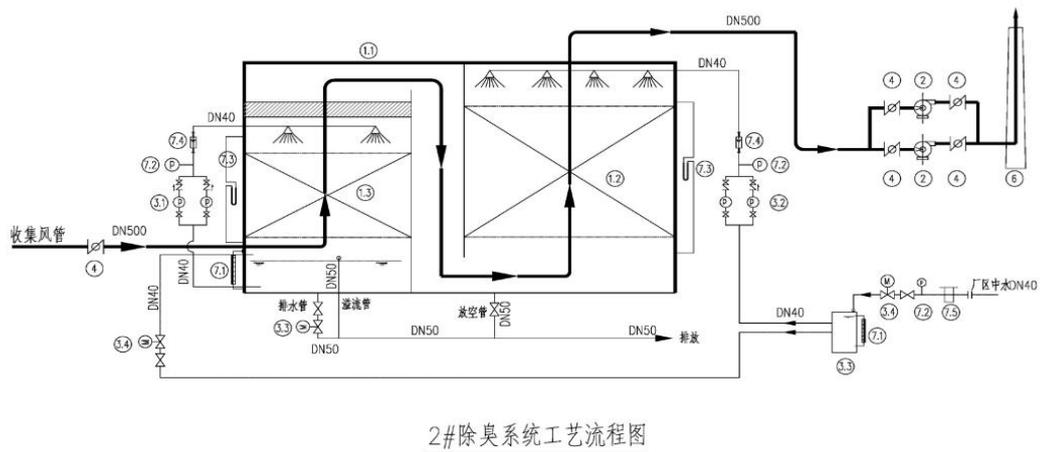


图 4-2 2#生物除臭工艺流程图

本项目采用生物过滤除臭为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》中的可行技术。恶臭气体经生物过滤除臭后，氨气、硫化氢以及臭气浓度

排放量均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中的相关排放标准。

生物滤池的优点是经济,来自天然的富含有机成分的多孔渗水填料构造简单,操作方便,无需液体循环系统。该工艺简单、经济、高效,吸收率可达 85%以上,并且不会产生二次污染,在国内、外工程实例较多,因此,生物滤池除臭工艺用于本污水厂的恶臭治理是可行的。

根据厂区环境以及恶臭的产生环节和源强特点,本项目扩建后对恶臭治理控制措施还应采取以下措施:

①在污水处理厂运行后应定期监测,预留除臭设备安装位置和资金。

②加强污泥管理,清运污泥应使用全封闭的环保车辆;应定时清洗隔栅所截留的固废,并做好及时清运。各种处理池停产修理时,池底积泥会暴露出来散发臭气,应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

③污水处理厂厂区在污水输送、污水生化工艺处理过程中,尽量采用密闭管道和淹没式进出水(泥),以减少污水(泥)恶臭污染物气味向空气中散发。

④在污水处理厂内构筑物区、污泥生产区周围均设置绿化隔离带,在厂区空地和道路两侧尽量植树及种植花草形成多层防护林带,美化环境,净化空气,将恶臭污染对周围环境的影响降低到最小程度。

⑤加强污泥运输车辆的管理与维护,污泥运输时要避开运输高峰期,选择最短的运输路径,尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

⑥各种处理池停产修理时,池底积泥会暴露出来散发臭气,应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

⑦拟建项目卫生防护距离设为以污泥脱水机房恶臭源边界外 50m 的范围内,并要求在此范围内严禁建设居住区、学校、医院等对环境敏感性较强的建筑,控制好厂界周围土地利用性质。

本项目恶臭气体在采取以上方式处理后,废气可达标排放。因此,本项目采用的生物除臭装置对恶臭气体进行净化处理是可行的。

4、监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)及《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083-2020)中相关规定,废气监测计划如下:

表 4-22 本项目废气监测计划一览表

监测类别	监测项目		监测点位	监测频次	监测方法	监测分析方法	监测要求
废气监测	有组织	氨、硫化氢、臭气浓度	排气筒 DA001、 DA002	1次/ 半年	按环境 监测技 术规范 要求	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中相关分析方法	委托有资质单位监测,建立监测数据库,记录存档
	无组织	氨、硫化氢、臭气浓度	厂界				
		甲烷	厂内最高浓度	1次/ 年			

综上所述,本项目废气污染治理措施是可行的,各污染物均能实现达标排放,对周围环境空气质量影响较小。

二、地表水环境影响和保护措施分析

根据地表水专项评价结论,南通污水厂扩建工程为南通镇区域污染物削减工程,本项目实施后,能够削减现状入河污染物总量,本项目入河排污口设置位于文山河闸内,尾水经文山河汇入闽江南港(乌龙江),该排污口正常排放时,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,对河流水质、周边水生态、重要第三方等的影响较小,均在可控范围内。

三、声环境影响和保护措施分析

1、噪声源强及预测分析

(1) 噪声源强

本项目新增设备噪声主要有风机、泵类、搅拌机、空压机等,噪声值在65~85dB(A)。本项目新增机械设备声压级详见表4-23。

表 4-23 扩建工程项目建成后主要设备噪声源强一览表

(2) 声环境影响预测

项目新增设备对厂界噪声贡献值的预测模式采用点声源模型进行预测,室外声源的预测模式为:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_A$$

式中: $L_A(r)$ ---距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_A(r_0)$ --参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

r -----预测点距声源的距离, m;

r_0 -----参考位置距声源的距离, m;

ΔL_A ----因各种因素引起的衰减量, dB。

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式:

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

室内声源等效室外声源声功率级的计算

本项目设备均为水下或室内声源, 根据导则中的公式将室内声源等效为室外声源, 公式为:

(1) 室内某一声源在靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,

$Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时,

$Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

(2) 所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

(3) 所有声源在室外靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

(4) 等效室外声级

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

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

式中: L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

(5) 等效室外声源在预测点产生的声级

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - \Delta L$$

式中: $L_A(r)$ ——等效室外声源在预测点产生的声级, dB(A); L_{WA} 为声源声功率级, dB(A);

r 为声源距预测点距离, m; ΔL 为车间隔声插入损失量, dB(A)。

(6) 各等效声源在预测点处产生的总等效声压级

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

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作

时间, s。

本项目噪声预测结果见表 4-24。

表 4-24 本项目厂界噪声预测结果

根据表 4-24 可知, 在采取噪声降噪措施后, 各厂界噪声排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2、4 类功能区噪声排放限

值要求；敏感点文山村噪声贡献值叠加现状值后，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。因此，本项目对厂界和周边环境保护目标的影响是可接受的。

2、环境噪声监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)中相关规定，项目环境噪声监测计划如下：

表 4-25 环境噪声监测计划一览表

监测类别	监测项目	监测点位	监测频次	监测方法	监测分析方法	监测要求
噪声监测	等效连续 A 声级	厂界噪声	每季度一次、昼夜	按环境监测技术规范要求	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	委托有资质单位监测，建立监测数据库，记录存档

四、固体废物环境影响和保护措施分析

1、固体废物源强

(1) 生活垃圾

根据建设单位提供的运营数据，闽侯南通污水处理厂现有职工10人，现有工程生活垃圾产生量约为1.825t/a。本次扩建工程新增生产技术人员12人，生活垃圾产生系数取0.5kg/d·人，新增生活垃圾产生量约为6kg/d(2.19t/a)。

(2) 栅渣、沉砂

根据建设单位提供的运营数据，现有工程格栅拦截的栅渣及沉砂产生量约为192t/a。

参考相关资料，粗、细格栅拦截的栅渣量按 $0.05\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水量计，则扩建工程栅渣总量 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ (栅渣含水率为80%，比重约为 $1.2\text{t}/\text{m}^3$)，栅渣产生量约 $1.5\text{t}/\text{d}$ (约547.5t/a)。栅渣经压榨打包后，降低含水率至约50%，产生量约 $0.75\text{t}/\text{d}$ (约273.75t/a)。

沉砂产生量按 $0.2\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水量计，则沉砂总量 $6\text{m}^3/\text{d}$ (含水率为95%，比重约为 $1.32\text{t}/\text{m}^3$)，经砂水分离器分离后，降低含水率至约60%，沉砂产生量约 $0.828\text{t}/\text{d}$ (合302.22t/a)。

由上估算，本次扩建后项目栅渣及沉砂产生量共计 $2.104\text{t}/\text{d}$ (合767.96t/a)，均交由环卫部门清运处置。

(3) 污泥

根据建设单位提供的运营数据，污水处理厂现有工程污泥产量约为6t/d(2190t/a)，含水率小于80%。本次扩建后规模4万m³/d，产生污泥重量约15t/d，即5475t/a，含水率小于60%。

(5) 废机油

本项目设备维护保养设备产生废机油，根据建设单位提供的运营数据，现有废机油的产生量约为0.1t/a，本次扩建后废机油的产生量为0.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中的“HW08废矿物油与含矿物油废物”中的，废物代码为900-214-08，为危险废物，暂存于厂区危废间，定期交有危废处理资质单位处置。

(6) 在线监测废液

项目运行每日对进出水进行监测，在线监测系统废液产生量约0.80t/a。按《国家危险废物名录》（2021年版）规定，以上危废属于危险废物HW49，废物代码为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、容器）、过滤吸附介质等”，需按照危废管理有关规定，在危废暂存间内妥善暂存，并委托有相应危废资质单位进行处置。

表 4-27 工程建成后污水处理厂固废产生、排放情况表

序号	名称	固废/危废代码	危废类别	产生来源	现有工程产生量(t/a)	扩建后工程产生量(t/a)	去向
1	职工生活垃圾	/	/	厂区职工生活垃圾	1.825	4.015	环卫部门统一清运、填埋处置
2	栅渣、沉砂	/	/	粗格栅、细格栅、曝气沉砂池	192	767.96	
3	污泥	462-001-62	/	污泥脱水车间	2190	5475	污泥委托福州尊龙生物养殖技术有限公司外运堆肥处置处理

4	废机油	900-214-08	HW08	设备维护保养	0.1	0.2	暂存危废间，定期外委处置
5	在线监测废液	900-047-49	HW49	化验室	0.8	0.8	暂存危废间，定期外委处置

2、固体废物环境影响分析

(1) 一般工业固废

本项目为生活污水处理厂，产生的栅渣、沉砂、污泥均属于一般工业固体废物。栅渣、沉砂经定点收集后可由环卫部门进行及时清运、统一处置。

本次扩建工程将新建污泥脱水车间，污泥采用“污泥浓缩池+污泥调理池+厢式隔膜压滤机”浓缩脱水后，脱水后污泥含水率不大于60%，委托福州尊龙生物养殖技术有限公司外运堆肥处置处理。本项目污泥运输过程中应采用密闭污泥专用车辆进行运送。脱水后含水率降至60%以下，污泥基本成块状，结构紧密，不松散、不易碎，其恶臭污染物产生排放较低，只要在运输过程中保持车况良好、车厢密闭，则在运输过程中不会因为恶臭污染物的释放对运输沿线造成明显不良影响。但应切实做好污泥运输途中的管理工作，线路选择尽可能避开居民密集区、交通拥堵区，避免运输途中的跑冒滴漏，减轻运输途中的环境影响。

(2) 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为3.69t/a，拟对生活垃圾分类收集，并委托环卫部门及时清运，做到日产日清。对周边环境影响较小。

(3) 废机油

本项目设备维护保养设备产生废机油，产生量约为0.2t/a，产生的废机油暂存于危废间，定期交由有危险废物处置资质的单位进行处置。对周边环境影响较小。

(4) 在线监测废液

本项目化验室产生在线监测废液，产生量约为0.8t/a，产生的监测废液暂存于危废间，定期交由有危险废物处置资质的单位进行处置。对周边环境影响较小。

综上所述，本项目只要采取适当的固体废物贮存、处理与处置措施，并按本环评提出的要求加以完善后严格执行，可使产生的固体废物得到有效的处理处置，不会对外环境造成二次污染。

3、环境管理要求

(1) 一般工业固体废物环境管理要求

1) 自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），对于污泥出厂后有其他用途的，应按照相关标准要求开展监测。本项目污泥委托福州尊龙生物养殖技术有限公司外运堆肥处置处理，应开展自行监测，具体指标及频次见表 4-28。

表 4-28 本项目污泥监测指标及监测频次

监测指标	监测频次	备注
含水率	日	适用于采用好氧堆肥污泥稳定化处理方式的情况

2) 一般固废暂存要求

本项目污水处理厂设置一般固废暂存间，面积均为 10m²，位于现有污泥脱水车间用房内，用于暂存一般工业固体废物。一般工业固体废物暂存场所需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设，具体要求如下：

①地面应采取硬化及防渗措施并满足承载力要求：当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足以上防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

②设置必要的防风、防雨、防晒措施。

③为防止雨水径流进入临时堆放场内，临时堆放场周边应设置倒流渠。

④按《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置环境保护图形标志

⑤建设单位须对员工进行培训，加强安全及防止污染的意识，培训通过后方可上岗，对于一般工业固体废物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立健全档案制度；应对入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

（2）危险废物环境管理要求

项目实验室在线监测仪分析废液、废机油等危险废物在厂内按照危险废物相关管理要求，在危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。

1) 危废贮存场所要求

根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物的贮存和管理应做到：

①地面与裙角用坚固、防渗材料建造，建筑材料与危险废物相容。防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

②危险废物暂存间需防风、防雨、防晒。

③将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

④危险废物暂存间应《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置标识牌。

⑤收集、贮存危险废物应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同或者未经安全性处置的危险废物。

通过以上措施，项目固体废物可得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境造成大的污染影响。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-28。

表 4-28 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施名称）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期	厂区位置
1	危废库	在线监测废液	HW49	900-047-49	危废间	10m ²	桶装	5	1 年	厂区东南角（原污泥脱水车间内）
		废机油	HW08	900-249-08						

(2) 转移

项目产生的危险废物应委托有资质的单位进行处理与处置，严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 令 部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起实施）。危险废物转移时，应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移

联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

本单位为危险废物移出人，应履行以下义务：

①对危险废物承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务；

⑦禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营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。

危险废物转移联单的运行和管理：

①危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

②危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

③移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

④采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

⑤接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

⑥对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

⑦危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

项目危险废物的转移还应做到以下方面：

运输应遵守《道路危险货物运输管理规定》的相关要求。

危险废物的运输应执行《危险废物转移管理办法》。

危险废物的运输应采用陆路运输，禁止采用水路运输。运输单位应采用符合国务院交通主管部门有个危险货物运输要求的运输工具。

危险废物的运输应选择适宜的运输路线，尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。

运输过程严禁将危险废物在厂外进行中转或堆放，严禁将危险废物向环境中倾倒、丢弃、遗撒。

危险废物的运输过程中应采取防水、防扬尘、防泄露等措施，在运输过程中除车辆发生事故外不得进行中间装卸操作。

危险废物的装卸作业应遵守操作规程，做好安全防护和检查工作。卸渣后应保持车厢清洁，污染的车辆应及时洗刷干净。洗刷物与残留物应处理达标后排放

或安全处置，不得任意排放。

（3）危险废物的管理

企业应当加强对危险废物的管理，建立档案制度，详细记录危险废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

应加强危险废物的联单跟踪监测评估，防止产生二次污染。

经采取以上措施后，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，符合“减量化、资源化、无害化”原则，不会对环境造成不利影响。

五、土壤及地下水环境影响和保护措施分析

1、污染源及污染途径分析

项目排放的废气可通过大气环境的干、湿沉降等途径污染土壤和地下水，各类固废、原辅料、废水等由于收集、贮存、处理、排放等环节的不规范和管理不善而流失对土壤、地下水造成污染，其主要可能途径有：

- （1）废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- （2）因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- （3）废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- （4）原辅材料库区管理不妥，原辅料流失而造成污染影响；
- （5）废水处理构筑物渗漏。

2、土壤及地下水环境影响分析

（1）固体废物堆存对土壤及地下水环境的影响

本项目在运营期间产生的固体废物如处置不当，将会发生由于雨水冲刷而使污染物渗入到土壤和地下水中，对土壤和地下水造成污染。本项目产生的固废临时堆放于室内，正常运营情况下受雨水冲刷的概率小，但固废堆放场地应做好防渗处理，且尽量减少堆放的时间，及时清运，禁止露天堆放、填埋垃圾。采取以上措施后，正常生产情况下，本项目对厂区及附近土壤和地下水环境的影响很小。

(2) 外排废水对土壤及地下水环境的影响

本项目废水中含有COD、BOD₅、SS、氨氮等，经厂区内污水处理设施处理达标后排入文山河进入闽江南港（乌龙江）。本项目污水管道及污水处理设施等均进行防渗处理，正常情况下项目废水排放与土壤和地下水的联系较弱，因此项目正常运行情况下废水排放对土壤和地下水环境影响很小。

3、土壤及地下水污染防治措施

本项目具有完备的供水系统和污水处理系统。正常排放条件下，项目运行不会对区域土壤及地下水环境造成不利影响。

但在非正常排放或者事故状态下，如污水处理设施、原料储存设施等破损泄漏情况下，污染物和废水会渗入土壤及地下水中，对土壤及地下水造成污染。针对可能发生的土壤及地下水污染，本项目污染防治措施将按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

(1) 防治原则

地下水污染防治措施采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制，分区防渗

从源头控制，包括对生产装置区、污水处理系统等构筑物采取防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

在企业的总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区，并对各防渗分区进行防渗，具体防渗要求见表4-29及附图12。其中，非污染防治区主要指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如配套建设的办公区域。

②被动控制，末端治理

建立泄漏、渗漏污染物的收集处置措施，防止加药罐等泄漏在围堰内的污染物渗入地下，及时把泄漏的污染物收集起来，然后运输至有能力处理的污水处理设施进行处理。

表 4-29 本项目分区防控措施情况表

序号	类别	区域	防渗要求
1	重点防渗区	污水处理区：旋流沉砂池、高效沉淀池、二沉池、生化池、滤布滤池、接触式消毒	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m,

		池；污泥处理区：污泥浓缩池、调理池污泥脱水机房及堆棚；加药区等	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	辅助用房（含泵房、鼓风机房）等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	办公用房、门卫等	一般地面硬化

（2）分区防渗措施

①重点防渗区

本项目污水处理区、污泥处理区、加药区、污泥暂存区等采取重点防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区防渗技术要求，重点防渗区的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能，或参照 GB18598 执行。

②一般防渗区

本项目辅助用房（含泵房、鼓风机房）等采取一般防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区防渗技术要求，一般防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能或参照 GB16889 执行。

③应急措施

突发环境事故状态，采取事故应急池收集等措施防止土壤和地下水污染，但是如果土壤和地下水因事故受到污染，应及时发现，切离污染源，并积极采取工程措施治理已污染的地下水和土壤。

一旦发现土壤及地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐，尽量减少污染物进入土壤及地下含水层的机会和数量；采取必要的工程防渗等污染物阻隔手段，防止污染物下渗进入土壤及地下水环境。

综上所述，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，可有效控制本项目废水污染物下渗现象，避免污染土壤及地下水环境。

六、生态环境影响分析

本次扩建工程拟在厂内和现状污水处理厂北侧预留用地，项目周边 500m 范围内不存在重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有意义的区域等生态环境保护目标，项目运营不会对生态环境造成影响。

七、环境风险分析

1、风险识别

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价, 筛选出本项目所涉及的风险物质为次氯酸钠。

(1) 理化性质

外观与性状: 微黄色(溶液)或白色粉末(固体), 有似氯气的气味; 熔点-6℃; 沸点: 102.2℃。溶于冷水, 在热水中分解, 如混有苛性钠则在空气中不稳定。能使红色石蕊试纸变蓝, 继而褪色。相对密度 1.1(液体时), 其氯消毒能力强。水溶液会产生游离氧, 显示强的氧化、漂白、杀菌作用。pH 值低则杀菌力强。一般市售品的有效氯含量为 4%-6%。

(2) 环境危害

a、健康危害

侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。

健康危害: 次氯酸钠会放出游离氯可引起中毒, 亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂液洗手的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。

b、毒理学资料及环境行为

急性毒性: LD₅₀5800mg/kg(小鼠经口)

危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。

燃烧(分解)产物: 氯化物

(3) 应急处理方法

a、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 用砂土、蛙石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。

c、防护措施

呼吸系统防护：高浓度环境中，应佩戴直接式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防腐工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

d、急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如停止呼吸，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、沙土灭火。

综上所述，次氯酸钠泄露接触工作人员，会导致工作人员中毒；次氯酸钠大量地进入废水，且随着废水进入地表水中，影响水生生物的生长；次氯酸钠不可燃，但是次氯酸钠泄露遇火灾，在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾或气体，对工作人员及周边环境造成影响。

2、环境风险潜势初判

(1) 项目涉及风险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当企业存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种风险物质的存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种风险物质的临界量，t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。本项目

涉及风险物质存在量及其临界值量见表 4-30。

表 4-30 本项目涉及危险物质存在量及其临界值量表

计算得到项目危险物质存在量及其临界量比值 $Q=0.44$ ，属于 $Q<1$ 。该项目环境风险潜势为I。

(2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，各类评判等级划分见下表 4-31，本项目危险物质数量与临界量比值为 $Q=0.44<1$ ，风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4-31 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A

(3) 评价范围

简单分析，不划定具体的评价范围。

3、环境风险分析

3.1 突发环境事件情景分析

污水厂出现风险事故的原因有多方面的，外部因素、工艺设计、设备选择以及维护管理等不当都有可能导致污水厂运转的不正常。

(1) 电力及机械故障

污水厂一旦出现停电或机械故障，将造成污水处理设施不能正常运行，出现事故排放。若长时间停电，还可能导致活性污泥缺氧窒息死亡，导致工艺处理不正常。本污水处理厂设计中供电采用双回路供电，电力有保障。机械设备选型采用先进产品，其自控水平很高，并尽可能留有预留设备。因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

(2) 进水水质不达标

城市污水处理厂服务范围广，有时局部污染性事故可能会导致污水厂进水水质、水量不稳定，对污水厂污水处理工艺造成冲击，使处理效率下降，可能导致出水水质超标。最大的危险来自重金属或有毒有害物质的进入，这些物质可使微生物生物活性下降，甚至大量死亡，影响处理效果。由于本项目收集的污水为服

务范围内的城镇生活污水，进水水质简单，不涉及重金属等物质。因此进水水质较稳定，对污水厂处理工艺不会造成冲击。污水厂应定时检测进水水质，一旦发现水质异常，及时上报有关主管部门，查找原因，采取对策，降低由于进水水质超标引发的污水厂事故排放风险概率。

（3）出水水质不达标

当污水厂进行检修时，可能会导致污水系统某一构筑物运行异常，导致出水水质不达标。污水厂构筑物和设备设计时都有考虑充足的余量，以适应检修时期污水厂的正常运行，因此污水厂检修不会对处理能力造成影响。

（4）污泥膨胀影响

根据国内外活性污泥系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发生污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。目前已知的近 30 种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2~4d 就可达到非常严重的结果，而且非常持久。当发生污泥膨胀时，会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效，污水排放对排放水体将产生严重影响。为了防止发生污泥膨胀，首先应加强管理，经常检查废水水质，如溶解氧、污泥沉降比、污泥指数等，如果发现不正常(如污泥指数突增)，就应采取下列措施：一是按照进水的浓度，出水的处理效果，变更供气量，使营养和供氧维持适当的比例关系；二是严格控制排泥量和排泥时间，排泥量应根据 30 分钟沉降比或氧化沟中的污泥浓度进行控制。当发生污泥膨胀后，可针对丝状菌和真菌的特性，采取措施：

①加强曝气，使废水中保持足够的溶解氧，(一般要求混合液中的溶解氧不少于 1~2mg/L)。

②废水中若含碳水化合物较多，曝气池中碳氮比失调，可投加适量的氮化物，废水中如磷不足，也应投加磷化合物。

③调整 pH 值，菌胶团生长适应的 pH 值为 6~8，而真菌则在 pH4.5~6.5 之间生长良好，通过调整 pH 值来抑制丝状菌的繁殖。

（5）甲烷气体影响

甲烷的产生条件通常必须在无氧、且具备合适的温度和 pH 值条件下产生，

本工程采用 A²/O 池工艺，整个反应过程正常情况下不存在绝对无氧的条件，因此，正常情况下废水处理过程中不会有甲烷产生；仅污泥池、污泥泵房等污泥堆放区因污泥无法及时清理造成堆积时间过长、无法及时曝气，形成无氧条件，可能产生少量甲烷。甲烷无毒，但聚集到一定浓度后容易发生爆炸事故。

此外，在管道和集水井等设备或构筑物中，因平日所贮污水内含各种污染物，经微生物作用等因素产生有毒有害气体，由于通风不畅，长年积累，浓度较高，可能对维修人员产生中毒影响。

(6) 储运过程风险事故

该工程项目的大部分原料和产品均采用货车运输。其危险性如下：

①运输途中可能发生货车相撞、意外翻车等交通事故。

②在运输途中，如果驾驶员、押运员不慎，可能引起物料泄漏、散落(主要为污水处理厂产生的污泥)。

③项目设置 2 台 PE 储罐储存次氯酸钠溶液，储罐容积 20m³，储罐破裂引起物料泄漏、散落。储罐会破裂(概率 P=10⁻⁷/a)，保险控制阀等会发生失效(概率 P=10⁻⁵/a)，若及时发现或更换，易发生物料外泄。

3.2 最大可信事故筛选

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中的定义，最大可信事故为在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。根据风险辨识，在分析国内同类装置典型事故因素的基础上，结合本项目生产特点，确定本项目环境风险最大可信事故为尾水事故排放和次氯酸钠溶液泄露事故，最终对地表水环境造成影响。

3.3 突发环境事件情景源强分析

污水处理工程如因设备故障或检修等原因导致部分或者全部污水未经过处理，从而形成事故排放，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厂的进水浓度，事故排放时间定为 24 小时。

4、环境风险预测分析

4.1 大气环境风险预测

(1) 氯气环境风险分析

本项目储罐存于加药间内，确定可能发生的大气风险情况为储罐中次氯酸钠

溶液挥发产生氯气浓度过高致人中毒的事故。

次氯酸钠具有强氧化性，会在酸性条件下将氯化钠中低价的氯离子氧化成氯气。氯气常温常压下为黄绿色，有强烈刺激性气味的剧毒气体，具有窒息性，密度比空气大，可溶于水和碱溶液，易溶于有机溶剂(如二硫化碳和四氯化碳)，易压缩，可液化为黄绿色的油状液氯，是氯碱工业的主要产品之一，可作为强氧化剂。氯气中混和体积分数为5%以上的氢气时遇强光可能会有爆炸的危险。氯气具有毒性，主要通过呼吸道侵入人体并溶解在黏膜所含的水分里，会对上呼吸道黏膜造成损害。氯气能与有机物和无机物进行取代反应和加成反应生成多种氯化物。

本工程次氯酸钠储存在次氯酸钠储罐内，储罐为封闭结构，次氯酸钠溶液几乎不接触酸性物质，因此次氯酸钠溶液挥发产生的氯气量较少，其储罐封闭，逸散至加药间室内环境的氯气浓度不高，且加药间内有换气风扇进行换气，来稀释加药间的氯气浓度。在次氯酸钠储罐结构完好，加药间换气风扇正常工作的情况下，次氯酸钠溶液挥发的氯气发生中毒和爆炸可能性几乎为零，其环境风险影响可接受。

(2) 恶臭污染物环境风险分析

本项目恶臭污染物经抽风收集后，通过生物除臭处理装置处理达标排放。如果装置运行不正常，易造成恶臭污染物的局部污染。因本项目排放的工艺废气中污染物的原始浓度较低，且出现故障的时间不长，概率不大，对周围环境不会造成较大影响。

4.2 地表水环境风险预测

(1) 泄漏后果分析

①事故发生的泄漏环境状况及时间

项目储罐在发生事故泄漏时均是在常温、常压状态下，且泄露大多集中在储罐与进出料管的法兰及阀门处。本评价假定破损程度为接口管径($\phi 100\text{mm}$)的20%，根据加药间的日常监控管理制度，储罐内配备液位计，同时实行巡视管理制度，定期巡视。因此在日常维护妥善，设备工作正常的情况下，危险物质的泄漏可以较快的发现并采取相应措施。而本次风险评价过程中，评价以最不利状况角度考虑，即监控设备失灵情况下储罐发生泄漏，并最终在巡视间隔最大时间内

发现泄漏事故，事故最大泄漏时间 120min。

②泄漏物质状态及泄漏量

项目考虑次氯酸钠溶液的泄漏，在常温常压下为液态，具有腐蚀性。

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，评价取 0.62；

A ——裂口面积， m^2 ，取 $\phi 20mm$ ，即 $3.14 \times 10^{-4} m^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度， $1.1 \times 10^3 kg/m^3$ 。

P ——容器内介质压力，Pa，101.3KPa；

P_0 ——环境压力，Pa，101.3KPa；

g ——重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m，取 2.0m。

按上式计算，项目的 10%次氯酸钠溶液泄漏情况见下表：

表 4-32 次氯酸钠储罐事故泄漏量

③地表水环境风险影响后果定性分析

本工程环境风险主要是次氯酸钠溶液泄露，影响范围主要为加药间，环境空气影响主要是次氯酸钠释放的含有氯的有害气体，可引起人体中毒及皮肤过敏。地表水影响主要是泄露的次氯酸钠溶液排入厂内排水管进入处理系统进行处理后排入文山河，由于次氯酸钠溶液加入导致水处理系统短时排放的尾水不达标而污染文山河。

(2) 污水事故排放环境影响分析

根据本环评报告的地表水环境影响专项评价对文山河及闽江南港（乌龙江）水环境影响预测与评价可知，4 万 m^3/d 废水非正常排放时，文山河及闽江南港（乌龙江）水环境影响是明显的，必须采取有效的风险防范措施，避免非正常排放事故的发生。

3、风险措施

本项目的事故风险防范措施如下：

(1) 根据南通污水处理厂设计方案，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 $\geq 96\%$ 。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，因此，污水厂可以短期承受超过设计能力值的处理水量。

(2) 污水处理厂采用双回路供电。

(3) 定时检测进出水水质，一旦发现水质异常，及时上报有关主管部门，查找原因，采取对策。

(4) 污水厂设计中已充分考虑由于各种因素造成水量、水质不稳定状态的应急措施，建立污水厂的事故应急体系和应急预案。

(5) 禁止接纳含重金属或有毒有害持久性有机污染物的工业污水。

(6) 恶臭气体处理装置已加强维护管理。

(7) 加强对污水厂的运营管理工作，确保污水设施专人专项负责，加强员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

(8) 建立污水厂固体废弃物的风险防范体系，对固废进行分类处理，及时处理和清运剩余污泥，减轻臭气对周边环境产生的影响。

(9) 在加药间设置地面及墙角防渗，加药间内设置围堰，储罐置于围堰内；储存于阴暗、通风的库房。定期巡检储罐是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换，防止次氯酸钠泄漏外环境。

(10) 次氯酸钠受热时或与酸接触或在光照下会分解，生成含有氯气的油污和腐蚀性气体。浓度大于 10%时是一种强氧化剂，与可燃物和还原性物质猛烈反应，有着火或爆炸危险。水溶液浓度较高时也是一种强碱，与酸猛烈反应，并有腐蚀性，侵蚀许多金属。若其发生火灾事故，可释放出刺激性或有毒烟雾或气体。

储存：储运于阴暗、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与酸、不兼容性物料分开存放，切记混储，注意密封，储备区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

使用：消毒过程中应注意防护：①避免吸入、食入，要求戴口罩和护目镜，戴橡皮胶手套，穿防护衣；②消毒所用衣物单独清洗；③工作中禁止吸烟、进食、

饮水。消毒完成后注意通风或局部排风，工作完毕用肥皂清水洗手。

应急处置：

①火灾：小火采用干粉、CO₂、水幕灭火。大火用干粉、CO₂、抗醇泡沫或水幕灭火，在确保安全的前提下，将容器移离火场，筑堤收容消防水。

②泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿放酸碱服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。次氯酸钠溶液小量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。注意保持现场通风，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收至危废处置单位。

综上所述，在有效落实上述风险防范措施的前提下，项目环境风险可以防控。

5、应急预案

本次扩建工程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。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

若发生污水泄漏入文山河，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。

6、分析结论

综上所述，污水处理厂工程环境风险值水平是可以接受，但一旦发生，还是会对周围环境造成一定的影响。为了将拟建工程投产后对环境的影响降到最低，最大限度地避免风险事故的发生，必须从工程上和管理上实行全面严格的防范措施，作好事故预防，并制定出事故发生后的应急措施，防范于未然，作好安全生产和环境保护工作。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南通污水厂扩建工程项目				
建设地点	福建省	福州市	闽侯县	南通镇	文山村
地理位置	经度	119°17'7.51"	纬度	25°57'35.40"	
主要危险物质及分布	次氯酸钠，分布于加药间				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	①大气环境：次氯酸钠受高热可分解产生有毒的腐蚀性烟气，与可燃物和还原性物质猛烈反应，有着火或爆炸危险，对周围人群健康及财产造成损失。次氯酸钠等泄漏，其蒸汽进入大气环境造成影响；②地表水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、污泥膨胀等引发废水超标排放或直排入河，对文山河水质造成影响；③地下水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、调节池等防渗层破裂等造成废水泄漏，进入地下水。				
风险防范措施要求	①废水管道敷设后，设立明显的警示标识，设置专用明管；②重视废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。③次氯酸钠储存过程中：在加氯间设置地面及墙角防渗，储罐至于围堰内；储存于阴暗、通风的库房。远离火种、热源。落实库房温度控制；储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料；加药间在醒目的地方设置“禁止吸烟”标志。使用消毒过程中应注意防护 ④设置在线监测系统；⑤加强污泥管理，防止污泥膨胀；⑥编制应急预案，并报备地方环境生态部门。				

填表说明(列出项目相关信息及评价说明):

南通污水厂扩建工程项目环境风险值水平是可以接受，但一旦发生，还是会对周围环境造成一定的影响。为了将拟建工程投产后对环境的影响降到最低，最大限度地避免风险事故的发生，必须从工程上和管理上实行全面严格的防范措施，作好事故预防，并制定出事故发生后的应急措施，防范于未然，作好安全生产和环境保护工作。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

八、扩建前后企业污染排放情况“三本账”

表 4-30 扩建工程前后主要污染排放情况“三本帐”单位：t/a

九、环保投资

根据项目施工期及营运期应采取的各种环境保护措施，本评价对该项目环保投资进行估算，项目环保投资约 378 万元，占工程总投资 17471.21 万元的 2.16%。具体环保投资估算见表 4-31。

表 4-31 本项目环保投资估算一览表

运营
期环
境影
响和
保护
措施

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		DA001 (预处理区、生化区)	氨、硫化氢、臭气浓度	<p>对新建的粗格栅及进水泵房、细格栅、生化池及旋流沉砂池，以及现有工程细格栅、氧化沟、缺氧区加盖、设置集气罩，使用负压吸引、集中收集臭气至除臭设备处理。设置1套风量为18000m³/h生物滤池除臭装置，生物滤池停留时间20s，水喷淋预洗停留时间4s，20m高排气筒 (DA001)</p>	<p>《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中相关标准要求</p>
		DA002 (污泥区)	氨、硫化氢、臭气浓度	<p>对污泥调理池、污泥浓缩池进行加盖密封、污泥脱水干化机房密封收集，使用负压吸引、集中收集臭气至除臭设备处理。设置1套风量为13000m³/h生物滤池除臭装置，生物滤池除臭停留时间20s，水喷淋预洗停留时间4s，20m高排气筒 (DA002)</p>	
地表水环境		排污口 (DW001)	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	<p>现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+氧化沟+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。；扩建工程采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+A²/O生化池</p>	<p>《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)废水排放的一级A标准</p>

			+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触消毒池”的处理工艺	
声环境	生产设备	等效声级 dB(A)	隔声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2、4类标准
固体废物	<p>一般工业固废：污泥外运由福州尊龙生物养殖技术有限公司进行堆肥处置；格栅渣、沉砂等交由环卫部门清运。</p> <p>生活垃圾：分类处理，由环卫部门及时清运，统一处置。</p> <p>本项目产生在线监测废液、设备维修保养产生的废矿物油等危险废物，暂存在危废间，危险废物暂存库（1个，10m²）定期交由有危险废物处置资质的单位安全处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>采取分区防渗措施，其中污水处理区：旋流沉砂池、高效沉淀池、二沉池、生化池、滤布滤池、接触式消毒池；污泥处理区：污泥浓缩池、调理池污泥脱水机房及堆棚；加药区等采取重点防渗措施，辅助用房（含泵房、鼓风机房）等采取一般防渗措施。办公用房、门卫等采取简单防渗措施。</p>			
生态保护措施	<p>本次评价范围内无重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态环境保护目标。</p>			
环境风险防范措施	<p>（1）根据南通污水处理厂设计方案，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1.5，因此，污水厂可以短期承受超过设计能力值的处理水量。</p> <p>（2）污水处理厂采用双回路供电。</p> <p>（3）定时检测进出水水质，一旦发现水质异常，及时上报有关</p>			

	<p>主管部门，查找原因，采取对策。</p> <p>(4) 污水厂设计中已充分考虑由于各种因素造成水量、水质不稳定状态的应急措施，建立污水厂的事故应急体系和应急预案。</p> <p>(5) 禁止接纳含重金属或有毒有害持久性有机污染物的工业污水。</p> <p>(6) 恶臭气体处理装置已加强维护管理。</p> <p>(7) 加强对污水厂的运营管理工作，确保污水设施专人专项负责，加强员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。</p> <p>(8) 建立污水厂固体废弃物的风险防范体系，对固废进行分类处理，及时处理和清运剩余污泥，减轻臭气对周边环境产生的影响。</p>
其他环境管理要求	<p>5.1 环境管理的主要内容</p> <p>1、施工期环境管理</p> <p>项目施工期间，建设单位应设立环境管理机构，制定各项环保规章制度，委托专业机构承担环境监理工作；施工单位应制定环境保护体系，成立环境管理组织，制定各项环保施工方案，落实环评报告和批复中要求的大气、噪声、水和固废污染等各项防治措施。</p> <p>建设单位、监理单位和各施工单位互相配合，认真履行环保义务，定期举行安全环保例会，进行环保工作总结，使得施工期环境管理能够有章可循、有据可依，并完成施工期间的环境管理工作。</p> <p>2、运营期环境管理</p> <p>闽侯县南通污水处理厂负责严把进水水质关，杜绝超标污水入厂。</p> <p>5.2 环境管理的主要内容</p> <p>根据《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号)的规定，在排污许可证有效期内，新建、改建、扩建排放污染物的项目应当重新申请取得排污许可证。因此，本项目应在环评文件获批后立即申请排污许可，确保在投入生产前取得排污许可证。</p> <p>5.3 排污口规范化管理</p> <p>(1) 废水排放口</p>

本项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 排放标准后尾水排入文山河。为更好地保障污水处理厂处理效果，本项目进水设置水量自动计量装置。尾水排放设置流量、pH、水温、COD_{cr}、NH₃-N、TP 在线监测装置。

(2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，除臭装置排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认。

(3) 固定噪声排放源

对固定噪声治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物贮存点

对各种固体废物应分别收集、贮存和运输，设置专用堆放场所，并采取防扬散、防流失、防渗漏等措施。

(5) 设置标志牌要求

本项目排污口应按《排污口规范化整治技术》等规范文件要求设置标志，其上注明主要排放污染物的名称，见表 5-1。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

表 5-1 各排污口(源)标志牌设置示意图

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

六、结论

南通污水厂扩建工程项目位于福州市闽侯县南通镇文山村，现状污水处理厂北侧，项目建设符合国家产业政策，符合国土空间总体规划，符合福州市“十四五”生态环境保护规划的要求，项目选址可行，总平面布局基本合理。项目拟采用的污染防治措施经济合理，技术成熟可行，各污染物可实现达标排放，满足环境功能要求；项目潜在的环境风险属可接受水平；南通污水厂扩建工程为南通镇区域污染物削减工程，本项目实施后，削减了现状入河污染物总量，具有较好的环境效益。建设单位在加强环境管理，严格遵守环保“三同时”制度，确保环保投入，认真落实本报告表所提出的各项环保对策措施和风险防控措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

专题一、地表水环境影响专项评价

1.总则

1.1.概述

南通污水处理厂位于闽侯县南通镇文山村，大樟溪支流文山河与 316-324 国道连接线交界处西侧，现状占地面积 1.3649 公顷（合 20.47 亩）。现状污水处理厂规模为 1 万 m^3/d ，于 2010 年建成投入使用。污水处理工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+CarrouselA²/C 氧化沟+二沉池+紫外消毒池”，污泥处理工艺采用“污泥浓缩池+板框压滤机”，出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准，出泥含水率不大于 60%，脱水后污泥外运，进行制肥资源化利用。污水处理厂运行至今，进水水量不断提升，目前污水处理厂基本处于满负荷运行，随着城区污水管道建设及沿线商品房开发，污水收集范围扩大，污水量将很快提升。现状污水处理厂出水排放执行一级 B 标准，难以满足国家更为严格排放标准。为了保证南通镇污水及时全面的处理，保护水环境，实现社会经济可持续发展，对现状污水厂的提标改造和扩建工程的实施迫在眉睫。

闽侯县南通污水厂扩建工程扩建规模 3.0 万 m^3/d 。本次扩建工程粗格栅及进水泵房、配水井土建按远期规模 6.5 万 m^3/d 建设，设备安装 4.0 万 m^3/d ，细格栅及旋流沉砂池土建及设备规模为 3.0 万 m^3/d ，二级处理（AAO 生化池、配水井及污泥回流泵井、二沉池、鼓风机房及变配电间）土建及设备规模为 3.0 万 m^3/d ，深度处理（高效沉淀池、滤布滤池、接触消毒池及加药间）、污泥处理（污泥脱水机房及堆棚、污泥调理池、污泥浓缩池）土建及设备规模为 4.0 万 m^3/d 。同时对现有工程的氧化沟进行改造，将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气。项目扩建工程完工后，弃用现有粗格栅及进水泵房、污泥处理系统、危险废物间。全厂共用粗格栅及进水泵房、深度处理系统（高沉池、滤布滤池、接触式消毒池）、污泥处理系统（污泥浓缩池、调理池）。

现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅+细格栅及旋流沉砂池+氧化沟+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”。扩建工程的处理工艺为“粗格栅+细格栅及旋流沉砂池+A²/O 生化池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”扩建后

总处理规模达 4.0 万 m³/d。本次扩建及提标改造工程实施后，全厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放至文山河。

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扩建工程，污水经处理达标后直接排放，因此，确定本项目应开展地表水专项评价。

1.2.编制依据

1.2.1 法律法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (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）；
- (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》（国务院令第 682 号），2017.7.16 修订；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起执行）；
- (7) 《水功能区监督管理办法》（水利部水资源〔2017〕101 号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起实施）；
- (10) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日期实施）。

1.2.2 技术规范

- (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）。

1.2.3 其它相关依据

- (1) 《南通污水厂扩建工程项目申请报告》（2023 年 11 月）；

(2) 《闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程环境影响报告书》(2009年4月)；

(3) 《闽侯县南通污水厂及厂外配套管网工程竣工环境保护验收报告》(2022年4月)。

1.3.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，本项目主要环境影响包括地表水环境影响。

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环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性。从环境保护角度对本项目建设可行性给出明确结论。

1.4.评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

现状评价因子：pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、镉、汞、砷、铅。

预测评价因子：COD_{Cr}、NH₃-N、TP。

1.4.2 评价标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《福建省水功能区划》和《福州市地表水环境功能区划》，本项目的纳污水体为文山河，根据《福州市地表水环境功能区划》可知水域功能区类别为IV类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准；涉及的闽江南港(乌龙江)段地表水域功能主要为渔业用水、工业用水，水环境功能类别为III类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水体标准。具体见表1.4-1。

表 1.4-1 《地表水环境质量标准》(摘录) 单位：mg/L, 除 pH 外

序号	项目	III类	IV类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	
2	pH(无量纲)	6~9	6~9
3	COD	≤ 20	30
4	BOD ₅	≤ 4	6
5	总磷	≤ 0.2	0.3
6	NH ₃ -N	≤ 1.0	1.5
7	石油类	≤ 0.05	0.5

8	高锰酸盐指数	≤	6	10
9	DO	≥	5	3
10	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.3
11	粪大肠菌群 (个/L)	≤	10000	20000
12	铬	≤	0.05	0.05
13	镉	≤	0.005	0.005
14	汞	≤	0.0001	0.001
15	砷	≤	0.05	0.1
16	铅	≤	0.05	0.05

(2) 废水排放标准

闽侯县南通污水处理厂尾水经处理后,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 1.4-2。

表 1.4-2 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)		15	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 ⁴	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.评价工作等级、评价范围

(1) 评价等级

本项目扩建后全厂尾水排放量 Q=40000m³/d, Q > 20000m³/d, 主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN 等,根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中“5.2.2 水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级”,则评价等级为一级,具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)

一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

(2) 评价范围

本项目评价范围为文山河、陈厝河、通洲河全河段，闽江南港（乌龙江）：文山河闽江南港汇入口至闽江南港上游 2km，下游至闽江南港约 6.5km 处（城门水厂水源二级保护区上游边界），合计河段长度南通内河 9.9km，闽江南港 8.5km

1.6.水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境保护目标

环境要素	保护目标		范围	环境质量目标
地表水	南通内河		南通内河合计 9.9km	GB3838-2002 IV 类标准
	闽江南港（乌龙江）		文山河闽江南港汇入口至闽江南港上游 2km，下游至闽江南港约 6.5km 处(城门水厂水源二级保护区上游边界)	GB3838-2002 III类标准
	城门水厂水源保护区	二级保护区	福厦高速铁路乌龙江大桥断面上游 50 米至城门水厂取水口上游 2000 米，龙祥岛与取水口一侧岸线之间水域；龙祥岛防洪堤下游端取主航道线平行线并沿直线延伸至南岸陆域，与取水口一侧岸线之间水域。水域两侧外延 30 米范围陆域（遇防洪堤以防洪堤为界，不含防洪堤；遇南江滨环岛路以道路临水侧为界，不含道路；一级保护区范围的水域和陆域除外）。	GB3838-2002 III类标准
		一级保护区	乌龙江城门水厂取水口下游 300 米至上游 1000 米，取水口一侧岸线与航道北侧边界线之间水域。水域外延 30 米的陆域（遇防洪堤以防洪堤为界，不含防洪堤；遇南江滨环岛路以道路临水侧为界，不含道路）。	GB3838-2002 II类标准

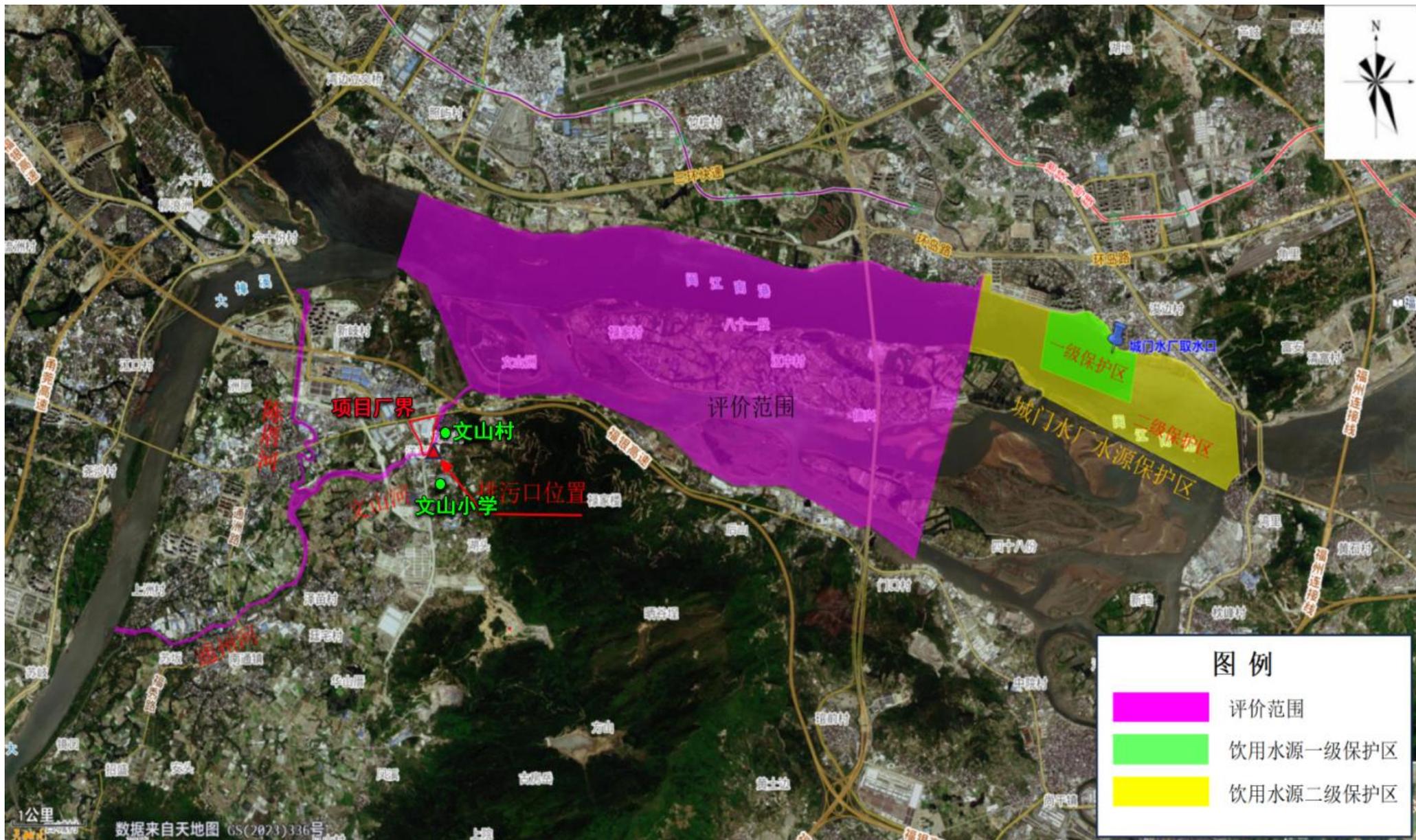


图 1.6-1 项目周边水系及环境保护目标图

2.流域概况及污染源调查

2.1.流域概况

闽侯南通处理厂扩建工程尾水排放水体为南通镇文山河，周边涉及的河流为通洲河和陈厝河，均属于南港支流和大樟溪支流，均为南通内河，其中文山河长约2.8km，平均河宽70m，项目区涉及的南通内河地表水域功能主要为工业用水和农业用水，水环境功能类别为IV类功能区；涉及的闽江南港（乌龙江）地表水域功能主要为渔业用水、工业用水，水环境功能类别为III类功能区。

2.1.1 闽江干流（下游）概况

闽江是福建的最大水系，全长577km，流经36个县市，流域总面积60992km²。水口电站坝下至闽江入海口的川石岛为下游，下游河道长140km，闽江流经闽侯县的河道长73km，入境处距离水口电站坝址7km，出境处距离河口约46km。占下游总长的52.1%，其中北岸长48.6km，南岸长73.8km。闽江流域多年平均年径流深变化在500~1900mm之间，全流域多年平均径流深的分布，呈现两起两伏，与地势相一致，河口平原沿海是径流的低值区，其多年平均径流深大部分都小于700mm。

闽江干流竹岐断面流域面积54500km²，根据竹岐水文站资料，（1936~1985年）实测资料统计，最大年径流量842亿m³（1937年），最小年径流量268亿m³（1971年），平均年径流量为561亿m³。竹岐站历年最小年径流量为268亿m³，平均流量为850m³/s。最小日平均流量为200m³/s，实测最小流量为196m³/s（1971年8月30日）。最小10日平均流量为256m³/s。闽江干流水口水库最小下泄生态流量308m³/s。

闽江口又为强潮陆相河口，潮型属正规半日潮，一天两涨两落。近些年来，由于河床下切、水位降低，闽江下游河道纳潮容积大幅扩大，给潮水大量侵入创造了条件从而导致涨退潮流量增大，潮区界、潮流界大幅度上移。闽江下游潮区界过去只能到达侯官，现在可达闽清梅溪口，上延41km左右，潮流界也从旧洪山桥下游向上延伸到鸿尾水文站以上。

闽江下游是感潮河段，潮型为非正规半日潮，潮汐一天有两个周期；文山里水位站平均涨潮历时3h59min，落潮历时8h15min；解放大桥（桥下）水位站平均涨潮历时4h10min，落潮历时8h26min；白岩潭水位站平均涨潮历时5h13min，落潮

历时 7h12min。白岩潭站最大潮差 5.28m，平均潮差 3.78m，随着潮汐向上游推进，潮差逐渐减小，潮流作用减弱，涨潮历时也不断减小。近年来，由于闽江下游河道下切严重，潮水上溯，潮区界和潮流界均向上游移动。

2.1.2 闽江南港（乌龙江）概况

闽江南港（乌龙江）位于福建省福州市区，闽江干流流至福州古怀安县城（现淮安村）后分为南北两支，南支即是乌龙江。乌龙江由西北往东南方向依次接纳溪源江、大樟溪、淘江三条主要支流后穿过峡口峡，于马尾区、长乐区、仓山区三区交界处的三江口与闽江北港汇合，往东北方向流入台湾海峡。乌龙江属于闽江下游分支，乌龙江流至峡南与陶江汇集，江面宽广，为南港主要航道。乌龙江以半日潮港为主，属于感潮江段，汛期中受上游洪水影响，峡南平均高潮水位为 4.72m，平均低潮水位为 1.30m，最高高潮水位 6.79m。

历史上闽江南北港分流比有“三七开”和“倒三七”，即洪水期南港、北港分流量分别占 70%和 30%，而枯水期则相反，南北港分流比为 3:7。南北港分流比随着干流流量的增加呈相反的变化规律，即南港分流比例随着干流流量的增加而增加，北港分流比例则随着干流流量的增加而减少。

闽江南港（乌龙江）为宽浅河道，枯水期低潮水面宽 300-600m，水深 0.3-0.5m，中水位河宽 1900m，水面比降 0.15‰；北港为窄深河道，枯水期低潮水面宽 250-300m，水深 1.5-1.7m，中水位河宽 600m，水面比降 0.12‰。

2.1.3 大樟溪流域概况

大樟溪位于福建省闽中地区东部，为闽江下游最大的支流，于闽江下游右岸汇入闽江南港。大樟溪发源于德化县境内的戴云山脉东麓，自西南向东北流，经德化、永泰等地于闽侯注入闽江南港。全流域面积 4843km²，河长 234km，河道坡降上游陡，下游缓，变化明显，平均坡降 4.06%。大樟溪支流流域面积在 500km² 以上的有潼关溪（507 km²）和后亭溪（516 km²），流域面积在 100~500 km² 的支流有长庆溪、涌溪等 10 条。

本项目涉及的南通内河为大樟溪下游支流。根据大樟溪水文站提供的资料，大樟溪多年平均流量约 53.1m³/s，历史上观测的最小流量为 6.9m³/s。

2.1.4 南通内河概况

1、内河概况

通州河（亦称祠堂江）发源于南通镇与祥谦镇交界处的双贵山，上游称龙井溪，下游河网密布，流经曹浦、盛美、南通镇区、泽苗村，东侧在泽苗阵分两汉，右汉称文山河从文山水闸排入闽江南港（乌龙江），左汉称陈厝河通过陈厝水闸排入闽江南港（乌龙江），西侧流经洲头、苏坂、长尾埕后通过上洲水闸排入大樟溪，南通内河河长约 9.9km，平均坡降 0.5%。

（1）文山河

根据调查，文山河长约 2.8km，河宽 30~90m，河底高程 1.025~2.05m，河底坡降 0.5%，水深 1.5-3 米。文山河水流受文山河旧水闸调控，实现文山河与闽江南港（乌龙江）的内外河水体交换。当文山河水位超过设定水位或水质较差时，在涨潮初期开闸放水，文山河水往闽江南港（乌龙江）流出，涨潮后期闽江南港（乌龙江）水位高于内河时，闽江南港（乌龙江）水往文山河流进；退潮时关闭水闸，阻止文山河水往闽江南港（乌龙江）流出，使文山河水流往内自流。通过水闸的调度，文山河内水位保持在 4.3m~4.8m 之间。

（2）陈厝河

陈厝河全长约 3.0km，河宽 10~70m，河底高程 1.0~2.05m，河底坡降 0.5%。陈厝河水流受陈厝水闸调控，涨潮时开启水闸，涨潮初期文山河水往乌龙江流出，涨潮后期闽江南港（乌龙江）水往文山河流进；退潮时关闭水闸，阻止陈厝河水往闽江南港（乌龙江）流出。

（3）通州河

通州河发源于南通镇与祥谦镇交界处的双贵山，上游称龙井溪，下游河网密布，流经曹浦、盛美、南通镇区、泽苗村，东侧在泽苗阵分两汉，右汉称文山河从文山水闸排入闽江南港（乌龙江），左汉称陈厝河通过陈厝水闸排入闽江南港（乌龙江），西侧流经洲头、苏坂、长尾埕后通过上洲水闸排入大樟溪，西侧径流通洲河河长约 4.1km，河宽 15~130m，河底高程 1.0~2.05m，河底坡降 0.5%。通州河水流受上洲水闸调控，涨潮时开启水闸，涨潮初期通州河水往大樟溪流出，涨潮后期大樟溪水往通州河流进；退潮时关闭水闸，阻止通州河水往大樟溪流出。

本项目周边水系情况见图 3.1-1。



图 2.1-1 项目周边地表水系图

2、南通镇水闸概况

南通镇区目前有 4 座水闸，分别为北侧海峡农产品批发物流中心的陈厝水闸和

文山水闸，其规模均为4孔—9.0×5.5m，下泄流量均为175m³/s，文山和陈厝水闸闸宽均36m，闸底板高程1.0m，文山和陈厝均为抽排流量45m³/s，总抽排流量90m³/s；通洲河的大樟溪侧出口处的上洲水闸，闸宽为20m，闸室布置为4孔—5.0×4.5m，闸室底板高程为2.0m，上洲排涝站抽排流量30m³/s的。总抽排流量120m³/s；旧文山水闸为钢闸门，卷扬机启闭，净宽7.6m，闸底板高程1.85m，设计排水流量43m³/s。通过南通镇各水闸平常的调控，使南通内河水位保持在4.3m~4.8m之间，保证南通镇的工业农业生产用水。水闸分布情况见图3.1-1。

表 2.1-1 本项目涉及的水闸工程一览表

序号	项目名称	所属片区	所属堤段	总净宽 (m)	闸室底板高程 (m)	抽排流量 (m ³ /s)
1	文山水闸	镇区片	乌龙江南通段防洪堤	36	1.0	45
2	陈厝水闸	镇区片	大樟溪右岸防洪堤	36	1.0	45
3	上洲水闸	镇区片	大樟溪右岸防洪堤	20	2.0	30
4	旧文山水闸	镇区片	乌龙江南通段防洪堤	7.6	1.85	43

表 2.1-2 本项目涉及的泵站工程一览表

序号	项目名称	所属片区	所属位置	规划抽排流量 (m ³ /s)	主要建筑物等级	备注或说明
1	文山排涝泵站	镇区片	文山河出口	45	3	/
2	陈厝排涝泵站	镇区片	陈厝河出口	45	3	/
3	上洲排涝泵站	镇区片	通洲河大樟溪侧出口	30	3	/

2.1.5 文山河流域水资源利用现状

大樟溪支流文山河属于南通内河，下游汇入闽江南港（乌龙江），最终汇入闽江，用于工业用水和农业用水。污水处理厂运行至今，进水水量不断提升，基本处于满负荷运行，随着城区污水管道建设及沿线商品房开发，污水收集范围扩大，污水量将很快提升。目前文山河内河目前除南通镇居民农田灌溉利用外，无其他第三方在内河设置取水口等其他开发利用设施。

2.1.6 流域水资源利用存在问题

根据南港水务有限公司提供供水量数据，南通镇日平均供水总量约为4.2万m³/d，现状南通镇总污水量3.33万m³/d，南通镇农村污水暂未得到有效收集处理，存在较大污水处理缺口，南通镇现状污水处理量仅为1.0万m³/d，南通镇等未收集的污水现状直接排放至南通内河，南通镇水环境质量现状严峻。

通洲河及文山河贯穿南通主镇区，上游与大樟溪相连通，下游与闽江南港（乌

龙江)连接,最终流向闽江,闽江生态补偿机制的建立,也要求改善南通水质。加强沿河排放口治理,提高污水处理厂的处理能力,能有效改善闽江水环境质量,促进区域生态系统建设。

2.2.水环境质量现状

根据福州中一检测科技有限公司于2024年1月11日~12日对文山河、陈厝河、通州河及闽江南港(乌龙江)的水质采样监测结果,W1-W4水质监测断面及监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。闽江南港(乌龙江)W5-W6断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准要求,区域水环境质量现状良好。

具体内容详见表三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准章节。

2.3.流域污染源概况

根据《南通污水厂扩建工程项目申请报告(修编稿)》中的相关数据,南通镇日平均供水总量约为4.2万 m^3/d ,现状南通镇总污水量3.33万 m^3/d ,南通镇农村污水暂未得到有效收集处理,存在较大污水处理缺口,南通镇现状污水处理量仅为1.0万 m^3/d ,南通镇未收集的污水现状直接排放至南通内河,现状未收集处理的污水量约为2.33万 m^3/d 。

3.现有工程运行情况

3.1 现有工程概况

南通污水处理厂位于闽侯县南通镇文山村,大樟溪支流文山河与316-324国道连接线交界处西侧,现状占地面积1.3649公顷(合20.47亩)。现状污水处理厂规模为1万 m^3/d ,出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级B标准,处理过后的尾水排入附近的文山河内河。污水处理工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+Carrousel A²/C氧化沟+二沉池+紫外消毒池”;污泥处理工艺采用“污泥浓缩池+板框压滤机”,出泥含水率不大于60%,脱水后污泥外运,进行制肥资源化利用。南通污水处理厂出厂尾水采用管径DN700双壁波纹管,排入污水厂东侧文山河,出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准。

2008年12月，闽侯县建设局委托福建闽科环保技术开发有限公司对“闽侯县南通污水处理厂及厂外配套管网工程”进行环境影响评价工作，2009年4月14日，该报告书通过闽侯县环境保护局的审批（侯保护〔2009〕24号）。2010年6月，闽侯县南通污水处理厂投入试生产，于2022年4月19日进行竣工环境保护验收，现状工程未进行入河排污口设置论证。

3.2 工程规模、厂址

南通污水处理厂位于闽侯县南通镇文山村，现状设计规模为1.0万m³/d。

3.3 服务范围及收集处理情况

根据《闽侯县国土空间总体规划（2021-2035年）》（征求意见稿），南通污水处理厂主要服务南通片区，污水厂服务范围为南通镇全镇总面积112.2平方公里。总规划建设面积约20km²。由于污水收集管网的问题，南通污水处理厂现状主要收集奥特莱斯、农贸市场及其周边小区污水、商贸大道沿线建材市场、华威考场的生活污水。

南通污水处理厂现状进水量已接近设计负荷1.0万m³/d，部分时间进水量已超过1.0万m³/d。

3.4 设计进出水水质及尾水排放

污水处理厂现状设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，达标尾水就近排放至污水厂东侧的文山河旧文山水闸内。进出水水质指标见表3.4-1。

表 3.4-1 闽侯县南通污水处理厂原设计进出水水质一览表

项目	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	粪大肠菌群数 (个/L)
现状出水水质	≤60	≤20	≤20	≤8	≤1.0	≤20	≤10 ⁴
设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15	≤10 ³

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

3.5 现有工程污水处理工艺

工艺流程图如下：

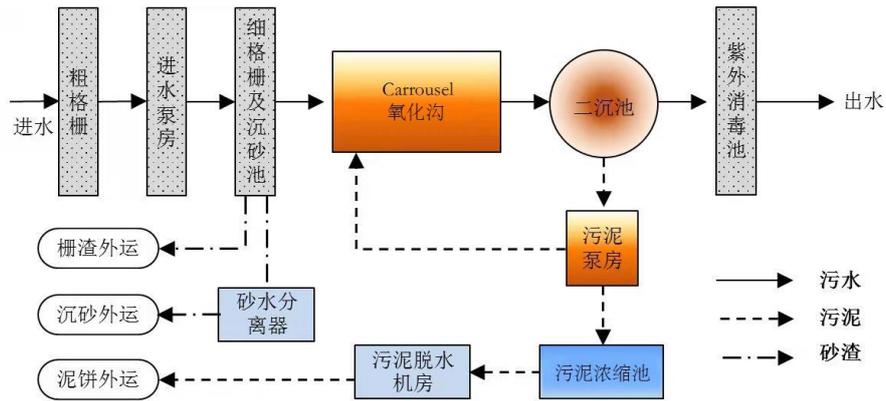


图 3.5-1 现状污水处理工艺流程图

3.6 尾水排污口现状

本次扩建后尾水利用现有尾水排放口排放，即排污口坐标 N25°57'41.76"北，E119°16'52.32"东，排放方式为近岸连续排放，入河方式为管道入河，就近排放至污水厂东侧的文山河旧文山水闸内。

本项目的纳污水体为文山河，周边涉及的河流为通洲河、陈厝河及闽江南港（乌龙江）。根据《福建省水功能区划》和《福州市地表水环境功能区划》，项目区涉及文山河、通洲河、陈厝河地表水域功能主要为工业用水和农业用水，水环境功能类别为IV类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准，涉及的乌龙江段地表水域功能主要为渔业用水、工业用水，水环境功能类别为III类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准。



图 3.6-1 尾水排污口现状

3.7 进水和尾水常规监测数据

根据 2022 年 5 月~2023 年 4 月实际运行数据统计,南通污水处理厂尾水排放可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准要求,检测数据详见表 3.7-1,出水水质变化趋势图见图 3.7-1。

根据以上报表数据及业主提供的运行资料,对现状污水厂近年七个常规指标(进水量、COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP、)进行分析,形成最近一年进、出水水质变化趋势图如下:

图 3.7-1 进水量变化趋势图

图 3.7-2 COD_{Cr} 变化趋势图

图 3.7-3 BOD₅ 变化趋势图

图 3.7-4 SS 变化趋势图

图 3.7-5 TN 变化趋势图

图 3.7-6 NH₃-N 变化趋势图

图 3.7-7 TP 变化趋势图

表 3.7-1 闽侯县南通污水处理厂运行情况报表(2022.5-2023.4)

3.8 现状污水处理厂运行现状及存在问题

3.8.1. 污水处理厂运行现状分析

根据近几年的运行效果，现状污水处理厂实际处理量已达到设计规模，实际进水水质多数指标超原设计值，BOD₅ 值达到目标浓度 80mg/L 值，污水厂整体运行处理效果较好，污水处理厂出水可较稳定达到一级 B 标准，达标尾水就近排入附近的内河文山河。具体如下：

1、水量分析：

近一年内，进厂水量大致为 7730~12056m³/d，平均值为 9408m³/d。在 2023 年 1 月份之后，污水厂进水量波动较大。

近一年进厂水量超过 10000m³/d 的天数有 59 天，占比为 16.2%。现状污水处理厂基本处于满负荷运行的状态，具备扩建条件。此外，随着市政道路、周边村庄管网的不断完善和收集范围扩大，污水量将进一步提高。现状污水厂出水量的变化趋势与进水量相同，整体上持平于进水量。

2、COD_{Cr} 分析：

近一年的进水 COD_{Cr} 浓度大致维持在 100~200mg/L 之间，平均为 142.65mg/L。现状污水厂出水 COD_{Cr} 能够稳定达到 GB18918-2002 的一级 A 排放标准。

3、BOD₅ 分析：

现状污水厂的出水 BOD₅ 浓度都能稳定达到 GB18918-2002 的一级 B 排放标准，出水 BOD₅ 浓度高于 GB18918-2002 的一级 A 排放标准 10mg/L 的天数为 1 天，占比为 0.27%。现状污水厂出水 BOD₅ 指标不能稳定达到 GB18918-2002 的一级 A 排放标准。

4、SS 分析：

现状的出水 SS 浓度都能稳定达到 GB18918-2002 的一级 B 排放标准。出水 SS 浓度高于 GB18918-2002 的一级 A 排放标准 10mg/L 的天数为 269 天，占比为 73.7%。现状污水厂 SS 指标不能稳定达到 GB18918-2002 的一级 A 排放标准。

5、TN 分析：

现状污水厂出水 TN 浓度大致维持在 0.23~13.10mg/L 之间，近一年平均 TN 浓度为 7.30mg/L。近一年出水 TN 浓度能够稳定达到 GB18918-2002 的一级 A 排放标准。

6、NH₃-N 分析：

现状的出水 NH₃-N 浓度都能稳定达到 GB18918-2002 的一级 B 排放标准。出水 NH₃-N 浓度高于 GB18918-2002 的一级 A 排放标准 5mg/L 的天数为 1 天，占比为 0.27%。现状污水厂 NH₃-N 指标不能稳定达到 GB18918-2002 的一级 A 排放标准。

7、TP 分析：

现状的出水 TP 浓度都能稳定达到 GB18918-2002 的一级 B 排放标准。出水 TP 浓度高于 GB18918-2002 的一级 A 排放标准 0.5mg/L 的天数为 70 天，占比为 19.18%。现状污水厂 TP 指标不能稳定达到 GB18918-2002 的一级 A 排放标准。

3.8.2.污水处理厂运行现状存在问题

(1) 污水处理厂进水量基本处于满负荷运行的状态，部分时段已超负荷运行，具备扩建条件。

(2) 近一年污水厂进水 BOD₅/COD_{cr} 值为 0.44，大于 0.3，可采用生化处理。进水 BOD₅/TP 值为 39，大于 17，可采用生物除磷，为了提标达到一级 A 排放标准，需辅以化学除磷。进水 BOD₅/TN 值为 5，大于 4，采用生物脱氮工艺，脱氮率可以保证。

(3) 根据业主提供的运行报表可以看出，污水处理厂现状处理工艺适合当地的污水水质，现状污水厂所有出水指标均能稳定达到一级 B 排放标准。随着未来厂外管网改造的日益完善，进厂污水浓度必然提高，若要使出水水质稳定达到一级 A 排放标准，还需进一步去除的指标有 TP 及 SS。个别天数 BOD₅ 不能稳定达到一级 A 排放标准，进一步去除 TP 和 SS 的同时，也可降低出水 BOD₅ 浓度，未来可以保证 BOD₅ 稳定达到一级 A 排放标准。

4.拟建项目工程分析

4.1 工艺流程及排污节点

本次污水处理厂扩建工程采用“粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→A²/O 生化池→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触消毒池→出水排放”工艺，现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触式消毒池”。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，出水排放至污水厂东侧

的文山河旧文山水闸内。污水处理工艺流程图详见表二建设项目工程分析中图 2-1。

污水处理工艺流程简述如下：

1、预处理（包括粗格栅池、进水泵房、细格栅池及沉砂池）

（1）粗格栅及进水泵房

去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物，以保证污水提升系统的正常运行。本工序产生的污染物主要为格栅拦截的栅渣 S1、恶臭气体 G1 及进水泵房噪声设备噪声 N1。

（2）细格栅及旋流沉砂池

细格栅去除污水中漂浮物及直径大于 6mm 的较大固体物质，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。沉砂池是去除污水中比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的砂粒，保护后续水处理设备，防止管道淤塞。旋流的功能是使附着在砂粒表面的污泥分离，使沉砂易于脱水，同时避免细小的有机悬浮物沉淀，确保沉砂质量。本工序产生的污染物主要为现有工程及扩建工程的栅渣及无机砂砾 S2、S3，恶臭气体 G2、G3，设备噪声 N2、N3。

2、二级生化处理

（1）改良型氧化沟工艺

改良型氧化沟工艺在 Carrousel2000 的基础上增加了前置厌（缺）氧池以达到除磷脱氮的目的。保持了 Carrousel2000 系统的特有水力特性。改良型氧化沟将厌氧、缺氧、好氧过程集中在一个池内完成，各部分用隔墙分开自成体系，但彼此又有联系。该工艺充分利用污水在氧化沟内循环流动的特性，把好氧区和缺氧区有机结合起来，实现无动力回流，节省了去除硝酸盐氮所需混合液回流的能量消耗。本工序产生的污染物主要为现有工程氧化沟产生的恶臭气体 G4，设备噪声 N4。

（2）生物处理（A²/O 工艺）

本项目生物脱氮除磷工艺选用 A/A/O 工艺，根据活性污泥微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程对环境条件要求的不同，在不同的池子区域分别设置厌氧区、缺氧区和好氧区。A-A-O 生物脱氮除磷工艺是传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合。在该工艺流程内，BOD、SS 和以各种形式存在的氮和磷将一并被去除。该系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌、反硝

化菌和聚磷菌组成，专性厌氧和一般专性好氧菌群均基本被工艺过程所淘汰。在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷去除。本工序产生的污染物主要为扩建工程 A2/O 生化池产生的恶臭气体 G5，设备噪声 N5。

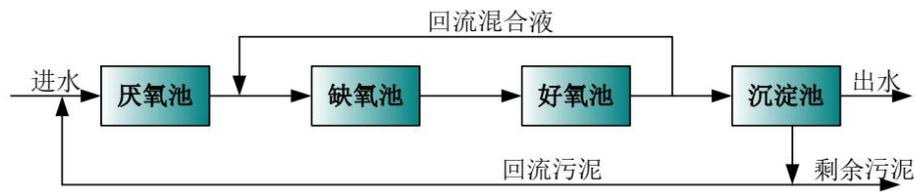


图 4.1-1 A/A/O 工艺流程

(3) 二沉池：

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泵房。本工序产生的污染主要为设备噪声 N6、N7。

3、深度处理

(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。污染物去除率高，COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS 的去除率分别可达到 60%、60%和 85%，TP 的去除率可高至 90%。本工序产生的污染物主要为设备噪声 N8。

(2) 滤布滤池

滤布滤池常设置于常规活性污泥法、延时曝气活性污泥法、SBR 系统、氧化

沟系统、滴滤池系统、氧化塘系统之后，可去除总悬浮固体、结合投加药剂可去除 P、色度等。设计水质：进水 SS=30mg/L（最高可承受至 80~100mg/L），出水 SS≤5mg/L，浊度≤2NTU，实际运行出水更优质，一般出水浊度在 1NTU 左右或更低。

滤布滤池可以进一步去除生物处理和沉淀中未能沉降的颗粒和胶状物质，进一步降低浊度和 TN，也可以增加对磷、BOD₅、COD_{Cr}、重金属、细菌、病毒和其它物质的去除率，具有出水水质稳定、效果好、流程简洁、运行管理简单、运行费用省、自动化程度高、工艺组合性强、占地小等突出特点。**本工序产生的污染物主要为反冲洗废水 W1，设备噪声 N9。**

（3）次氯酸钠消毒

本项目尾水采用次氯酸钠消毒。次氯酸钠（NaClO）是一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。次氯酸钠一般为淡黄绿色溶液，有类似绿漆的刺激性气味，属强氧化剂，在光照下易分解。它被广泛应用于人畜医疗卫生防疫，如饮用水消毒、疗源地消毒、污水处理、畜禽养殖场消毒。水处理中常通过电解低浓度的食盐制备低浓度次氯酸钠作消毒剂，其消毒作用是依靠 HClO。次氯酸钠溶液是一种非天然存在的强氧化剂，它的杀菌效力同氯气相当，已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫病毒。

本工序产生的污染物主要为设备噪声 N10。

4、污泥处理工艺及产污节点

由于本次工程污泥最终的处置方式为制肥资源化利用，根据制肥的要求，需将污泥含水率降低至≤60%，离心脱水机、带式压滤机出泥含水率无法满足要求。同时结合工程实际情况，厢式（板框）压滤脱水投资、成本（包括电耗、药耗、管理维护费）、环境卫生等方面具有优势。因此，采用厢式（板框）压滤工艺作为本工程的深度脱水工艺，脱水后泥饼含水率能够降低至≤60%，可与后续污泥处置工艺衔接。

具体流程如下：

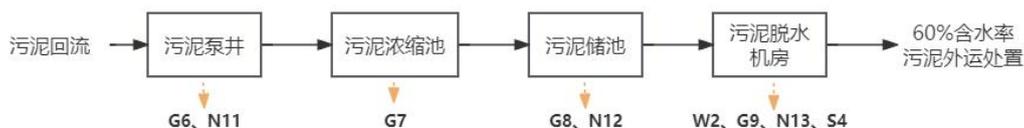


图 4.1-2 污泥处置工艺流程图

本工序产污环节为污泥泵井、污泥浓缩池、污泥储池和脱水车间产生的恶臭气体 G6、G7、G8 和 G9，脱水后污泥 S4，污泥脱水过程产生的污水 W2、脱水设备噪声 N11、N12、N13。

表 4.1-1 项目污水处理工艺主要废水产污环节一览表

污染物类别	生产工段	主要污染物	去向
废水	工程处理尾水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS等	尾水处理达标后排入文山河内河
	污泥脱水分离污水、反冲洗废水		经厂内管内进入进水泵房，经本项目污水处理厂处理达标排放。
	办公生活		

4.2 水污染防治措施

1、生活污水

本次扩建工程新增人员编制12人，根据GB50015-2010《建筑给水排水设计规范》，职工用水定额约为150L/人·d，则本项目建成后用生活用水量为1.8t/d，生活污水产生系数取0.9，则生活污水产生量为1.62t/d。主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，经化粪池处理后通过厂内管网收集排入工程项目污水处理系统处理。

2、生产性废水

本项目生产性废水，主要有污泥脱水废水、设备冲洗废水、员工生活污水。

污泥脱水固液分离产生污泥脱水废水，营运期员工生活污水、设备冲洗废水等生产性废水，经收集后通过污水管道纳入厂内污水处理系统中一并处理，不单独核算其产排污。

营运期生产性废水及生活污水均经南通污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中的一级A标准后排放。

4.3.废水源强

4.3.1 废污水来源与构成

南通污水厂的污水主要为南通镇片区的生活污水。

4.3.2 本项目废水源强

本次扩建工程规模为 4 万 m³/d，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准后就近排放至污水厂东侧的文山河旧文山水闸内，本项目废水污染源情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 扩建工程水污染物的排放量

5.地表水环境影响

5.1 尾水对文山河影响评价

(1) 预测时段、预测因子

预测时段为文山河枯水期，预测因子选择 COD、NH₃-N、TP。

(2) 预测内容

根据正常排放情况时污染物的排放量及源强，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值。

根据事故排放情况（处理设施运行完全失效状态）时污染物的排放量，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值，以此反映在不同情况下污染物对文山河的污染贡献程度，确定影响范围。

(3) 水文参数

文山河水位由水闸管理单位进行调控，水位长期维持在 4.3m~4.8m 间，根据查阅相关文山河等水文资料，文山河水文参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 文山河水文特征参数

(4) 预测模式

文山河水流通过文山旧水闸调控，实现文山河与闽江南港（乌龙江）的内外河水体交换。当文山河水位超过设定水位或水质较差时，在涨潮初期开闸放水，文山河水往乌龙江流出，涨潮后期乌龙江水位高于内河时，乌龙江水往文山河流进；退潮时关闭水闸，阻止文山河水往乌龙江流出，使文山河水流往内自流。通过水闸的调度，使文山河内水位保持在 4.3m~4.8m 之间。通常情况下文山旧水闸关闭状态，待河内水体需要置换时，文山旧水闸开闸与乌龙江水体交换，南通内河由于文山水闸、陈厝水闸和上洲水闸的控制，使南通内河形成一个小型湖库。因此，文山河类似小湖库，文山河预测选择《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中湖库均匀混合模型。

基本方程为：

$$V \frac{dC}{dt} = W - QC + f(C)V$$

式中： K_1 --湖库污染物降解系数，1/d；一级可以采用多点法，二级可以采用多点法或两点法，三级可以采用两点法（如湖水流速过小时，一、二、三级均可采

用实验室测定法求 K_1) ;

V --水体体积, m^3 ;

C --污染物浓度, mg/L ;

t -- 时间, s ;

W --单位时间污染物排放量, g/s ;

Q --水量平衡时流入与流出湖库的流量, m^3/s 。

$f(c)$ --生化反应项, $g/(m^3 \cdot s)$;

如果生化过程可以用一级动力学反应表示, $f(C)=-kC$, 上式存在解析解, 当稳定时:

$$C = \frac{W}{Q + kV}$$

式中: k ——污染物综合衰减系数, s^{-1} ;

其他符号说明同上式。

(5) 污染源强确定

闽侯县南通污水处理扩建工程废水排放量为 4.0 万 t/d, 在正常和事故排放情况下, 各污染物排放情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 南通污水厂扩建工程污染物排放情况

(6) 水环境影响预测结果与分析

当文山水闸关闭时, 本项目尾水排放对文山河水环境影响预测结果见表 5.1-3~5.1-4。

表 5.1-3 本项目正常排放预测结果

表 5.1-4 本项目尾水非正常排放预测结果

根据表 5.1-3 可知, 本项目尾水正常排放情况下, COD_{cr} 、 NH_3-N 、 TP 在排放口下游污染物浓度最大值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准, 文山河 COD_{cr} 、 NH_3-N 、 TP 浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准的 92%, 安全余量大于 8%。综上, 本项目尾水排放后对文山河水质影响有限。

根据表 5.1-4 可知,本项目尾水非正常排放情况下,排污口下游文山河 COD_{Cr}、NH₃-N 浓度均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准,且影响较大。因此,应做好防范措施,防止污水处理厂出现事故排放的情况。

(7) 对文山河水质影响分析

南通处理厂扩建工程为区域减排工程,通过本项目建设,南通镇内生活污水直排至文山河等难通内河的现象将进一步改善,对文山河、通洲河、陈厝河的内河水水质将得到极大改善。从闽侯县南通镇水污染物排入文山河内河总量来看,在本项目建成后南通镇污水均纳入南通污水厂处理,不再通过河道沿线直接排放,即本项目收集的 4 万 m³/d 污水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。因此,本项目建设对文山内河水水质现状具有很大的改善作用,大大减少了闽侯县南通镇水污染物的入河总量。

5.2 尾水对闽江南港(乌龙江)水质影响分析

(1) 预测时段、预测因子

闽江南港(乌龙江)预测时段为枯水期,考虑本项目污染因子的特征和河流的水质现状,预测因子选择 COD_{Mn}、NH₃-N、TP。

(2) 预测内容

根据正常排放情况时污染物的排放量及源强,计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值。

根据事故排放情况(处理设施运行完全失效状态)时污染物的排放量,计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值,以此反映在不同情况下污染物对闽江南港(乌龙江)的污染贡献程度,确定影响范围。

(3) 污水源强

废水源强见表 5.1-2,其中 COD_{Cr} 浓度为 COD_{Mn} 的 2.5 倍。

(4) 预测情景

本项目尾水排放口受文山水闸的调控,当文山水闸开启时,本项目尾水经文山河汇入闽江南港(乌龙江)。感潮河段分析,一般预测潮周期平均流速条件进行预测,即考虑涨、落潮的平均流速情况,其中,涨落潮计算平均过程中,已包含了接近静水状态下的低水位平潮期。

故选择纳潮量小的较差水环境预测评估情况下的小潮涨落潮周期进行预测分析，即可评估排污对闽江南港（乌龙江）水体造成的最劣结果。

（5）背景浓度

本次论证委福州中一检测科技有限公司于2024年1月11日~12日对地表水环境质量进行监测，高平潮时选取文山河汇入闽江南港（乌龙江）后上游1000m水质监测浓度为评价河段背景浓度，退平潮时选取文山河汇入闽江南港（乌龙江）后下游断面水质监测浓度为评价河段背景浓度。

（6）预测模式

污水进入闽江南港（乌龙江）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。

污水厂尾水经文山河稀释扩散作用后排入闽江南港（乌龙江），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：

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

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 。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中的估算公式,混合段计算公式为:

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

其中: L_m —污染混合区纵向最大长度, m;

B —污染混合区横向最大宽度, m;

α —排污口到岸边的距离, m;

u —断面流速, m/s;

E_y —污染物横向扩散系数, m^2/s ;

横向扩散系数 E_y 采用泰勒法进行计算, 公式如下:

$$E_y = (0.058 H + 0.0065 B) \sqrt{gHI}$$

式中: g —重力加速度, $9.8m/s^2$;

H , B , I 分别为河流平均水深、河宽、平均坡降。

(7) 参数选择

根据查阅相关闽江水文资料以及福建师范大学陈兴伟等人《闽江下游感潮河道污染带特征及影响因素研究》及福建省水利科学研究院《闽江下游感潮河道水力学要素特性及污染物控制方法研究》中构建的闽江二维数值模型, 水口水库最小下泄生态流量 $308m^3/s$ 下, 枯水期闽江南北港分流比例 3: 7, 大樟溪多年平均流量 $53.1m^3/s$, 因此, 闽江南港(乌龙江)枯水期流量为 $145.5 m^3/s$ 。排污口区域涨落潮平均流量、流速等要素, 结合经验公式计算, 综合比较, 各参数的具体取值见表 5.2-1。

表 5.2-1 调查河段水文参数情况表

根据《闽江流域水体氨氮降解系数实验模拟研究》(游雪静等人, 2014.3), 综合《福州市水环境容量核定技术报告》(福州市环境科学研究院, 2004.9)闽江下游污染物降解系数 K 值, 确定 COD_{Cr} 为 $0.22d^{-1}$ 、 NH_3-N 为 $0.15d^{-1}$ 、总磷为 $0.12d^{-1}$ 。

(8) 预测结果

正常、事故排放对闽江南港(乌龙江)(涨落潮)的影响值见表 5.2-2~5.2-13。

表 5.2-2 正常排放时污染物 COD_{Mn} (涨潮)对闽江南港(乌龙江)水质的预测值

单位: mg/L

表 5.2-3 正常排放时污染物 NH_3-N (涨潮)对闽江南港(乌龙江)水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-4 正常排放时污染物 TP(涨潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-5 正常排放时污染物 COD_{Mn}(落潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-6 正常排放时污染物 NH₃-N(落潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-7 正常排放时污染物 TP(落潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-8 非正常排放时污染物 COD_{Mn}(涨潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-9 非正常排放时污染物 NH₃-N(涨潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-10 非正常排放时污染物 TP(涨潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-11 非正常排放时污染物 COD_{Mn}(落潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-12 非正常排放时污染物 NH₃-N(落潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

表 5.2-13 非正常排放时污染物 TP(落潮)对闽江南港（乌龙江）水质的预测值

单位：mg/L

（9）影响预测分析

通过预测结果分析，项目废水正常排放情况下，基本不对纳污水体的水质造成影响，水环境功能不变。

（10）小结

项目尾水汇入闽江南港（乌龙江）河段为 III 类水功能区，本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准，废水排放总量为 4 万 m³/d，即 0.463m³/s，仅为闽江南港（乌龙江）平均流量 145.5m³/s 的 0.3%。本项目尾水排入闽江南港（乌龙江）河段后，对水功能区不会产生明显

不利影响。

该排污口正常排放时，下游评价河段水质均可符合《地表水环境质量标准》Ⅲ类水相应标准要求，没有改变水功能区的使用功能，不影响闽江南港（乌龙江）功能。该排污口非正常排放时，文山河汇流后闽江南港（乌龙江）20m 以内区域 COD_{Mn} 不符合Ⅲ类水相应标准要求，将对该段水质造成影响。城门水厂二级保护区水质能满足Ⅲ类水质标准要求。

5.3 地表水环境影响专项评价小结

（1）通过预测结果分析，本项目尾水正常排放情况下，本项目尾水排放后对文山河水质影响有限。

（2）通过预测结果分析，项目废水正常排放情况下，基本不对纳污水体的水质造成影响，水环境功能不变。因此，应做好防范措施，防止污水处理厂出现事故排放的情况。

建设项目废水污染物排放信息表见下表 5.2-14~5.2-19。

表 5.2-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					设施编号	设施名称	设施工艺			
1	混合污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TP、 TN	文山河	连续	01	4万 m ³ /d 污水处理设施	3万 m ³ /d 工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+A ² /O 生化池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池”；1万 m ³ /d 工艺采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及旋流沉砂池+氧化沟+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池”	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口

表 5.2-15 废水直接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	119°16'52.32"E	25°57'41.76"N	1460	文山河	岸边非淹没排放	无	文山河	IV	119°16'52.32"E	25°57'41.76"N	/

表 5.2-16 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	50
		BOD ₅		10
		NH ₃ -N		5(8)
		SS		10
		总磷		0.5
		总氮		15
		pH		6-9(无量纲)

表 5.2-17 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

表 5.2-18 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区√；饮用水取水口√；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放√；间接排放□；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位(水深)□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级√；二级□；三级 A□；三级 B□；		一级□；二级□；三级□；	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建√；在建□；拟建√；其他□；	拟替代的污染源□；	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测√；现场监测√；入河排放数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		生态环境保护主管部门□；补充监测√；其他√；
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		水行政主管部门□；补充监测□；其他√；		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季√；		水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、动植物油、铬、镉、汞、砷、铅	
现状评价	评价范围	河流：长度(18.4)km；湖库、河口及近岸海域；面积()km ²		
	评价因子	pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、镉、汞、砷、铅		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类√；IV类√；V类□；		

工作内容		自查项目				
		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ； 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ； 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> ；			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/> ；	
影响预测	预测范围	河流：长度(18.4)km；湖库、河口及近岸海域：面积(km ²)				
	预测因子	(COD、NH ₃ -N、TP)				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/> ；				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ；正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ；区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ；				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> ；				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> ；水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ；满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> ； 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ；对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ；满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/> ；				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		(COD _{cr} 、BOD ₅ 、S、NH ₃ -N、TN、TP)	(730.0、132.4、146.0、72.71、219.0、7.3)	(50、10、10、5、15、0.5)		
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
()		()	()	()	()	

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s； 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m；		
防治措施	环境措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□；		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方式	手动√；自动□；无监测□；	手动√；自动√；无监测□；
		监测点位	(排污口上游 100m 处和下游 500m 处)	(污水进水口、污水排放口)
	监测因子	(水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)	(COD、NH ₃ -N、TP、TN)	
污染物排放清单	□			
评价结论	可以接受√；不可以接受□；			

注：“□”为勾选项”，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

6.水污染防治措施及其可行性分析

6.1.废水处理方案

本工程营运期员工生活污水、设备冲洗废水、污泥脱水废水等生产性废水，经收集后通过厂内污水管道纳入厂内污水处理系统中一并处理，不单独核算其产排污。污水经“预处理(粗格栅+细格栅+旋流沉砂池)+A²/O生物反应池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+接触式消毒池”工艺处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中的一级A标准后排放。

6.2.污水处理工艺可行性分析

本次污水处理厂扩建工程采用“粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→A²/O生化池→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触消毒池→出水排放”工艺，现有工程改建后的处理工艺为“粗格栅及进水泵房→细格栅及旋流沉砂池→氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→接触式消毒池”。剩余污泥处理采用“污泥浓缩池+污泥调理池+厢式隔膜压滤机”的工艺，脱水后污泥含水率不大于60%，外运至福州尊龙生物养殖技术有限公司进行堆肥处置。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准的可行技术。

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+旋流沉砂池”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

(1) A²/O 工艺

污水中的 COD_{cr} 和 BOD₅ 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 A²/O 工艺进行生化处理，A²/O 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 COD_{cr}、BOD、N、P 的目的。A²/O 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，A²/O 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。A²/O 系统的工艺流程如下图 4.2-1。

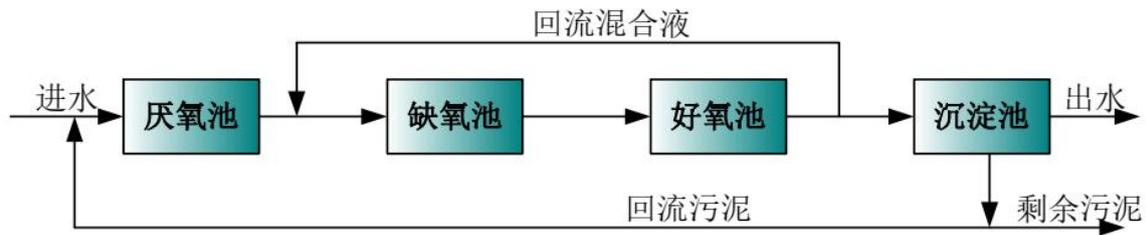


图 6.2-1A²/O 工艺流程

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。

(2) 氧化沟

改良型氧化沟将厌氧、缺氧、好氧过程集中在一个池内完成，各部分用隔墙分开自成体系，但彼此又有联系。该工艺充分利用污水在氧化沟内循环流动的特性，把好氧区和缺氧区有机结合起来，实现无动力回流，节省了去除硝酸盐氮所需混合液回流的能量消耗。对水质水量适应性强，具有较强的耐冲击负荷能力，本次改造将现状氧化沟表面曝气改造为底部曝气，加大了曝气量，通过曝气区的完全混合作用，使污水得到最大程度的稀释。既有 Carrousel（卡鲁塞尔）氧化沟的优点，又具有 A²/O 工艺的优点，同时优化了氧化沟除磷脱氮效果，处理效果较好。运行管理简单，技术成熟、性能可靠。

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、PAM，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 BOD₅ 的去除率高达 92%，对 TP、TN 的去除率可达 55%、20%。

(2) 滤布滤池

滤布滤池常设置于常规活性污泥法、延时曝气活性污泥法、SBR 系统、氧化沟系统、滴滤池系统、氧化塘系统之后，可去除总悬浮固体、结合投加药剂可去除 P、色度等。设计水质：进水 SS=30mg/L（最高可承受至 80~100mg/L），出水 SS≤5mg/L，浊度≤2NTU，实际运行出水更优质，一般出水浊度在 1NTU 左右或更低。

滤布滤池可以进一步去除生物处理和沉淀中未能沉降的颗粒和胶状物质，进一步降低浊度和 TN，也可以增加对磷、BOD₅、COD_{Cr}、重金属、细菌、病毒和其它物质的去除率，具有出水水质稳定、效果好、流程简洁、运行管理简单、运行费用省、自动化程度高、工艺组合性强、占地小等突出特点。

(3) 接触式消毒池

常用的消毒方法有氯消毒、ClO₂、紫外线、臭氧、热处理、膜过滤等。

次氯酸钠（NaClO）是一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。次氯酸钠一般为淡黄绿色溶液，有类似绿漆的刺激性气味，属强氧化剂，在光照下易分解。它被广泛应用于人畜医疗卫生防疫，如饮用水消毒、疗源地消毒、污水处理、畜禽养殖场消毒。

本项目出水水质需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，对出水消毒设备的要求高，必须有强有效的杀除和抑制细菌能力。综合考虑本项目出水的实际需求，并结合污水对余氯的控制要求，因此，本项目使用次氯酸钠消毒作为本工程的消毒工艺。

根据项目设计文件，本项目废水处理各构筑物去除率估算详见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目废水处理各构筑物污染物去除效果一览表

工艺/污染物		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水浓度/mg·L ⁻¹		300	150	200	25	40	3
生化处理 (AAO/氧化沟+二沉池)	出水浓度/mg·L ⁻¹	50	10	20	5	15	1.5
	去除率	83.3%	93.3%	90.0%	80.0%	62.5%	50.0%
高密度沉淀池	出水浓度/mg·L ⁻¹	50	10	12	5	15	0.5
	去除率	0.0%	0.0%	40.0%	0.0%	0.0%	66.7%
滤布滤池	出水浓度/mg·L ⁻¹	50	10	10	5	15	0.5

	去除率	0.0%	0.0%	16.7%	0.0%	0.0%	66.7%
生化处理+ 高密度沉淀池	去除率	83.3%	93.3%	94.0%	80.0%	62.5%	83.3%
生化处理+ 高密度沉淀池+ 滤布滤池	去除率	83.3%	93.3%	95.0%	80.0%	62.5%	83.3%

由上表可知项目主体工艺对 COD 的总去除率达 83.3%，对 BOD₅ 的总去除率达 93.3%，对 NH₃-N 的总去除率达 80.0%，对 SS 的总去除率达 95.0%，对总氮的总去除率达 62.5%，对总磷的总去除率达 83.3%，最终尾水水质指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 A 标准后，排放至污水厂东侧的文山河旧文山水闸内

综上所述，南通污水处理厂扩建工程采用的污水处理工艺是可行的。

6.3 污水处理厂管理及控制措施

(1) 加强污水处理厂运行管理。结合已有的管理制度，细化本工程污水处理厂运行管理的规章制度，明确岗位职责与监测监控措施，岗位原始记录应作为规章制度管理的重要内容，有关“规章制度”列入“三同时”检查的内容之一。

(2) 每天按要求去对设施进行分析监控，以及时发现问题和纠正设施不正常运行的状态，保证有分析数据控制下的设施正常运行条件，发挥污水处理厂良好的运行效益。

(3) 密切注意进水口、出水口在线监测的水质变化，并及时向厂部汇报。

(4) 加强污水处理车间的生产管理，确保设备的正常运行。

(5) 加强排污口以及排污管网的管理。排污口及排污管网均应设立专门的工作岗位，专职管理，按班操作，并应有完善的岗位制度和详细的操作规程，应有检查考核责任制。确保排污口、排污管网、泵站正常发挥作用。

(6) 工程调试期应运行监测数据指导调试，以确定正常运行控制。

(7) 为使污水厂充分发挥环境保护的职能，减少其对环境影响的负效应，还必须加强污水厂其它方面的环境保护管理：

综上所述,本项目采用的污水处理工艺可确保出水水质中的 COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、TP 等指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准限值的要求。

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

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

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

序号	项目	监测点位	监测项目	监测频次
1	废水	污水处理厂进水口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
			总磷、总氮	1 次/日
		污水处理厂废水总排口	悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/月
			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/季
			烷基汞	1 次/半年
流量、pH 值、水温、总氮 ^a 、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测			
2	地表水	文山河、闽江	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	每年至少监测 1 次
3	雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/月 ^b

注: a. 总氮自动监测技术规范发布实施前,按日监测。

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

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。

7.地表水环境影响专项评价结论

南通污水处理厂运行至今，进水水量不断提升，目前污水处理厂基本处于满负荷运行，进厂污水量已接近 1.0 万 m^3/d ，随着城区污水管道建设及沿线商品房开发，污水收集范围扩大，污水量将很快提升。现状污水处理厂出水排放执行一级 B 标准，难以满足国家更为严格排放标准。为了保证南通镇污水及时全面的处理，保护水环境，实现社会经济可持续发展，现状污水厂扩建工程的实施迫在眉睫。南通污水处理厂扩建工程扩建规模为 3 万 m^3/d ，扩建后总规模为 4 万 m^3/d 。

南通污水厂扩建工程为南通镇区域污染物削减工程，本项目实施后，削减了现状入河污染物总量，本项目入河排污口设置位于文山河闸内，尾水经文山河汇入闽江南港（乌龙江）。该排污口正常排放时，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，对河流水质、周边水生态、重要第三方等的影响较小，均在可控范围内。因此，本项目建设对南通内河水质现状具有很大的改善作用，大大减少了闽侯县南通区域水污染物的入河总量。