

建设项目环境影响报告表

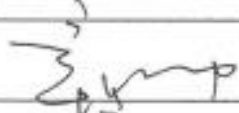
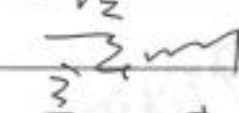
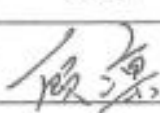
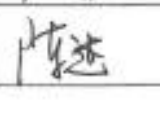
项目名称：南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）

-青澳湾农村污水处理站扩容项目

建设单位（盖章）：汕头市生态环境局南澳分局

编制日期：2022年9月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	64n20p		
建设项目名称	南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）-青澳湾农村污水处理站扩容项目		
建设项目类别	43--095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	汕头市生态环境局南澳分局		
统一社会信用代码	11440500MB2D07021U		
法定代表人（签章）	章绵忠		
主要负责人（签字）	章绵忠		
直接负责的主管人员（签字）	章绵忠		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	深圳市品维环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440300MA5FQ3894R		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
顾凛	05354423505440310	BH029986	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
顾凛	一、建设项目基本情况；二、建设项目工程分析；四、主要环境影响和保护措施；五、环境保护措施监督检查清单；六、结论	BH029986	
陈达	三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH046527	



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 05354423505440310
File No.:

姓名:

Full Name 顾凛

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1963年05月

专业类别:

Professional Type 环境影响评价工程师

批准日期:

Approval Date 2005年05月15日

签发单位盖章: 广东省人事厅

Issued by

签发日期: 2005 年 08 月 15 日

Issued on

说明：环评师顾凛为离岗创业人员，按照人力资源社会保障部《关于支持和鼓励事业单位专业技术人员创新创业的指导意见》（人社部规【2017】4号）中“事业单位专业技术人员离岗创业期间依法继续在原单位参加社会保险”的规定，该环评师继续在原单位参加社会保险。

2022年度机关事业单位工作人员养老保险个人权益记录单

(2022年1月至2022年12月)

单位：元/月

个人基本信息						
姓名	顾凛			社会保障号码	440106196305301836	
单位名称	广东省生态环境监测中心					
参保缴费记录						
年月	参保地	基本养老保险			职业年金	
		个人缴费基数	单位缴费额	个人缴费额	单位缴费额	个人缴费额
202201	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202202	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202203	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202204	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202205	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202206	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202207	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
202208	广东省社会保险基金管理局	15854.67	2536.75	1268.37	1268.37	634.19
基本养老保险个人账户（本金）记录						
截至2021年末个人账户本金累计额			2022年度个人账户本金额		截至2022年末个人账户 本金累计额	
85819.95			10146.96		95966.91	
截至2022年末养老保险实际缴费月数					95	
截至2021年末职业年金个人账户余额			2022年职业年金个人账户本年增加	2022年职业年金个人账户本年减少	截至2022年末职业年金个人账户余额	
154338.41			12602.14	0	166940.55	
截至2022年末职业年金实际缴费月数					95	



打印时间： 2022年08月21日

说明： 1.根据《广东省机关事业单位工作人员基本养老保险经办规程》规定，社保经办机构应当通过服务网点、自助终端、电话或者网站等途径，为参保单位、参保人员免费提供社会保险信息查询服务，并根据参保人员要求提供其本人权益记录单。
2.本单记录您在广东省社保经办机构参加机关事业单位养老保险的权益，如对当年度参保缴费记录、基本养老保险个人账户本金额和职业年金个人账户余额有异议，可向单位、所属社保经办机构查询核实。
3.本单记录您基本养老保险本金和职业年金个人账户余额。基本养老保险个人账户利息按国家每年公布记账利率计算，职业年金个人账户记账利率根据实际投资收益率确定。其中职业年金个人账户本金额包含职业年金个人账户记账部分金额、实账积累部分金额、转入年金缴费额、职业年金补记金额、投资运营前个人账户补计息金额等。
4.缴费记录不在同一个参保地的，应及时向最后参保地社保机构提出转移接续申请。
5.通过下列授权码（Q12208218338）可在广东省人社厅网站-广东社保服务-机关事业单位养老保险电子单据在线验证界面进行验证。本授权码有效期至20221121。

一、建设项目基本情况

项目名称	南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）-青澳湾农村污水处理站扩容项目		
项目代码	2108-440000-04-01-142388		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省汕头市南澳县青澳山岗村武帝庙边		
地理坐标	(117 度 8 分 6.083 秒, 23 度 26 分 46.691 秒)		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用中“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	801.61m ²
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 根据《市场准入负面清单（2022 年版）》中“对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入”，项目不属于市场准入负面清单的禁止准入类及许可准入类，则项目可依法平等进入市场；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家产业政策中限制类及淘汰类项目，根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号），第十三条“不属于鼓励类、限制类及淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，本项目属于允许类。可见，本项目符合国家相关产业政策要求。 2、选址相符性分析 根据《汕头市土地利用总体规划（2006～2020）》（2017 年调整完善），本项目用地为允许建设区（详见附图 1）；根据《汕头市南澳县 NA-00902 控制单元-009 地块控制性详细规划》（草案），本项目所在地用地规划为排水用地（详见附图 3）。综上，项目选址是可行的。 3、项目与《汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕府〔2021〕49 号）相符性分析 “三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及生态环境准入清单。 （1）与生态保护红线相符性分析 “生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。 根据《汕头市环境管控单元图》，项目选址所在位置处于“陆域环境管控单元：一般管控单元”，具体为“深澳镇政府—三澳—吴平寨—后窑—山岗—九溪澳村—云澳镇东澳—荖园—澳前—南台—中柱村一般管控单元（环境管控单元编码 ZH44052330002）”。一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，不属于生态保护红线范围内（见附图）。可见，项目建设符合生态红线要求。 （2）与环境质量底线相符性分析 本项目所在区域为环境空气二类区，区域环境空气常规污染物浓度水平符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域属环境空气质量达标区；项目污水经青澳大沟进入青澳湾，纳污水体为青澳湾，青澳湾水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准，根据广东万田检测股份有限公司的现状监测数据（检测报告编号：H2207389），青澳湾海水除石油类略微超标外，其余指标均符合第二类标准；项目周围声环境质量
---------	--

符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，声环境质量保持良好。本项目实施后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。 （3）与资源利用上线相符性分析 本项目用地为公用设施用地，不涉及基本农田，不占用耕地等土地资源，土地资源消耗符合相关要求；项目生活用水使用自来水，不抽取地下水；项目能源主要依托市政电网供应。可见项目符合资源利用上线要求。 （4）与生态环境准入清单相符性分析 ①与汕头市生态环境准入清单相符性分析 本项目与汕头市生态环境准入清单相符性分析详见表1-1。 表1-1 项目与生态环境准入清单相符性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">区域布局管控要求</td></tr> <tr> <td>1、优先保护重要自然生态空间。保育大南山、小北山、南澳岛等生态屏障，加强练江、榕江、韩江等河口湿地保护。实施生态分级管控，生态保护红线严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控；一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设（含能源、交通、水利、环保、防灾减灾等各类基础设施建设）、村庄建设等人为活动。</td><td>本项目属于基础设施建设项目，其建设也有利于保育南澳岛生态屏障，符合文件要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2、环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求。除现阶段明确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。练江流域严格控制新建、扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等水污染型重污染项目（入园的项目除外）。金平区、龙湖区和濠江区禁止新建“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目，金平区和龙湖区禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。</td><td>本项目不位于练江流域范围内，所在区域南澳县属于环境空气质量达标区域。本项目为污水处理站项目，原辅材料均不含VOCs，不属于“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目或涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目。符合文件要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">能源资源利用要求</td></tr> </tbody> </table>			文件要求	项目情况	符合性	区域布局管控要求			1、优先保护重要自然生态空间。保育大南山、小北山、南澳岛等生态屏障，加强练江、榕江、韩江等河口湿地保护。实施生态分级管控，生态保护红线严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控；一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设（含能源、交通、水利、环保、防灾减灾等各类基础设施建设）、村庄建设等人为活动。	本项目属于基础设施建设项目，其建设也有利于保育南澳岛生态屏障，符合文件要求。	符合	2、环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求。除现阶段明确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。练江流域严格控制新建、扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等水污染型重污染项目（入园的项目除外）。金平区、龙湖区和濠江区禁止新建“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目，金平区和龙湖区禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。	本项目不位于练江流域范围内，所在区域南澳县属于环境空气质量达标区域。本项目为污水处理站项目，原辅材料均不含VOCs，不属于“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目或涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目。符合文件要求。	符合	能源资源利用要求		
文件要求	项目情况	符合性															
区域布局管控要求																	
1、优先保护重要自然生态空间。保育大南山、小北山、南澳岛等生态屏障，加强练江、榕江、韩江等河口湿地保护。实施生态分级管控，生态保护红线严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控；一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设（含能源、交通、水利、环保、防灾减灾等各类基础设施建设）、村庄建设等人为活动。	本项目属于基础设施建设项目，其建设也有利于保育南澳岛生态屏障，符合文件要求。	符合															
2、环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求。除现阶段明确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。练江流域严格控制新建、扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等水污染型重污染项目（入园的项目除外）。金平区、龙湖区和濠江区禁止新建“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目，金平区和龙湖区禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。	本项目不位于练江流域范围内，所在区域南澳县属于环境空气质量达标区域。本项目为污水处理站项目，原辅材料均不含VOCs，不属于“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目或涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目。符合文件要求。	符合															
能源资源利用要求																	

3、科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制煤炭消费总量，积极推动能源、重点高耗能工业行业尽早实现碳排放峰值。	项目能源全部依靠市政供电，无使用煤炭。符合文件需求。	符合
污染物排放管控要求		
4、进一步推进生活污水处理设施及配套管网建设，加快完善污水管网“毛细血管”，加强老镇区、城郊结合部等人口集中地区和基础设施薄弱区域的污水管网建设，形成全市截污纳污“一张网”，提升生活污水收集和处理效能，推进城镇生活污水全收集、全处理。加快推进农村生活污水处理设施建设，因地制宜选用农村生活污水治理模式及处理技术工艺，推进农村黑臭水体治理。	本项目属于农村生活污水处理设施，建设后有助于治理农村黑臭水体，符合文件要求。	符合
5、大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处理，进一步提升固体废物处理处置能力，危险废物得到有效处置。	本项目产生工业固体废物中，一般固废栅渣及生活垃圾交由环卫部门处理，污泥脱水后定期交由垃圾焚烧厂焚烧处置，危险废物废机油、废含油抹布和在线监测系统废液交由有资质的单位处置。项目产生的固体废物均可得到有效处置，符合文件需求。	符合
环境风险防控要求		
6、重点加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目为污水处理站项目，将制订环境风险事故防范和应急预案，建立应急管理机制；积极采取各项风险防范措施，有效防范污染事故的发生，确保环境安全。符合文件要求。	符合
根据上述分析，本项目与汕头市生态环境准入清单要求是相符的。 ②与环境管控单元准入清单相符性分析 本项目位于汕头市南澳县“深澳镇政府—三澳—吴平寨—后窑—山岗—九溪澳村—云澳镇东澳—荖园—澳前—南台—中柱村一般管控单元（环境管控单元编码ZH44052330002）”，与环境管控单元准入清单相符性分析详见表1-2。		

表1-2 项目与环境管控单元准入清单相符性分析		
管控要求	项目情况	符合性
区域布局管控		
1-1、禁止引进国家《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家产业政策中限制类及淘汰类项目；根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于市场准入负面清单的禁止准入类。可见，本项目符合管控要求。	符合
1-2、生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。	本项目选址不位于生态红线范围内，为污水处理站项目，非开发性、生产性建设活动，符合管控要求。	符合
1-3、一般生态空间可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目用地属于一般管控单元。	符合
能源资源利用		
2-1、高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用 III 类燃料组合（煤炭及其制品）的设施。	本项目所用能源皆来自市政供电，不配套锅炉、柴油发电机等设备，符合管控要求。	符合
污染物排放管控		
3-1、完善污水处理配套管网建设，提升污水收集处理效能，到 2025 年，南澳县城镇污水处理率达到 90%以上。	本项目为污水处理站，其建设运营有利于提高南澳县城镇污水处理率。	符合
3-2、农村地区因地制宜选择合适的污水处理方式，逐步提升农村生活污水处理率；完善进村污水管网，农村生活污水收集率进一步提高。	本项目有利于提升农村生活污水处理率。	符合
根据上述分析，本项目与环境管控单元准入清单要求是相符的。 综上分析，本项目与“三线一单”要求是相符的。 4、项目与《汕头市经济特区城镇中小学校幼儿园规划建设和保护条例》		

	（汕头市第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号）相符性分析 根据《汕头市经济特区城镇中小学校幼儿园规划建设和保护条例》（汕头市第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号）中第三十条规定“任何单位和个人不得在中小学校、幼儿园围墙外倚建建（构）筑物和其他设施”。毗邻中小学校、幼儿园新建、改建、扩建建（构）筑物和其他设施，应当符合国家规定的间距和消防、安全、环保等要求，不得影响中小学校、幼儿园建设规划的实施，不得妨碍教学用房的采光、通风，不得危害中小学校、幼儿园环境和师生身心健康。 本项目不属于围墙外倚建和毗邻中小学的情况，符合该条例的要求。 根据工程分析，在保证废气处理装置正常运行的前提下，本项目产生的恶臭污染物处理后，废气排放符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）大气污染物一级标准要求。因此，本项目符合该条例的环保要求。 另根据《汕头市经济特区城镇中小学校幼儿园规划建设和保护条例》（汕头市第十四届人民代表大会常务委员会公告第10号）中第三十二条规定，在中小学校、幼儿园周边进行规划建设活动，应当遵守下列规定： （一）周围五十米范围内，不得兴建或者构建废弃物分类、收集、转运设施； （二）正门两侧一百米范围内，不得兴建集贸市场，摆设商贩摊点； （三）周边两百米范围内，不得设立互联网上网服务、娱乐游艺、彩票销售等影响正常教学秩序和儿童、青少年身心健康的经营性场所； （四）周边三百米范围内，不得兴建车站、码头等嘈杂场所； （五）周边五百米范围内，不得兴建看守所、强制戒毒所、监狱等羁押场所； （六）周边一千米范围内，不得兴建殡仪馆、污水处理厂、垃圾填埋场。 本项目为污水处理站项目，距离最近的中小学青澳学校1.1km，符合此规定。 综上所述，本项目符合该条例的要求。 5、项目与《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》的相符性分析 广东省住房和城乡建设厅于2022年1月10日发布了《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》。文件中提出“新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面达到《城镇污水排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准。”本项目建成后出水水质执行《城镇污水排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中
--	--

的较严值，符合该要求。

6、项目与《汕头市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

2022 年 5 月 30 日，汕头市人民政府印发了《汕头市生态环境保护“十四五”规划》，规划中提到至 2025 年，汕头市农村生活污水治理率将达到 95% 以上，本项目的实施将提升青澳湾附近农村污水治理率，有利于达到该目标。

因此，该项目符合《汕头市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况														
	汕头市生态环境局南澳分局拟于汕头市南澳县山岗村武帝庙边扩建青澳湾农村污水处理站。扩建项目新增占地面积 801.61m²，与现有项目西北侧边界相邻。 现有项目设置水解酸化调节池、厌氧池、微氧池、好氧池、半短程池、厌氧氨氧化池、加药混凝池、斜管沉淀池、污泥浓缩池、鼓风机房等。设置两条污水处理线，分别采用“水解酸化预处理+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒工艺”和“水解酸化预处理+AO 生化深度处理+沉淀过滤+末端杀菌处理工艺”。 扩建项目设置高负荷吸附曝气池、高负荷吸附沉淀池、水解酸化调节池、亚硝化-厌氧氨氧化池、二沉池、加药除磷池、终极沉淀池、污泥浓缩池、紫外线消毒池、配电室、风机房、脱水房等，配套污水处理设备及辅助设备。项目采用“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”工艺处理生活污水。 现有项目处理能力为 2400m³/d，扩建项目设计污水处理能力为 4000m³/d，扩建后全厂处理能力为 6400m³/d。项目不配套柴油发电机，用电由市政电网供应。 项目拟新增值班员工 4 人，年工作 365 日，12 小时轮换，每班 2 人。站内不配套食堂与宿舍。														
	2、项目组成														
	污水处理站平面布置图详见附图 5。项目扩建具体情况见表 2-1，设备情况见表 2-2。 表 2-1 项目扩建前后组成一览表 <table><tr><th rowspan="2">工程</th><th rowspan="2">工程名称</th><th colspan="2">工程内容</th></tr><tr><th>现有项目</th><th>扩建项目</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>污水处理工程</td><td>设计处理规模为 2400m³/d，设置两条污水处理线，分别采用“水解酸化预处理+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒”工艺和“水解酸化预处理+AO生化深度处理+沉淀过滤+末端杀菌处理”工艺。主要构筑物有水解酸化池、厌氧池、微氧池、好氧池、半短程池、厌氧氨氧化池、加药混凝池、斜管沉淀池、污泥浓缩池等。</td><td>新增设计处理规模 4000m³/d，采用“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”工艺，主要构筑物有格栅、高负荷吸附曝气池、高负荷吸附沉淀池、水解酸化调节池、推流曝气池、亚硝化-厌氧氨氧化池、二沉池、加药除磷池、终极沉淀池、污泥浓缩池、紫外线消毒池等。</td></tr><tr><td>污泥处理工程</td><td>采用“污泥浓缩池+絮凝加药罐+叠螺机离心脱水”工艺处理。</td><td>扩建部分采用“污泥浓缩+机械脱水”工艺处理。</td></tr></table>			工程	工程名称	工程内容		现有项目	扩建项目	主体工程	污水处理工程	设计处理规模为 2400m ³ /d，设置两条污水处理线，分别采用“水解酸化预处理+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒”工艺和“水解酸化预处理+AO生化深度处理+沉淀过滤+末端杀菌处理”工艺。主要构筑物有水解酸化池、厌氧池、微氧池、好氧池、半短程池、厌氧氨氧化池、加药混凝池、斜管沉淀池、污泥浓缩池等。	新增设计处理规模 4000m ³ /d，采用“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”工艺，主要构筑物有格栅、高负荷吸附曝气池、高负荷吸附沉淀池、水解酸化调节池、推流曝气池、亚硝化-厌氧氨氧化池、二沉池、加药除磷池、终极沉淀池、污泥浓缩池、紫外线消毒池等。	污泥处理工程	采用“污泥浓缩池+絮凝加药罐+叠螺机离心脱水”工艺处理。
工程	工程名称	工程内容													
		现有项目	扩建项目												
主体工程	污水处理工程	设计处理规模为 2400m ³ /d，设置两条污水处理线，分别采用“水解酸化预处理+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒”工艺和“水解酸化预处理+AO生化深度处理+沉淀过滤+末端杀菌处理”工艺。主要构筑物有水解酸化池、厌氧池、微氧池、好氧池、半短程池、厌氧氨氧化池、加药混凝池、斜管沉淀池、污泥浓缩池等。	新增设计处理规模 4000m ³ /d，采用“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”工艺，主要构筑物有格栅、高负荷吸附曝气池、高负荷吸附沉淀池、水解酸化调节池、推流曝气池、亚硝化-厌氧氨氧化池、二沉池、加药除磷池、终极沉淀池、污泥浓缩池、紫外线消毒池等。												
	污泥处理工程	采用“污泥浓缩池+絮凝加药罐+叠螺机离心脱水”工艺处理。	扩建部分采用“污泥浓缩+机械脱水”工艺处理。												

辅助工程	风机房	设置两台罗茨风机。	新增两台罗茨风机。
	配电室	无	新增位于厂区东南侧，为厂区配电。
	供水	由市政自来水管网供给。	由市政自来水管网供给。
	供电	市政供电。	市政供电。
	废气处理	采用微生物降解技术除臭后无组织排放，同时加强绿植，减小影响。	本项目新增产生臭气设施加盖密闭处理，利用微生物降解技术处理收集到的臭气，处理达标排放。
	废水处理	采用“水解酸化预处理+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒”工艺和“水解酸化预处理+AO生化深度处理+沉淀过滤+末端杀菌处理”工艺，处理达标后通过青澳大沟排入青澳湾。	新增污水处理线采用“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”工艺，处理达标后由现有项目排放口排放。
	固废处理	栅渣以及生活垃圾交由环卫部门外运处置，污泥交由回收单位回收处置。	栅渣以及生活垃圾交由环卫部门外运处置，污泥交由垃圾焚烧厂焚烧处置，废机油、废含油抹布及在线监测废液交由有资质的单位回收处置。
	噪声处理	采用低噪声设备，主要噪声设备安装在室内，采取基础减振、消声、隔声处理等措施。	采用低噪声设备，主要噪声设备安装在室内，采取基础减振、消声、隔声处理等措施。
	环保工程		

表 2-2 项目扩建前后设备一览表

序号	设备名称	规格（型号）	现有项目数量	扩建项目新增数量	扩建后总量
1	机械耙齿格栅	1200*3000mm	0	1	1
2	机械细格栅	1200*3000mm	1	1	2
3	应急池提升泵（潜污泵）	145m³/h	1	2（一开一备）	3
4	调节池提升泵（潜污泵）	210m³/h	0	2（一开一备）	2
5	进水流量计	DN200	0	1	1
6	在线 DO 溶氧仪	24VDC	0	4	4
7	三叶罗茨风机	85m³/min	2	2	4
8	立式污泥泵	30m³/h	0	4	4
9	穿孔收水槽	250*250*9000mm	0	8	8
10	混合液回流泵	130m³/h	0	2	2
11	碟片式污泥脱水机	4.0kw	1	1	2

12	污泥泵（螺杆泵）	20m³/h	1	1	2
13	PAM 泡药机	500L/h	0	1	1
14	PAC PE 储药罐	2m³	0	1	1
15	PAC PE 配药罐	2m³	0	1	1
16	PAMPE 储罐	2m³	0	1	1
17	PAC 搅拌机	BLD12-35-3KW	0	2	2
18	计量泵	500L/h	0	2	2
19	除磷加药泵	12m³/h	0	2	2
21	空气压缩机	/	1	0	1
22	沉淀过滤机	/	1	0	1

表 2-3 项目扩建前后设施一览表

序号	设施名称	现有项目规格及数量	扩建新增规格及数量	扩建后总量
1	水解酸化池	7.2×5.3×5.0m, 1 座	1816m³, 1 座	2 座
2	厌氧池	2.45×4.25×5.0m, 1 座	无	1 座
3	微氧池	5.0×4.25×5.0m, 1 座	无	1 座
4	好氧池	11.0×8.0×5.0m, 1 座	无	1 座
5	半短程池	7×1.8×5.0m, 1 座	无	1 座
6	厌氧氨氧化池	7×3.45×5.0m, 1 座	无	1 座
7	加药混凝池	6×1.0×4.5m, 1 座	26.5m³, 1 座	2 座
8	斜管沉淀池	12×6.0×5.5m, 1 座	无	1 座
9	污泥浓缩池	12.0×1.0×5.5m, 1 座	400m³, 1 座	2 座
10	标准排放口	3.4×0.36×1.0m, 1 个	无	1 个
11	鼓风机房	5.2×4.0×2.8m, 1 座	7.0×8.1×3.6m, 1 座	2 座
12	高负荷吸附曝气池	无	84m³, 1 座	1 座
13	高负荷吸附沉淀池	无	400m³, 1 座	1 座
14	亚硝化池	无	100m³, 2 座	2 座
15	厌氧氨氧化池	无	514m³, 2 座	2 座
16	二沉池	无	45m³, 2 座	2 座
17	终极沉淀池	无	68.7m³, 1 座	1 座
18	紫外线消毒池	无	4m³, 1 座	1 座
19	脱水房	无	3.7×8.1×3.6m, 1 座	1 座
20	配电房	无	6.1×8.1×3.6m, 1 座	1 座

3、主要原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2-4 项目原辅材料消耗量一览表

序号	原料名称	现有项目消耗量	扩建后消耗量	扩建后增加量
1	聚合氯化铝（PAC）	60800kg/a	186961kg/a	126161kg/a
2	聚丙烯酰胺（PAM）	5500kg/a	9880kg/a	4380kg/a
3	次氯酸钠	3600kg/a	3600kg/a	0

项目所使用各种原辅料理化性质如下：

聚合氯化铝（PAC）

PAM 是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层，吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。聚合氯化铝与其它混凝剂相比，具有以下优点：应用范围广，适应水性广泛。易快速形成大的矾花，沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽（5~9），且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。

聚丙烯酰胺（PAM）

俗称絮凝剂或凝聚剂，属于混凝剂。根据它可离解基团的特性分为阴离子型、阳离子型和非离子型。易溶于水，不溶于有机溶剂。聚丙烯酰胺(PAM)分子量高达(10³-10⁷)，水溶性好，可调节分子量并可引入各种离子基团以得到特定的性能，是水溶性高分子中用量最大、用途最广泛的一种。本项目使用阳离子型聚丙烯酰胺作为絮凝剂。

次氯酸钠

次氯酸钠是生活中应用很广的一种强氧化剂，其消毒原理是通过它的水解形成次氯酸，即： $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{NaOH}$ ；次氯酸进一步分解形成新生态氧，即： $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl} + [\text{O}]$ 。新生态氧的强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病原微生物达到消毒的目的。

4、设计进、出水水质

本项目收集处理服务范围内的生活污水，根据生活污水水质，建设方确定本项目进水水质，同时出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。详见表 2-5。

表 2-5 进出水水质一览表（单位：mg/L）

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水浓度	470	230	300	36	50	5
出水浓度	40	10	10	5（8）	15	0.5

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

5、水平衡分析

扩建项目水平衡图如图 1 所示。

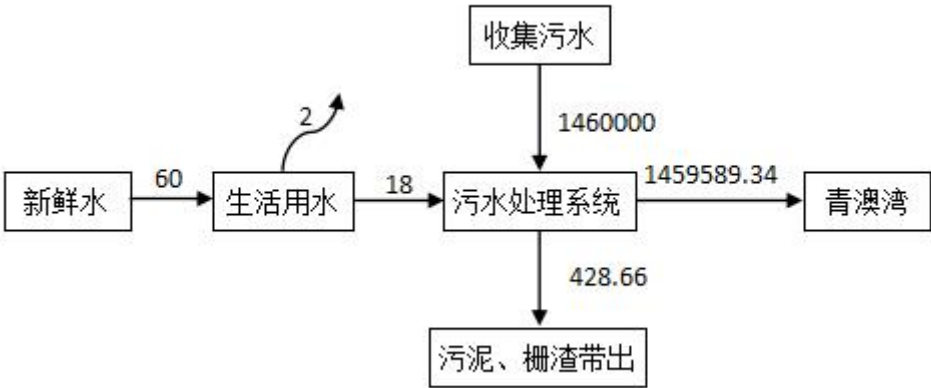


图 1 本项目水平衡图（m³/a）

1、工艺流程

(1) 施工期

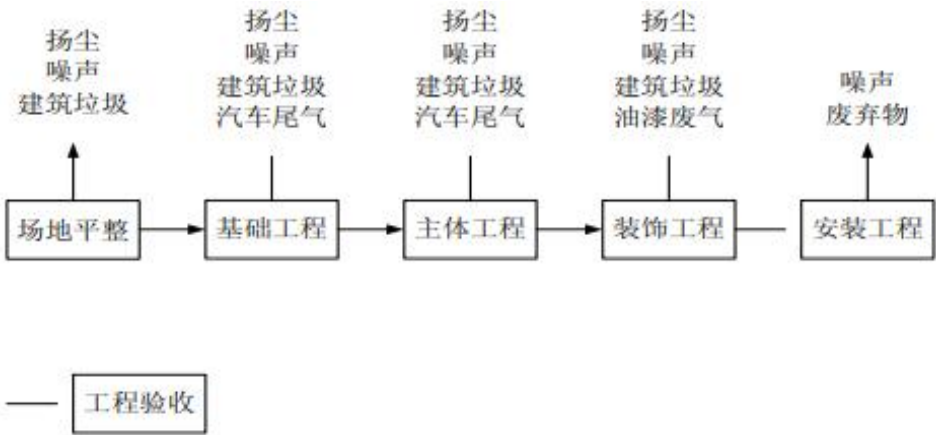


图 2-1 项目施工期工艺流程图

(2) 运营期

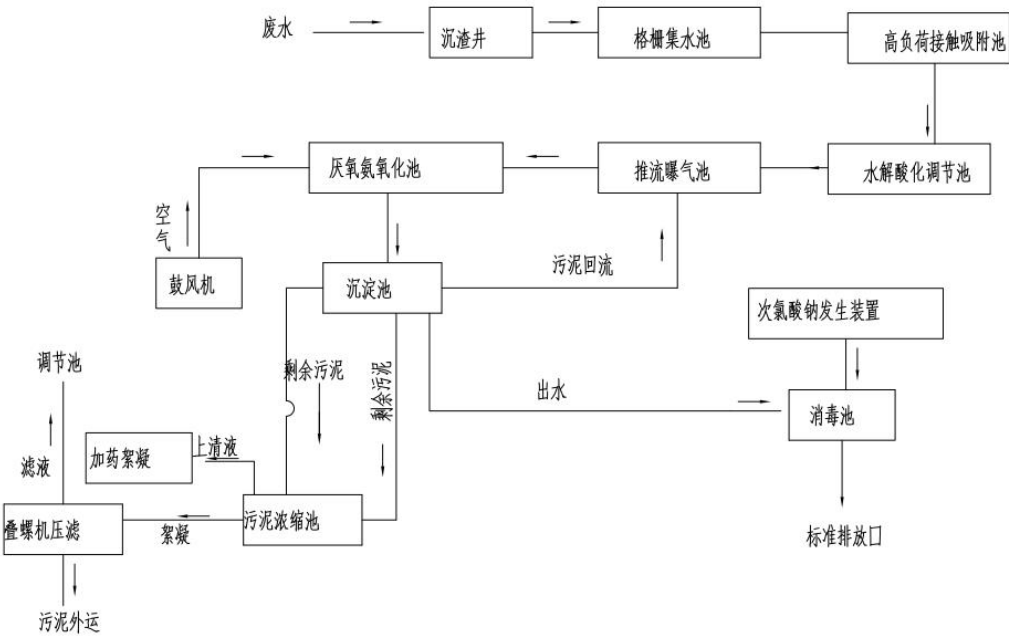


图 2-2 运营期污水处理站工艺流程图

扩建项目采用的污水处理工艺流程详细工艺处理方案如下：

污水处理系统采用“格栅+初沉淀+预曝调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+沉淀池+除磷絮凝池+终极沉淀池+紫外消毒”为核心的处理工艺。

①预处理

污水首先通过格栅井的格栅，将污水中较大的固体杂质截留，然后自流进入初沉池进行初步泥水分离，上层污水再进入预曝调节池进行水量的均质均量调节，同时产生自然沉淀，预曝调节池处理时间约 8-12h。

②生化处理

通过提升泵将废水提升到亚硝化-厌氧氨氧化池中进行硝化反硝化的工艺，通过好氧菌的氧化分解达到有机物的有效降解，亚硝化-厌氧氨氧化池处理时间约 9-24 小时。接触氧化池含泥出水进入沉淀池进行泥水分离。沉淀池出水进入除磷絮凝池，加入聚合氯化铝和聚丙烯酰胺进行混凝反应，与水中磷酸盐反应生成沉淀除去含磷物质，除磷絮凝池处理时间约 2-3h。

③深度处理

除磷反应后的水再次进入终极沉淀池进行泥水分离，最终上清液出水流到清水池进行紫外线消毒后达标排放。

2、产污环节

（1）施工期

①废气

施工期大气污染主要以扬尘和机械尾气为主。

扬尘主要来源包括：

- A、管道开挖过程产生扬尘污染；
- B、筑路材料在堆放期间受风吹会引起扬尘污染；
- C、车辆来往造成的现场道路扬尘；
- D、筑路材料在运输、装卸、搅拌过程中有大量的粉尘。

本工程施工过程用到的施工机械、项目材料及土石方等运输过程使用的运输车辆，其燃烧柴油或汽油也会排放一定量的 CO、NO_x、THC 等污染物。

②废水

项目在施工期废水包括泥浆水、冲洗施工设备和运输车辆、灌浆过程中产生的施工废水以及地表径流污水。

③噪声

本项目施工过程中施工设备及运输车辆会产生一定的噪音。

④固废

本项目施工期间固废主要为建筑垃圾及少量生活垃圾。

（2）运营期

①废气

运营期污水处理厂产生的废气主要为各污水处理单元及污泥处理单元产生的恶臭气体，臭气的成分主要为氨气和硫化氢等。

②废水

运营期产生的废水包括员工生活污水和污水处理站尾水两部分。

③噪声

运营期噪声主要来自污水处理站设备运行时产生的机械噪声。

	④固废 运营期固体废物主要有栅渣、污泥、生活垃圾。
--	---

一、现有项目情况

现有项目位于南澳县青澳山岗村武帝庙边，项目地理位置为 E117°8'6.36"，N23°26'46.03"，现处理能力 2400m³/d，服务范围为六都村、山岗村和后窑村，范围内无工业企业。

现有项目于 2003 年 2 月 27 日开展环评，设计建设 500m³/d 处理能力污水处理设施，环评文号为南环【2003】35 号，并于 2004 年 12 月 28 日通过汕头市生态环境局南澳分局验收，验收文号为南环验【2004】30 号。

后实施扩容工程，新建一处 1200m³/d 的污水处理设施，汕头市生态环境局南澳分局于 2016 年 12 月 8 日出具《关于<南澳县青澳污水处理站扩容项目环境影响报告表>的批复》（南环建函[2016]29 号），并于 2017 年 9 月 19 日通过汕头市生态环境局南澳分局验收，并出具《关于南澳县青澳污水处理站扩容工程项目竣工环保验收意见函》（南环验[2017]15 号）。

项目于 2021 年 4 月 28 日开展改扩建环评，拆除原有 500m³/d 处理能力污水处理设施，新建一处 1200m³/d 的污水处理设施。环评文号为汕环南澳建函[2021]04 号，并汕头市生态环境局南澳分局组织于 2022 年 5 月验收通过。现有项目已取得排污许可证，编号为 91440523MA55U8DT64002R。

二、污水处理站现状

- 1、处理规模：日处理污水 2400m³/d。
- 2、服务范围：六都村、山岗村、后窑村。
- 3、纳污水体：青澳湾
- 4、现有项目设计进、出水水质如表 2-6。

表 2-6 现有项目污水处理站设计进、出水水质表（单位：mg/L、pH 除外）

项目	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	石油类	TP	pH
设计进水水质（mg/L）	230	470	300	36	≤20	≤8	6-9
设计出水水质（mg/L）	≤20	≤60	≤20	≤8（15）	≤3.0	≤1.0	6-9

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。

5、现状污水处理工艺

青澳湾农村污水处理站现状有两条处理工艺，一条为“水解酸化预处理+AO 生化深度处理+沉淀过滤+末端杀菌处理”工艺，设计处理能力 1200m³/d，另一条为“水解酸化预处理+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒”工艺，设计处理能力 1200m³/d。

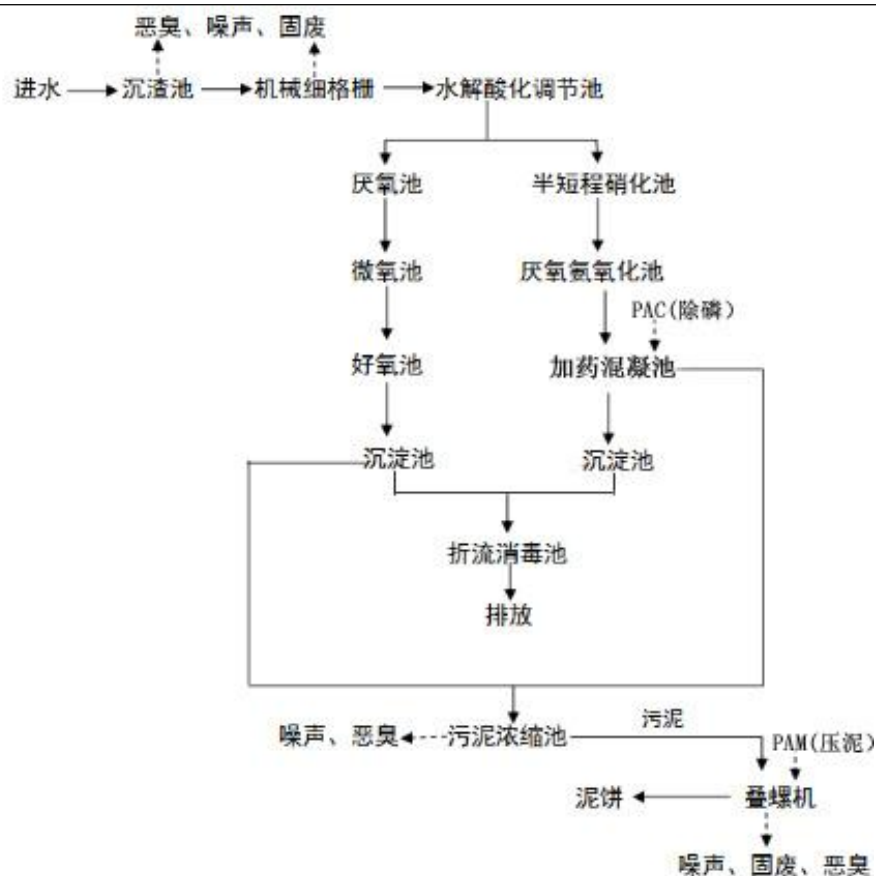


图 2-3 现有项目工艺流程图

三、现有项目污染物实际排放量

1、大气污染物

现有项目产生的大气污染物主要为恶臭，其中污染源的主要成分为氨气、硫化氢。按照现有项目处理规模 2400m³/d，同时根据美国 EPA 对城市水质净化厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据由汕头市生态环境局南澳分局出具的项目验收调查表，现有项目验收监测的 BOD₅ 进水浓度平均值为 64.65mg/L，出水浓度平均值为 17.12mg/L，平均削减量为 47.53mg/L，则现有项目 BOD₅ 削减量为 41.64t/a，NH₃ 和 H₂S 产生量分别为 0.129t/a 和 0.0050t/a。现有项目采取微生物除臭工艺，处理率为 80%，因此现有项目 NH₃ 和 H₂S 排放量分别为 0.0258t/a 和 0.0010t/a。

2、水污染物

现有项目产生的水污染物主要为化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总磷、氨氮、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、动植物油、石油类。根据由汕头市生态环境局南澳分局出具的项目验收调查表，可知现有项目各水污染物的平均进水和出水浓度，计算各污染物排放量如表 2-6 所示。

表 2-6 现有项目水污染物排放情况表

污染物	平均排放浓度	处理能力 (m³/d)	排放量
化学需氧量	54.62mg/L	2400	47.85t/a
五日生化需氧量	17.12mg/L		15.00t/a
悬浮物	15.25mg/L		13.36t/a
总磷	0.32mg/L		0.28t/a
氨氮	0.226mg/L		0.20t/a
总氮	6.17mg/L		5.40t/a
阴离子表面活性剂	0.084mg/L		0.074t/a
动植物油	0.08mg/L		0.070t/a
石油类	0.07mg/L		0.061t/a

3、噪声

现有项目主要噪声源是各类设备,根据由汕头市生态环境局南澳分局出具的项目验收调查表,项目噪声监测结果如下表 2-7 所示。

表 2-7 现有项目噪声排放情况表

监测时间	采样点位	昼间 (dB)	夜间 (dB)
2022 年 4 月 11 日	东面厂界外 1m 处 1#	57.2	46.7
	南面厂界外 1m 处 2#	56.6	45.3
	西面厂界外 1m 处 3#	55.4	45.2
	北面厂界外 1m 处 4#	58.1	47.6
2022 年 4 月 12 日	东面厂界外 1m 处 1#	57.8	47.4
	南面厂界外 1m 处 2#	55.7	45.8
	西面厂界外 1m 处 3#	56.4	46.5
	北面厂界外 1m 处 4#	58.6	46.2

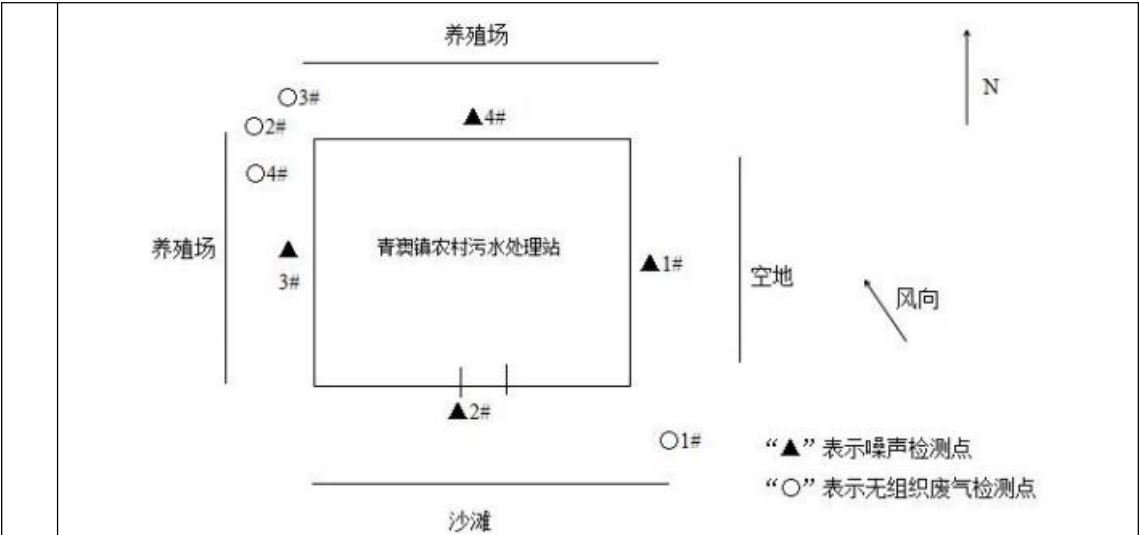


图 2-4 噪声采样点位图

4、固体废物

现有项目固体废物主要为栅渣、生活垃圾和污泥。栅渣产生量约为 $0.05\text{m}^3/1000\text{m}^3$ 污水量，含水率 80%，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。以此计算 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理量的栅渣产生量为 $42.05\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，现有劳动定员为 5 人，则生活垃圾产生量为 $0.91\text{t}/\text{a}$ 。污泥根据项目 2021-2022 年污泥转运单可知产生年产生量约为 6.69t 。

通过现场勘查，原有工程各项环保手续、措施和生态恢复基本落实，各污染物均能达标排放，对周边的环境影响较小。

四、现有项目存在的问题

根据《南澳县农村污水治理终端扩容提升项目可行性研究报告》，现有项目收纳生活污水的范围，包含山岗村、六都村、后窑村和青澳湾旅游区，经预测此范围内产生的生活污水量已达到 $3698.6\text{t}/\text{d}$ ，超过现有项目处理能力，未能处理的生活污水经青澳大沟出海口段直接排入青澳湾，对海水水质造成一定的污染，因此需要扩大现有项目处理规模。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

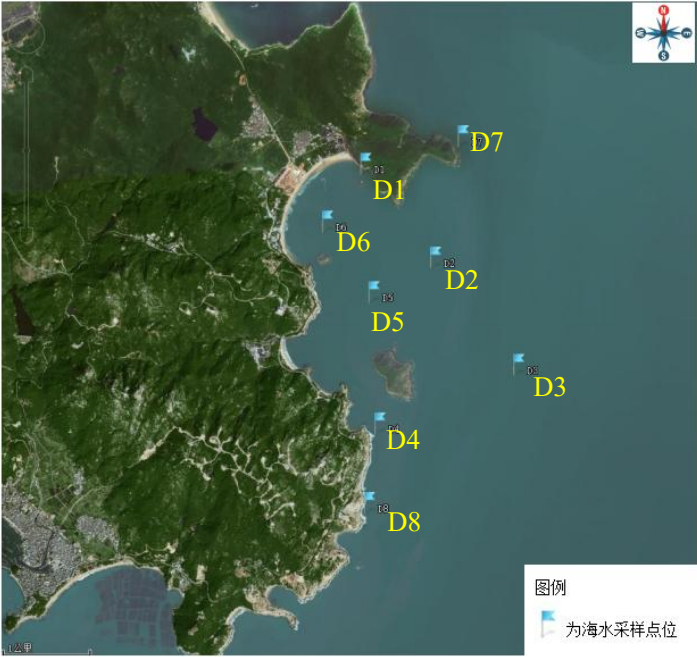
区域 环境 质量 现状	1、大气环境 (1) 环境空气功能区划 根据 《汕头市人民政府关于调整汕头市环境空气质量功能区划的通知》（汕府[2014]45 号），本项目所在区域为环境空气二类功能区（详见附图 6）。 (2) 环境空气质量现状 根据 2020 年汕头市生态环境状况公报,南澳县城区二氧化硫年平均浓度为 6μg/m³, 二氧化氮年平均浓度为 10μg/m³, 臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 124μg/m³, 一氧化碳日均值第 95 百分位数为 0.7mg/m³, 可吸入颗粒物年平均浓度为 26μg/m³, 细颗粒物年平均浓度为 16ug/m³, 除臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数和细颗粒物年平均浓度达到国家二级标准外, 其余各项目均达到国家一级标准。因此项目所在区域环境空气质量良好, 满足项目所在地环境空气质量二类功能区的要求。 2、地表水环境 (1) 近岸海域功能区划 本项目纳污水体为青澳湾, 根据广东省人民政府办公厅印发《广东省近岸海域环境功能区划》的通知（粤府办[1999]68 号），青澳湾水质执行海水水质标准（GB3097-1997）第二类标准。 (2) 近岸海域环境质量现状 根据广东万田检测股份有限公司的现状监测数据（检测报告编号：H2207389），项目接纳水体青澳湾现状如下表 3-1 所示。采样点位如图 3-1 所示。
	
	图 3-1 青澳湾海水现状监测采样点位图

表 3-1 青澳湾海水水质监测结果							
采样点位		D1					
采样时间		2022-07-29（大潮期）			2022-08-06（小潮期）		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	27.3	/	/	26.9	/	/
2	pH 值	7.84	7.8~8.5	0.56	7.97	7.8~8.5	0.65
3	盐度	17.21	/	/	7.42	/	/
4	溶解氧	5.21	>5	0.96	6.94	>5	0.72
5	悬浮物	4	≤10	0.4	5	≤10	0.5
6	化学需氧量	0.93	≤3	0.31	0.48	≤3	0.16
7	生化需氧量	2.2	≤3	0.73	1.4	≤3	0.47
8	氨氮	0.026	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.074	/	/	0.085	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0116	/	/	0.0246	/	/
11	无机氮 （以 N 计）	0.112	≤0.30	0.37	0.110	≤0.30	0.37
12	非离子氨 （以 N 计）	4.70×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0235	<4.95×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0248
13	活性磷酸盐 （以 P 计）	0.013	≤0.030	0.43	0.013	≤0.030	0.43
14	石油类	0.0400	≤0.05	0.8	0.109	≤0.05	2.18
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	0.05	0.10	0.5	0.07	0.10	0.7
18	叶绿素 a	0.73	/	/	1.45	/	/
19	粪大肠菌群 （个/L）	170	≤2000	0.085	340	≤2000	0.17
采样点位		D2					
采样时间		2022-07-29 （大潮期）			2022-08-06 （小潮期）		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	28.2	/	/	26.8	/	/
2	pH 值	8.00	7.8~8.5	0.67	7.93	7.8~8.5	0.62
3	盐度	23.26	/	/	9.21	/	/
4	溶解氧	6.17	>5	0.81	7.19	>5	0.7
5	悬浮物	4	≤10	0.4	4	≤10	0.4
6	化学需氧量	0.52	≤3	0.17	0.48	≤3	0.16

7	生化需氧量	1.8	≤3	0.6	1.2	≤3	0.4
8	氨氮	0.029	/	/	0.038	/	/
9	硝酸盐氮	ND	/	/	0.050	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0091	/	/	0.0045	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0381	≤0.30	0.127	0.0925	≤0.30	0.308
12	非离子氨 (以 N 计)	7.65×10 ⁻⁴	≤0.020	0.038	8.59×10 ⁻⁴	≤0.020	0.043
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.013	≤0.030	0.43	0.013	≤0.030	0.43
14	石油类	0.0308	≤0.05	0.616	0.0785	≤0.05	1.57
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	1.33	/	/	1.73	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	220	≤2000	0.011	1.3×10 ³	≤2000	0.65
采样点位		D3					
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	25.9	/	/	26.3	/	/
2	pH 值	8.01	7.8~8.5	0.67	7.93	7.8~8.5	0.62
3	盐度	22.46	/	/	9.47	/	/
4	溶解氧	5.66	>5	0.88	8.00	>5	0.075
5	悬浮物	5	≤10	0.5	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.44	≤3	0.15	0.64	≤3	0.21
7	生化需氧量	2.1	≤3	0.7	1.7	≤3	0.57
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.033	/	/	0.053	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0088	/	/	0.0075	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0418	≤0.30	0.14	0.0605	≤0.30	0.2
12	非离子氨 (以 N 计)	<4.64×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0232	<4.34×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0217
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.007	≤0.030	0.23	0.012	≤0.030	0.4
14	石油类	0.0341	≤0.05	0.682	0.0363	≤0.05	0.726
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/

16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子表面活性剂	ND	0.10	/	0.05	0.10	0.5
18	叶绿素 a	0.74	/	/	1.70	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01
采样点位		D4					
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	25.9	/	/	26.4	/	/
2	pH 值	7.98	7.8~8.5	0.65	8.04	7.8~8.5	0.69
3	盐度	23.78	/	/	9.76	/	/
4	溶解氧	5.03	>5	0.99	7.81	>5	0.014
5	悬浮物	4	≤10	0.4	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.44	≤3	0.15	0.48	≤3	
7	生化需氧量	1.7	≤3	0.57	1.8	≤3	
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.045	/	/	0.030	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0106	/	/	0.0024	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0556	≤0.30	0.185	0.0324	≤0.30	0.108
12	非离子氨 (以 N 计)	<4.25×10 ⁻⁴	≤0.020	0.021	<5.51×10 ⁻⁴	≤0.020	0.028
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.011	≤0.030	0.37	0.010	≤0.030	0.33
14	石油类	0.0276	≤0.05	0.552	0.0381	≤0.05	0.762
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	0.53	/	/	1.68	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01
采样点位		D5					
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	26.2	/	/	26.2	/	/
2	pH 值	7.93	7.8~8.5	0.62	8.06	7.8~8.5	0.71

3	盐度	23.18	/	/	9.57	/	/
4	溶解氧	5.41	>5	0.92	8.01	>5	0.075
5	悬浮物	4	≤10	0.4	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.45	≤3	0.15	0.60	≤3	0.2
7	生化需氧量	1.5	≤3	0.5	1.5	≤3	0.5
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.033	/	/	0.030	/	/
10	亚硝酸盐氮	9×10 ⁻⁴	/	/	0.0061	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0339	≤0.30	0.113	0.0361	≤0.30	0.12
12	非离子氨 (以 N 计)	<3.98×10 ⁻⁴	≤0.020	0.02	<5.76×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0288
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.008	≤0.030	0.27	0.009	≤0.030	0.3
14	石油类	0.0199	≤0.05	0.398	0.0558	≤0.05	1.116
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.03	0.10	0.3
18	叶绿素 a	1.52	/	/	1.24	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01
采样点位		D6					
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	26.6	/	/	26.4	/	/
2	pH 值	8.04	7.8~8.5	0.69	8.05	7.8~8.5	0.7
3	盐度	24.62	/	/	10.06	/	/
4	溶解氧	7.33	>5	0.12	8.01	>5	0.09
5	悬浮物	5	≤10	0.5	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.69	≤3	0.23	0.48	≤3	0.16
7	生化需氧量	1.8	≤3	0.6	1.5	≤3	0.5
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.050	/	/	0.034	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0065	/	/	0.0072	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0565	≤0.30	0.19	0.0412	≤0.30	0.137

12	非离子氨 (以 N 计)	$<5.06 \times 10^{-4}$	≤ 0.020	0.0253	$<5.64 \times 10^{-4}$	≤ 0.020	0.0282
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.007	≤ 0.030	0.23	0.013	≤ 0.030	0.43
14	石油类	0.0326	≤ 0.05	0.652	0.0411	≤ 0.05	0.822
15	硫化物	ND	≤ 0.05	/	ND	≤ 0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤ 0.005	/	ND	≤ 0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	4.13	/	/	2.27	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤ 2000	0.01	20	≤ 2000	0.01
采样点位		D7					
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	26.6	/	/	26.3	/	/
2	pH 值	7.92	7.8~8.5	0.61	7.93	7.8~8.5	0.62
3	盐度	22.15	/	/	8.66	/	/
4	溶解氧	5.16	>5	0.97	7.63	>5	0.66
5	悬浮物	5	≤ 10	0.5	3	≤ 10	0.3
6	化学需氧量	0.60	≤ 3	0.2	0.64	≤ 3	0.21
7	生化需氧量	1.8	≤ 3	0.6	1.2	≤ 3	0.4
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.058	/	/	0.061	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0098	/	/	0.0047	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0678	≤ 0.30	0.226	0.0657	≤ 0.30	0.219
12	非离子氨 (以 N 计)	$<3.98 \times 10^{-4}$	≤ 0.020	0.0197	$<4.34 \times 10^{-4}$	≤ 0.020	0.0217
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.010	≤ 0.030	0.33	0.012	≤ 0.030	0.4
14	石油类	0.0245	≤ 0.05	0.49	0.0865	≤ 0.05	1.73
15	硫化物	ND	≤ 0.05	/	ND	≤ 0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤ 0.005	/	ND	≤ 0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.04	0.10	0.4
18	叶绿素 a	0.46	/	/	1.23	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	170	≤ 2000	0.085	<20	≤ 2000	0.01

采样点位		D8					
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	24.7	/	/	27.1	/	/
2	pH 值	7.91	7.8~8.5	0.61	8.02	7.8~8.5	0.68
3	盐度	23.95	/	/	9.66	/	/
4	溶解氧	5.21	>5	0.96	8.09	>5	0.15
5	悬浮物	4	≤10	0.4	3	≤10	0.3
6	化学需氧量	0.48	≤3	0.16	0.47	≤3	0.16
7	生化需氧量	1.3	≤3	0.43	1.8	≤3	0.6
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.058	/	/	0.026	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0098	/	/	0.0050	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0678	≤0.30	0.226	0.0310	≤0.30	0.103
12	非离子氨 (以 N 计)	<3.33×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0167	<5.51×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0276
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.011	≤0.030	0.37	0.014	≤0.030	0.47
14	石油类	0.0276	≤0.05	0.552	0.0437	≤0.05	0.874
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	1.4	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	0.14	/	/	2.16	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01

可以看出目前青澳湾海水中石油类存在一定程度超标，其余指标均满足海水水质标准（GB3097-1997）第二类标准。

3、声环境

(1) 声环境功能区划

根据《汕头市人民政府办公室关于印发汕头市声环境功能区调整方案（2019 年）的通知》（汕府办〔2019〕7 号）规定，本项目所在区域属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准（详见附图 7）。

为了解项目所在地噪声环境质量现状，在项目西南、西北、东北三个边界（东南侧厂界为与另一污水处理厂共用边界，因此不设置监测点）设置环境噪声监测点，点

位布置见图 3-1。

检测布点图：



图 3-1 噪声监测点位图

本项目委托广东万田检测股份有限公司进行环境噪声监测（报告编号：H2207389），检测时间为 2022 年 8 月 12 日，监测频次及时段：昼间（7：00~22：00）一次，夜间（22：00~7：00）一次。监测仪器采用积分声级计，以等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量，声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，以确保监测仪器的有效性，噪声监测方法严格按环境保护部颁布的规范进行，监测结果真实有效，监测结果统计见表 3-2。

表 3-2 项目声环境现状监测数据表

监测点位	昼间噪声（dB）	夜间噪声（dB）
项目西南侧边界外 1m 处 1#	58.1	48.7
项目西北侧边界外 1m 处 2#	56.1	48.8
项目东北侧边界外 1m 处 3#	58.3	47.3

环境
保护
目标

1、大气环境保护目标
项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标如表 3-3 所示（详见附图 8）。

表 3-3 项目附近主要大气环境保护目标

序号	名称	性质	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
1	山岗村	村落	1200 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	西北侧	120m
2	中环海悦公寓	居民区	2000 人		西南侧	420m
3	青澳湾旅游度假区	风景名胜胜区	/		南侧	55m

2、声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

经调查，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境保护目标

项目用地范围内无生态环境保护目标。

5、地表水环境保护目标

表 3-4 项目附近地表水环境保护目标

序号	名称	性质	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
1	青澳大沟	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准	东侧	232m
2	南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区	风景旅游区	《海水水质标准》(GB3097-1997) 中第二类标准	南侧	133m
3	南澳岛东部底播养殖区	养殖区		东北侧	694m
4	汕头近海捕捞区	捕捞区	《海水水质标准》(GB3097-1997) 中第一类标准	东侧	1880m

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1、废气排放标准

运营期废气主要为恶臭，恶臭执行《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二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准，相关限值见表3-5。

表 3-5 运营期大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)	执行标准
NH ₃	1.5	《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二级标准；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准
H ₂ S	0.06	
臭气浓度	20（无量纲）	

2、废水排放标准

运营期废水为生活污水处理后尾水，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严值，相关标准限值见表3-6。

表 3-6 运营期废水污染物排放限值

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	COD	40mg/L	7	总氮（以N计）	15mg/L
2	BOD ₅	10mg/L	8	氨氮（以N计）	5（8）mg/L
3	SS	10mg/L	9	总磷	0.5mg/L
4	动植物油	1mg/L	10	色度	30
5	石油类	1mg/L	11	pH	6-9
6	阴离子表面活性剂	0.5mg/L	12	粪大肠菌群数	10 ³ （个/L）

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

3、噪声排放标准

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）2类标准，见下表3-7。

表 3-7 运营期噪声排放限值

类别	昼间（7:00～22:00）	夜间（22:00～7:00）
2类	60	50

备注：根据《汕头市环境噪声污染防治条例》（公告第9号）规定，昼间指翌晨七时至二十二时，夜间指二十二时至翌晨七时。

4、固废排放标准

运营期产生的一般固废污泥控制标准执行《城镇污水处理厂污泥泥质》

	(GB24188-2009) 中表 1 泥质基本控制指标及限值。																	
	<table><tr><th>序号</th><th>基本控制指标</th><th>限值</th></tr><tr><td>1</td><td>pH</td><td>5-10</td></tr><tr><td>2</td><td>含水率</td><td><80%</td></tr><tr><td>3</td><td>粪大肠菌群菌值</td><td>>0.01</td></tr><tr><td>4</td><td>细菌总数</td><td><10⁸MPN/kg 干污泥</td></tr></table>			序号	基本控制指标	限值	1	pH	5-10	2	含水率	<80%	3	粪大肠菌群菌值	>0.01	4	细菌总数	<10 ⁸ MPN/kg 干污泥
序号	基本控制指标	限值																
1	pH	5-10																
2	含水率	<80%																
3	粪大肠菌群菌值	>0.01																
4	细菌总数	<10 ⁸ MPN/kg 干污泥																
	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中规定的贮存、处置场的运行管理环境保护要求。危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中规定的收集、贮存污染控制要求。																	
总量控制指标	1、废水 本项目运营过程中外排的废水主要为生活污水处理尾水，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严值后经青澳大沟出海口段排放入青澳湾，本项目需申请的总量指标为 COD、氨氮。 本扩建项目设计处理规模为 4000m³/d，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严值，COD 排放浓度限值为 40mg/L，氨氮排放浓度限值为 5mg/L，故本扩建项目需申请的总量指标为:COD 排放量为 58.4t/a,氨氮排放量为 7.3t/a。 2、废气 本项目运营过程中产生的废气污染物主要为 H₂S、NH₃、臭气浓度，不涉及大气控制总量一般污染物，故不设置总量指标。																	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、废气 施工过程中，各类燃油动力机械和运输车辆在施工活动时，会排放一定量的 CO、NO_x、THC 等污染物。施工车辆必须定期维修保养，施工车辆应达到相关的汽车废气排放标准，排放废气的施工机械亦应达到相关的排放标准。 车辆及施工设备会产生较大的扬尘，为减轻扬尘的污染程度和影响范围，施工单位在施工过程应采取以下防治措施： （1）建筑工地采取封闭式施工方法，即将工地与周围分隔。可在施工现场外围设置围护栏，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离，粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。 （2）坚持文明施工，设置专用场地堆放建筑材料，物料堆场周围设置挡风板，粉状材料用塑料薄膜遮盖，以防产生扬尘。 （3）在大风（>5 级）时，部分扬尘严重工序应停止作业，避免扬尘随风扩散影响周围环境及周围居民日常生活。 （4）施工地面硬化，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料及时清扫，施工工地内的裸露地面和施工道路适当洒水降尘。 （5）采用商品混凝土，不在工地现场搅拌。这样可以大大减少扬尘影响，同时还可减轻水泥搅拌机的噪声影响。 （6）燃油机车和施工机械尽量使用轻质柴油作为燃料，尽可能减少污染。 （7）严格按照渣土管理的有关规定，运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响城市道路整洁；同时，渣土必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点倾倒，以减少由于渣土产生的扬尘对环境空气质量的影响。 （8）运输车辆必须根据核定的载重量装载建筑材料和渣土，对于在运输过程中可能产生扬尘的物料在运输过程中应加以覆盖物，防止运输过程中的飞扬和撒落。 （9）施工场地进出口设置车轮过水浅水池，防止车轮带土上路。 2、废水 施工废水为砂石料加工系统污水，施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，施工废水的悬浮物浓度约为1500mg/L~2000mg/L，肆意排放会造成周边环境的污染，需妥善处理。施工废水与施工期间的降雨情况和施工方案有关，目前较难准确估算施工废水的产生量。施工废水通过临时隔油沉淀池处理后，回用于施工生产（降尘用水、车辆冲洗水、混凝土养护等）。
-----------	--

项目施工过程中，将有大量的土石方及建筑材料堆放于施工场地，如遇雨天，必将增加水土流失量。因此，项目施工场地雨水经沉淀池沉淀处理后用于降尘或排入周围水沟。此外，建筑垃圾运输时，如洒落在运输路面上，容易被雨水冲刷进入周围地表水体，造成水体污染。因此，施工期间要避免运输车辆超载，以减少洒落，同时将离场车辆车轮冲洗干净，及时清扫路面，尽量避免造成地表水污染。加强管理后，施工场地雨水及运输道路被雨水冲刷产生的雨污水对环境的影响不大。

预计施工工人在附近临时租用民居居住，不搭建临时住所，因此不考虑施工工人产生的生活污水。

施工期间防止水环境污染的主要措施为：

(1) 加强施工管理。针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

(2) 本项目设置一个施工期车辆清洗设施和简易沉淀池，位于工地车辆出入口处，沉淀池将施工废水收集、沉淀处理后回用，可用于场地洒水等。可实现无施工废水外排。本项目在工地四周应加建截水沟，避免施工废水直接外排。工地冲洗水、泥浆水等施工废水需收集到沉淀池，处理达标回用于场地洒水抑尘。

(3) 根据一水多用、节约用水的要求，工地洗车水、设备冲洗水、泥浆水经隔油沉淀处理达标后可回用于车辆和设备的冲洗，也可在工地用来洒水降尘。

(4) 施工机械废油应采用废油桶收集起来、集中保管，定期送给有处置能力的单位进行回收或处置。

(5) 要做好建筑材料和建设废料的管理，防止它们成为地面水的二次污染源，建议在料场周围设置排水沉淀沟。同时避免扬尘进行施工建设，以减少冲刷形成的泥浆污水的产生。

(6) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的，对当地的水环境质量影响很小。

3、噪声

工程施工期机械设备运作时，首先噪声对周围环境有一定的影响。施工机械设备一般包括装载机、压路机、平地机、推土机、挖掘机、搅拌机、自卸汽车等。这些机械设备的噪声源强较大，在距离声源 10cm 处，声源强高过 70~90dB(A)，距声源 30m 处仍为 64~75dB(A)，其中以挖掘机的声源强最大。噪声防治应尽量从噪声源和接收者双方考虑，主要措施为：

(1) 将各种噪声比较大的机械设备远离周边敏感区，并进行一定的隔离和防护消

声处理，对距环境敏感点较近的建筑物外设置移动式隔声屏障，可减轻施工噪声对环境敏感点的影响；尽量选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖掘机、推土机等），可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

（2）合理安排好施工时间与施工场所，高噪声作业区应远离声敏感点，必须将各时间、范围安排协调好，尽量控制使用高分贝工具，防止建筑施工与周围居民生活发生冲突。对个别影响较严重的施工场地，需采取临时隔音围护结构，也可考虑在靠近敏感点一侧设置临时工房以代替隔声墙作用，土方工程期间应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

（3）加强对施工现场的噪声监测，及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，达到施工噪声不扰民的目的；对施工车辆造成的噪声影响加强管理，文明施工。

（4）对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。施工场地要按要求进行围蔽，围蔽高度不低于 2m。

（5）合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，控制施工时间，高噪声施工时间尽量安排在白天，且周边学校放假的日子进行，应禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-翌晨 7:00）施工。原则上禁止夜间施工，因工艺需要等必须连续施工的，必须办理夜间施工许可证，并告知周边的居民，做好沟通协调工作，并在噪声产生地点采取安装临时隔声围挡等降噪措施。

（6）施工运输车辆进出场地安排在远离环境敏感点一侧。

（7）降低人为噪声影响，对工人进行环保方面的教育，在按规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，在装卸过程中禁止野蛮作业，减少作业噪声。

（8）建设单位与施工单位还应与施工场地周边居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，取得大家的理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工的，施工单位应在施工前三日内报请环保部门批准，并在施工场地周围的环境敏感点发布公告，以征得公众的理解与支持。

4、固体废物

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。这些固废在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。因此要对固废进行合理储存和处置，根据固废的不同成分采用不同的处理方措施来减小并降低固废对周围环境的影响：

（1）施工生产废料处理：首先应考虑废料的回收利用。对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用。对建筑垃圾集中堆放，外运采用苫布覆盖，定时清运到城市建

	设监管部门指定的地点。 （2）施工生活垃圾处置：项目施工人员为附近农民，现场不设食宿，因此生活垃圾产生量较少，在施工人员休息地设置垃圾筒，指派专人定期将垃圾定时清运至垃圾填埋场统一处理。 总之，施工期环境影响是比较短暂的，受影响的环境因素可以随施工的结束恢复到原有水平。
运营期环境影响和保护措施	1、大气环境影响分析 （1）废气源强 本项目的废气污染物主要来自污水处理工序，根据本项目工艺特点，项目运营后大气污染主要来自格栅、污泥池等构筑物在缺氧环境或生化过程中由于微生物分解有机物而产生的少量恶臭气体，主要成分为 NH_3 和 H_2S 气体。 本项目污水处理站设计处理能力 $4000\text{m}^3/\text{d}$，根据美国 EPA 对城市水质净化厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。项目设计进水 BOD_5 浓度为 230mg/L，同时根据本项目执行的《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值出水 BOD_5 浓度为 10mg/L 计算，本污水处理站消减的 BOD_5 的量为 0.88t/d（321.2t/a），则产生的 NH_3 产生量为 0.996t/a，H_2S 产生量为 0.0385t/a，即 NH_3 产生速率为 0.114kg/h，H_2S 产生速率为 0.0044kg/h。 （2）废气处理措施可行性分析 本项目产生的恶臭污染物为无组织排放，通过加盖进行微生物降解，同时加强厂街周边绿植的方式，减轻对环境的影响。 ①微生物降解 利用液体吸收和生物处理的组合作用，生长在滤料上的除臭微生物对 H_2S、NH_3 及大部分挥发性有机物进行降解。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。将特种微生物菌群挂膜培育于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在事宜的温度、湿度 pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过期间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解。污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程。参考《废水处理厂生物除臭技术的研究与应用进展》（袁玲玲，资源节约与环保.【J】，2016 年第 8 期），采用“生物除臭”技术，NH_3 的去除率可达到 96.37%，H_2S 的去除率可达到 99.89%。本项目保守估计取去除率为 80%。

	生物除臭可以表达为：污染物+O ₂ → 细胞代谢物+CO ₂ +H ₂ O																																																														
	产生臭气的生产单元均为封闭式结构，通过导管在各处理池间逐一消减，以无组织形式排放，无排气筒。																																																														
	②加强绿植																																																														
	在厂界外拟种植植物，绿色植物具有一定的吸收有害气体，减轻恶臭异味的作用。项目在污水站周围厂界设置绿化隔离带，减缓臭气对周围环境可能造成的影响。隔离带应考虑抗污力强，净化空气好的植物。常见优势树种见表 4-1。																																																														
	表 4-1 绿化树种的特性及保护环境功能																																																														
	<table><tr><td>树种</td><td colspan="2">特性</td><td colspan="4">保护环境功能</td></tr><tr><td>银杏</td><td colspan="2">耐寒、适应力强</td><td colspan="4">吸收有害气体、杀菌</td></tr><tr><td>刺槐</td><td colspan="2">耐寒、抗旱、怕水湿</td><td colspan="4">抗污染，吸收有害气体</td></tr><tr><td>泡桐</td><td colspan="2">耐旱、不耐水湿</td><td colspan="4">抗污染、吸收有害气体、防尘</td></tr><tr><td>槐树</td><td colspan="2">喜干冷气候</td><td colspan="4">抗污染、吸收有害气体</td></tr><tr><td>旱柳</td><td colspan="2">耐旱、耐水湿</td><td colspan="4">吸收有害气体</td></tr><tr><td>垂柳</td><td colspan="2">耐水湿</td><td colspan="4">吸收有害气体</td></tr><tr><td>加杨</td><td colspan="2">耐涝</td><td colspan="4">吸收有害气体、防风</td></tr></table>							树种	特性		保护环境功能				银杏	耐寒、适应力强		吸收有害气体、杀菌				刺槐	耐寒、抗旱、怕水湿		抗污染，吸收有害气体				泡桐	耐旱、不耐水湿		抗污染、吸收有害气体、防尘				槐树	喜干冷气候		抗污染、吸收有害气体				旱柳	耐旱、耐水湿		吸收有害气体				垂柳	耐水湿		吸收有害气体				加杨	耐涝		吸收有害气体、防风			
	树种	特性		保护环境功能																																																											
	银杏	耐寒、适应力强		吸收有害气体、杀菌																																																											
	刺槐	耐寒、抗旱、怕水湿		抗污染，吸收有害气体																																																											
	泡桐	耐旱、不耐水湿		抗污染、吸收有害气体、防尘																																																											
槐树	喜干冷气候		抗污染、吸收有害气体																																																												
旱柳	耐旱、耐水湿		吸收有害气体																																																												
垂柳	耐水湿		吸收有害气体																																																												
加杨	耐涝		吸收有害气体、防风																																																												
项目运营期产生的 NH ₃ 和 H ₂ S 气体在经绿化隔离带，能有效减缓臭气对周围环境可能造成的影响。																																																															
表 4-2 项目废气污染源源强核算结果及参数一览表																																																															
<table><tr><th rowspan="2">工 序</th><th rowspan="2">污 染 物</th><th colspan="2">污 染 物 产 生</th><th rowspan="2">处 理 效 率</th><th colspan="2">污 染 物 排 放</th><th rowspan="2">排 放 时 间 (h/a)</th></tr><tr><th>产生量(t/a)</th><th>产生速率(kg/h)</th><th>排放量(t/a)</th><th>排放速率(kg/h)</th></tr><tr><td rowspan="2">污 水 处 理</td><td>NH₃</td><td>0.996</td><td>0.114</td><td rowspan="2">80%</td><td>0.199</td><td>0.023</td><td rowspan="2">8760</td></tr><tr><td>H₂S</td><td>0.0385</td><td>0.0044</td><td>0.0077</td><td>0.0009</td></tr></table>							工 序	污 染 物	污 染 物 产 生		处 理 效 率	污 染 物 排 放		排 放 时 间 (h/a)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	污 水 处 理	NH ₃	0.996	0.114	80%	0.199	0.023	8760	H ₂ S	0.0385	0.0044	0.0077	0.0009																																
工 序	污 染 物	污 染 物 产 生		处 理 效 率	污 染 物 排 放				排 放 时 间 (h/a)																																																						
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)																																																									
污 水 处 理	NH ₃	0.996	0.114	80%	0.199	0.023	8760																																																								
	H ₂ S	0.0385	0.0044		0.0077	0.0009																																																									
(3) 环境空气影响分析																																																															
项目恶臭污染物其无组织排放浓度较小，不会造成厂界浓度超标。																																																															
(4) 废气污染物监测计划																																																															
根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中废气检测指标的监测频次要求，本项目废气污染物监测计划及执行标准详见表 4-3。																																																															

表 4-3 废气污染物监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	浓度限值 mg/m ³
上风向厂界外20m、 下风向厂界外10m	NH ₃	1 次/年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）	1.5
	H ₂ S			0.06
	臭气浓度			20
亚硝化-厌氧氨氧化池 下风向边界	甲烷			1%体积浓度

2、地表水环境影响分析

本次环评设置了地表水专项评价，进行了废水排放情况、地表水环境影响情况、监测要求进行了详细分析，详细内容此处不再赘述，此处仅叙述废水主要环境影响评价结论。

污水处理站采用的处理工艺为“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”，为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表4污水处理可行技术，各主要污染物处理率详见表4-4，其中COD的削减率可达到83.3%。紫外线消毒作为国内污水处理厂的常用的消毒工艺，具有消毒快速的特点，通常设置于排水口，可快速对通过的污水进行消毒。

本项目废水处理规模为 4000m³/d，废水经处理可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值的要求，经青澳大沟出海口段排入青澳湾。

表 4-4 工程进水处理前后污染物量一览表

处理规模	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
4000m ³ /d (146000 0m ³ /a)	进水浓度 (mg/L)	470	230	300	36	50	5
	出水浓度 (mg/L)	40	10	10	5 (8)	15	0.5
	产生量 (t/a)	686.2	335.8	438	52.56	73	7.3
	排放量 (t/a)	58.4	14.6	14.6	7.3	21.9	0.73
	处理率%	91.49	95.65	96.67	86.11	70	90

根据地表水专项评价，青澳湾污水处理站扩容项目污水正常排放情况下，青澳大沟出海口各断面评价因子污染物浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；青澳湾各断面评价因子水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中

第二类标准。

非正常排放情况下，青澳大沟Q4断面COD_{Mn}、氨氮，Q2、Q3、Q4断面总磷污染物浓度均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准；青澳湾D1断面COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐污染物浓度均超过《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。由此，建设单位必须加强项目的运营管理，设备维护，确保不出现非正常排放情况。

青澳湾污水处理站属于基础设施建设项目，建成后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值，满足相关排放标准要求，能有效收集六都村、山岗村、后窑村和青澳湾旅游区生活污水集中处理，该区域污水的排放现状及水环境污染状况将得到改善。

3、噪声影响评价

本项目噪声主要来自罗茨风机、各类水泵、污泥泵及脱水机等设备运行时产生的机械噪声。

为减少噪声对周围环境的影响，建设单位应认真落实以下声污染防治措施：

- （1）各生产设备、通风设备应作相应的消声、隔声、减振处理；
- （2）对车间内各设备进行合理的布置，生产车间采取隔音门窗或加设吸音材料；
- （3）通风设备应设置专门的隔声屏障，并适当进行减振和降噪处理；
- （4）加强对噪声设备的维护和保养，减少因机械磨损而增加的噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的要求，对本项目产生的噪声进行预测。本项目各主要噪声源均在建筑内使用，且位置固定，噪声源的源强等于建筑内的所有主要噪声源的叠加和，其计算方式如下：

噪声叠加公式：

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

式中：L_{pli}(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_{plij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源个数。

机械设备噪声采用点声源噪声距离衰减预测模式。

点声源随距离衰减模式如下：

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

式中，ΔL——噪声随距离的衰减量，dB；

L_p(r)——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处声压级, 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。

项目拟采用 500mm 厚度砖墙作为建筑物墙壁, 根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》, (郑长聚主编, 高等教育出版社, 2000 年), 240mm 厚双面抹灰砖墙隔声效果为 52.6dB, 本项目保守估计设置在室内设备隔声量取 25dB (A)。本项目配电房、风机房、脱水房内配置一部分设备。其余设备立式污泥泵、混合液回流泵、调节池提升泵和应急池提升泵设置于房间外, 采用单独的围蔽结构覆盖遮挡, 视为室内声源, 由于设备处于地面以下, 因此隔声量适量增加取 30dB (A)。

本项目室内近似为扩散声场, 按下列公式计算处靠近室外围护结构处的声压级:

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

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;

$L_{pli}(T)$ ——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。

根据等效点声源源强、测量距离、以及点声源衰减预测公式对本项目各厂界噪声贡献值和叠加值进行预测, 以厂界最南拐角地面为原点、沿厂界东北方向为 x 轴正方向、沿厂界西北方向为 y 轴正方向, 竖直向上为 z 轴正方向建立坐标系。噪声源强调查清单见表 4-5。

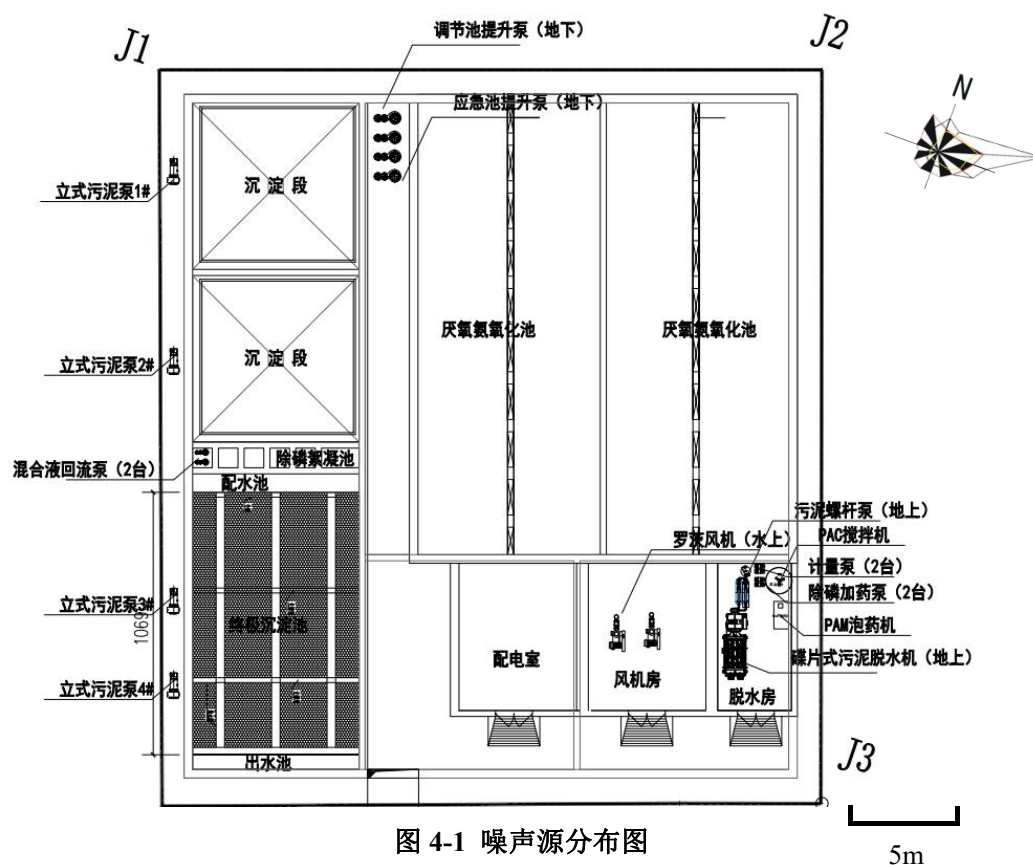


图 4-1 噪声源分布图

5m

表4-5 噪声源强调查清单（室内声源）														
序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内 边界距 离 (m)	室内边 界声级 /dB (A)	运行 时段	建筑物插 入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离 (m)
1	风机房	罗茨风机	85m³/min	75	减振、隔音	18.4	6.8	1	6.8	58.35	昼夜	25	27.35	1
2	风机房	罗茨风机	85m³/min	75	减振、隔音	19.9	6.8	1	6.8	58.35	昼夜	25	27.35	1
3	脱水房	碟片式污泥脱水机	4.0kw	70	减振、隔音	23.3	6.2	1	3.4	59.37	昼夜	25	28.37	1
4	脱水房	污泥泵（螺杆泵）	20m³/h	75	减振、隔音	23.6	8.6	1	3.1	65.17	昼夜	25	34.17	1
5	脱水房	PAM 泡药机	500L/h	75	减振、隔音	25.1	7.7	1	1.6	70.92	昼夜	25	39.92	1
6	脱水房	除磷加药泵	12m³/h	80	减振、隔音	24.3	8.8	1	2.4	72.40	昼夜	25	41.40	1
7	脱水房	除磷加药泵	12m³/h	80	减振、隔音	24.3	9.1	1	2.4	72.40	昼夜	25	46.40	1
8	脱水房	PAC 搅拌机	3kw	70	减振、隔音	25.1	9.0	1	1.6	65.92	昼夜	25	34.92	1
9	脱水房	计量泵	500L/h	80	减振、隔音	25.1	9.3	1	2.4	72.40	昼夜	25	41.40	1
10	脱水房	计量泵	500L/h	80	减振、隔音	25.1	9.6	1	2.4	72.40	昼夜	25	41.40	1
11	/	立式污泥泵	30m³/h	75	减振、隔音	0.8	17.9	-2.5	0.8	76.94	昼夜	30	40.94	1
12	/	立式污泥泵	30m³/h	75	减振、隔音	0.8	25.8	-2.5	0.8	76.94	昼夜	30	40.94	1
13	/	立式污泥泵	30m³/h	75	减振、隔音	0.8	4.9	-2.5	0.8	76.94	昼夜	30	40.94	1
14	/	立式污泥泵	30m³/h	75	减振、隔音	0.8	8.3	-2.5	0.8	76.94	昼夜	30	40.94	1
15	/	应急池提升泵	145m³/h	80	减振、隔音	9.1	25.6	-2.5	4.2	67.54	昼夜	30	31.54	1
16	/	调节池提升泵	210m³/h	80	减振、隔音	9.1	27.1	-2.5	2.8	71.06	昼夜	30	35.06	1

17	/	混合液回流泵	130m³/h	80	减振、隔音	1.6	14.3	-2.5	1.6	75.92	昼夜	30	39.92	1
		混合液回流泵	130m³/h	80	减振、隔音	1.6	14.0	-2.5	1.6	75.92	昼夜	30	39.92	1

通过计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4-6，因本项目东南侧厂界为与其他污水处理站共用厂界，故不进行预测。

表4-6 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
西南侧	0	15	1.2	昼间	48.49	60	达标
	0	15	1.2	夜间	48.49	50	达标
西北侧	13.7	30	1.2	昼间	40.61	60	达标
	13.7	30	1.2	夜间	40.61	50	达标
东北侧	27.3	15	1.2	昼间	48.61	60	达标
	27.3	15	1.2	夜间	48.61	50	达标

综上所述，在采取有效的消声降噪措施的基础上，项目运营期间边界声环境符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求，对周边影响较小。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中噪声监测频次要求，本项目噪声监测计划详见表 4-7。

表 4-7 噪声监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界四周	噪声	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类区限值要求

4、固废影响分析

项目生产过程中产生的固废主要为栅渣、污泥、废机油和含油抹布、在线监测系统废液、生活垃圾等。

（1）栅渣

在污水预处理阶段，由格栅分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物。参照《污水处理厂工艺设计手册》（第二版）P86：格栅间隙为 16~25mm 时，栅渣产生量为 $0.05\sim 0.10\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ （栅渣/污水），含水率 80%，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。由于无更小间隙的产生系数，本项目格栅间隙为 5mm 及 1mm，因此估计本项目栅渣产生量为 $0.2\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ （栅渣/污水）。计算可得栅渣产生量为 280.32t/a，交由环卫部门清理。

（2）生活垃圾

项目运营期的每班轮值人员为 2 人，每天 24h 值班，生活垃圾产生量按平均 $1\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，年工作时间 365 天，则生活垃圾产生量为 0.73t/a，统一收集后交由环卫部门清运。

(3) 污泥

根据建设方提供数据，现有项目 2022 年 2 月至 4 月污水处理量为 7.52 万吨，污泥产生量为 2.5 吨，类比污泥产生比例，则本项目污泥产生量为 48.54t/a。脱水后的污泥每日清运，交由汕头市特种废弃物处理中心有限公司回收焚烧。

本工程污水处理站规模较小，污泥龄较长；污泥性质较为稳定，剩余污泥量较少，可不进行消化，直接浓缩脱水是可行的；污泥直接浓缩脱水总体效果较好，目前已在中、小型城市污水处理厂中得到广泛应用。若采用消化处理，需增加消化池、加热、搅拌和沼气处理利用等一系列构筑物及设备，使投资及增加、管理复杂，对本项目来说技术、经济性不强。因此，本工程污泥处理系统不设置消化池，污泥直接浓缩、脱水。

(4) 废机油

本项目设备维护保养会产生废机油，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码：900-214-08）。废机油预计产生量约 0.2t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位回收处置。

(5) 废含油抹布

本项目设备维护保养会产生废含油抹布，属于危险废物（HW49 其他废物，代码：900-041-49）。废含油抹布预计产生量约 0.1t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位回收处置。

(6) 在线监测系统废液

本项目在线监测系统运行过程中会产生在线监测系统废液，属于危险废物（HW49 其他废物，代码：900-047-49）。类比同类建设项目，在线监测系统废液产生量约 0.05t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。

本项目一般工业固体废物分析汇总见表 4-8。

表 4-8 一般工业固体废物情况表

序号	固废名称	产生环节	产生量 t/a	贮存方式	去向
S1	栅渣	污水预处理	280.32	一般固废暂存间	环卫部门清运
S2	污泥	沉淀池	48.54	一般固废暂存间	垃圾焚烧厂焚烧

本项目为危险废物分析汇总见表 4-9。

表 4-9 危险废物情况表

序号	固废名称	产生环节	物理性状	环境危险特性	产生量 t/a	贮存方式	去向
S3	废机油	机械设备维护	液体	毒性（T），易燃性（I）	0.2	危废暂存间	有危废处置资质单位回收处理

S4	废含油抹布	机械设备维护	固体	毒性（T）， 感染性（In）	0.1	危废暂存间	有危废处置 资质单位回 收处理
S5	在线监测系统 废液	在线监测系统	液体	毒性（T）， 腐蚀性（C）， 易燃性（I）， 反应性（R）	0.05	危废暂存间	有危废处置 资质单位回 收处理

危废暂存间设置要求：

①危险废物暂存间必须密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做硬化及“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏），存放危废为液体的必须有泄露液体收集装置（例如托盘、导流沟、收集池），存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置。

②危险废物暂存间门口需张贴标准规范的危险废物标识。

③危险废物暂存间需按照“双人双锁”制度管理（即两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理）。

④不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器上粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

综上所述，项目产生的生活垃圾交由环卫部门定期清运、废包装料交由回收机构回收利用，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的贮存、处置场的运行管理环境保护要求；废机油、废含油抹布暂存于危废暂存间，定期委托有危废处置资质单位进行回收处理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中相关要求。经落实以上措施，项目固体废物对周围环境影响不大。

5、地下水、土壤影响分析

本项目地下水、土壤污染源主要为各污水池体、污水管线、危废暂存间等，污染途径主要为垂直入渗。项目处理污水过程中所使用的池体承受压强较大，因此应采取较高的防渗能力的材料进行修筑，防止污水渗透进土壤造成土壤及地下水污染。

本项目污水管道、污水处理区、污泥处理区等区域采用抗渗等级为 P6 的防水混凝土进行浇筑，水池抹面前需进行闭水试验，充水分三次，每次充水三分之一水深，每次充水速度不大于 2m/d，充水结束后稳定 2 天，观察和测定渗漏情况，扣除管道渗漏和蒸发因素，24 小时渗漏率应不大于 1/2000。

建设单位在采取上述措施后，项目对周围地下水、土壤环境影响较小。

6、生态影响分析

项目用地范围内无生态环境保护目标，对周围生态环境影响较小。项目用地范围

内现状为树木，无珍稀保护物种，用地平整后不会对周边生物多样性造成较大影响。项目占地面积较小，移除植被后不会对造成较大的水土流失。

7、环境风险评价

根据原广东省环境保护厅关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知（粤环〔2018〕44号）中《突发环境事件应急预案备案行业名录》，项目应编制突发环境事件应急预案并备案。

环境风险评价是对建设项目和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏或自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有害物质，所造成的对人身安全与环境影响的损害进行评估。提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

（1）评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目属于突发环境事件风险的物质为项目运营产生的各种危险废物，包括废机油、废含油抹布、在线监测系统废液。计算本项目危险物质数量与临界量比值（Q）， $Q=q1/Q1<1$ ，本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

（2）环境风险识别

- ①项目生产过程中污水处理设备异常，污水未经处理排放；
- ②暂存于危废暂存间的危险废物的泄漏；
- ③危险废物易燃，可能燃烧引起火灾。

（3）环境风险分析

污水处理设备异常导致污水未经处理排放，会引起地表水和地下水环境污染；危废暂存间的危险废物泄漏，会污染土壤及水环境；危险废物燃烧，污染大气环境。

（4）环境风险防范措施及应急要求

- ①定期对操作人员进行安全生产与安全知识培训，并制定严格的安全操作规程，切实加强生产过程中的温度控制，保证劳动安全，防止意外事故的发生。
- ②易燃物品贮存区禁止明火进入，禁止使用易产生火花的设备和工具，所有照明、通风、空调、报警设施及用电设备均采用防爆型装置。
- ③车间内应按消防要求配备足够型号相符的灭火器，车间工作人员及相关责任人均应熟悉其放置地点，用法，而且要经常检查，消防通道保持畅通。
- ④生产厂房、易燃物品贮存区须确保全面通风、配备相应品种和数量的消防器材、设置必要的防火防爆与降温等技术措施，预留必要的安全间距，远离火种和热源，防止阳光直射。
- ⑤在厂区内配套防毒面具，一旦发生废气非正常排放或火灾时，员工可自取使用。
- ⑥设立危险废物暂存间，暂存间结构坚固，可密闭，地面耐腐蚀、防渗漏、防流

失、防雨，无阳光直射，设置明显的警示标志牌。

(5) 分析结论

综上，项目无重大环境风险因素，在落实本报告提出的各项风险防范措施后，其环境风险影响在可接受范围之内。

表 4-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目			
建设地点	广东省汕头市南澳县青澳山岗村武帝庙边			
地理坐标	经度	117°8'16.083"E	纬度	23°26'46.691"N
主要危险物质及分布	①危险废物，暂存于危废暂存间。 ②处理过程污水，存留于各处理池。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①大气：危险废物燃烧产生有毒有害气体，对周边大气环境造成一定影响。 ②地表水：项目生活污水未经处理后排放，将导致受纳水体相关污染因子超标。 ③地下水：若生活污水或危险废物大量泄漏进地下水体，可导致地下水环境相关污染因子超标。			
风险防范措施	①若发生事故，项目关闭事故源闸门，将事故废水抽到预曝调节池中暂存，待事故处理完后委外处理，若只是单纯的设备事故导致污水不达标，项目将污水回流到预曝调节池中暂存，待事故处理完后在对预曝调节池中污水进行处理达标后再外排。 ②危险废物贮存及处理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求进行。 ③针对可能发生的进水污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。 ④加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下列的设备要及时检修，并定期检查，使其需要时能及时使用。 ⑤加强职工操作技能培训，建立和严格执行污水处理站运行管理和操作责任制度。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。				

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工现场	扬尘	洒水抑尘，加强管理	《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	污水处理站	H ₂ S、NH ₃ 、臭气	加强绿植、微生物降解、加盖封闭	《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二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
地表水环境	施工现场	施工废水	经沉淀池沉淀预处理后，回用于施工现场洒水抑尘	/
	DW001	COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS 等	采用“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”工艺处理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值
声环境	施工现场	施工设备	设置临时隔声屏障，减振、避开居民休息时间进行作业、运输车辆禁鸣喇叭、文明施工。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	污水处理站	设备噪声	设备声屏障、设置防震支座、绿化带吸收	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值
固体废物	1、施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾。建筑垃圾按相关要求运至城管部门指定地点处置。经妥善处置后不会对环境造成较大的影响。该项目固体废物对环境的影响较小。施工人员生活垃圾交由环卫部门集中清运，不会对环境造成二次污染。 2、栅渣、生活垃圾统一收集后由当地环卫部门及时统一清运处理；污泥经收集后定期交予垃圾焚烧厂焚烧。废机油、废含油抹布、在线监测系统废液暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	污水管道、污水处理区、污泥处理区等区域采用防水混凝土浇筑，具备抗渗能力，其余区域均有采取硬底化措施，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求施工，不会对土壤及地下水造成污染。			
生态保护措施	本项目用地范围内无生态环境保护目标，对周围生态环境影响较小。			

施	
环境风险防范措施	1、设备事故导致污水不达标，项目将污水回流到预曝调节池中暂存，待事故处理完后在对预曝调节池中污水进行处理达标后再外排。 2、危险废物贮存及处理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求进行。 3、针对可能发生的进水污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。 4、加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下列的设备要及时检修，并定期检查，使其需要时能及时使用。 5、加强职工操作技能培训，建立和严格执行污水处理站运行管理和操作责任制度。
其他环境管理要求	1、按规范化要求设置排污口，包括危废暂存间、一般固废间，并设置规范标志牌。 2、加强污染防治设施的设计和设备选型，确保污染防治设施的处理效率的高效和稳定。 3、根据《排污许可证管理办法（试行）》（部令第45号）的相关规定，建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。 4、建设单位应落实环境保护“三同时”制度，自行组织对建设项目进行竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投产使用。项目投入使用后，建设单位要做好环保设施的维护管理，确保环保设施正常运行，并按标准要求，制定和落实自行监测计划。 ⑤项目应根据广东省环境保护厅关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知（粤环〔2018〕44号）中《突发环境事件应急预案备案行业名录》，编制突发环境事件应急预案并备案。

六、结论

本项目应执行报告所提出的防治措施要求，以减少本项目对周围环境的不良影响。项目建设单位应认真切实落实有关的环保措施，同时，处理设施应尽快落实。项目竣工后应自主验收，整个项目方可投产使用，把项目对环境的影响控制在最低限度。在以上前提下，建设单位须严格执行“三同时”的管理规定，确保各项污染控制措施落实的情况下，则本项目产生的各类环境污染物对项目周围环境不会造成明显影响。在此基础上，本项目的建设不会对周围环境产生明显影响。

综上，南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量） ③	本项目 排放量（固体废物 产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	NH ₃	0.114t/a	/	/	0.199t/a	/	0.313t/a	+0.199t/a
	H ₂ S	0.0044t/a	/	/	0.0077t/a	/	0.0121t/a	+0.0077t/a
废水	COD	47.85t/a	/	/	58.40t/a	/	120.85t/a	+73t/a
	BOD ₅	15.00t/a	/	/	14.60t/a	/	29.60t/a	+14.6t/a
	SS	13.36t/a	/	/	14.60t/a	/	27.96t/a	+14.6t/a
	氨氮	0.198t/a	/	/	7.30t/a	/	7.498t/a	+7.3t/a
	总氮	5.40t/a	/	/	21.90t/a	/	27.30t/a	+21.9t/a
	总磷	0.281t/a	/	/	0.73t/a	/	1.011t/a	+0.73t/a
一般固体废物	栅渣	43.8t/a	/	/	280.32t/a	/	324.12t/a	+280.32t/a
	生活垃圾	0.55t	/	/	0.73t/a	/	1.28t/a	+0.73t/a
	污泥	6.69t/a	/	/	48.54t/a	/	55.23t/a	+48.54t/a
危险废物	废机油	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a

	废含油抹布	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	在线监测系统废液	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

注 释

本报告表附以下附图、附件、附录：

附图 1 项目在汕头市土地利用总体规划图（2006～2020）（2017 年修订）
中位置

附图 2 项目在汕头市南澳县 NA-00902 控制单元-009 地块控制性详细规划
（草案）中位置图

附图 3 项目在广东省三项一单平台中的位置

附图 4 项目厂区平面布置图

附图 5 大气环境功能区划图

附图 6 声环境功能区划图

附图 7 项目大气环境敏感点位置图

附图 8 项目地表水环境敏感点位置图

附图 9 项目地理位置图

附图 10 项目四至图

附录 A 地表水环境影响专项评价

附件 1 统一社会信用代码证书

附件 2 法人身份证

附件 3 建设单位声明

附件 4 环保守法承诺书

附件 5 环评委托书

附件 6 全文公示证明

附件 7 原项目环评批复

附件 8 原项目验收意见

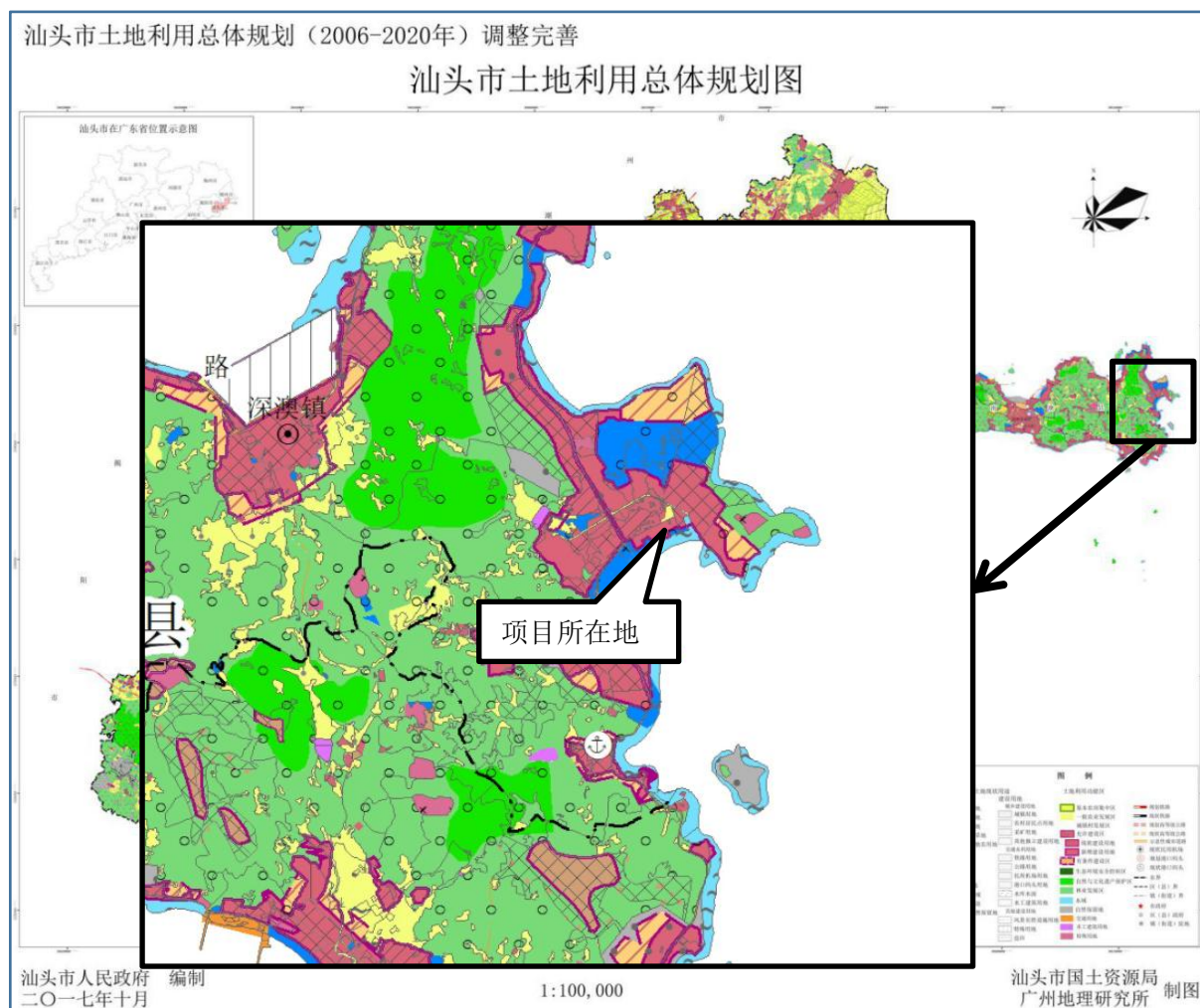
附件 9 扩容项目环评批复

附件 10 扩容项目验收意见

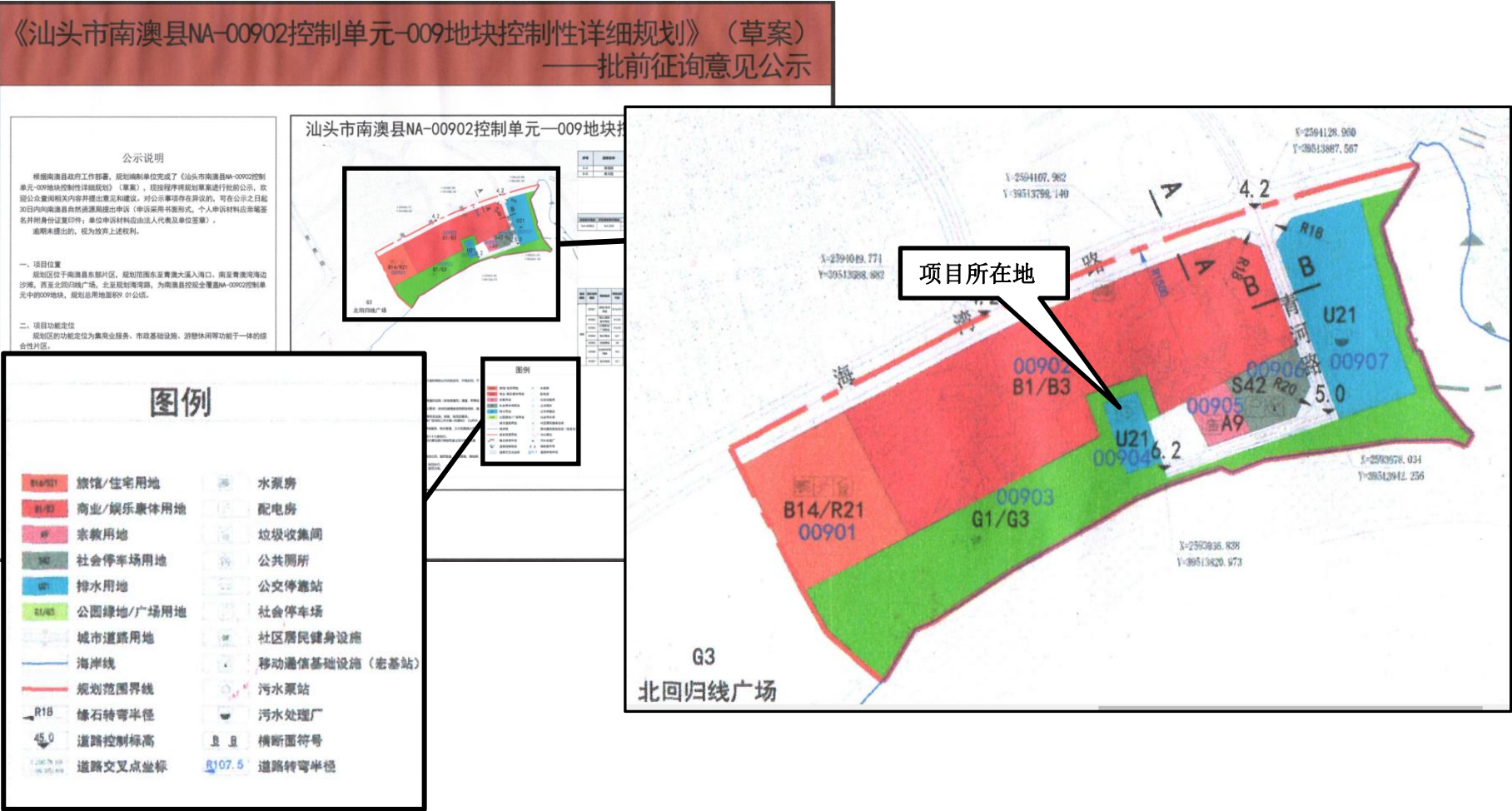
附件 11 改扩建项目环评批复

附件 12 现有项目污泥转移清单

附图 1 项目在汕头市土地利用总体规划图（2006~2020）（2017 年修订）中位置



附图 2 项目在汕头市南澳县 NA-00902 控制单元-009 地块控制性详细规划（草案）中位置图

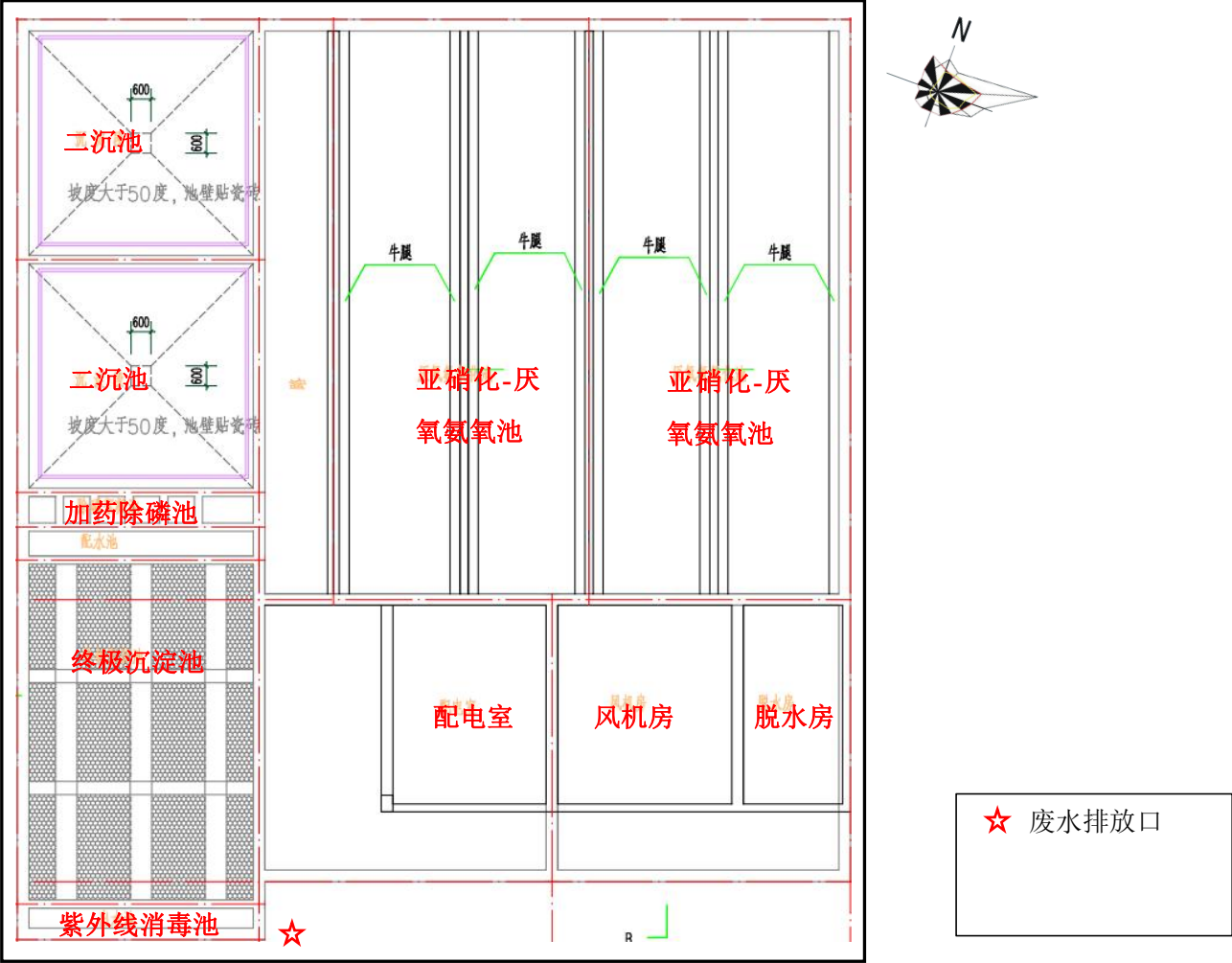


附图 3 项目在广东省三项一单平台中的位置

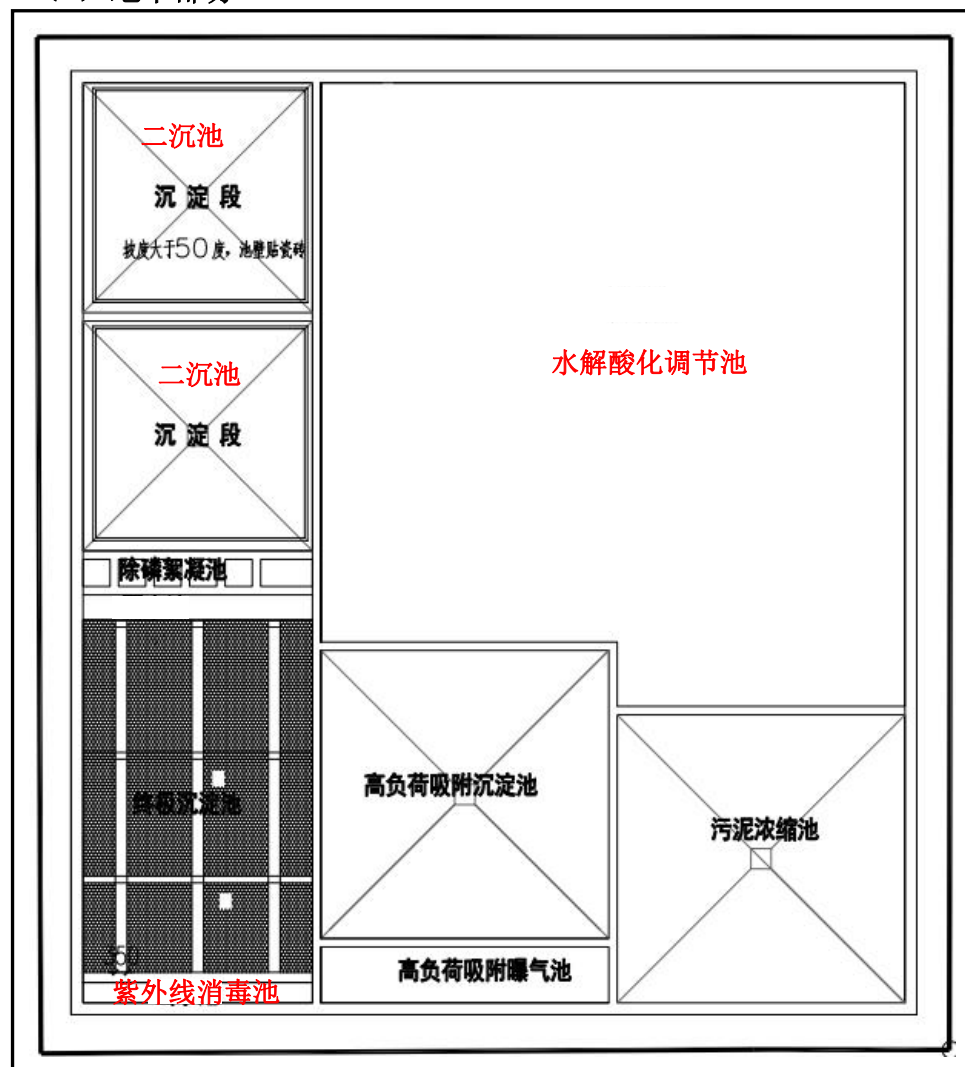


附图 4 项目厂区平面布置图

(1) 地上部分



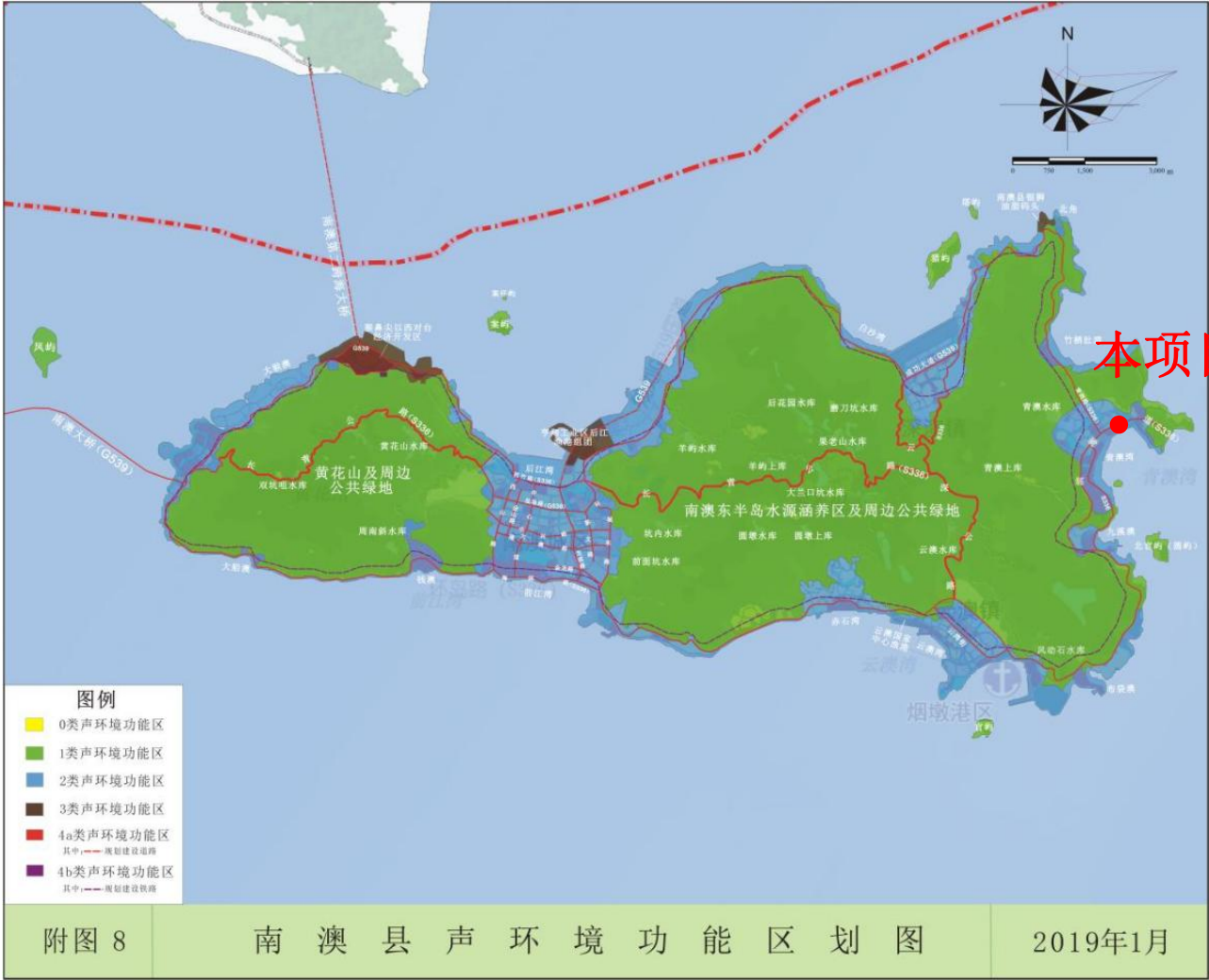
(2) 地下部分



附图 5 大气环境功能区划图



附图 6 声环境功能区划图



附图 7 项目大气环境敏感点位置图



附图 8 项目地表水环境敏感点位置图



附图 9 项目地理位置图



附图 10 项目四至图



地表水环境影响专项评价

1 总则

1.1 项目背景

青澳湾污水处理站位于汕头市南澳县山岗村武帝庙边。项目占地面积 801.61m²，由污水预处理区、污水生化处理区、污水深度处理区、污泥处理区组成，服务范围为六都村、山岗村、后窑村和青澳湾旅游区。项目设计污水处理能力为 4000m³/d（1460000m³/a），采用的处理工艺为“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业”中的“95 污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的”，应编制《建设项目环境影响评价报告表》。根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）》专项评价设置原则表，本项目为新增废水直排的污水集中处理站，应开展地表水专项评价工作。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- （5）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）。

1.2.2 行业标准和技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），2017 年 1 月 1 日实施；
- （2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019 年 3 月 1 日实施；
- （3）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）；
- （4）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

1.2.3 其他相关资料

(1) 建设单位提供的其他相关资料。

1.3 评价标准

1.3.1 地表水环境质量标准

项目尾水排入青澳大沟出海口段，最终汇入青澳湾，青澳大沟主要是排涝和排污功能，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，见下表 1-1；青澳湾水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准，见下表 1-2。

表 1-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物名称	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中 V 类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH	6~9
3	溶解氧	≥2
4	高锰酸盐指数	≤15
5	COD _{cr}	≤40
6	BOD ₅	≤10
7	氨氮	≤2.0
8	总磷	≤0.4
9	总氮	≤2.0
10	铜	≤1.0
11	锌	≤2.0
12	氟化物	≤1.5
13	硒	≤0.02
14	砷	≤0.1
15	汞	≤0.001
16	镉	≤0.01
17	铬（六价）	≤0.1
18	铅	≤0.1
19	氰化物	≤0.2
20	挥发酚	≤0.1
21	石油类	≤1.0
22	阴离子表面活性剂	≤0.3

序号	污染物名称	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 V 类标准
23	硫化物	≤1.0
24	粪大肠菌群 (个/L)	≤40000

表 1-2 海水水质标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物名称	《海水水质标准》(GB3097-1997) 中第二 类标准
1	漂浮物质	海面不得出现油膜、浮沫和其他漂浮物质
2	色、臭、味	海水不得有异色、异臭、异味
3	悬浮物质	人为增加的量≤10
4	大肠菌群 (个/L)	≤10000
5	粪大肠菌群 (个/L)	≤2000
6	病原体	供人生食的贝类养殖水质不得含有病原体
7	水温 (°C)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C, 其它季节不超过 2°C
8	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位
9	溶解氧	>5
10	COD	≤3
11	BOD ₅	≤3
12	无机氮 (以 N 计)	≤0.30
13	非离子氨 (以 N 计)	≤0.020
14	活性磷酸盐 (以 P 计)	≤0.030
15	汞	≤0.002
16	镉	≤0.005
17	铅	≤0.005
18	六价铬	≤0.010
19	总铬	≤0.10
20	砷	≤0.030
21	铜	≤0.010
22	锌	≤0.050
23	硒	≤0.020
24	镍	≤0.010
25	氰化物	≤0.005
26	硫化物 (以 S 计)	≤0.05

序号	污染物名称	《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准
27	挥发性酚	≤0.005
28	石油类	≤0.05
29	阴离子表面活性剂	0.10

1.3.2 污染物排放标准

项目运营期尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值，相关标准限值见表 1-3。

表 1-3 废水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物名称	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）	较严值
1	COD	50	40	40
2	BOD ₅	10	20	10
3	SS	10	20	10
4	动植物油	1	10	1
5	石油类	1	5.0	1
6	阴离子表面活性剂	0.5	5.0	0.5
7	总氮（以 N 计）	15	--	15
8	氨氮（以 N 计）	5（8）	10	5（8）
9	总磷	0.5	--	0.5
10	色度	30	40	30
11	pH	6~9	6~9	6~9
12	粪大肠菌群数（个/L）	10 ³	--	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。

1.4 环境保护目标

项目周围主要环境保护目标见表 1-4，环境保护目标图见图 1.4-1。

表 1-4 评价范围内主要环境保护目标情况

环境要素	序号	环境保护目标	功能性质	规模(人)	相对项目方位	相对项目距离(m)	保护级别
水环境	1	青澳大沟	地表水	--	东侧	232	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的 V 类标准
	2	南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区	风景旅游区	--	南侧	133	海水水质标准》 (GB3097-1997) 中第二类标准
	3	南澳岛东部底播养殖区	养殖区	--	东北侧	694	
	4	汕头近海捕捞区	捕捞区	--	东侧	1880	海水水质标准》 (GB3097-1997) 中第一类标准



图 1.5-1 环境保护目标图

1.5 评价等级和评价范围确定

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），该项目属水污染型建设项目。项目所在区域纳污水体为青澳湾，根据印发《广东省近岸海域环境功能区划》的通知（粤府办[1999]68号），青澳湾水质目标为二类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。本项目废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值后排入青澳大沟出海口段，最终汇入青澳湾。

本项目设计规模为4000m³/d（1460000m³/a），排放方式属于直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录A污染物及当量值表，本项目水污染物当量数计算如下表1-6：

表 1-6 本项目水污染物当量数 W 计算

污染物		污染物年排放量 (kg/a)	污染物当量值 (kg)	*水污染物当量数（无量纲）
第二类	SS	14600	4	3650
	BOD ₅	14600	0.5	29200
	COD	58400	1	58400
	总磷	730	0.25	2920
	氨氮	7300	0.8	9125
	石油类	1460	0.1	14600
	动植物油	1460	0.16	9125

*水污染物当量数=该污染物年排放量÷该污染物的污染当量值

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的环境影响评价级别的判定方法，计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类水污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。从上表可以看出，本项目排放污染物不涉及一类污染物，COD的当量数最大，为58400，故本项目水污染物当数量W取58400。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表1评价等级判定表对评价等级进行确定，水污染影响型建设项目评价等级判定表见下表

1-7。

表 1-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d)；水污染物当量数 W/(量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目废水排放方式属于直接排放，排放量 Q 为 4000m³/d，水污染物当量数 W 为 58400。故本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.2 评价范围

本项目尾水排入青澳大沟出海口段，最终汇入青澳湾。地表水环境评价范围确定为以本项目外缘线为起点，向东、南、西、北各外扩 3km，A、B、C、D 四点的连线与岸线围起的整个海域范围。具体评价范围见图 1.5-1。



图 1.5-1 评价范围图

2 建设项目概况及工程分析

2.1 建设项目基本情况

项目名称：南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目；

建设单位：汕头市生态环境局南澳分局；

建设地点：广东省汕头市南澳县青澳山岗村武帝庙边；

建设项目性质：扩建；

劳动定员及生产制度：共 4 人，年工作 365 日，12 小时轮换，每班 2 人；

占地面积：801.61m²；

扩建规模：设计污水处理能力为 4000m³/d（1460000m³/a），主要分为污水预处理区、污水生化处理区、污水深度处理区、污泥处理区，采用的处理工艺为“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”。处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值后排入青澳大沟出海口段，最终汇入青澳湾；

服务范围：六都村、山岗村、后窑村和青澳湾旅游区。

2.2 工程分析

2.2.1 污水处理工艺分析

（1）废水中磷的去除

城市污水中磷酸盐按物理特性可以划分为溶解态磷和颗粒态磷，按化学特性可以划分为正磷酸盐、聚合磷酸盐和有机磷酸盐。城市污水中磷酸盐的主要来源为人类活动的排泄物、废弃物和工业废水。污水除磷方法包括两个必要的过程，首先将污水中溶解性含磷物质转化成不溶性颗粒形态，然后通过将颗粒固体去除从而达到污水除磷的目的。能够结合磷酸盐实现除磷的固体包括难溶性金属磷酸盐化学沉淀物和富磷的生物固体。根据产生固体颗粒的不同，除磷技术分为化学除磷和生物除磷。生物除磷主要是利用聚磷菌（属于不动杆菌属、气单胞菌属和假单胞菌属等）在厌氧条件下释放磷和在好氧条件下蓄积磷的作用。厌氧好氧生物除磷工艺是一种流程简单，既不投药，也无需考虑混合液回流的除磷工艺。它

的建设费及运行费都较低，而且由于无混合回流的影响，厌氧反应器能够保持良好的厌氧（或缺氧）状态。活性污泥法处理污水时，将活性污泥交替在厌氧以及好氧状态下运行，能使过量积聚磷酸盐的积磷菌占优势生长，使活性污泥含磷量比普通活性污泥高。污泥中积磷菌在厌氧状态下释放磷。经过排放富磷剩余污泥，其结果与普通活性污泥法相比，可去除污水中更多的磷。通过十几年来的工程实践，发现在我国南方一些城市 A/O 除磷活性污泥法有很大适应性，原因是这些城市的污水浓度普遍偏低，一般 BOD 在 40~80mg/L 左右甚至更低，采用 A²/O 工艺不仅造成投资浪费，构筑物和设备闲置，而且由于碳源不足，脱氮效果很差，达不到预期目标。另外，人们已经认识到在某些场合（如封闭性水体等）除磷比脱氮更为重要。因此某些原先采用 A²/O 工艺的城市新建的污水厂又开始采用 A/O 除磷活性污泥法，如广州、泉州、潮州等。从这个意义上讲，A/O 除磷活性污泥法在某种程度上也不失为传统 A²/O 工艺的替代工艺。但是该工艺在沉淀池内容易产生磷的释放现象，特别是当污泥在沉淀池内停留时间较长时更是如此。为此配制了定时抽吸排泥至污泥浓缩池，及时的将污泥通过叠螺机压制污泥外运。

工作示意图：



图 2-1 生物除磷工艺图

该工艺在运行过程中会受到以下因素的影响：

- ①好氧反应池中的溶解氧应维持在 2mg/L 以上。聚磷菌的吸收和释放是可逆的，其控制因素是溶解氧浓度。溶解氧浓度高易于吸收，低则易于释放。
- ②pH 值应控制在 7~8 之间。有研究表明：当 pH 值为 6 以下时，混合液中的磷在 1h 内急剧增加；当 pH 值为 7~8 时，含磷量减少，且比较稳定。
- ③原水中的 BOD₅ 浓度应在 50mg/L 以上。据研究，向废水中投加有机物可提高磷的吸收率。因此废水中的有机物必须保证有一定的浓度。
- ④好氧池曝气时间不宜过长，污泥在沉淀池中的停留时间宜尽可能短，因为聚磷菌吸收磷是可逆的。

（2）废水中氨氮的去除

污水处理生物脱氮工艺从 20 世纪 60 年代的硝化反硝化工艺为起点经过数十年的发展,逐步衍生出了多种形式的生物脱氮工艺,这些传统工艺在稳定可靠解决富营养化的同时,消耗了大量的能源和资源(碳源)。在强调污水处理资源化、能源化的今天,以厌氧氨氧化为核心的脱氮技术被业界普遍视为未来污水处理发展的一种重要技术,由此围绕着城市污水处理主流工艺的厌氧氨氧化技术正成为当前全球污水处理研发的焦点之一。实现厌氧氨氧化脱氮需要完成两个过程,第一个过程是部分亚硝化,在这个过程中只有大约 55%的氨氮需要转化为亚硝酸盐氮;第二个过程是厌氧氨氧化反应过程,氨氮在厌氧条件下,被厌氧氨氧化菌氧化,其中第一过程中产生的亚硝酸盐氮作为电子受体。整个过程中,大约 89%的无机氮都将被转化产生氮气,另外 11%的无机氮被转化为硝酸盐氮,与传统硝化反硝化工艺相比,厌氧氨氧化工艺有着巨大的技术优势,其曝气能耗只有传统工艺的 55%~60%;该工艺几乎无需碳源,即使为了去除硝酸盐产物需要在厌氧氨氧化过程中投加碳源,其投加量也比传统工艺中碳源投加量低 90%;厌氧氨氧化工艺可以减少 45%碱度消耗量。同时,厌氧氨氧化工艺的污泥产量也远低于传统脱氮工艺,这将显著降低剩余污泥的处理和处置成本。2002 年,世界上第一座厌氧氨氧化工程在荷兰鹿特丹 Dokhaven 污水处理厂建成。经过十余年的发展,截止到 2014 年全世界已有 114 座厌氧氨氧化工程(包括 10 座在建的工程和 8 座正在设计的工程),其中 75%应用于城市污水处理厂。围绕着该工艺的基本原理,各种专利性的厌氧氨氧化工艺得到了蓬勃发展,如 DEMON、ANITA Mox、ANAMMOX、DeAmmon、TERRANA、ELAN、Cleargreen 等。现在出水的标准对氨氮和除磷都有较高的要求,很多地方已经建好了污水处理厂,但是运行几年后就需要一大笔投资进行达标提升改造。因为现在生活污水里面,C/N 比越来越低,很多地方为了在硝化反硝化工艺里面保证出水的低氨氮,就加入碳源来实现。但是加入了碳源,意味着要增加曝气量和污泥量,造成运行成本提升了不少。本公司在高氨氮的养殖污水里面成功大量的使用了厌氧氨氧化工艺,让养殖污水的氨氮在低投入运行成本的情况下就去除了。采用厌氧氨氧化(Anaerobic ammonium oxidation, Anammox)技术。基于 Anammox 过程的微生物是自养型微生物,无需添加有机碳源、无需氧气参与、产碱量为零、同时还能减轻二次污染,故而成为目前最经济的新型生物脱氮工艺之一。因为厌氧氨氧化只能去除氨氮,总磷还是要在进入厌氧氨氧化工艺之前去除,传统工艺和厌氧氨氧化的对比

图，可以通过下面这个图来清楚的表示出来。

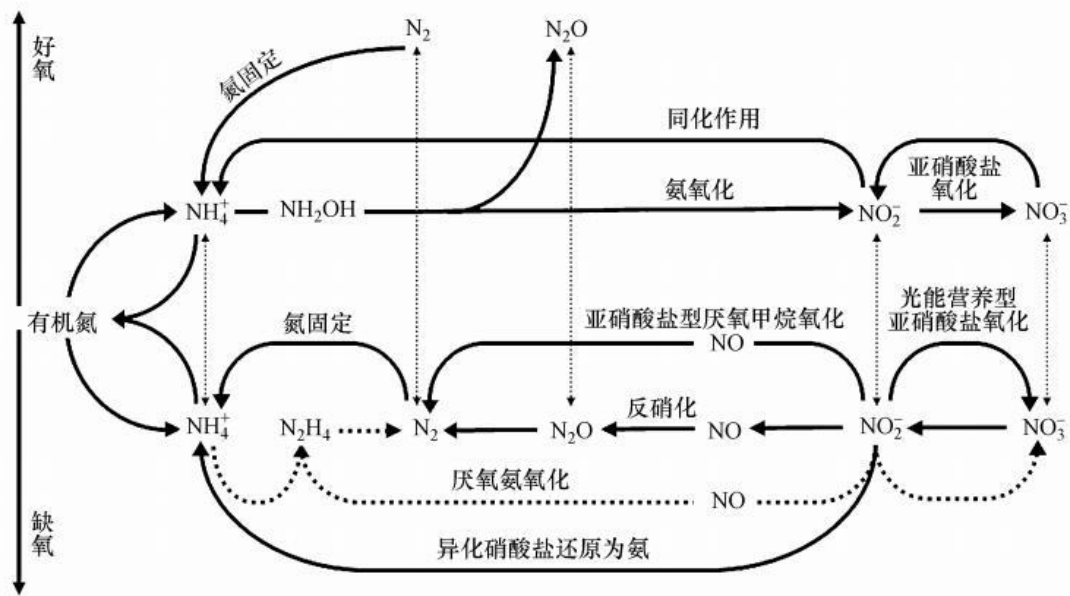
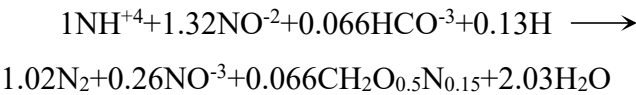


图 2-2 传统工艺和厌氧氨氧化工艺对比图

厌氧氨氧化（Anaerobic ammonium oxidation, Anammox）是在缺氧条件下以亚硝酸盐（ NO_2^- ）为电子受体将氨（ NH_4^+ ）转化成氮气（ N_2 ），同时伴随着以亚硝酸盐为电子供体固定 NO_2^- 并产生硝酸盐（ NO_3^- ）的生物过程.执行该过程的微生物称之为厌氧氨氧化菌（Anaerobic ammonium oxidation bacteria, AAOB），其化学计量学方程式如下：



由于氨氧化细菌(Ammonium oxidation bacteria, AOB)可将氨氧化成亚硝酸盐，为 AAOB 提供基质，所以目前对厌氧氨氧化工艺的应用通常与短程硝化(亚硝化)联系在一起。图 2-3 为亚硝化-厌氧氨氧化工艺与传统硝化-反硝化工艺的对比，通过对比可知亚硝化-厌氧氨氧化工艺具有如下优点：

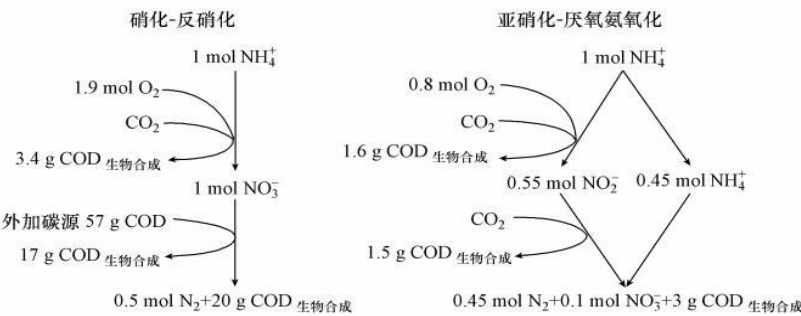
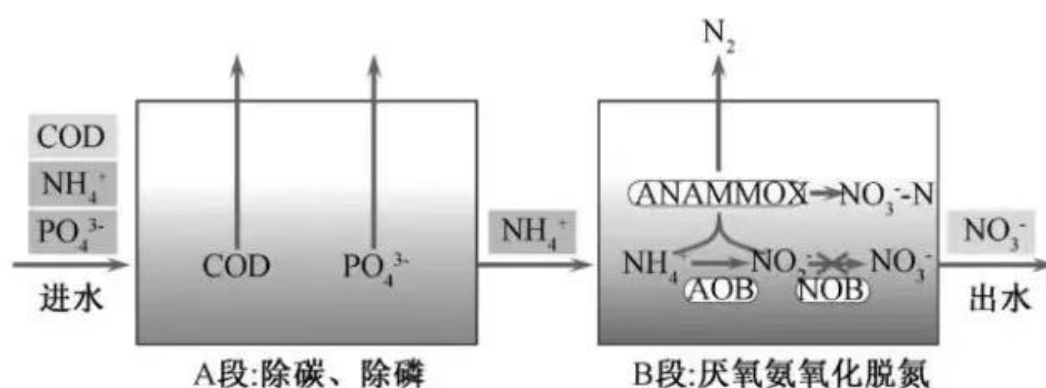


图 2-3 硝化-反硝化工艺与亚硝化-厌氧氨氧化工艺对比图

- ①厌氧氨氧化在缺氧条件下进行，无需氧气的供应，可节省 62.5%的能源消耗；
- ②厌氧氨氧化以无机碳(CO_2 或 HCO_3^-)为碳源，无需投加有机碳，大大节省了碳源；
- ③亚硝化-厌氧氨氧化所产生的 CO_2 与普通硝化-反硝化系统相比减少 90%；
- ④AAOB 生长缓慢、产率低，因此工艺剩余污泥量少，污泥处置费用低；
- ⑤厌氧氨氧化氮去除率及氮去除负荷较高，从而能够减少工艺占地面积，降低工艺基建成本；
- ⑥硝化-反硝化系统为了保证在反硝化过程中获得碳源，常常将反硝化段前置，通过大回流比($\geq 200\%$)的混合液来保证反硝化的作用达到脱氮的效果，因此硝化反硝化工艺较厌氧氨氧化工艺而言消耗大量的能源作为混合液回流；
- ⑦由于在硝化过程中，异养菌的繁殖速率快，消耗的碳源多，消耗大量的氧气，产生的污泥也多，为了解决污泥脱水的问题，往往要加入较多的絮凝剂，还要进行污泥的外运填埋处理处置，导致处理成本上升；
- ⑧碱度与硝化的比例系数为 7.1，即每氧化 1mg 氨氮为硝酸根需消耗 7.1mg 碱度；而发生反硝化反应时，每反应掉 1mg 硝酸根可以产生 3.57mg 碱度。所以，脱氮反应时为了取得好的效果必须不断补充碱度(以 CaCO_3 计)。所以硝化反硝化工艺需要不断补充碱度，才能维持脱氮工艺的进行，而厌氧氨氧化则不需要；
- ⑨在反硝化的过程中，有机碳源含量过低会影响脱氮的效果，因此硝化反硝化工艺对溶解性的 COD 要求高，而厌氧氨氧化则不然，只要 COD 的毒性不足以抑制厌氧氨氧化菌的活度即可。

2.2.2 工艺确定



- (1) 一级处理工艺：沉渣井+机械细格栅+提升泵房；
- (2) 除磷工艺：厌氧释磷+好氧吸磷+沉淀排泥；
- (3) 脱氮工艺：亚硝化阶段+厌氧氨氧化阶段+沉淀池；
- (4) 消毒工艺：紫外线消毒；
- (5) 污泥处理工艺：污泥浓缩池+絮凝加药罐+叠螺机离心脱水+外运。

```

graph TD
    W[废水] --> SJ[沉渣井]
    SJ --> GJ[格栅集水池]
    GJ --> GHS[高负荷吸附沉淀池]
    GHS --> HJ[水解酸化调节池]
    HJ --> GHB[高负荷吸附曝气池]
    GHB --> AN[厌氧氨氧化池]
    AN --> SJ2[二沉池]
    AN --- GF[鼓风机]
    GF -- 空气 --> AN
    SJ2 -- 污泥回流 --> GHB
    SJ2 -- 出水 --> D[消毒池]
    SJ2 -- 剩余污泥 --> SL[污泥浓缩池]
    SL -- 剩余污泥 --> SJ2
    SL -- 上清液 --> JY[加药絮凝]
    JY -- 滤液 --> SLJ[叠螺机压滤]
    SLJ -- 污泥外运 --> W2[ ]
    SLJ -- 调节池 --> T[调节池]
    T -- 滤液 --> JY
    D -- 标准排放口 --> W3[ ]
    
```

2.2.3 工艺设计

高负荷吸附池取自于 AB 吸附法 A 段，能够在短时间内将污水的有机污染物进行吸附沉淀。然后再进入到水解酸化调节池进行污泥消化。

每去除 1mgP, 消耗 5—10mg 乙酸, 本设计取 7mg。去除 P 需要消耗的 COD 为 $(5-1) \times 7 = 28\text{mg}$ 乙酸, 折合 COD 为 29.87mg/L。厌氧池消耗的 BOD₅ 为 29.87mg/L, 初沉池之前消耗的 BOD 为 15%-20%, 本设计取 15%。出厌氧池的 BOD₅ 浓度为: $0.85 \times 230 - 29.87 = 165.63\text{mg/L}$ 。计算结果见表 2-1。

表 2-1 计算结果一览表

项目	消耗 COD (mg/L)	消耗 BOD ₅ (mg/L)	进水 BOD ₅ (mg/L)	出水 BOD ₅ (mg/L)
高负荷吸附池	29.87	29.87	165.63	100
水解酸化调节池	--	--	100	90

1) 生物反应池中高负荷吸附曝气池的容积，可按下列公式计算：

$$V_p = \frac{t_p}{24} Q = 0.5 * 4000 / 24 \approx 84 \text{m}^3$$

式中： V_p —高负荷吸附（池）容积（ m^3 ）；

t_p —高负荷吸附（池）停留时间（h），宜为 0.3~0.5，本设计取 0.5h；

Q —设计污水流量（ m^3/d ）。

2) 生物反应池中高负荷吸附沉淀池的容积，可按下列公式计算：

$$V_p = \frac{t_p}{24} Q = 2 * 4000 / 24 \approx 168 \text{m}^3$$

式中： V_p —高负荷吸附（池）容积（ m^3 ）；

t_p —高负荷吸附（池）停留时间（h），宜为 1.8~2.5，本设计取 2h；

Q —设计污水流量（ m^3/d ）。

3) 水解酸化调节（池）容积，可按下列规定计算：

$$V_o = t_o * Q / 24 = 5 * 4000 / 24 = 833 \text{m}^3$$

式中： V_o —水解酸化调节（池）容积（ m^3 ）；

t_o —水解酸化调节（池）停留时间（h），宜为 3-5，本设计取 5h；

Q —设计污水流量（ m^3/d ）。

表 2-2 各池子池容及水力停留时间汇总一览表

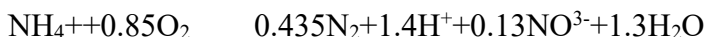
项目	池容 V(m^3)	水力停留时间 HRT(h)
高负荷吸附池 A	84	0.5
高负荷吸附池沉淀池 B	400	2
调节池	1816	7.5
总和	2299	10

(2) 亚硝化+厌氧氨氧化池 (CANON 工艺)

CANON 是指在单个反应器或生物膜内通过控制溶解氧实现亚硝化和厌氧氨氧化,从而达到脱氮的目的。依赖于两种自养微生物菌群,在缺氧条件下稳定的相互作用关系,这两种自养微生物菌群分别为 *Nitrosomonas* 属好氧菌和 *Planctomycete* 目的厌氧氨氧化菌。这些自养菌将 NO_2^- 作为中间产物,将 NH_4^+ 直接转化成 N_2 。在单一自养反应器中实现 NH_4^+ 的完全去除。这两种自养微生物菌群在反应器中相互作用,同时发生两种反应。

厌氧氨氧化工艺 (ANAMMOX): 在缺氧条件下,以亚硝酸盐作为氧化剂将氨氧化为氮气;或者以氨作为电子供体将亚硝酸盐还原成氮气的生物反应,称为厌氧氨氧化 (anaerobic ammonium oxidation) 与硝化作用相比,它以亚硝酸盐取代氧气,改变了末端电子受体,与反硝化作用相比,它以氨取代有机物,改变了电子供体反应物是氨和亚硝酸盐,主要产物是氮气和硝酸盐。

CANON 工艺: 对于有机质含量低的污水,除了将短程硝化、厌氧氨氧化作用分置于两个反应器中,还可以将两个反应相结合形成一体化反应器氨氮在 AOB 和 AAOB 的共同作用下完成转化



亚硝化细菌 (AOB) -ammonia-oxidizing bacterium

厌氧氨氧化菌 (AAOB) -anaerobic ammonium oxidation bacteria

氨的厌氧氧化具有不少突出的优点。主要表现在:

① 无需外加有机物作电子供体,既可节省费用,又可防止二次污染;

② 硝化反应每氧化 1mol NH_4^+ 耗氧 2mol ,而在厌氧氨氧化反应中,每氧化 1mol NH_4^+ 只需要 0.75mol 氧,耗氧下降 62.5% (不考虑细胞合成时),所以,可使耗氧能耗大为降低;

③ 传统的硝化反应氧化 1mol NH_4^+ 可产生 2mol H^+ ,反硝化还原 1mol NO_3^- 或 NO_2^- 将产生 1mol OH^- ,而氨厌氧氧化的生物产酸量大为下降,产碱量降至为零,可以节省可观的中和试剂。

工艺计算过程如下:

① 亚硝化池:

$$V_{\text{O=to}} * Q / 24 = 1 * 4800 / 24 = 200\text{m}^3$$

式中： V_0 —接亚硝化（池）容积（ m^3 ）；

t_0 —亚硝化（池）停留时间（h），本设计取 1h；

Q —设计污水流量（ m^3/d ）。

反应器尺寸：

有效高度为 4.5 米，则平面面积 $A=V/H_{\text{有效}}=44\text{m}^2$

设池宽为 7.42 米，池子为 1 口。则 $L_{\text{单口}}=44\text{m}^2/7.42\text{m}\approx 6\text{m}$

②厌氧氨氧化池：

采用容积负荷法：

$$V=\text{氨氮日}/NV=Q.S_0/NV$$

式中： V —反应池的有效容积(m^3)

S_0 —进水氨氮浓度(kg 氨氮/L)

N_V —氨氮去除负荷(kg/m^3)

则： $V=4800\text{m}^3/\text{d}\times 36\text{mg}/\text{l}\div 0.17\text{kg}/\text{m}^3\div 1000=1028\text{m}^3$

反应器尺寸：

有效高度为 4.5 米，则平面面积 $A=V/H_{\text{有效}}=228\text{m}^2$

设池宽为 7.42 米，池子为 2 口。则 $L_{\text{单口}}=15.4\text{m}$

（3）二沉池

二沉池的功能是即要保证出水的水质，又要保证污泥的回流，因此，二沉池的设计必须给予足够的重视。为了保持污水处理厂的协调以及设备型号等的一致性，国内目前普遍采用二沉池与一沉池相同的池型及结构。

工艺设计：

由于厌氧氨氧化菌生长慢、产率低，工艺剩余污泥量少，因此污泥处置费用低。所以按照二沉池表面负荷= $2.22\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 设计，则 $A=4800/24/2.22=90\text{m}^2$

设池型为两个正方形，则 $L=2B$ ， $B\approx 6.78$ 米

（4）除磷絮凝池

除磷絮凝池是为了弥补全面的生化系统除磷不够彻底而用。

工艺设计：

按照 8min 停留时间设计，则 $v=4800\text{m}^3/\text{d}\div 24\text{h}\times 0.13=26.5\text{m}^3$

$A=V/H_{\text{有效}}=26.5\text{m}^3/6\text{m}=4.4\text{m}^2$

设宽度为 0.8 米，则长度约为 5.53 米

(5) 终极沉淀池

终极沉淀池的功能是即要保证出水的水质，旨在加药除磷后将水中的悬浮物去除，达到泥水分离，保证了出水的干净。设计斜管填料，单边进水，四周出水，斜管填料有效高度 0.8 米。

工艺设计：

按照表面负荷=2.9m³/m².h 设计，则 $A=4000/24*1.2/2.9=68.7\text{m}^2$

设池型 B=6.78，则 L=10.14m

(6) 紫外线消毒池

消毒池采用紫外灯接触消毒工艺水力停留时间：60s。

(7) 连续式重力污泥浓缩池

废水处理过程中产生的污泥含水率很高，所以污泥的体积比较大，对污泥的处理、利用和运输造成困难。污泥浓缩就是通过污泥增稠来降低污泥的含水率和减小污泥的体积，从而降低后续处理费用。污泥浓缩常用的方法有重力浓缩法、气浮浓缩法和离心浓缩三种。本项目污泥浓缩池采用连续重力排泥方式。

工艺设计：

浓缩池的容积

$$V=4800/24*2=400\text{m}^3$$

式中：T——浓缩池浓缩时间（h），本设计取 120min

沉淀池有效水深 6m

考虑现场布置，池子采用正方形，尺寸 L*B=8.5*8.5

2.2.4 进出水水质的确定

1、设计进水水质

本项目主要收集处理服务范围内的生活污水，根据生活污水水质，确定本项目进水水质，见下表 2-3。

表 2-3 进水水质一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质	6~9	470	230	300	36	50	5

2、设计出水水质

本项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类

污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值，出水水质见下表 2-4。

表 2-4 出水水质一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计出水水质	6~9	40	10	10	5 (8)	15	0.5

2.2.5 污水处理工艺可行性分析

本项目污水为生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、TP、石油类和氨氮，污染物浓度较低，水质简单。

污水首先通过格栅井的格栅，然后自流进入高负荷吸附池进行 COD 和磷酸根的去除后自流入折流调节池，后自提升到推流曝气池进行半短程硝化，然后再进入到厌氧氨氧化池，再厌氧氨氧化菌的作用下进行脱氮处理。厌氧氨氧化池含泥出水进入二次沉淀池进行泥水分离。沉淀出水经过再加药混凝后进入到终极沉淀后进入紫外线消毒后达标排放。沉淀池内同时设置剩余污泥泵：首先沉淀池污泥可通过剩余污泥泵将剩余污泥排入污泥浓缩池，剩余污泥经浓缩后经叠螺机脱水后外运处置。其中 COD 的削减率可达到 83.3%。紫外线消毒作为国内污水处理厂的常用的消毒工艺，具有消毒快速的特点，通常设置于排水口，可快速对通过的污水进行消毒。

本项目采取的治理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表 4 污水处理可行技术。

2.2.6 污水处理工艺污染物去除效率

本项目采用“格栅集水池+高负荷吸附池+水解调节池+推流曝气池+厌氧氨氧化池+二次沉淀+加药混凝+终极沉淀”工艺，各单元处理工艺的去除效率见下表 2-5。

表 2-5 污水处理工艺污染物去除效率一览表 (mg/L)

项目处理单元		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
原水		7~8	470	230	300	36	50	5
高负荷吸附池	进水	7~8	470	230	300	36	50	5
	出水		188	92	117	35.28	49	2
	去除率		60%	60%	61%	2%	2%	60%
厌氧氨氧化池	进水	7	188	92	117	35.28	49	2
	出水		37.6	7.36	117	6	8.33	1.96

	去除率		80%	92%	--	83%	83%	2%
二沉池	进水	7~8	37.6	7.36	117	6	8.33	1.96
	出水		37.6	7.36	11.7	6	8.33	1.96
	去除率		--	--	90%	--	--	--
加药除磷 沉淀池	进水	7~8	37.6	7.36	11.7	6	8.33	1.96
	出水		33.84	7	2.34	6	8.33	0.3
	去除率		10%	5%	80%	---	--	83%

2.2.7 水污染物产排情况

污水经处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值后排入青澳大沟出海口段,最终汇入青澳湾。根据工程设计进出水水质,分别计算进水处理前后污染物量,如下表 2-6 所示:

表 2-6 工程进水处理前后污染物量一览表

处理规模	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
4000m ³ /d (1460000 m ³ /a)	进水浓度 (mg/L)	470	230	300	36	50	5
	出水浓度 (mg/L)	40	10	10	5 (8)	15	0.5
	产生量 (t/a)	686.2	335.8	438	52.56	73	7.3
	排放量 (t/a)	58.4	14.6	14.6	7.3	21.9	0.73
	处理率%	91.49	95.65	96.67	86.11	70	90

由上表 2-3 可知,项目废水经处理后能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值。

3 水环境现状调查与评价

3.1 水环境质量现状

项目尾水排入青澳大沟出海口段，最终汇入青澳湾。项目所在区域纳污水体为青澳湾，根据印发《广东省近岸海域环境功能区划》的通知（粤府办[1999]68号），青澳湾属于二类近岸海域环境功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。青澳大沟使用功能为排污排涝，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

3.1.1 青澳大沟出海口段环境质量现状

本报告引用汕头市生态环境局南澳分局委托广东立德检测有限公司于2020年1月5日对青澳大沟出海口段的现状监测数据进行分析。由于青澳大沟排污口上游约280m处设有桥闸，涨潮时桥闸关闭，桥闸下游为近岸海域，故桥闸上游不受潮汐影响，只设一个水质调查点位，水质检测结果如下：

表 3-1 青澳大沟出海口段现状水质检测结果

检测点位置	样品描述	检测项目	检测结果(mg/L)		GB3838-2002 表 1 中 V 类 (mg/L)
			第一次	第二次	
南澳县青澳大沟排污口	无色无味 无油污	pH 值	7.50	7.41	6~9
		总氮	4.48	4.50	2.0
		氨氮	0.49	0.55	2.0
		CODcr	922	989	40
		BOD ₅	404	409	10
		总磷	0.11	0.11	0.4
		阴离子表面活性剂	0.24	0.21	0.3
		粪大肠菌群	<20	<20	40000
		石油类	<0.12	<0.12	1.0
		水温	21.6	21.5	\
		溶解氧	4.7	4.0	2
		氟化物	<0.05	<0.05	1.5
		高锰酸盐指数	0.773	0.781	15
		硫化物	<0.005	<0.005	1.0
		挥发酚	<0.002	<0.002	0.1
		氰化物	<0.002	<0.002	0.2

		铜	<0.02	<0.02	1.0
		锌	<0.05	<0.05	2.0
		硒	<0.03	<0.03	0.02
		砷	<0.01	<0.01	0.1
		汞	$<6\times 10^{-5}$	$<6\times 10^{-5}$	0.001
		镉	<0.01	<0.01	0.01
		铬	<0.03	<0.03	0.1
		铅	<0.06	<0.06	0.1

注：1、pH 值为无量纲；粪大肠菌群单位为 MPN/L；

2、“<”表示结果小于其方法检出限，“\”表示不适用。

检测结果表明，青澳大沟出海口段除总氮、氨氮、COD_{Cr}、BOD₅ 超标外，其余各监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。

3.1.2 青澳湾水环境质量现状

（1）监测断面设置

项目共设置 8 个监测点位，布点情况如下表：

表3-2 海水监测布点情况一览表

采样点位	地理坐标
D1	117°08'20.07"E,23°26'37.85"N
D2	117°08'48.75"E,23°26'02.72"N
D3	117°09'23.23"E,23°25'22.22"N
D4	117°08'25.97"E,23°24'59.80"N
D5	117°08'23.37"E,23°25'49.59"N
D6	117°08'04.31"E,23°26'16.10"N
D7	117°09'00.17"E,23°26'48.42"N
D8	117°08'21.56"E,23°24'29.73"N

（2）监测项目

水温、pH、盐度、溶解氧、悬浮物、COD_{Mn}、BOD₅、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、无机氮（以 N 计）、非离子氨（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、石油类、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、叶绿素-a、粪大肠菌群。

（3）监测单位、监测时间、监测频次

监测单位：广东万田检测股份有限公司

监测时间：2022 年 7 月 29 日、2022 年 8 月 6 日，每天一次。



图 3-1 海水监测布点图

(4) 监测分析方法

表 3-3 监测分析方法一览表

序号	项目	检测分析方法	仪器名称及编号
1	水温	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 表层水温表法 GB 17378.4-2007（25.1）	表层温度计 /VTC-180-004
2	pH 值	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 pH 计法 GB 17378.4-2007（26）	便携式多参数水质 分析仪/VTC-643-005、 VTC-643-004
3	盐度	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 盐度计法 GB 17378.4-2007（29.1）	笔式盐度计 /VTC-666-002、 VTC-666-004
4	溶解氧	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 碘量法 GB 17378.4-2007（31）	滴定管 /DDG-25-002
5	悬浮物	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 重量法 GB 17378.4-2007（27）	电子天平 /VTC-823
6	化学需氧量	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 碱性高锰酸钾法 GB 17378.4-2007（32）	滴定管 /DDG-25-002

序号	项目	检测分析方法	仪器名称及编号
7	五日生化需氧量	海洋监测规范 第4部分：海水分析 五日培养法 GB 17378.4-2007（33.1）	生化培养箱/VTC-037 DO 仪/VTC-220
8	氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 195-2005	气相分子吸收光谱仪 /VTC-297
9	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 198-2005	
10	亚硝酸盐氮	海洋监测规范 第4部分：海水分析 萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007（37）	紫外可见分光光度计 /VTC-033
11	无机氮 （以 N 计）	海水水质标准 GB 3097-1997 附录 A	——
12	非离子氮 （以 N 计）	海水水质标准 GB 3097-1997 附录 B	——
13	活性磷酸盐 （以 P 计）	海洋监测规范 第4部分：海水分析 磷钼蓝分光光度法 GB 17378.4-2007（39.1）	紫外可见分光光度计 /VTC-033
14	石油类	海洋监测规范 第4部分：海水分析 紫外分光光度法 GB 17378.4-2007（13.2）	
15	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	
16	挥发性酚	海洋监测规范 第4部分：海水分析 4-氨基安替比林分光光度法 GB 17378.4-2007（19）	紫外可见分光光度计 /VTC-033
17	阴离子 表面活性剂	海洋监测规范 第4部分：海水分析 亚甲基蓝分光光度法 GB 17378.4-2007（23）	
18	叶绿素 a	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态 调查和生物监测 分光光度法 GB 17378.7-2007（8.2）	
19	粪大肠菌群	海洋监测规范 第7部分：近海污染生态 调查和生物监测 发酵法 GB 17378.7-2007（9.1）	恒温恒湿箱 /VTM-006

（5）监测结果

监测结果见表 3-4。

表 3-4 海水监测结果一览表 单位: mg/L (pH 值: 无量纲; 水温: °C; 盐度: ‰)

采样 点位	采样时间	监测项目及结果																		
		水温	pH	盐度	溶解 氧	悬 浮 物	化学 需氧 量	五日 生化 需氧 量	氨氮	硝酸 盐氮	亚硝 酸盐 氮	无机 氮(以 N 计)	非离子氨 (以 N 计)	活性磷 酸盐 (以 P 计)	石油 类	硫化 物	挥发 性酚	阴离 子表 面活 性剂	叶 绿 素 a	粪大 肠菌 群
D1	2022-07-29 (大潮期)	27.3	7.84	17.21	5.21	4	0.93	2.2	0.026	0.074	0.0116	0.112	4.70×10^{-4}	0.013	0.0400	ND	ND	0.05	0.73	170
	2022-08-06 (小潮期)	26.9	7.97	7.42	6.94	5	0.48	1.4	ND	0.085	0.0246	0.110	$< 4.95 \times 10^{-4}$	0.013	0.109	ND	ND	0.07	1.45	340
D2	2022-07-29 (大潮期)	28.2	8.00	23.26	6.17	4	0.52	1.8	0.029	ND	0.0091	0.0381	7.65×10^{-4}	0.013	0.0308	ND	ND	ND	1.33	22
	2022-08-06 (小潮期)	26.8	7.93	9.21	7.19	4	0.48	1.2	0.038	0.050	0.0045	0.0925	8.59×10^{-4}	0.013	0.0785	ND	ND	0.06	1.73	1.3×10^{-3}
D3	2022-07-29 (大潮期)	25.9	8.01	22.46	5.66	5	0.44	2.1	ND	0.033	0.0088	0.0418	$< 4.64 \times 10^{-4}$	0.007	0.0341	ND	ND	ND	0.74	< 20
	2022-08-06 (小潮期)	26.3	7.93	9.47	8.00	2	0.64	1.7	ND	0.053	0.0075	0.0605	$< 4.34 \times 10^{-4}$	0.012	0.0363	ND	ND	0.05	1.70	< 20
D4	2022-07-29 (大潮期)	25.9	7.98	23.78	5.03	4	0.44	1.7	ND	0.045	0.0106	0.0556	$< 4.25 \times 10^{-4}$	0.011	0.0276	ND	ND	ND	0.53	20
	2022-08-06 (小潮期)	26.4	8.04	9.76	7.81	2	0.48	1.8	ND	0.030	0.0024	0.0324	$< 5.51 \times 10^{-4}$	0.010	0.0381	ND	ND	0.06	1.68	< 20
D5	2022-07-29 (大潮期)	26.2	7.93	23.18	5.41	4	0.45	1.5	ND	0.033	9×10^{-4}	0.0339	$< 3.98 \times 10^{-4}$	0.008	0.0199	ND	ND	ND	1.52	< 20
	2022-08-06 (小潮期)	26.2	8.06	9.57	8.01	2	0.60	1.5	ND	0.030	0.0061	0.0361	$< 5.76 \times 10^{-4}$	0.009	0.0558	ND	ND	0.03	1.24	< 20
D6	2022-07-29 (大潮期)	26.6	8.04	24.62	7.33	5	0.69	1.8	ND	0.050	0.0065	0.0565	$< 5.06 \times 10^{-4}$	0.007	0.0326	ND	ND	ND	4.13	< 20
	2022-08-06 (小潮期)	26.4	8.05	10.06	8.01	2	0.48	1.5	ND	0.034	0.0072	0.0412	$< 5.64 \times 10^{-4}$	0.013	0.0411	ND	ND	0.06	2.27	20
D7	2022-07-29 (大潮期)	26.6	7.92	22.15	5.16	5	0.60	1.8	ND	0.058	0.0098	0.0678	$< 3.98 \times 10^{-4}$	0.010	0.0245	ND	ND	ND	0.46	170
	2022-08-06 (小潮期)	26.3	7.93	8.66	7.63	3	0.64	1.2	ND	0.061	0.0047	0.0657	$< 4.34 \times 10^{-4}$	0.012	0.0865	ND	ND	0.04	1.23	< 20

D8	2022-07-29 (大潮期)	24.7	7.91	23.95	5.21	4	0.48	1.3	ND	0.058	0.0098	0.0678	$\begin{matrix} < \\ 3.33\times 10^{-4} \end{matrix}$	0.011	0.0276	ND	1.4	ND	0.14	<20
	2022-08-06 (小潮期)	27.1	8.02	9.66	8.09	3	0.47	1.8	ND	0.026	0.0050	0.0310	$\begin{matrix} < \\ 5.51\times 10^{-4} \end{matrix}$	0.014	0.0437	ND	ND	0.04	2.16	<20

3.2 水环境现状评价

(1) 评价标准和方法

青澳大沟出海口段地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准,青澳湾近岸海域海水环境质量现状采用《海水水质标准》(GB3097-1997)中第二类标准。评价时采用水质指数法。

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

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

式中: $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明水质因子超标;

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

②溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中: SDO_j —评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f=468/(31.6+T)$;
对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$;

S—实用盐度符号, 量纲为 1;

T—水温, °C。

③pH 值的指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} PH_i \leq 7.0 \\ \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} PH_i > 7.0 \end{cases}$$

式中：S_{pH,j}—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

(2) 评价结果

经计算，监测断面的各水质因子指数情况详见表 3-5、3-6。

表 3-5 青澳大沟出海口段水质因子指数表

检测日期	项目名称	检测结果(均值)	标准限值	S _{ij}
2020 年 01 月 05 日 ~16 日	pH 值	7.46	6~9	0.23
	总氮	4.49	2.0	2.25
	氨氮	0.52	2.0	0.26
	COD _{Cr}	955.50	40	23.89
	BOD ₅	406.50	10	40.65
	总磷	0.11	0.4	0.28
	阴离子表面活性剂	0.23	0.3	0.77
	粪大肠菌群 (个/L)	<20	40000	0.00025
	石油类	<0.12	1.0	0.06
	溶解氧	4.35	2	0.46
	氟化物	<0.05	1.5	0.017
	高锰酸盐指数	0.78	15	0.05
	硫化物	<0.005	1.0	0.0025
	挥发酚	<0.002	0.1	0.01
	氰化物	<0.002	0.2	0.005
	铜	<0.02	1.0	0.01
	锌	<0.05	2.0	0.0125
	硒	<0.03	0.02	0.75
	砷	<0.01	0.1	0.05
	汞	<6×10 ⁻⁵	0.001	0.03
	镉	<0.01	0.01	0.5

检测日期	项目名称	检测结果(均值)	标准限值	Sij
	铬	<0.03	0.1	0.15
	铅	<0.06	0.1	0.3

注：1、pH 值为无量纲；粪大肠菌群单位为 MPN/L；

2、“<”表示结果小于其方法检出限。

由表 3-5 可知，青澳大沟出海口总氮、氨氮、COD_{Cr}、BOD₅ 的水质因子指数均大于 1，存在超标现象，其余各水质因子的指数均小于 1，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准限值要求。

表 3-6 青澳湾水质因子指数表

采样 点位	D1						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	27.3	/	/	26.9	/	/
2	pH 值	7.84	7.8~8.5	0.56	7.97	7.8~8.5	0.65
3	盐度	17.21	/	/	7.42	/	/
4	溶解氧	5.21	>5	0.96	6.94	>5	0.72
5	悬浮物	4	≤10	0.4	5	≤10	0.5
6	化学需氧量	0.93	≤3	0.31	0.48	≤3	0.16
7	生化需氧量	2.2	≤3	0.73	1.4	≤3	0.47
8	氨氮	0.026	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.074	/	/	0.085	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0116	/	/	0.0246	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.112	≤0.30	0.37	0.110	≤0.30	0.37
12	非离子氨 (以 N 计)	4.70×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0235	<4.95×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0248
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.013	≤0.030	0.43	0.013	≤0.030	0.43
14	石油类	0.0400	≤0.05	0.8	0.109	≤0.05	2.18
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	0.05	0.10	0.5	0.07	0.10	0.7
18	叶绿素 a	0.73	/	/	1.45	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	170	≤2000	0.085	340	≤2000	0.17

采样 点位	D2						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	28.2	/	/	26.8	/	/
2	pH 值	8.00	7.8~8.5	0.67	7.93	7.8~8.5	0.62
3	盐度	23.26	/	/	9.21	/	/
4	溶解氧	6.17	>5	0.81	7.19	>5	0.7
5	悬浮物	4	≤10	0.4	4	≤10	0.4
6	化学需氧量	0.52	≤3	0.17	0.48	≤3	0.16
7	生化需氧量	1.8	≤3	0.6	1.2	≤3	0.4
8	氨氮	0.029	/	/	0.038	/	/
9	硝酸盐氮	ND	/	/	0.050	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0091	/	/	0.0045	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0381	≤0.30	0.127	0.0925	≤0.30	0.308
12	非离子氨 (以 N 计)	7.65×10 ⁻⁴	≤0.020	0.038	8.59×10 ⁻⁴	≤0.020	0.043
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.013	≤0.030	0.43	0.013	≤0.030	0.43
14	石油类	0.0308	≤0.05	0.616	0.0785	≤0.05	1.57
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	1.33	/	/	1.73	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	220	≤2000	0.011	1.3×10 ³	≤2000	0.65
采样 点位	D3						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	25.9	/	/	26.3	/	/
2	pH 值	8.01	7.8~8.5	0.67	7.93	7.8~8.5	0.62
3	盐度	22.46	/	/	9.47	/	/
4	溶解氧	5.66	>5	0.88	8.00	>5	0.075
5	悬浮物	5	≤10	0.5	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.44	≤3	0.15	0.64	≤3	0.21

7	生化需氧量	2.1	≤3	0.7	1.7	≤3	0.57
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.033	/	/	0.053	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0088	/	/	0.0075	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0418	≤0.30	0.14	0.0605	≤0.30	0.2
12	非离子氨 (以 N 计)	<4.64×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0232	<4.34×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0217
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.007	≤0.030	0.23	0.012	≤0.030	0.4
14	石油类	0.0341	≤0.05	0.682	0.0363	≤0.05	0.726
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.05	0.10	0.5
18	叶绿素 a	0.74	/	/	1.70	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01
采样 点位	D4						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	25.9	/	/	26.4	/	/
2	pH 值	7.98	7.8~8.5	0.65	8.04	7.8~8.5	0.69
3	盐度	23.78	/	/	9.76	/	/
4	溶解氧	5.03	>5	0.99	7.81	>5	0.014
5	悬浮物	4	≤10	0.4	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.44	≤3	0.15	0.48	≤3	
7	生化需氧量	1.7	≤3	0.57	1.8	≤3	
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.045	/	/	0.030	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0106	/	/	0.0024	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0556	≤0.30	0.185	0.0324	≤0.30	0.108
12	非离子氨 (以 N 计)	<4.25×10 ⁻⁴	≤0.020	0.021	<5.51×10 ⁻⁴	≤0.020	0.028
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.011	≤0.030	0.37	0.010	≤0.030	0.33
14	石油类	0.0276	≤0.05	0.552	0.0381	≤0.05	0.762

15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	0.53	/	/	1.68	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01
采样 点位	D5						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	26.2	/	/	26.2	/	/
2	pH 值	7.93	7.8~8.5	0.62	8.06	7.8~8.5	0.71
3	盐度	23.18	/	/	9.57	/	/
4	溶解氧	5.41	>5	0.92	8.01	>5	0.075
5	悬浮物	4	≤10	0.4	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.45	≤3	0.15	0.60	≤3	0.2
7	生化需氧量	1.5	≤3	0.5	1.5	≤3	0.5
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.033	/	/	0.030	/	/
10	亚硝酸盐氮	9×10 ⁻⁴	/	/	0.0061	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0339	≤0.30	0.113	0.0361	≤0.30	0.12
12	非离子氨 (以 N 计)	<3.98×10 ⁻⁴	≤0.020	0.02	<5.76×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0288
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.008	≤0.030	0.27	0.009	≤0.030	0.3
14	石油类	0.0199	≤0.05	0.398	0.0558	≤0.05	1.116
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子表面活性剂	ND	0.10	/	0.03	0.10	0.3
18	叶绿素 a	1.52	/	/	1.24	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01
采样 点位	D6						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij

1	水温	26.6	/	/	26.4	/	/
2	pH 值	8.04	7.8~8.5	0.69	8.05	7.8~8.5	0.7
3	盐度	24.62	/	/	10.06	/	/
4	溶解氧	7.33	>5	0.12	8.01	>5	0.09
5	悬浮物	5	≤10	0.5	2	≤10	0.2
6	化学需氧量	0.69	≤3	0.23	0.48	≤3	0.16
7	生化需氧量	1.8	≤3	0.6	1.5	≤3	0.5
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.050	/	/	0.034	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0065	/	/	0.0072	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0565	≤0.30	0.19	0.0412	≤0.30	0.137
12	非离子氨 (以 N 计)	<5.06×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0253	<5.64×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0282
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.007	≤0.030	0.23	0.013	≤0.030	0.43
14	石油类	0.0326	≤0.05	0.652	0.0411	≤0.05	0.822
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6
18	叶绿素 a	4.13	/	/	2.27	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	20	≤2000	0.01
采样 点位	D7						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	26.6	/	/	26.3	/	/
2	pH 值	7.92	7.8~8.5	0.61	7.93	7.8~8.5	0.62
3	盐度	22.15	/	/	8.66	/	/
4	溶解氧	5.16	>5	0.97	7.63	>5	0.66
5	悬浮物	5	≤10	0.5	3	≤10	0.3
6	化学需氧量	0.60	≤3	0.2	0.64	≤3	0.21
7	生化需氧量	1.8	≤3	0.6	1.2	≤3	0.4
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.058	/	/	0.061	/	/

10	亚硝酸盐氮	0.0098	/	/	0.0047	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0678	≤0.30	0.226	0.0657	≤0.30	0.219
12	非离子氨 (以 N 计)	<3.98×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0197	<4.34×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0217
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.010	≤0.030	0.33	0.012	≤0.030	0.4
14	石油类	0.0245	≤0.05	0.49	0.0865	≤0.05	1.73
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	ND	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.04	0.10	0.4
18	叶绿素 a	0.46	/	/	1.23	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	170	≤2000	0.085	<20	≤2000	0.01
采样 点位	D8						
采样时间		2022-07-29 (大潮期)			2022-08-06 (小潮期)		
序号	项目名称	检测结果	标准限值	Sij	检测结果	标准限值	Sij
1	水温	24.7	/	/	27.1	/	/
2	pH 值	7.91	7.8~8.5	0.61	8.02	7.8~8.5	0.68
3	盐度	23.95	/	/	9.66	/	/
4	溶解氧	5.21	>5	0.96	8.09	>5	0.15
5	悬浮物	4	≤10	0.4	3	≤10	0.3
6	化学需氧量	0.48	≤3	0.16	0.47	≤3	0.16
7	生化需氧量	1.3	≤3	0.43	1.8	≤3	0.6
8	氨氮	ND	/	/	ND	/	/
9	硝酸盐氮	0.058	/	/	0.026	/	/
10	亚硝酸盐氮	0.0098	/	/	0.0050	/	/
11	无机氮 (以 N 计)	0.0678	≤0.30	0.226	0.0310	≤0.30	0.103
12	非离子氨 (以 N 计)	<3.33×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0167	<5.51×10 ⁻⁴	≤0.020	0.0276
13	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.011	≤0.030	0.37	0.014	≤0.030	0.47
14	石油类	0.0276	≤0.05	0.552	0.0437	≤0.05	0.874
15	硫化物	ND	≤0.05	/	ND	≤0.05	/
16	挥发性酚	1.4	≤0.005	/	ND	≤0.005	/
17	阴离子 表面活性剂	ND	0.10	/	0.06	0.10	0.6

18	叶绿素 a	0.14	/	/	2.16	/	/
19	粪大肠菌群 (个/L)	<20	≤2000	0.01	<20	≤2000	0.01

由表 3-6 可知，青澳湾 D1、D2、D5、D7 点位小潮期石油类的水质因子指数均大于 1，存在超标现象，其余各水质因子的指数均小于 1，各监测因子能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准限值。

4 地表水环境影响预测与评价

4.1 地表水环境影响预测分析

4.1.1 预测内容

根据污水处理厂尾水水质及海水水质标准要求，计算因子选取为 COD_{Mn} 、无机氮和活性磷酸盐。

1、预测工况

表 4.1-1 计算工况列表

工况	计算内容	排放点位
1	正常排放排污口对海水的影响	排污口（117°8'19.45"E， 23°26'41.57"N）
2	事故排放排污口对海水的影响	

2、预测源强

污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值后排放。排放源强见表 4.1-2。

根据污水处理厂尾水水质及海水水质标准要求，本报告计算因子选取为 COD_{Mn} 、无机氮和活性磷酸盐。尾水中 COD 指标为 COD_{Cr} ，根据通常的换算方法，计算时取 $\text{COD}_{\text{Cr}}=2.5\text{COD}_{\text{Mn}}$ ；对于 N、P，尾水排放指标为总氮、总磷，而海水水质评价指标为无机氮和活性磷酸盐，根据厦门大学张珞平、崔江瑞等在《污染物在海洋中的迁移转化及其在海湾环境容量研究中的应用》中研究了多个污水处理厂尾水中无机氮、活性磷酸盐和总氮、总磷的比例关系，从保守角度本报告取研究报告中占比最大值，即无机氮占总氮比例为 61%，其中氨氮约占总氮的 50%，无机氮占氨氮比例为 122%。活性磷酸盐占总磷比例取 85%，以此来确定无机氮、活性磷酸盐的浓度和源强。具体计算因子浓度及源强见表 4.1-3 所示。

表 4.1-2 各工况的排放源强一览表

工况	排放方式	经度 (E)	纬度 (N)	排污量 (m^3/d)	COD_{Cr} (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)	TP (mg/L)
1	正常连续 排放	117° 8'14.90"	23°26'48.11"	4000	50	5	0.5
2	事故连续 排放	117° 8'14.90"	23°26'48.11"	4000	300	25	4

表 4.1-3 各工况的预测源强一览表

工况	排放方式	经度 (E)	纬度 (N)	排污量 (m³/d)	COD _{Mn} (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)
1	正常连续排放	117° 8'14.90"	23°26'48.11"	4000	20	6.1	0.425
2	事故连续排放	117° 8'14.90"	23°26'48.11"	4000	120	30.5	3.4

3、预测模式

本评价采用 DHI 公司 MIKE21 二维水动力水质模块进行水质预测分析。

(1) 模型原理

本模型控制方程包括连续方程、动量方程和对流扩散方程

连续方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (\text{式 1.1-1})$$

动量方程：

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS \quad (\text{式 1.1-2})$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS \quad (\text{式 1.1-3})$$

其中，

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz$$

$$T_{xx} = 2A\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A\left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x}\right), \quad T_{yy} = 2A\frac{\partial \bar{v}}{\partial y}$$

式中，

t 为时间；

u 、 v 分别为流速在 x 、 y 方向上的分量；

η 为相对于未扰动水面的高度；

d 为静止水深；

h 为总水深， $h = \eta + d$ ；

ρ 为水密度， ρ_0 为参考水密度；

f 为 Coriolis 参量， $f = 2\Omega \sin \phi$ ， Ω 为地球自转角速度， ϕ 为地理纬度；

$f\bar{u}$ 和 $f\bar{v}$ 为地球自转引起的加速度；

T_{xx} 、 T_{xy} 、 T_{yy} 为水平粘滞应力；

S 为源汇项，源时为正，汇时为负；

u_s 、 v_s 分别为源汇项在 x 、 y 方向上的流速。

污染物对流扩散方程：

$$\frac{\partial h\bar{C}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{C}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{C}}{\partial y} = hF_C + hH + hC_S S \quad (\text{式 1.1-4})$$

式中，

$\bar{C}$ 为纵向污染物平均浓度；

C_S 为源汇项污染物浓度；

H 为热交换源汇项；

F_C 为横向扩散项， $F_C = \left[\frac{\partial}{\partial x} \left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_h \frac{\partial}{\partial y} \right) \right] C$ ，其中 D_h 为横向弥散系数。

(2) 计算范围与网格

计算范围为南澳岛周边海域至外海等深线 34m 处。模拟范围计算网格如图 4.1-1a、图 4.1-1b 所示。本评价模拟区域采用非结构化三角形网格，在排污口附近进行网格加密，网格尺寸为 10m。模型区域总计 35198 个不规则三角形网格，68099 个节点。外海为 0.5km~3km。不规则网格对复杂地形的适应性好，网格的边可以沿着河道，地形概化接近实际。地形采用海军航海图书出版社出版发行的相关海图及航道局河道地形得到（潮州港附近，比例尺 1: 60000，图号 81101；苏尖角至表角，比例尺 1: 75000，图号 14479；汕头港及附近，比例尺 1: 50000，图号 15111；汕头市至红岗，比例尺 1: 20000，图号 15115；红岗至揭阳市，比例尺 1: 20000，图号 15116），具体见图 4.1-1c。

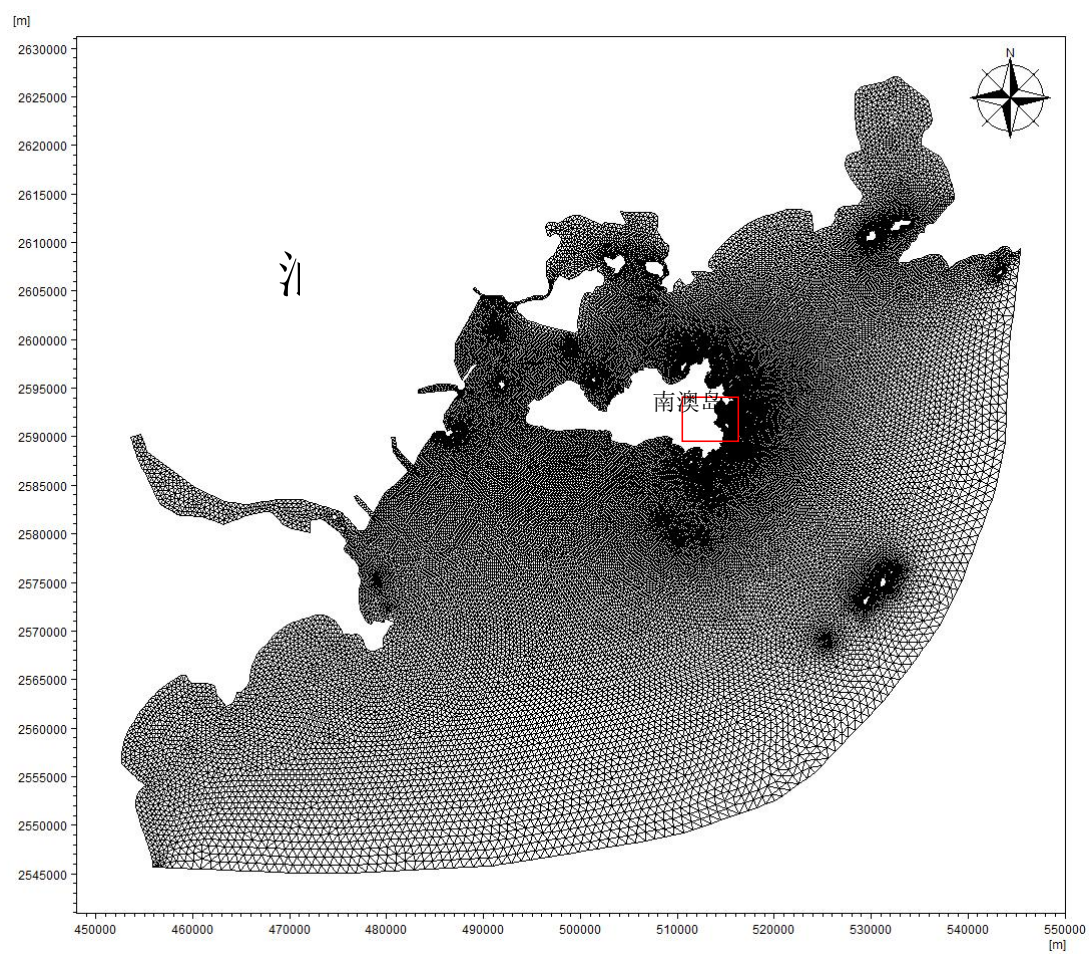


图 4.1-1a 模拟范围网格图

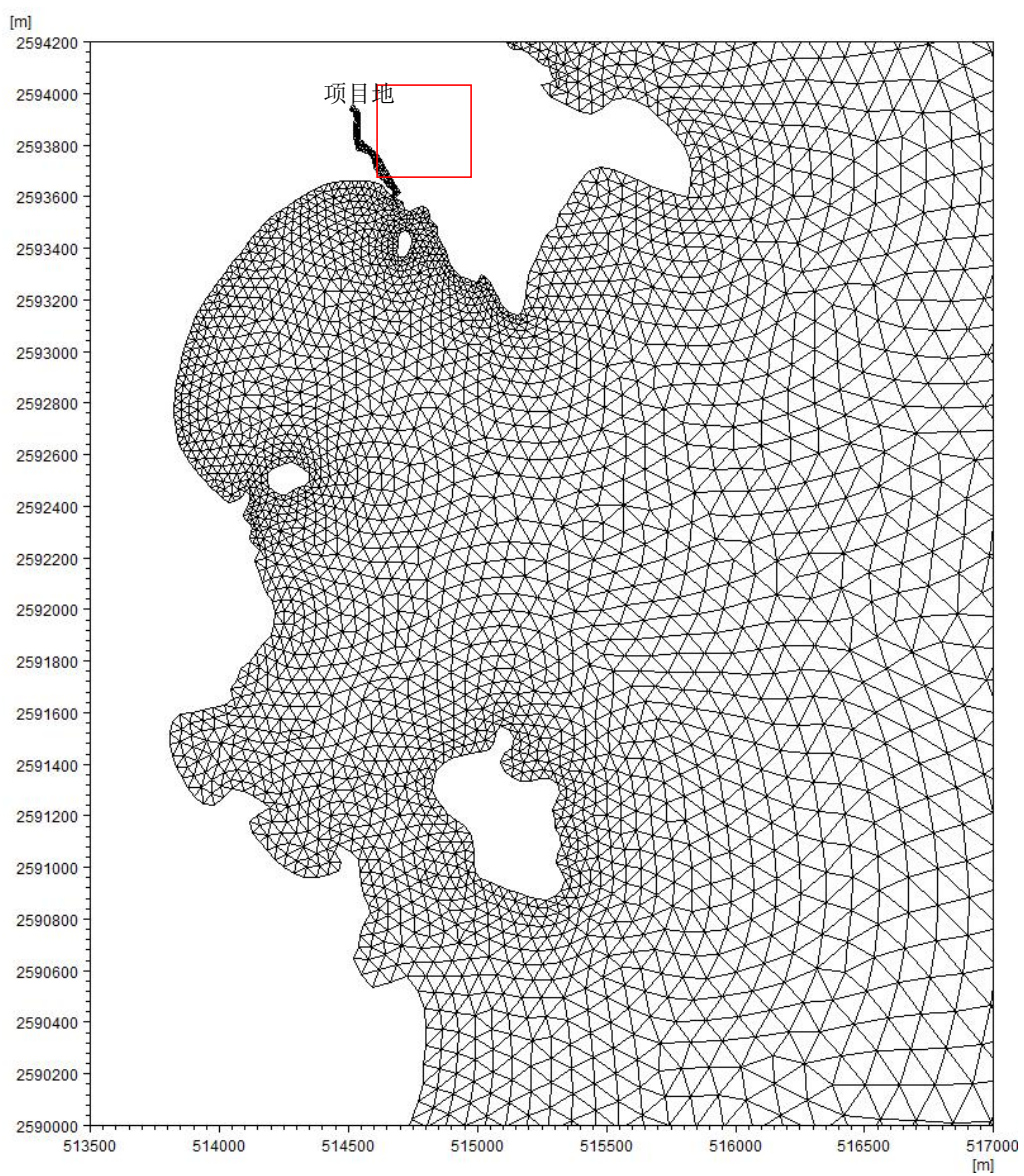


图 4.1-1b 模拟范围工程附近网格图

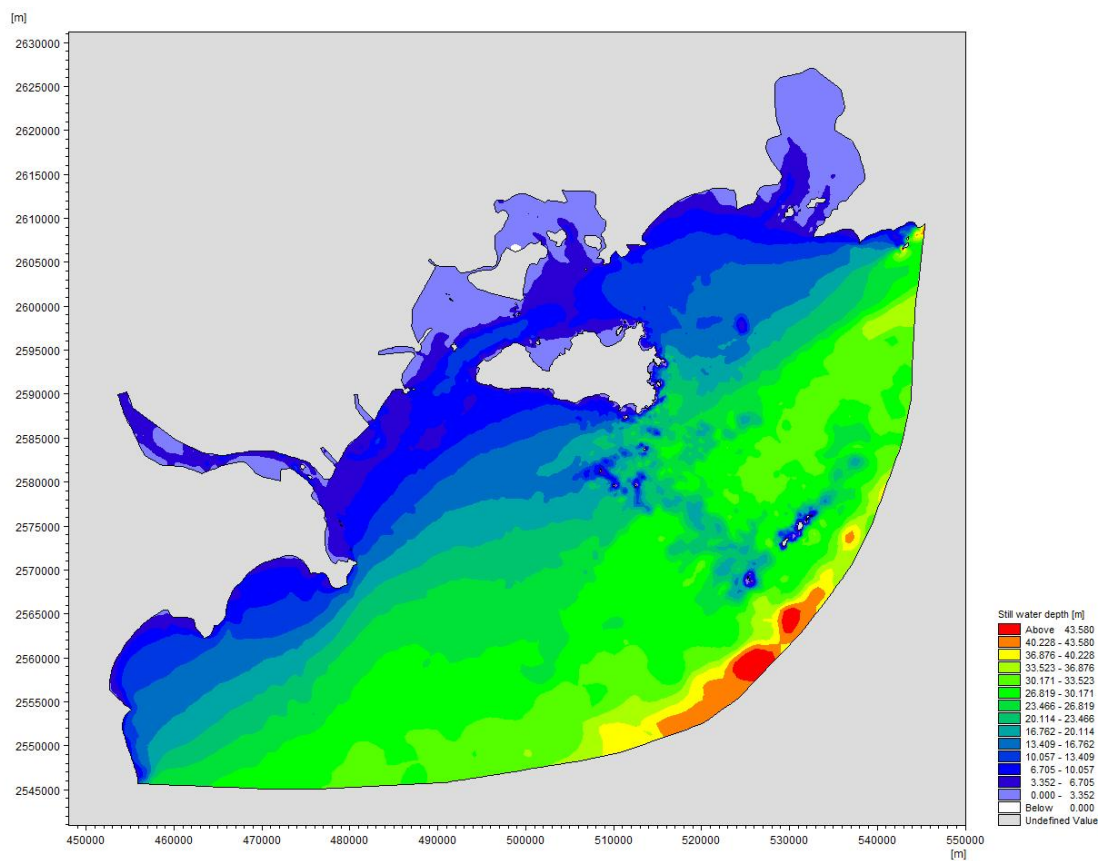


图 4.1-1c 模拟范围水深图

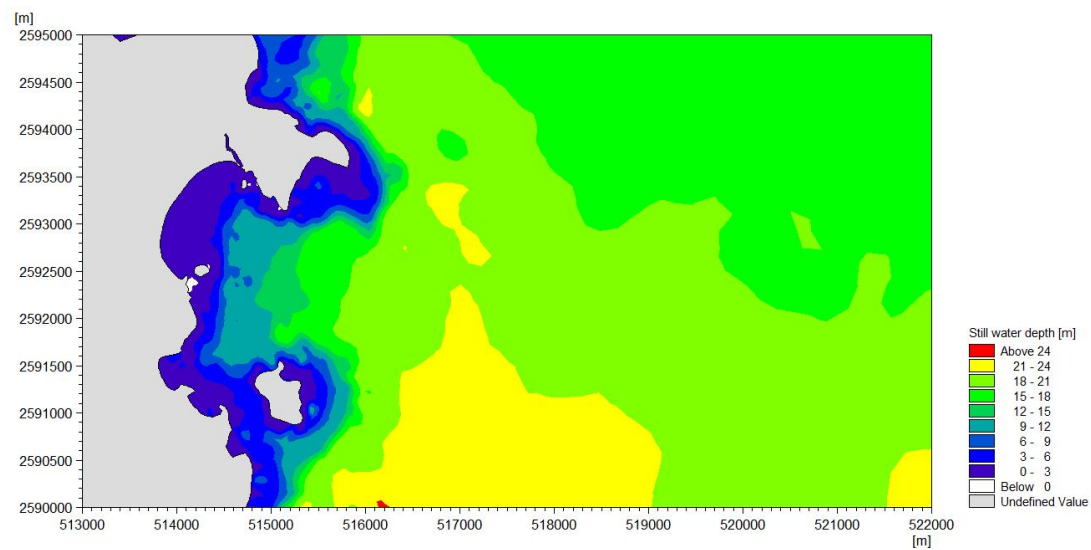


图 4.1-1d 项目区域模拟范围水深图

(3) 计算边界条件

本评价模拟范围涉及开边界为外海边界。

(4) 计算水文条件

本评价项目水质预测采用的外海边界由中国海域潮汐预报软件 Chinatide 计算获得。

(5) 参数取值

1) 糙率

计算区域的糙率是个综合影响因素,是数值计算中十分重要的参数,与水深、床面形态等因素有关,经调试,根据模拟区域的不同特点,糙率 n 取值为 0.009~0.02。

2) 涡粘系数

涡粘系数采用 smagorinsky 公式。

$$E_s = C_s^2 l^2 \left[\left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 \right]$$

式中: u, v 分别为 x, y 方向的流速分量(m/s); l 为网格间距; C_s 为 Smagorinsky 常数,计算时通过输入 C_s 的值来计算涡粘系数, C_s 可以取 0.25 到 1.0 之间的数,本报告取软件默认参数为 0.28。

3) 模型计算时间步长

模型采用的时间步长 $t = 30s$ 。

4、模型验证

本模型采用 2017 年 7 月、2018 年 1 月及 2018 年 3 月的潮位、流速流向资料进行模型验证。

1) 验证一

本评价项目二维数值模型采用 2018 年 3 月和 2018 年 1 月在附近海域开展的 9 个站点的大、中潮潮流实测数据(流速和流向)及收集的南澳潮位站潮位资料对模型进行率定验证。验证采样点分布情况如图 4.1-2 所示。MIKE21 采用网格化冻结方法对计算区域的干湿过程进行处理,当网格水深 $h < 0.005m$ 时,该网格点为干点,不参与水动力计算;当网格水深 $0.005m \leq h < 0.05m$ 时,该网格点处流速为零,仅参与水流连续方程计算;当网格水深 $h \geq 0.05m$ 时,该网格点参与水动力计算。由验证结果图可见:大潮期间,实测潮位与模拟计算的潮位拟合的较好,

最高、最低潮位的模拟误差在10cm以内，涨、落潮的主峰都拟合的较好，个别点的流速、流向与实测值有一定偏差，这可能与岸线概化、地形等因素有关。两个潮周期平均的涨、落急流速的误差绝对值均在0.1m/s左右，除个别点个别时刻外，其它各验证整点流速相对误差均控制在10%以内，流向验证误差在10°以内。总体上说，模型模拟结果基本反映了的工程周边海域的潮流流态及潮汐特征，可用于工程水文动力影响的预测。

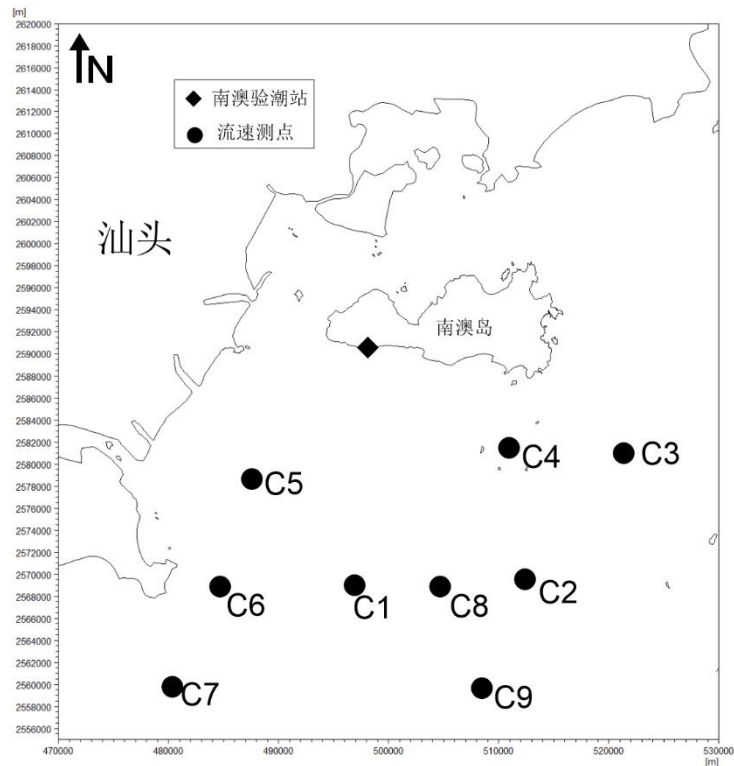


图 4.1-2 验证的采样点分布图

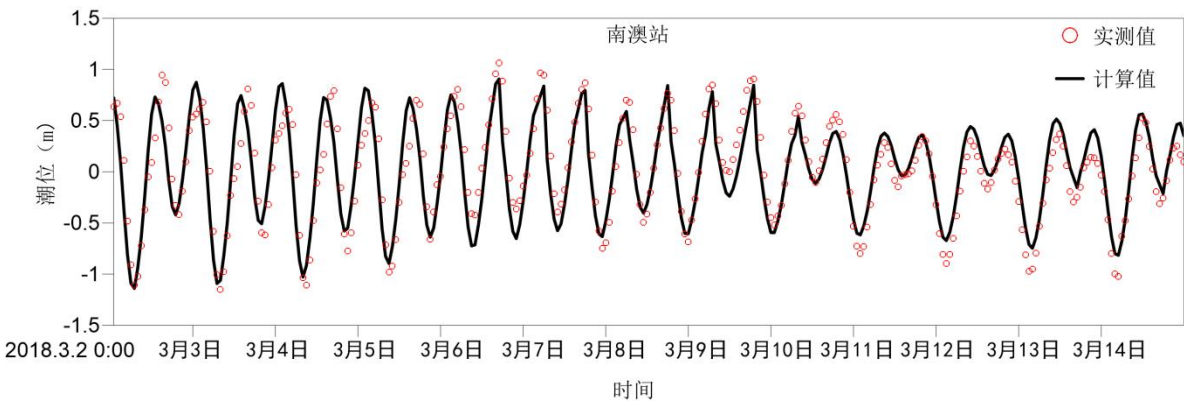
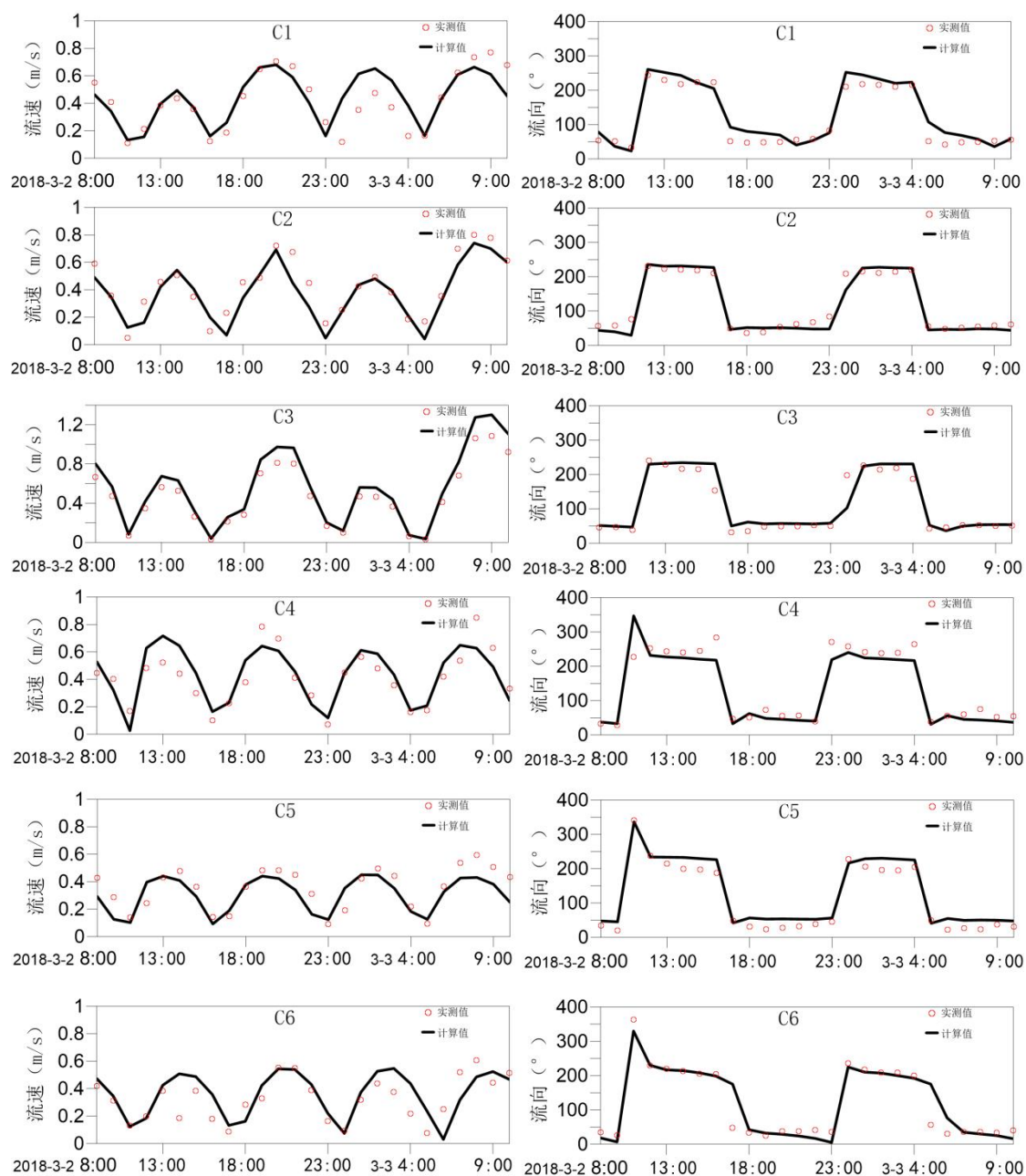


图 4.1-3 二维模型 2018 年 3 月潮位验证结果



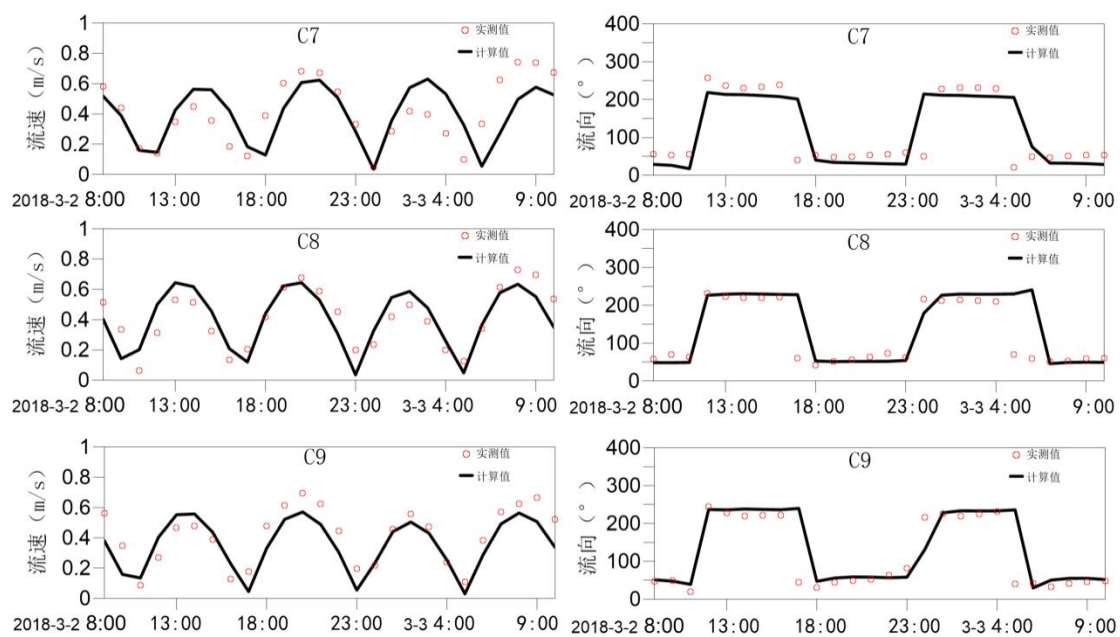
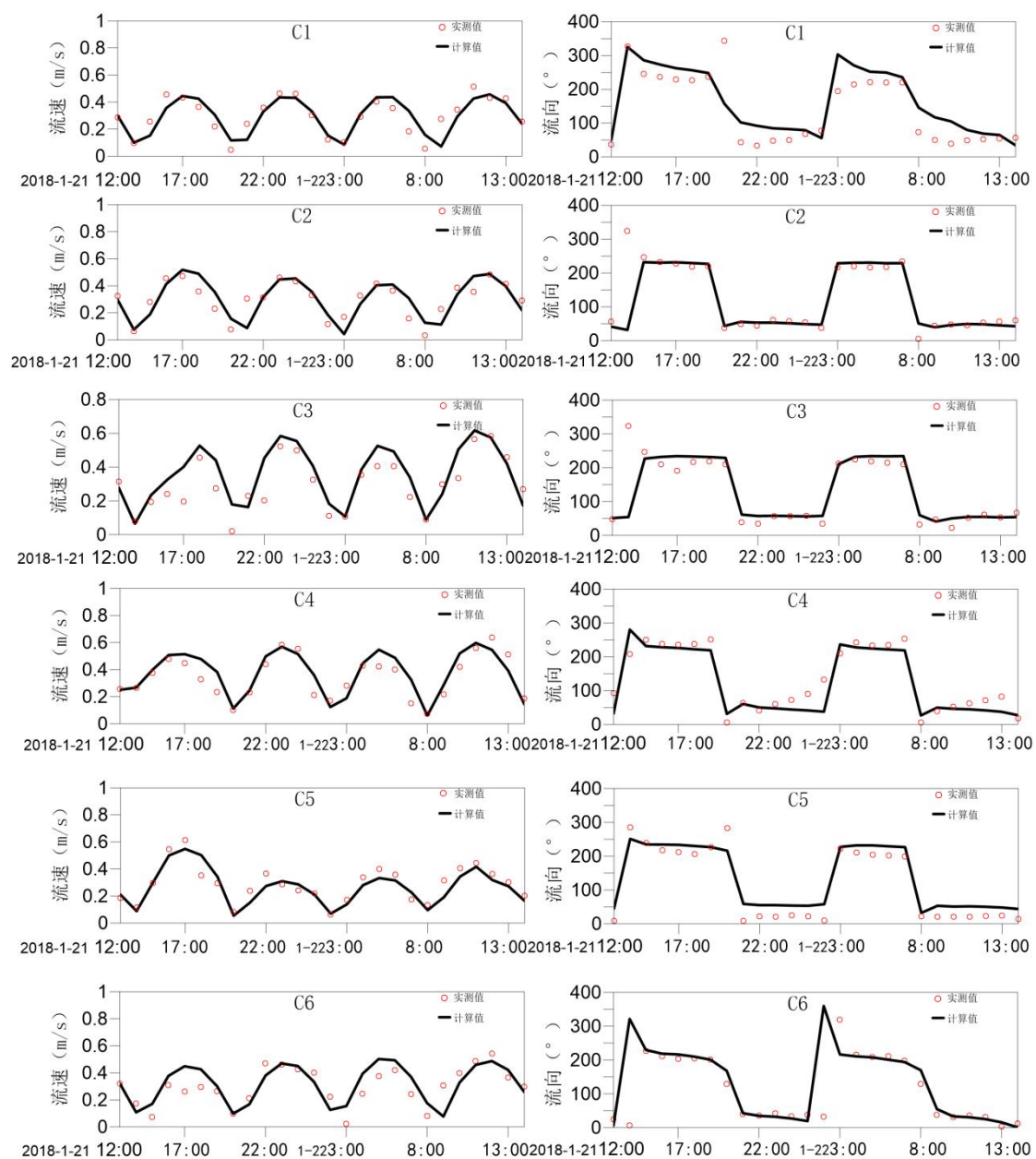


图 4.1-4 二维模型 2018 年 3 月流速验证结果（大潮）



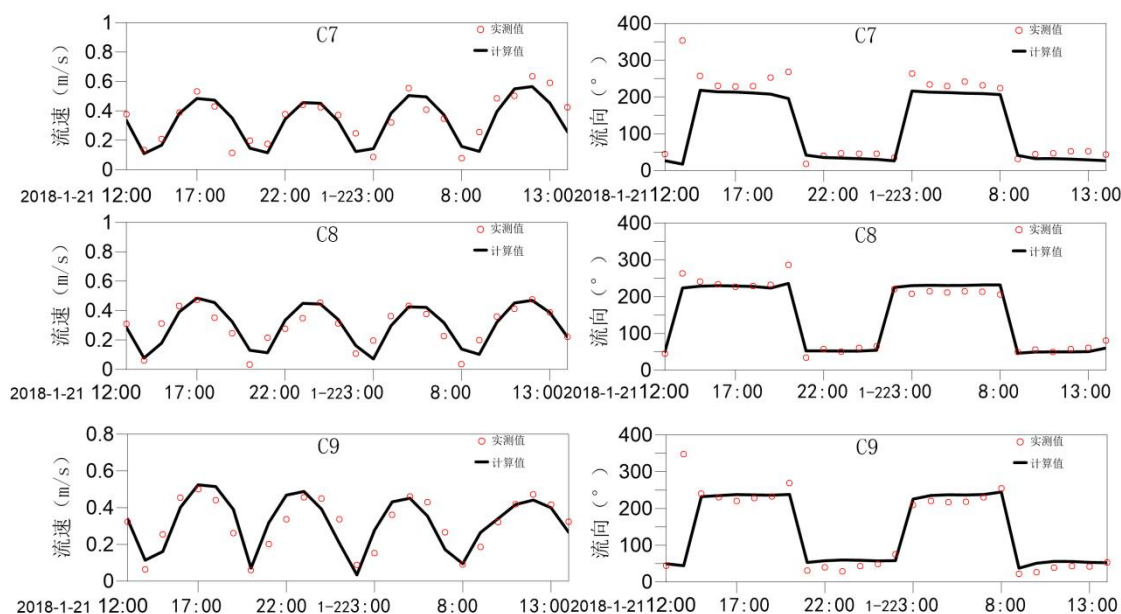


图 4.1-5 二维模型 2018 年 1 月流速验证结果（中潮）

2) 验证二

本评价项目二维数值模型采用2017.07.10 10:00-2017.07.11 11:00（大潮期间）在附近海域开展的6个站点的大潮流实测数据（流速和流向）及同步测量的3个潮位数据对模型进行率定验证。验证采样点分布情况如图4.1-6所示。由验证结果图可见：大潮期间，实测潮位与模拟计算的潮位拟合的较好，最高、最低潮位的模拟误差在10cm以内，涨、落潮的主峰都拟合的较好，个别点的流速、流向与实测值有一定偏差，这可能与岸线概化、地形等因素有关。两个潮周期平均的涨、落急流速的误差绝对值均在0.1m/s 左右，除个别点个别时刻外，其它各验证整点流速相对误差均控制在10%以内，流向验证误差在10°以内。总体上说，模型模拟结果基本反映了的工程周边海域的潮流流态及潮汐特征，可用于工程水文动力影响的预测。

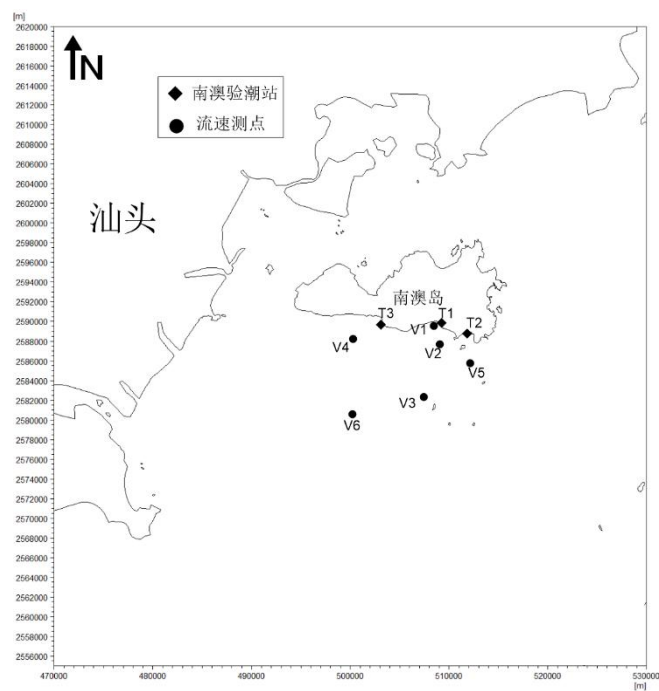


图 4.1-6 验证的采样点分布图

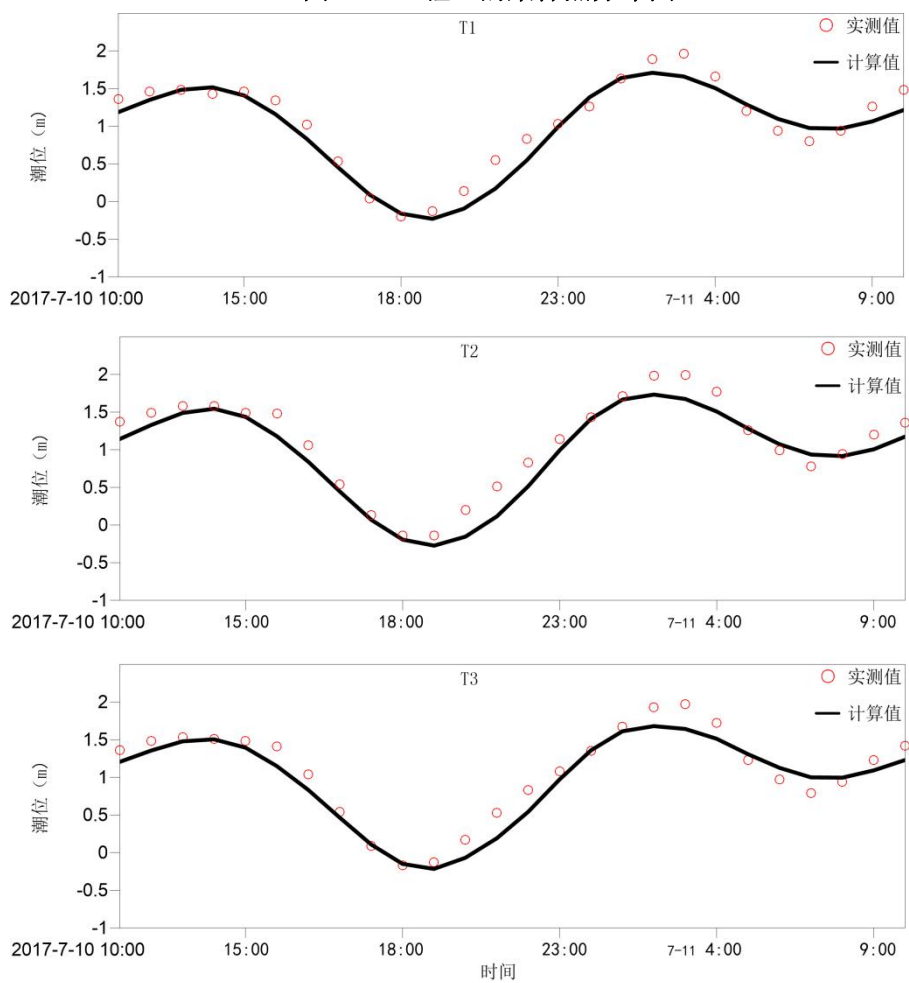


图 4.1-7 二维模型 2017 年 7 月潮位验证结果

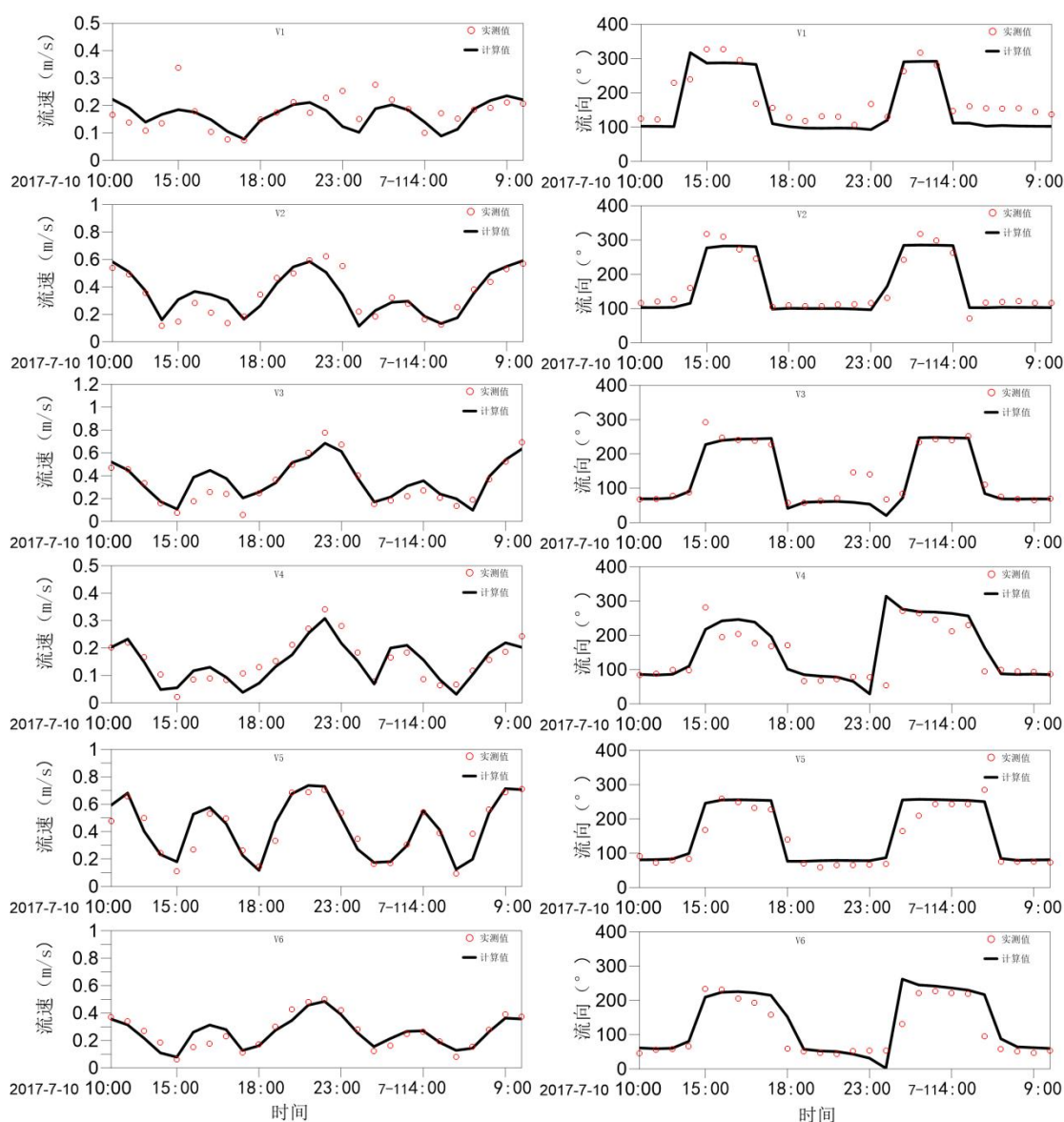


图 4.1-8 二维模型 2017 年 7 月流速验证结果（大潮）

5、小结

本文选用模型验证结果在空间和时间变化上与观测结果能够很好地吻合，均有较好的精度，满足本文研究的需要。

4.1.2 排污口概化和水质综合衰减系数

1、排污口概化

排污口概化见图 4.1-9。排污口连续排放，流量 $0.0462963\text{m}^3/\text{s}$ 。具体经纬度及源强见表 4.1-3。

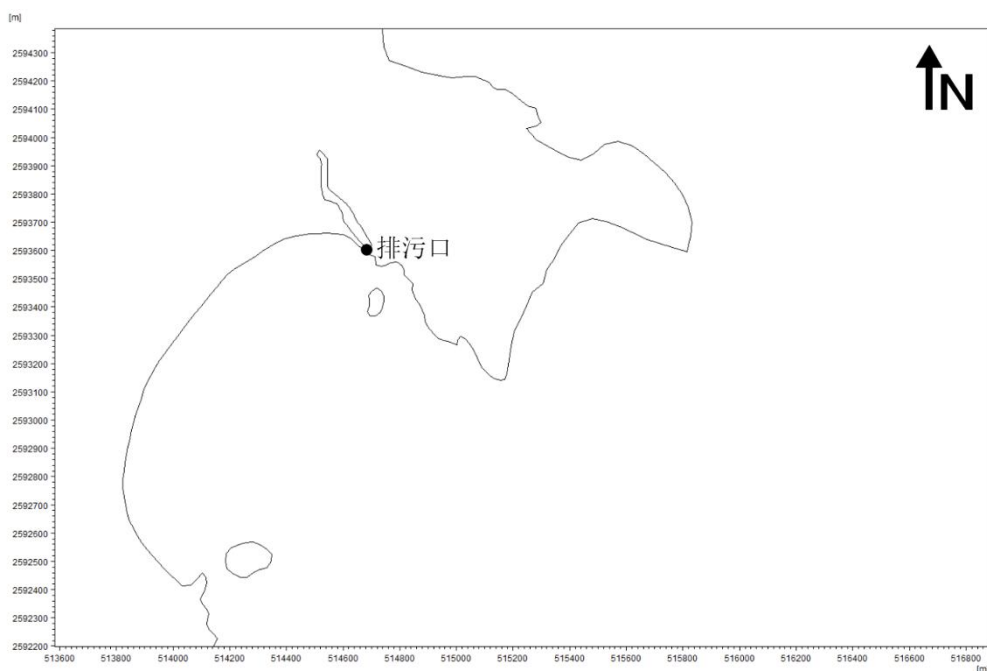


图 4.1-9 排污口概化示意图

2、水质综合衰减系数选取

近年来，华南环境科学研究所、中山大学等多个科研单位对河口区各类水体的 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的衰减规律作了相关研究，研究的成果见表 4.1-4。本预测水体衰减参数参考《广东省韩江流域水资源保护规划》、《广东省韩江流域综合规划修编报告》、《福建省汀江流域综合规划修编报告》中的值， COD_{Mn} 和无机氮衰减系数分别为 0.20d^{-1} 和 0.10d^{-1} 。活性磷酸盐衰减系数选取河海大学研究成果，为 0.43d^{-1} 。

表 4.1-4 相关研究成果采用的衰减系数 单位： $1/\text{d}$

项目名称	承担单位	COD_{Cr}	$\text{NH}_3\text{-N}$	$\text{PO}_4\text{-P}$
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	无	无
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	0.05~0.1	无
广东省地表水环境容量核定技术报告	华南环境科学研究所	0.1~0.2	0.05~0.1	无
广州市污水治理总体规划修编环境影响报告书	珠江水资源保护科学研究所	0.13	0.10	无
完全混合系统总磷随机模型研究	河海大学	无	无	0.43
东辽河污染物综合衰减系数的研究	吉林省水环境监测中心	0.42	0.19	0.65

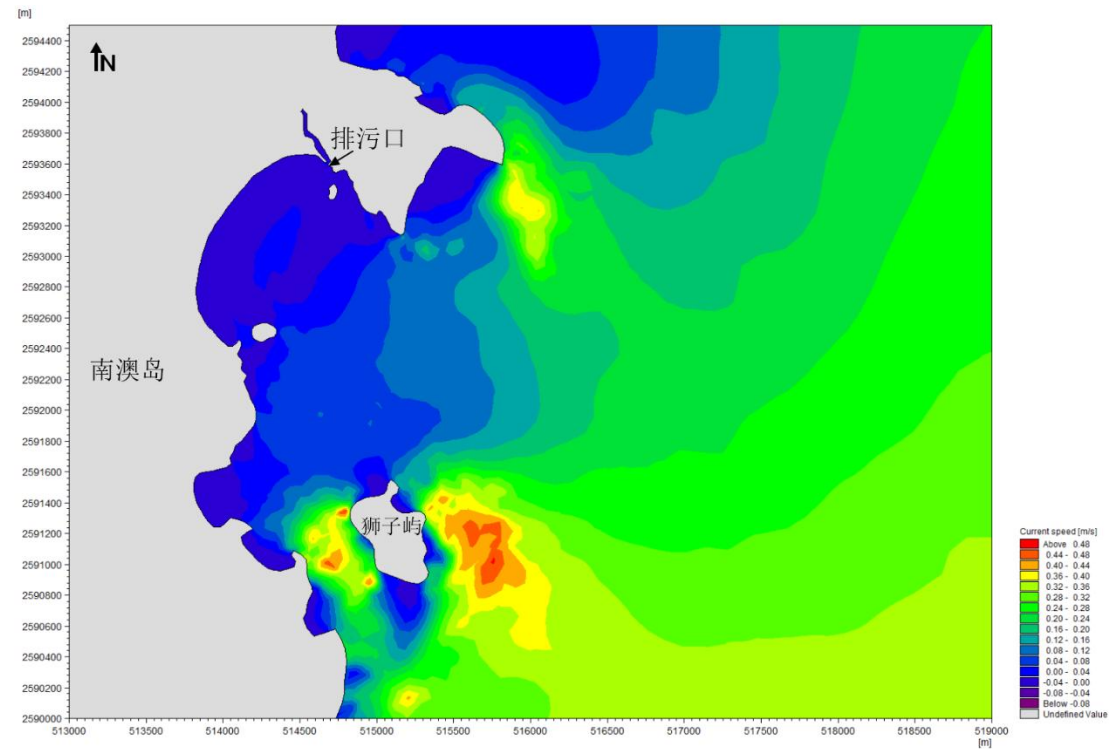
4.1.3 水动力结果分析

本文对模拟区域进行三十天的模拟，并分析工程附近水动力条件。从涨落潮来看，工程附近青澳湾湾内潮流较弱，湾外海域潮流强劲，潮流受地形的影响较

为突出。潮流主要沿着岛屿边界往复运动，最大流速在 0.48m/s 左右；排污口所在河涌流速相对较弱，随着涨落潮出现明显的往复流特征。本工程在建设前后不会改变原有的地形地貌，因此对海域水动力条件基本没有影响。

1) 涨急时刻水动力

工程附近大潮涨急时刻流场情况如图 4.1-10 所示。涨急时刻，工程所在区域河道水体上溯，排污口附近流速大小为 0.00~0.04m/s。往复流动力环境容易使污染物在排污口附近往复迁移。



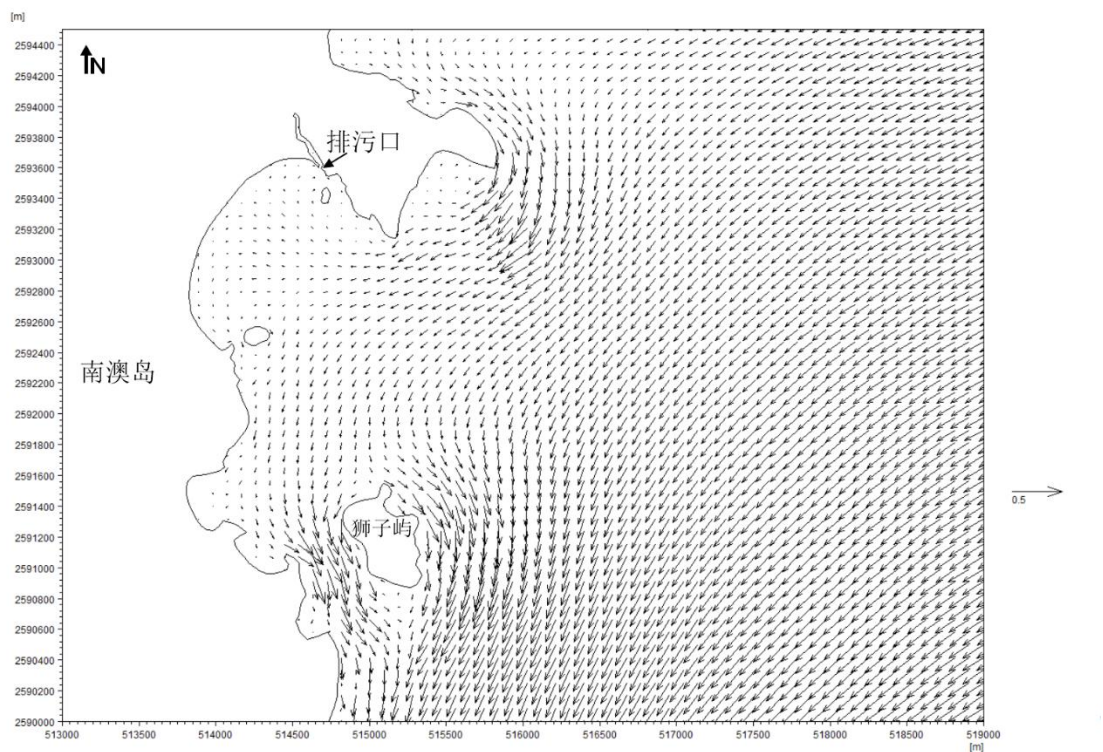
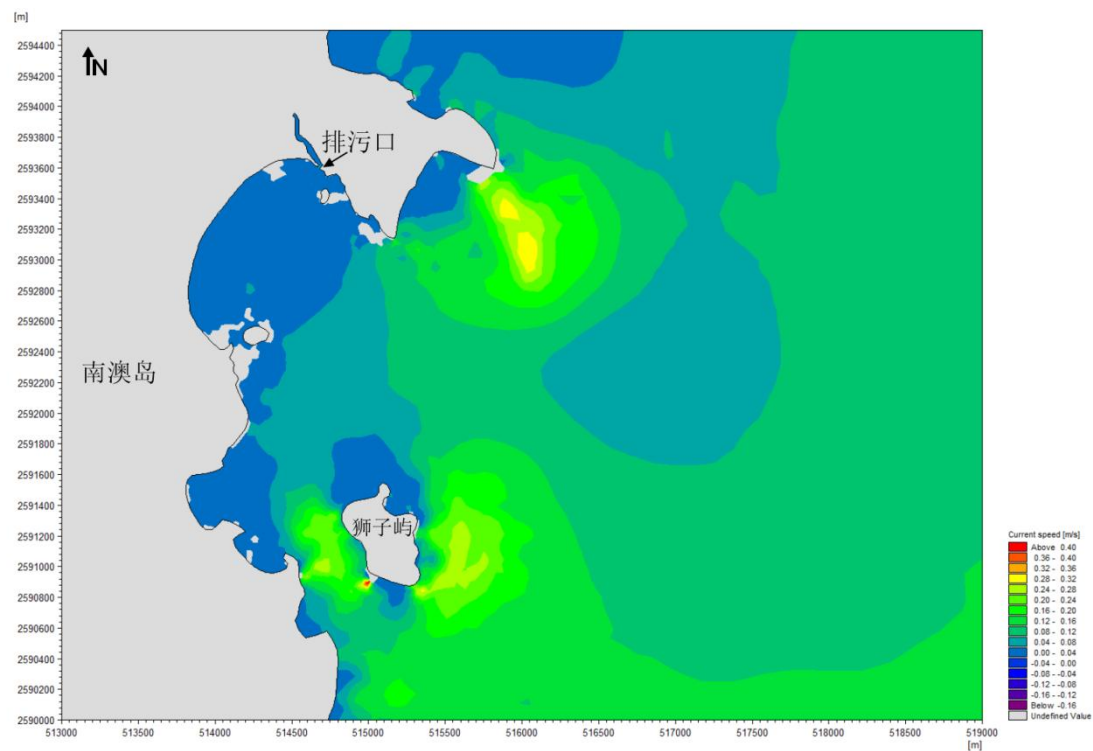


图 4.1-10 模拟区域涨急流场流速图

2) 落急时刻水动力

工程附近大潮落急时刻流场情况如图 4.1-11 所示。落急时刻，工程所在区域河道水体下溯，排污口附近流速大小为 0.00~0.06m/s。往复流动力环境容易使污染物在排污口附近往复迁移。



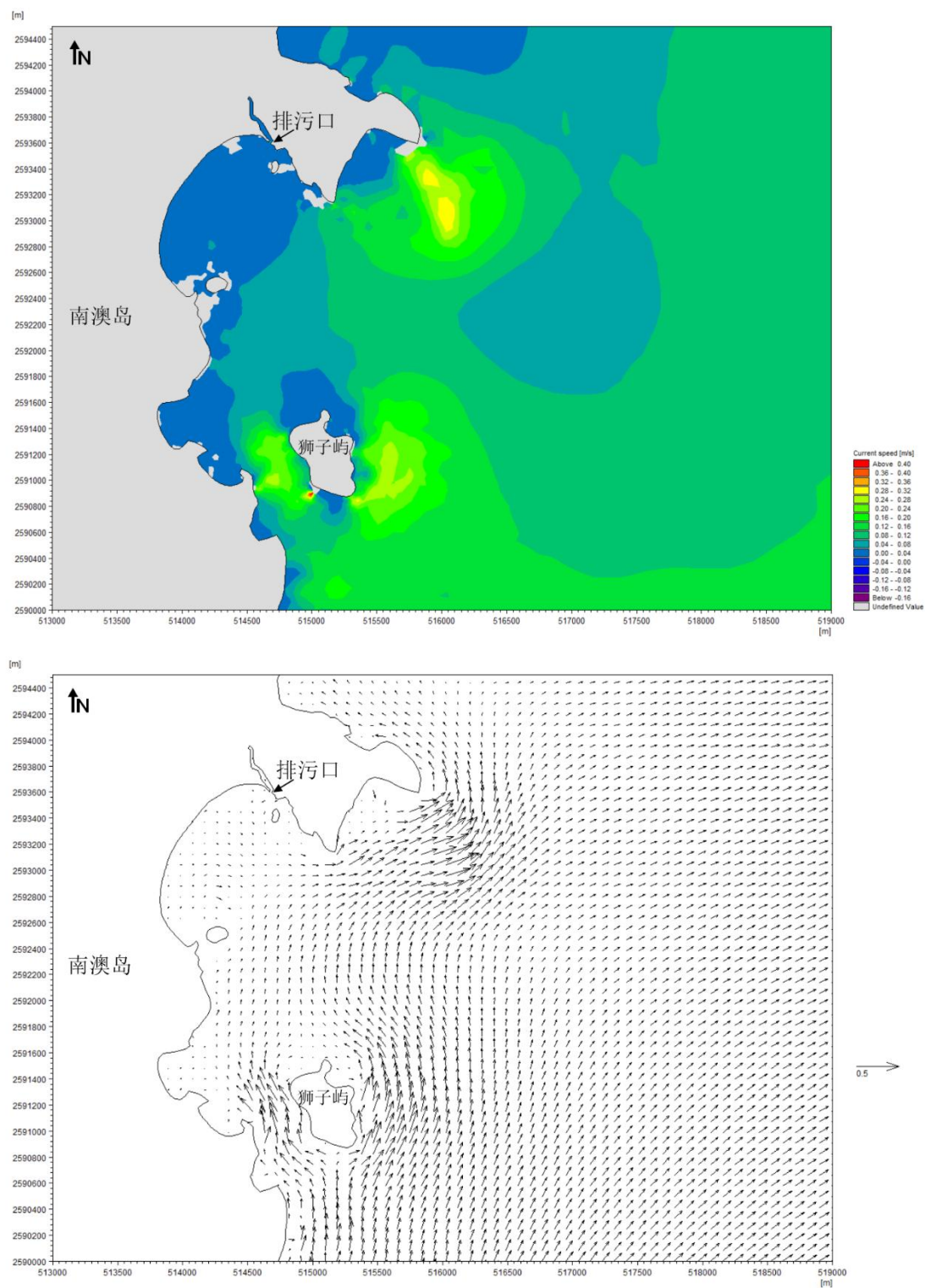


图 4.1-11 模拟区域落急流场流速图

4.1.4 方案分析

1、工况 1 水质预测结果分析

工况 1：排污口正常排放对青澳湾的影响。

工程实施后，排污口模拟期间正常排污引起 COD_{Mn} 浓度增量包络线如图 4.1-12 所示。

排污口排污引起的排污口附近 COD_{Mn} 浓度增量为 0.0~15.1mg/L，其中浓度增量最大值 15.1mg/L 出现在排污口附近，污染物进入青澳湾后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。主要影响范围在南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区内。

青澳大沟出海口段内浓度增量为 1.3~15.1mg/L，浓度增量大于 5.0mg/L、10.0mg/L 和 15.0mg/L 的包络线面积分别为 0.006km²、0.003km² 和 0.000km²；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 310m、152m 和 5m。

青澳湾内浓度增量为 0.0~15.1mg/L，浓度增量大于 1.0mg/L、2.0mg/L、3.0mg/L、4.0mg/L、5.0mg/L 和 10.0mg/L 的包络线面积分别为 0.130km²、0.041km²、0.020km²、0.015km²、0.008km² 和 0.002km²；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 751m、344m、136m、113m、92m 和 35m。

表 4.1-5 工况 1 模拟期间 COD_{Mn} 浓度增量包络线统计

青澳湾内浓度增量				
COD _{Mn} 浓度增量	>1.0mg/L	>2.0mg/L	>3.0mg/L	>4.0mg/L
面积 (km ²)	0.130	0.041	0.020	0.015
岸线长度 (m)	751	344	136	113
COD _{Mn} 浓度增量	>5.0mg/L	>10.0mg/L		
面积 (km ²)	0.008	0.002		
岸线长度 (m)	92	35		
青澳大沟出海口段内浓度增量				
COD _{Mn} 浓度增量	>5.0mg/L	>10.0mg/L	>15.0mg/L	
面积 (km ²)	0.006	0.003	0.000	
岸线长度 (m)	310	152	5	

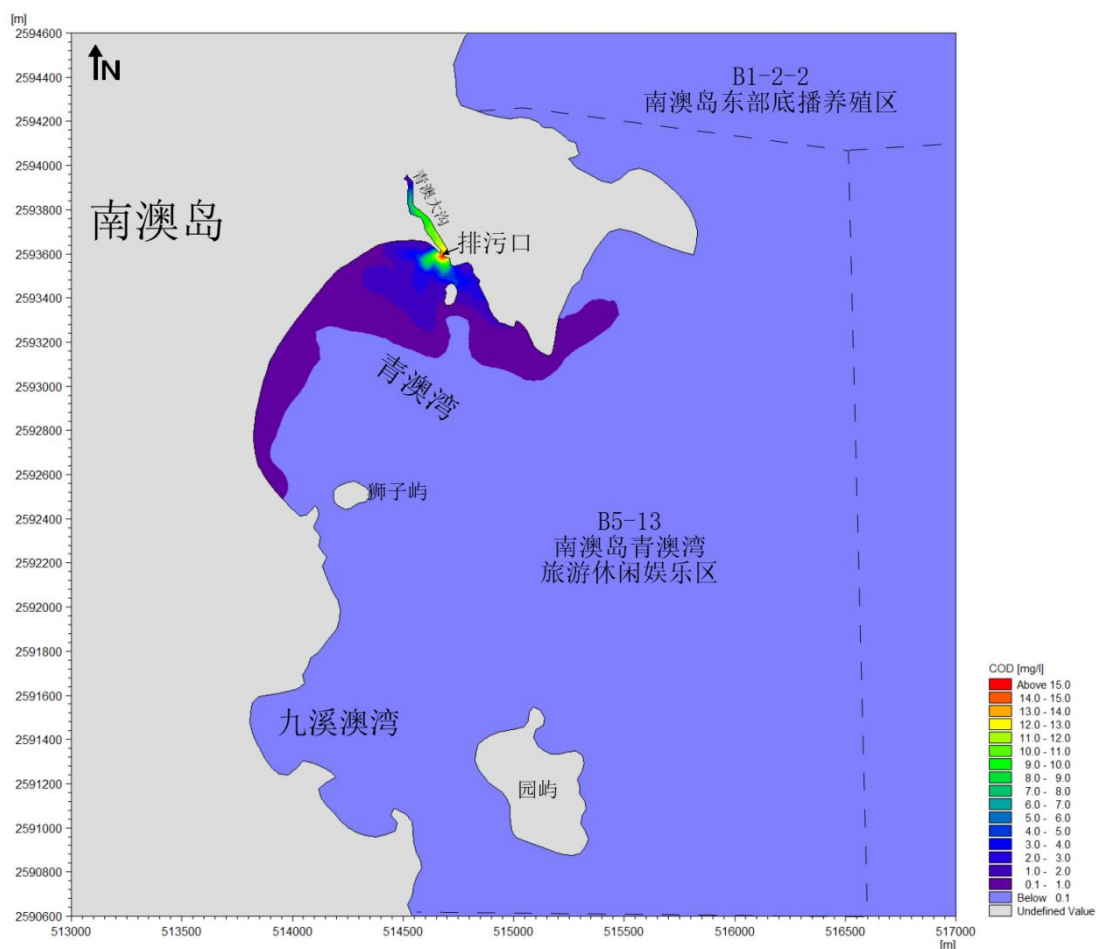


图 4.1-12 工况 1 模拟期间 COD_{Mn} 浓度增量包络线图

工程实施后，排污口模拟期间正常排污引起无机氮浓度增量包络线如图 4.1-13 所示。

排污口排污引起的排污口附近无机氮浓度增量为 $0.0\sim 4.83\text{mg/L}$ ，其中浓度增量最大值 4.83mg/L 出现在排污口附近，污染物进入青澳湾后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。主要影响范围在南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区内。

青澳大沟出海口段内浓度增量为 $0.69\sim 4.83\text{mg/L}$ ，浓度增量大于 1.0mg/L 、 2.0mg/L 、 3.0mg/L 和 4.0mg/L 的包络线面积分别为 0.006km^2 、 0.004km^2 、 0.003km^2 和 0.0005km^2 ；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 306m、211m、150m 和 22m。

青澳湾内浓度增量为 $0.0\sim 4.8\text{mg/L}$ ，浓度增量大于 0.2mg/L 、 0.3mg/L 、 0.4mg/L 、 1.0mg/L 、 2.0mg/L 和 4.0mg/L 的包络线面积分别为 0.215km^2 、 0.147km^2 、 0.085km^2 、 0.061km^2 、 0.009km^2 和 0.0007km^2 ；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 1213m、759m、710m、581m、83m 和 14m。

表 1.4-5 工况 1 模拟期间无机氮浓度增量包络线统计

青澳湾内浓度增量				
无机氮浓度增量	>0.2mg/L	>0.3mg/L	>0.4mg/L	>1.0mg/L
面积（km ² ）	0.215	0.147	0.085	0.061
岸线长度（m）	1213	759	710	581
无机氮浓度增量	>2.0mg/L	>4.0mg/L		
面积（km ² ）	0.009	0.0007		
岸线长度（m）	83	14		
青澳大沟出口段内浓度增量				
无机氮浓度增量	>1.0mg/L	>2.0mg/L	>3.0mg/L	>4.0mg/L
面积（km ² ）	0.006	0.004	0.003	0.0005
岸线长度（m）	306	211	150	22

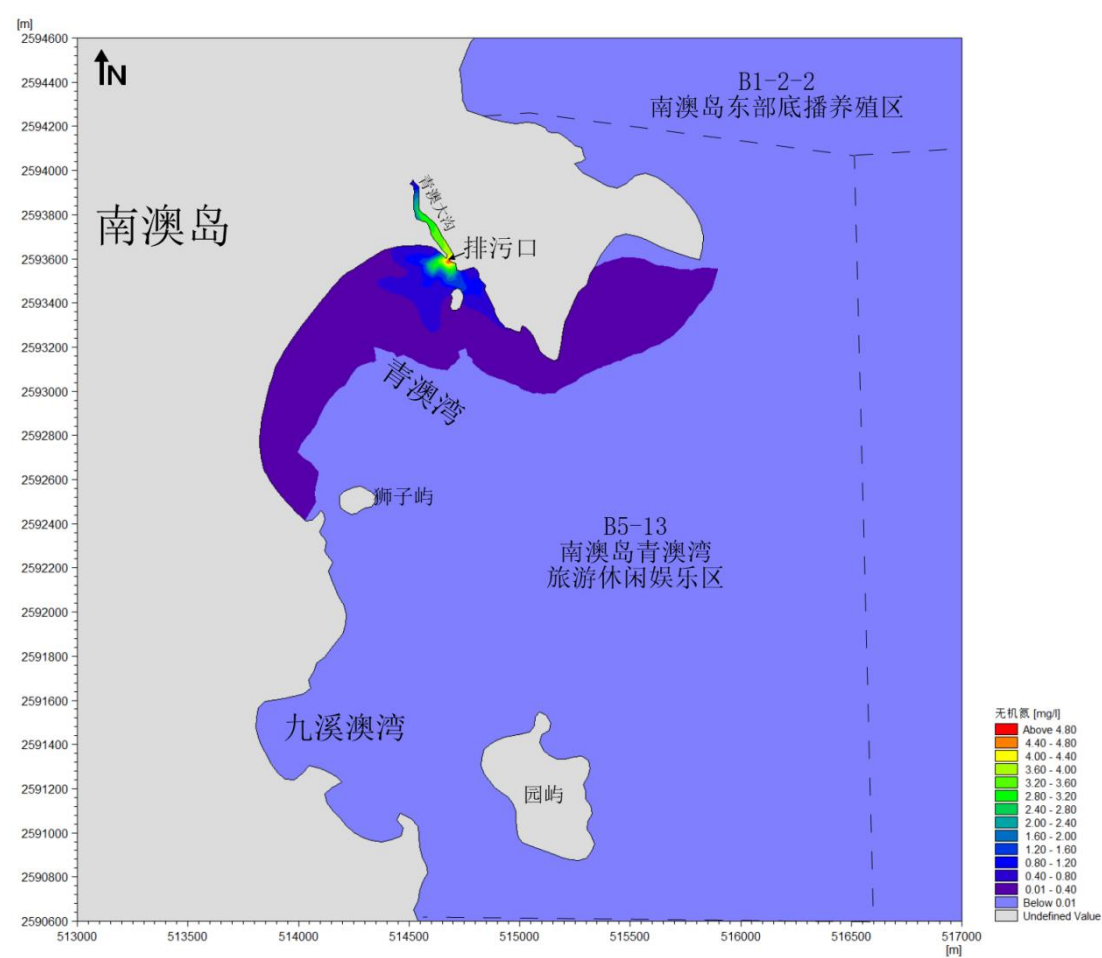


图 4.1-13 工况 1 模拟期间无机氮浓度增量包络线图

工程实施后，排污口模拟期间正常排污引起活性磷酸盐浓度增量包络线如图 4.1-14 所示。

排污口排污引起的排污口附近活性磷酸盐浓度增量为 0.0~0.328mg/L，其中浓度增量最大值 0.328mg/L 出现在排污口附近，污染物进入青澳湾后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。主要影响范围在南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区内。

青澳大沟出海口段内浓度增量为 0.21~0.328mg/L，浓度增量大于 0.2mg/L 和 0.3mg/L 的包络线面积分别为 0.007km² 和 0.000km²；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 390m 和 8m。

青澳湾内浓度增量为 0.0~0.328mg/L，浓度增量大于 0.015mg/L、0.030mg/L、0.045mg/L、0.075mg/L、0.10mg/L、0.15mg/L、0.20mg/L 和 0.30mg/L 的包络线面积分别为 0.175km²、0.067km²、0.035km²、0.014km²、0.009km²、0.005km²、0.003km² 和 0.000km²；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 942m、614m、216m、97m、82m、54m、37m 和 14m。

表 4.1-6 工况 1 模拟期间活性磷酸盐浓度增量包络线统计

青澳湾内浓度增量				
活性磷酸盐浓度增量	>0.015mg/L	>0.030mg/L	>0.045mg/L	>0.075mg/L
面积 (km ²)	0.175	0.067	0.035	0.014
岸线长度 (m)	942	614	216	97
活性磷酸盐浓度增量	>0.10mg/L	>0.15mg/L	>0.20mg/L	>0.30mg/L
面积 (km ²)	0.009	0.005	0.003	0.000
岸线长度 (m)	82	54	37	14
青澳大沟出海口段内浓度增量				
活性磷酸盐浓度增量	>0.2mg/L	>0.3mg/L		
面积 (km ²)	0.007	0.000		
岸线长度 (m)	390	8		

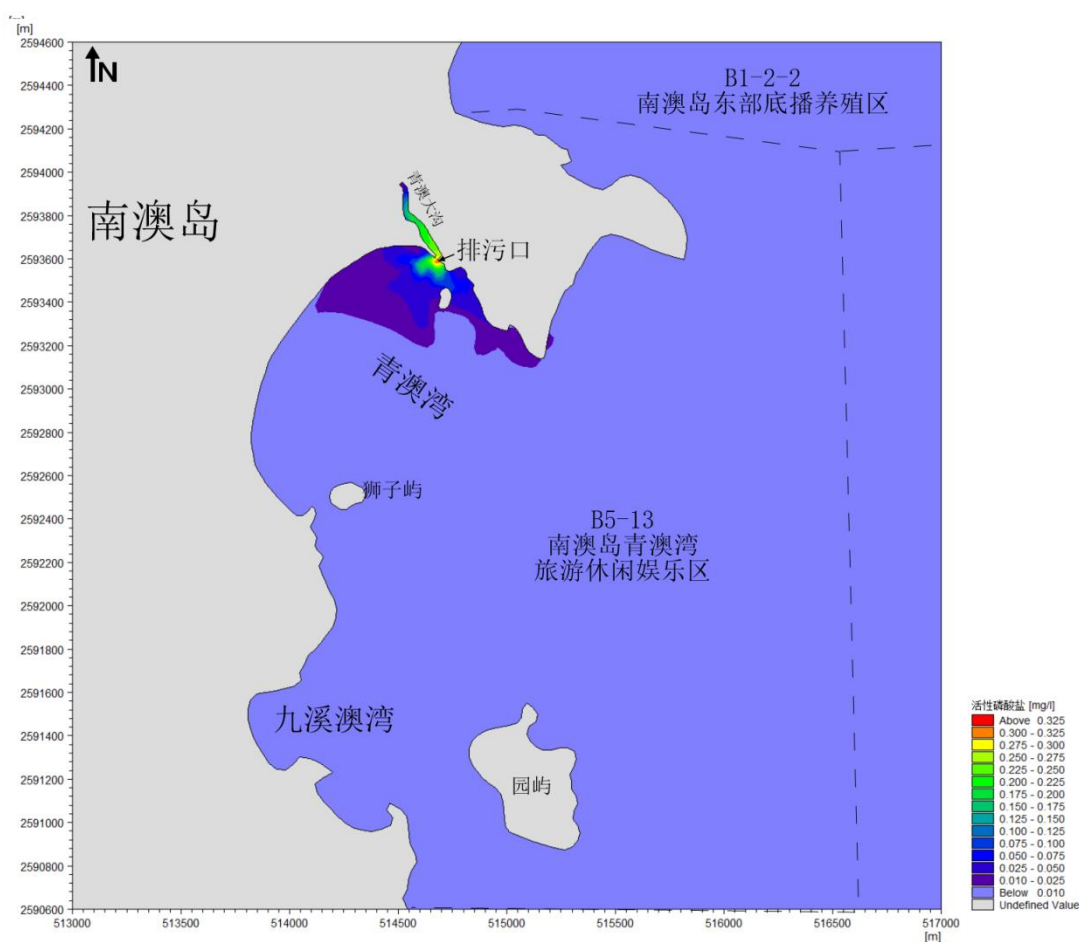


图 4.1-14 工况 1 模拟期间活性磷酸盐浓度增量包络线图

2、工况 2 水质预测结果分析

工况 2：排污口事故排放对青澳湾的影响。

工程实施后，排污口模拟期间事故排污引起 COD_{Mn} 浓度增量包络线如图 4.1-15 所示。

排污口排污引起的排污口附近 COD_{Mn} 浓度增量为 $0.0\sim 91.7\text{mg/L}$ ，其中浓度增量最大值 91.7mg/L 出现在排污口附近，污染物进入青澳湾后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。主要影响范围在南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区内。

青澳大沟出海口段内浓度增量为 $8.2\sim 91.7\text{mg/L}$ ，浓度增量大于 30.0mg/L 、 60.0mg/L 和 90.0mg/L 的包络线面积分别为 0.006km^2 、 0.003km^2 和 0.000km^2 ；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 320m 、 142m 和 3m 。

青澳湾内浓度增量为 $0.0\sim 91.7\text{mg/L}$ ，浓度增量大于 1.0mg/L 、 2.0mg/L 、 3.0mg/L 、 4.0mg/L 、 10.0mg/L 、 30.0mg/L 和 60.0mg/L 的包络线面积分别为 0.332km^2 、 0.274km^2 、 0.246km^2 、 0.210km^2 、 0.052km^2 、 0.013km^2 和 0.002km^2 ；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 2507m 、 2135m 、 1826m 、 1584m 、 433m 、 105m

和 32m。

表 4.1-7 工况 2 模拟期间 COD_{Mn} 浓度增量包络线统计

青澳湾内浓度增量				
COD _{Mn} 浓度增量	>1.0mg/L	>2.0mg/L	>3.0mg/L	>4.0mg/L
面积（km ² ）	0.332	0.274	0.246	0.210
岸线长度（m）	2507	2135	1826	1584
COD _{Mn} 浓度增量	>10.0mg/L	>30.0mg/L	>60.0mg/L	
面积（km ² ）	0.052	0.013	0.002	
岸线长度（m）	433	105	32	
青澳大沟出海口段内浓度增量				
COD _{Mn} 浓度增量	>30.0mg/L	>60.0mg/L	>90.0mg/L	
面积（km ² ）	0.006	0.003	0.000	
岸线长度（m）	320	142	3	

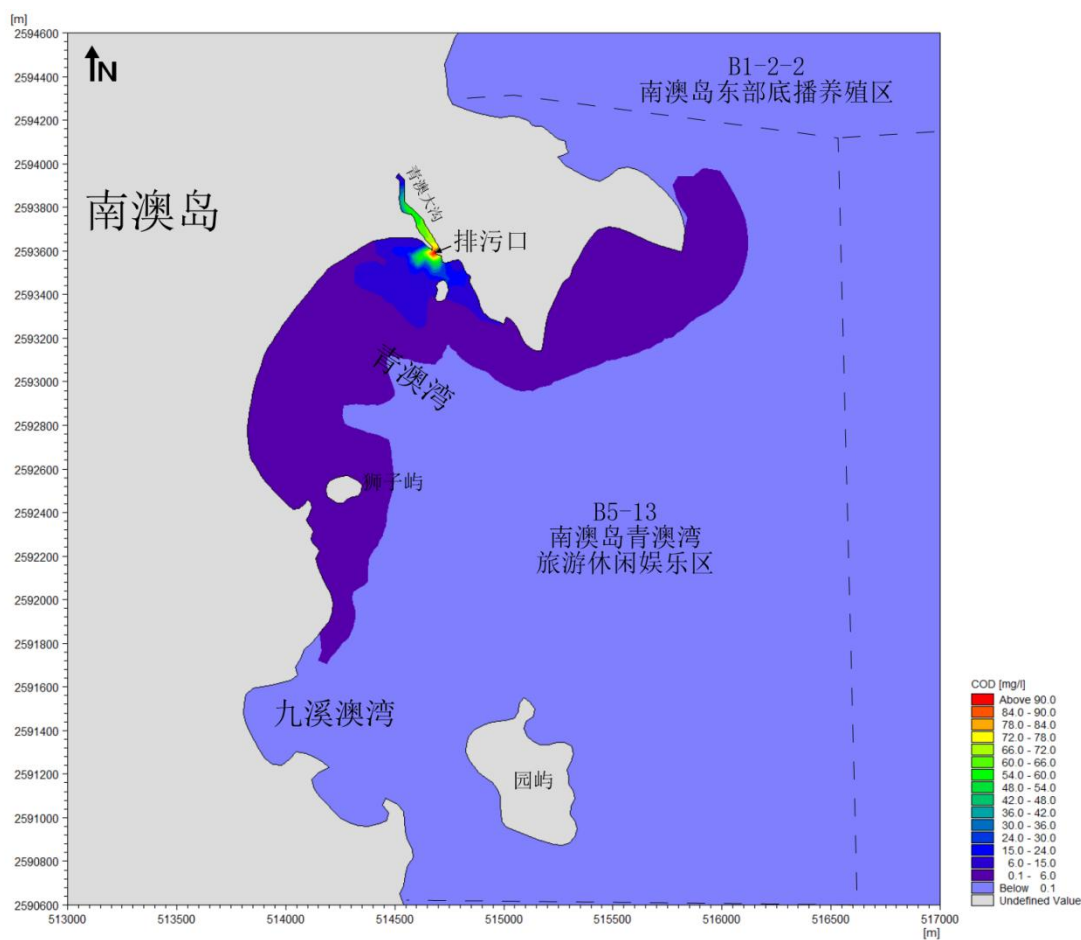


图 4.1-15 工况 2 模拟期间 COD_{Mn} 浓度增量包络线图

工程实施后，排污口模拟期间事故排污引起无机氮浓度增量包络线如图 4.1-16 所示。

排污口排污引起的排污口附近无机氮浓度增量为 $0.0\sim 24.6\text{mg/L}$ ，其中浓度增量最大值 24.6mg/L 出现在排污口附近，污染物进入青澳湾后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。主要影响范围在南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区内。

青澳大沟出海口段内浓度增量为 $5.9\sim 24.6\text{mg/L}$ ，浓度增量大于 10.0mg/L 和 20.0mg/L 的包络线面积分别为 0.006km^2 和 0.000km^2 ；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 330m 和 22m 。

青澳湾内浓度增量为 $0.0\sim 24.6\text{mg/L}$ ，浓度增量大于 0.2mg/L 、 0.3mg/L 、 0.4mg/L 、 1.0mg/L 、 2.0mg/L 、 10.0mg/L 、 15.0mg/L 和 20.0mg/L 的包络线面积分别为 0.582km^2 、 0.510km^2 、 0.473km^2 、 0.247km^2 、 0.175km^2 、 0.008km^2 、 0.003km^2 和 0.001km^2 ；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 3457m 、 3125m 、 2843m 、 1547m 、 1168m 、 97m 、 34m 和 10m 。

表 4.1-8 工况 2 模拟期间无机氮浓度增量包络线统计

青澳湾内浓度增量				
无机氮浓度增量	>0.2mg/L	>0.3mg/L	>0.4mg/L	>1.0mg/L
面积 (km ²)	0.582	0.510	0.473	0.247
岸线长度 (m)	3457	3125	2843	1547
无机氮浓度增量	>2.0mg/L	>10.0mg/L	>15.0mg/L	>20.0mg/L
面积 (km ²)	0.175	0.008	0.003	0.001
岸线长度 (m)	1168	97	34	10
青澳大沟出海口段内浓度增量				
无机氮浓度增量	>10.0mg/L	>20.0mg/L		
面积 (km ²)	0.006	0.000		
岸线长度 (m)	330	22		

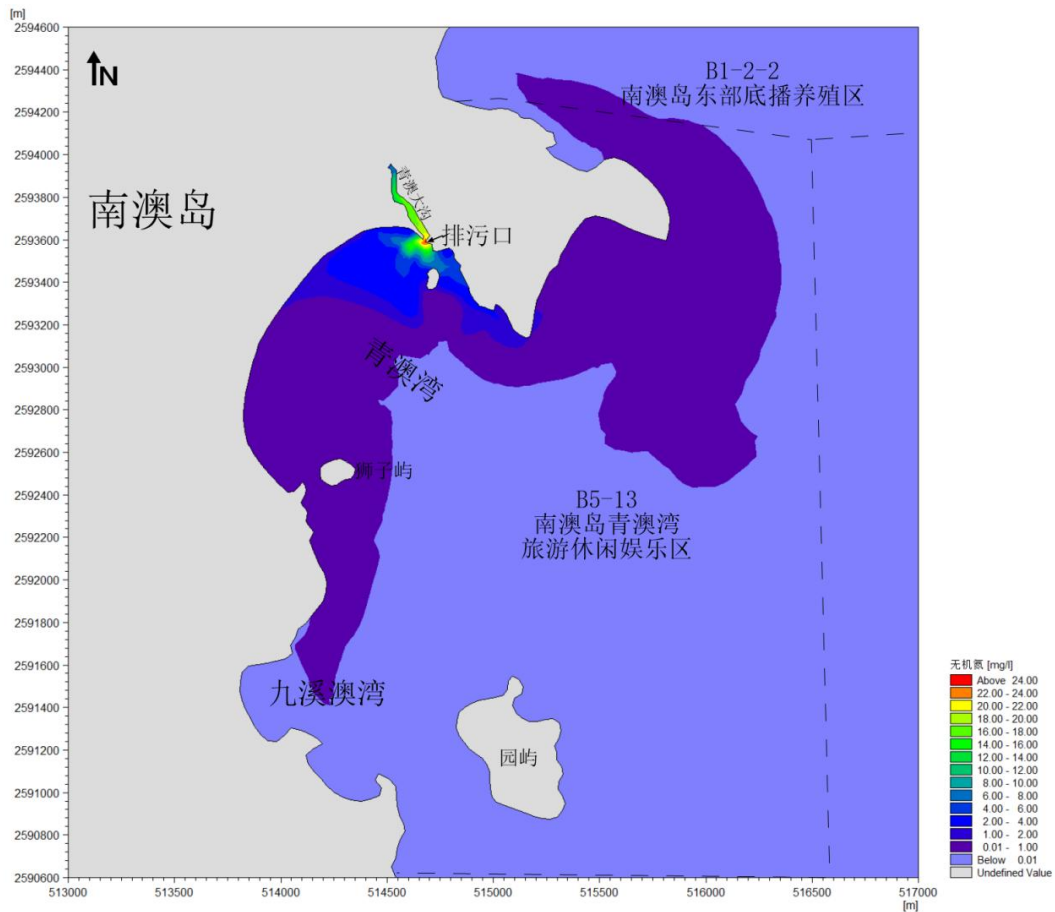


图 4.1-16 工况 2 模拟期间无机氮浓度增量包络线图

工程实施后，排污口模拟期间事故排污引起活性磷酸盐浓度增量包络线如图 4.1-17 所示。

排污口排污引起的排污口附近活性磷酸盐浓度增量为 0.0~2.67mg/L，其中浓

度增量最大值 2.67mg/L 出现在排污口附近，污染物进入青澳湾后迅速迁移扩散，距排污口越远浓度增量越低。主要影响范围在南澳岛青澳湾旅游休闲娱乐区内。

青澳大沟出海口段内浓度增量为 0.17~2.67mg/L，浓度增量大于 1.0mg/L、1.5mg/L 和 2.0mg/L 的包络线面积分别为 0.006km²、0.004km² 和 0.000km²；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 296m、215m 和 33m。

青澳湾内浓度增量为 0.0~2.67mg/L，浓度增量大于 0.2mg/L、0.3mg/L、0.4mg/L、0.6mg/L、1.0mg/L 和 1.5mg/L 的包络线面积分别为 0.084km²、0.046km²、0.043km²、0.015km²、0.005km² 和 0.003km²；达上述浓度增量等值线的岸线长度分别为 652m、347m、215m、97m、79m 和 45m。

表 4.1-9 工况 2 模拟期间活性磷酸盐浓度增量包络线统计

青澳湾内浓度增量				
活性磷酸盐浓度增量	>0.2mg/L	>0.3mg/L	>0.4mg/L	>0.6mg/L
面积 (km ²)	0.084	0.046	0.043	0.015
岸线长度 (m)	652	347	215	97
活性磷酸盐浓度增量	>1.0mg/L	>1.5mg/L		
面积 (km ²)	0.005	0.003		
岸线长度 (m)	79	45		
青澳大沟出海口段内浓度增量				
活性磷酸盐浓度增量	>1.0mg/L	>1.5mg/L	>2.0mg/L	
面积 (km ²)	0.006	0.004	0.000	
岸线长度 (m)	296	215	33	

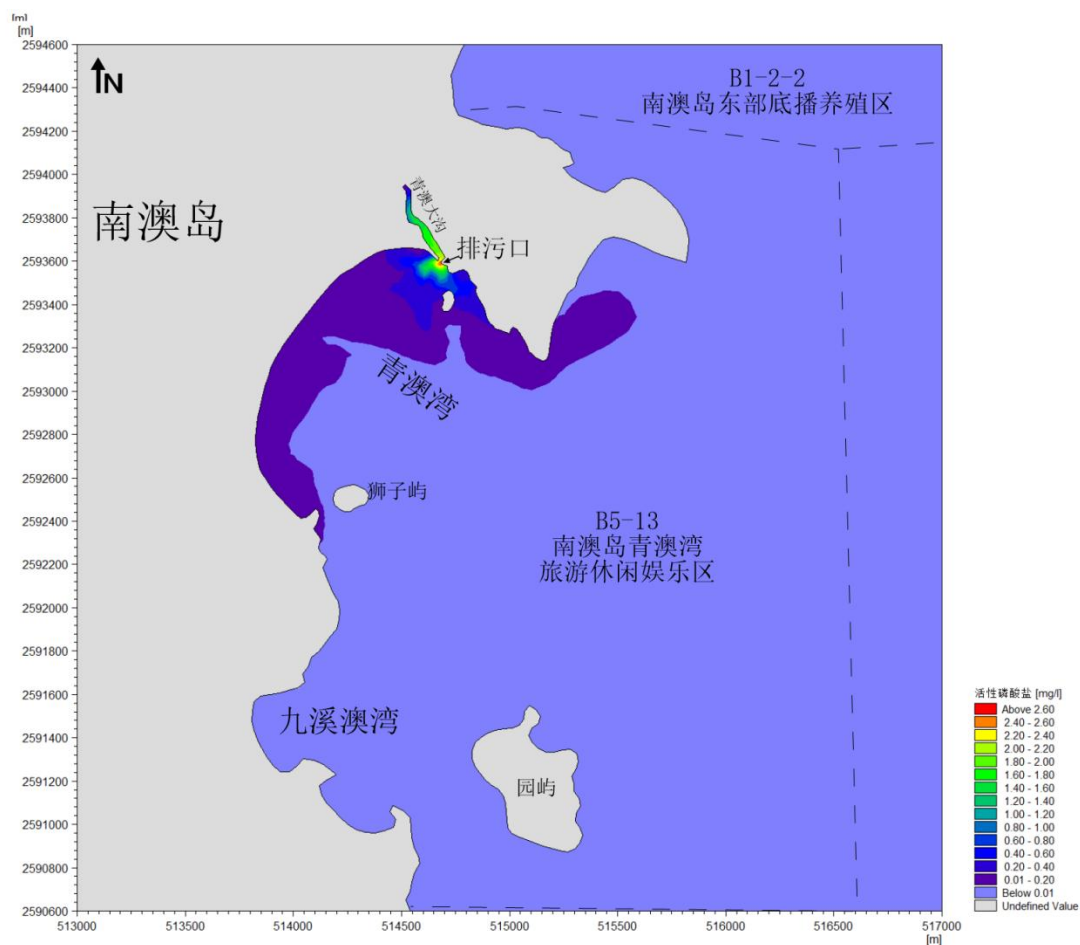


图 4.1-17 工况 2 模拟期间活性磷酸盐浓度增量包络线图

3、典型断面水质影响分析

本评价选取工程地附近断面作为典型断面，分析不同工程方案对上述断面的水质影响，断面位置如图 4.1-18 所示。断面名称如表 4.1-10 所示。

表 4.1-10 断面示意表

代码	说明	代码
1#	排污口断面上游 390m	Q1
2#	排污口断面上游 220m	Q2
3#	排污口断面上游 150m	Q3
4#	排污口断面（入青澳湾）	Q4
5#	青澳湾内	D1
6#	外海	D2
7#	外海	D3
8#	九溪澳湾外	D4
9#	九溪澳湾外	D5
10#	青澳湾内	D6

11#	近岸	D7
12#	近岸	D8

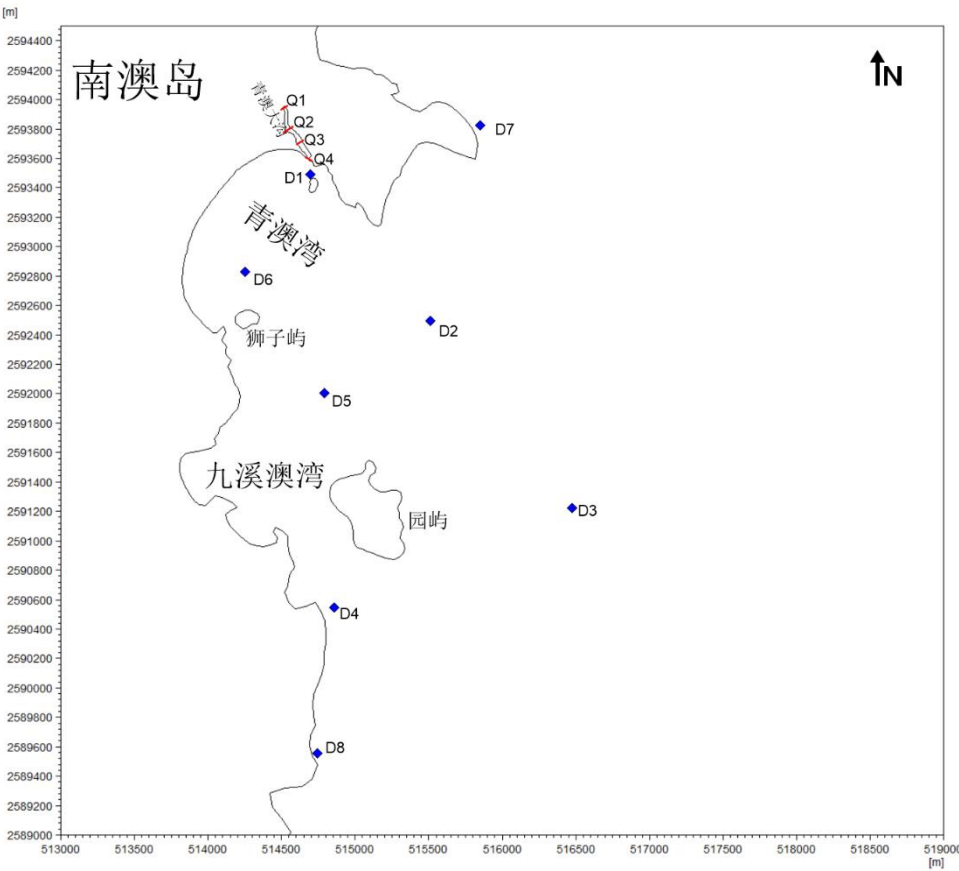


图 4.1-18 分析断面位置示意图

1) 工况 1：排污口正常排放对青澳湾的影响

现状情况下正常排放对青澳大沟断面均有不同程度的影响。对青澳湾 D1、D6 有部分影响。对其他断面影响较小。海洋代表点均满足现状海水水质要求。统计的数据如表 4.1-11 所示。

表 4.1-11a 工况 1 模拟期间典型断面污染物浓度增量 单位：mg/L

断面	COD _{Mn}		无机氮		活性磷酸盐	
	最大浓度	平均浓度	最大浓度	平均浓度	最大浓度	平均浓度
Q1	1.39137	0.60815	0.70822	0.22135	0.02222	0.01018
Q2	8.41461	1.96411	2.75392	0.71391	0.17291	0.03807
Q3	10.31530	1.60422	3.28344	0.56711	0.21428	0.03148
Q4	14.48370	2.83888	4.52990	0.91246	0.30445	0.05850
D1	4.07417	0.58163	1.31652	0.18134	0.08339	0.01176
D2	0.00386	0.00026	0.00120	0.00008	0.00007	0.00000

D3	0.00003	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000
D4	0.00165	0.00015	0.00019	0.00002	0.00002	0.00000
D5	0.00025	0.00002	0.00008	0.00001	0.00000	0.00000
D6	0.01888	0.00274	0.00198	0.00026	0.00029	0.00004
D7	0.01912	0.00369	0.00542	0.00093	0.00036	0.00007
D8	0.00050	0.00006	0.00007	0.00001	0.00001	0.00000

表 4.1-11b 工况 1 模拟期间典型断面污染物浓度预测 单位: mg/L

断面	青澳大沟出海口段								
	COD _{Mn}			氨氮			总磷		
	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测
Q1	0.60815	0.777	1.38515	0.18144	0.52	0.70144	0.01198	0.11	0.12198
Q2	1.96411	0.777	2.74111	0.58517	0.52	1.10517	0.04478	0.11	0.15478
Q3	1.60422	0.777	2.38122	0.46484	0.52	0.98484	0.03703	0.11	0.14703
Q4	2.83888	0.777	3.61588	0.74792	0.52	1.26792	0.06882	0.11	0.17882
断面	海域								
	COD _{Mn}			无机氮			活性磷酸盐		
	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测
D1	0.58163	0.705	1.28663	0.18134	0.111	0.29234	0.01176	0.013	0.02476
D2	0.00026	0.5	0.50026	0.00008	0.0653	0.06538	0.00000	0.013	0.013
D3	0.00000	0.54	0.54	0.00000	0.05115	0.05115	0.00000	0.0095	0.0095
D4	0.00015	0.46	0.46015	0.00002	0.044	0.04402	0.00000	0.0105	0.0105
D5	0.00002	0.525	0.52502	0.00001	0.035	0.03501	0.00000	0.0085	0.0085
D6	0.00274	0.585	0.58774	0.00026	0.04885	0.04911	0.00004	0.01	0.01004
D7	0.00369	0.62	0.62369	0.00093	0.06675	0.06768	0.00007	0.011	0.01107
D8	0.00006	0.0475	0.04756	0.00001	0.0494	0.04941	0.00000	0.0125	0.0125

2) 工况 2: 排污口事故排放对青澳湾的影响

现状情况下事故排放对青澳大沟断面均有不同程度的影响。对青澳湾 D1、D6 有部分影响。对其他断面影响较小。部分海洋代表点不满足现状海水水质要求。应严防事故的发生。统计的数据如表 4.1-12 所示。

表 4.1-12a 工况 2 模拟期间典型断面污染物浓度增量 单位: mg/L

断面	COD _{Mn}		无机氮		活性磷酸盐	
	最大浓度	平均浓度	最大浓度	平均浓度	最大浓度	平均浓度
Q1	8.48657	3.68319	6.09717	2.07279	0.17798	0.08151
Q2	50.56450	11.82940	14.68580	4.26412	1.38341	0.30462
Q3	61.95050	9.65611	17.14300	3.33979	1.71434	0.25187
Q4	86.93910	17.05300	23.05130	4.91530	2.43564	0.46802
D1	24.47950	3.49348	7.21494	1.05928	0.66723	0.09409
D2	0.02319	0.00158	0.00862	0.00058	0.00057	0.00004
D3	0.00017	0.00001	0.00007	0.00000	0.00000	0.00000
D4	0.00991	0.00091	0.00193	0.00015	0.00018	0.00002
D5	0.00151	0.00012	0.00058	0.00005	0.00004	0.00000
D6	0.11360	0.01649	0.03187	0.00309	0.00233	0.00034
D7	0.11497	0.02222	0.04066	0.00718	0.00285	0.00054
D8	0.00303	0.00034	0.00051	0.00006	0.00005	0.00001

表 4.1-12b 工况 2 模拟期间典型断面污染物浓度预测 单位: mg/L

断面	青澳大沟出海口段								
	COD _{Mn}			氨氮			总磷		
	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测
Q1	9.21	0.777	9.987	1.70	0.52	2.22	0.10	0.11	0.21
Q2	29.57	0.777	30.347	3.50	0.52	4.02	0.36	0.11	0.47
Q3	24.14	0.777	24.917	2.74	0.52	3.26	0.30	0.11	0.41
Q4	42.63	0.777	43.407	4.03	0.52	4.55	0.55	0.11	0.66
断面	海域								
	COD _{Mn}			无机氮			活性磷酸盐		
	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测	浓度	现状	预测
D1	3.49348	0.705	4.19848	1.05928	0.111	1.17028	0.09409	0.013	0.10709
D2	0.00158	0.5	0.50158	0.00058	0.0653	0.06588	0.00004	0.013	0.01304
D3	0.00001	0.54	0.54001	0	0.05115	0.05115	0	0.0095	0.0095
D4	0.00091	0.46	0.46091	0.00015	0.044	0.04415	0.00002	0.0105	0.01052
D5	0.00012	0.525	0.52512	0.00005	0.035	0.03505	0	0.0085	0.0085
D6	0.01649	0.585	0.60149	0.00309	0.04885	0.05194	0.00034	0.01	0.01034
D7	0.02222	0.62	0.64222	0.00718	0.06675	0.07393	0.00054	0.011	0.01154

D8	0.00034	0.0475	0.04784	0.00006	0.0494	0.04946	0.00001	0.0125	0.01251
----	---------	--------	---------	---------	--------	---------	---------	--------	---------

4.2 地表水环境影响评价

一、预测结果及分析

由表 4.1-11b、表 4.1-12b 预测结果可知，青澳湾污水处理站扩容项目污水正常排放情况下，青澳大沟出海口各断面污染物浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；青澳湾各断面水质因子达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。

非正常排放情况下，青澳大沟出海口 Q4 断面 COD_{Mn}、氨氮，Q2、Q3、Q4 断面总磷污染物浓度均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；青澳湾 D1 断面 COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐污染物浓度均超过《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准。

青澳湾污水处理站属于基础设施建设项目，建成后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值，满足相关排放标准要求，能有效收集六都村、山岗村、后窑村和青澳湾旅游区生活污水集中处理，该区域污水的排放现状及水环境污染状况可以得到改善。

二、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

本项目废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值后排入青澳大沟出海口段，污水处理站采用的处理工艺为“格栅+初沉淀+预曝调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+沉淀池+除磷絮凝池+终极沉淀池+紫外消毒”，为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表 4 污水处理可行技术。

为减少项目排放废水对水环境的影响，建设单位应采取如下措施：

①加强日常管理和维护，发现异常运行时应立即停止废水的排放，待查清故障原因并修复达标排放后才可继续向外环境排放废水；

②严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）中的污染物指标及监测频次对本项目排放的废水进行监测，掌握排放污水的水质

情况；

③项目制定风险事故应急预案，一旦发生环境风险事故，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少污染影响范围或避免水体水质不受污染。

经采取以上措施后，项目废水排放能得到有效的处理，对水环境影响不大。

5 环境管理与环境监测计划

5.1 环境管理

项目在取得环境影响评价审批意见后，建成试运行前，应当在全国排污许可证管理信息平台上进行排污证的申请，按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》规定和《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）里的技术规范进行填报申领更新排污许可证。

污水处理厂应有一名兼职的环保管理人员，具体负责该项目运营期间的环境管理和监督工作。其主要职责是：负责本项目的“三同时”措施的落实、实施工作；负责环境影响报告提出的各项环保措施在工程中的落实、实施和监督。

本项目环境管理工作计划见表 5-1。

表 5-1 环境管理工作计划一览表

阶段	环境管理工作内容
环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续： （1）生产中，定期委托当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改； （2）做好监测工作。
生产运营阶段	保证污水处理设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施： （1）环保管理人员负责厂内环保设施的管理和维护； （2）建立污水处理厂运行管理和操作责任制度； （3）加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电； （4）加强污水管线的巡查，及时发现问题及时解决； （5）定期组织污染源和厂区环境监测； （6）做好各项污染治理设施，建立环保设施档案。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作： （1）归纳整理监测数据，发现异常问题及时与环保部门联系汇报； （2）配合环保部门的检查验收。

5.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）与《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运营期环境监测计划如下。

5.2.1 进水监测

污水处理站进水监测点位、指标及最低监测频次见下表 5-2。

表 5-2 进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日

注：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

5.2.2 废水排放监测

废水排放监测点位、监测指标及最低监测频次见下表 5-3。

表 5-3 废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测
	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、粪大肠菌群数	季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月

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

5.2.3 废气排放监测

无组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次见下表 5-4。

表 5-4 废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	半年
厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	年

5.2.4 厂界噪声监测

噪声监测点位、监测指标及最低监测频次见下表 5-5。

表 5-5 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次
厂界四周	等效连续A声级	季度

5.2.5 污泥监测

污泥监测指标及频次见下表 5-6。

表 5-6 废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	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
蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	月	
有机物降解率	月	适用于采用厌氧消化、好氧消化、好 氧堆肥污泥稳定化处理方式的情况

6 结论

6.1 水环境影响评价结论

本项目为生活污水处理站，处理规模为 4000m³/d，尾水经收集处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准较严值后排入青澳大沟出海口段，最终汇入青澳湾。

综上，本项目的实施地表水环境可以接受，项目的实施可行。

从预测结果可知，污水处理后，污水处理厂的尾水排放对地表水环境的影响相对较小。

本项目建成投运后，服务范围内的污水统一收集后进行处理，可有效的减少区域水污染，改善服务范围内的水环境，具有良好的环境正效益，该区域污水的排放现状及水环境污染状况可以得到改善，减轻该区域水体的污染负荷。水体中水污染物的本底值也将降低，对水生生物影响较小，对南澳东部深水重要渔业资源产卵场的影响也将减少。

6.2 污染源排放量

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表 6-1。

表 6-1 本项目废水类别、污染物及污染治理措施信息表

废水类别 (a)	污染物种类(b)	排放去向(c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口编号(f)	排放口设置是否符合要求(g)	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺			
城镇生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	青澳湾	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理厂	“格栅+高负荷吸附池+水解酸化调节池+亚硝化-厌氧氨氧化池+二沉池+加药除磷池+终极沉淀池+紫外消毒”处理工艺	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

6.3 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响自查表见表6-2。

表6-2 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	饮用水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☒ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏 ☐ ；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情况	未开发 ☐ ；开放量 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 ☐ ；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	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（水温、pH、盐度、溶解氧、悬浮物、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、无机氮（以 N 计）、非离子氨（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、石油类、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、叶绿素-a、粪大肠菌群）	监测断面或点位个数（8）		
现状	评价范围	河流：长度（0.4）km；湖库、河口及近岸海域：面积（19.8）km ²			
	评价因子	（COD、BOD ₅ 、溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数）			

评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☒ 近岸水域：第一类 ☐ ；第二类 ☒ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（0.3）km；湖库、河口及近岸水域：面积（19.8）km ²		
	预测因子	（COD _{Mn} 、无机氮和活性磷酸盐）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运营期 ☒ ；服务期满 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ 其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐		
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐		
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 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 ☐ 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		COD _{Cr}	58.4	40

		BOD ₅		14.6	10	
		SS		14.6	10	
		NH ₃ -N		7.3	5	
		TN		21.9	15	
		TP		0.73	0.5	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量 确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污染处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	()		(废水总排放口)	
		监测因子	()		(COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、 总磷、总氮)	
	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。

附件 1 统一社会信用代码证书

统一社会信用代码证书	
统一社会信用代码 11440500MB2D07021U	
	机构名称 汕头市生态环境局南澳分局
	机构性质 机关（派出机构）
	机构地址 广东省汕头市南澳县后宅镇海滨路南丰大厦3楼
	负责人 章绵忠
赋码机关 	
颁发日期 2022年04月02日	注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。
有效期至 2023年02月06日	
中央机构编制委员会办公室监制	

附件 2 法人身份证



汕头市生态环境局南澳分局

声 明

我单位郑重承诺提供真实有效的基础材料，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗原因，造成环境评价文件失实，责任全部由我单位负责。本环境影响评价报告表中项目基本情况和工程分析所涉及的内容与本单位提供的资料一致。

声明单位（盖章）：汕头市生态环境局南澳分局

单位法人代表（签章）：

日期：2022 年 5 月 26 日

汕头市生态环境局南澳分局

环 保 守 法 承 诺 书

我单位承诺在南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目建设期间严格遵守环保法律法规和环境管理要求，认证执行环境影响评价制度和“三同时”制度，积极开展污染防治、推行清洁生产，促进污染减排，如违法建设或投产，我单位愿接受环保部门依照法律法规所采取的处罚。

单位盖章（签名）：汕头市生态环境局南澳分局



汕头市生态环境局南澳分局

环境影响评价委托书

深圳市品维环境科技有限公司：

根据《建设项目环境管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，甲方特委托乙方就甲方投资建设的南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目进行环评报告表的编制相关事宜，甲方郑重承诺提供真实有效的基础资料，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗原因，造成环境影响评价文件失实，责任全部由甲方负责。

环境影响评价工作需要的项目资料，甲方协助提供，满足环境影响评价规范的要求。

委托方（盖章）：汕头市生态环境局南澳分局

委托人：

日期：2022 年 5 月 26 日



附件 6 全文公示证明



广东万田检测股份有限公司

Guangdong Vantin Testing Co., Ltd.

VANTIN TESTING



输入搜索内容

Q

首页

投资者关系

我们的服务

最新资讯

在线服务

诚聘英才

关于万田

广东省中小企业公共服务示范平台

你的位置: 首页 > 最新资讯

资讯类别

研讨会

行业通讯

近期活动

媒体新闻

信息公示

联系我们

安正兴德技术有限公司



南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目全文公示

发布日期: 2022-08-29

分类: 信息公示

分享至:

项目名称: 南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目

建设单位: 汕头市生态环境局南澳分局

建设地址: 汕头市南澳县青澳山岗村武帝庙边

项目概况:

汕头市生态环境局南澳分局拟于广东省汕头市南澳县青澳山岗村武帝庙边建设南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目。项目地址中心地理坐标为: 东经117度8分6.083秒, 北纬23 度26分46.691 秒。项目为扩建项目, 于现有污水站西北侧新增用地建设, 项目设计污水处理能力4000m³/d。

附件: 南澳县农村污水治理终端扩容提升（一期）项目-青澳湾农村污水处理站工程项目环境影响评价报告表

链接: <https://pan.baidu.com/s/1p7T9LaovhBupV2D14xrzhw>

提取码: 7wsc

发布单位: 汕头市生态环境局南澳分局

发布日期: 2022年8月29日

第 145 页

附件7 原项目环评批复

4. 其他已作要求, 本表其他内容均按照环评报告;

5. 建设区地进行绿化、美化, 绿化率要达到25%以上。

八、审批意见:

同意青澳湾污水处理工程于青澳湾东北角建设。工程建设及建成后必须达到如下环保要求:

- 1、噪声排放必须符合 GB12523-90《建筑施工场界噪声限值》II类标准和 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》1类标准。控制施工时间, 减少影响周边作息。
- 2、污水经处理后达到 DB44/26-2001《水污染物排放限值》二级标准排放。
- 3、建设施工过程中必须采取相应措施严格控制建筑扬尘, 并将建筑废土废料及时清运往垃圾场填埋。
- 4、保护好建设区周围特保林木和自然景观。
- 5、建设区域绿化率达到20%以上。
- 6、建设项目竣工后, 须经环保部门验收合格方可正式投入使用。

经办人(签字)  2003年2月28日



备注: 除审批意见, 此表由建设单位填写。

南 澳 县 环 境 保 护 局

青澳湾污水处理工程一期工程验收意见

青澳湾污水处理一期工程包括：青澳湾污水处理截流主干管及支管工程，经现场验收，符合《青澳湾污水处理设计方案》要求，未造成明显生态环境破坏，同意该一期工程验收合格。



南 澳 县 环 境 保 护 局

南环建函[2016]29 号

关于《南澳县青澳污水处理站扩容工程项目 环境影响报告表》的批复

南澳县住房和城乡建设局：

你单位报批的《南澳县青澳污水处理站扩容工程项目》（以下简称《报告表》）等有关资料收悉。经研究，审批意见如下：

一、根据《报告表》的评价结论，从环境保护角度，我局同意该项目建设。

二、南澳县青澳污水处理站扩容工程项目总投资 290 万元将原青澳污水处理站进行设计改造，使之扩容到处理能力为 1700m³/d。项目新建池体包括好氧反应 O 池、生物沉淀池、配备次氯酸钠消毒剂制备投药系统、絮凝剂投药系统、流量计、生化回流泵、压力表、DO 计等设备。该项目符合环境功能区划和主要污染物总量控制要求。项目计划于 2017 年月竣工。

三、项目建设应落实《报告表》提出的各项环保措施，重点做好以下工作：

1、配套减振降噪措施。禁止使用气锤打桩机。施工作业时段为 7：00 至 12：00，14：00 至 22：00，如特殊情况确需于规定时段外施工作业，须提前 3 日向我局申请审批。施工期噪声排



放执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)适用标准；营运期边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

2、施工期产生的各类污水经三级化粪池预处理后排入市政管网。营运期厂区内污水经三级化粪池处理后纳入污水处理厂处理。污水处理厂设规范化排污口一个。项目出水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准排放。

3、项目防治恶臭应做到设计合理、避免污物淤积、按期处理污泥。项目废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中臭气厂界标准限值的二级标准。

4、文明施工，采取措施严格控制施工扬尘，并将建筑弃土、废渣及时运往城管局指定点处置，污水处理系统产生的污泥按规范按期脱水后卫生处理，生活固体废物日产日清。

5、采取水土保持措施，施工结束后及时进行植被恢复。建设区域绿化率达30%以上。

6、建立建全污水处理站环境管理制度和常规监测制度，制定环境突发事件应急预案并加强演练。

7、项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，项目竣工后，须经我局验收合格方可正式投入使用。

南澳县环境保护局

2016年12月08日

南 澳 县 环 境 保 护 局

南环验[2017]15 号

关于南澳县青澳污水处理站扩容工程项目竣工环 保验收意见函

南澳县住房和城乡建设局：

你单位报批的《南澳县青澳污水处理站扩容工程项目竣工环
境保护验收申请表》等材料收悉。经研究，函复如下：

一、项目基本情况

南澳县青澳污水处理站扩容工程项目总投资 290 万元将原
青澳污水处理站进行设计改造，使之扩容到处理能力为 1700m³/d。
项目新建池体包括好氧反应 O 池、生物沉淀池、配备次氯酸钠消
毒剂制备投药系统、絮凝剂投药系统、流量计、生化回流泵、压
力表、DO 计等设备。项目于 2016 年 12 月 08 日取得我局对其环
评文件的批复（南环建函[2016]29 号文）。

二、环保制度执行情况

项目开展了环境影响评价工作，基本按照其批复文件的要求
落实。环保制度执行和环保措施落实情况良好。

三、验收监测、调查结果

根据《南澳县青澳污水处理站扩容工程项目竣工环境保护验
收监测调查报告》表明，项目各项排放指标及措施符合环评批复

文件要求。

四、验收结论

项目环保手续齐全，在施工阶段基本落实了项目环境影响报告表及其批复的要求，采取了相应环保治理措施，符合竣工环保验收条件，同意该项目通过竣工环保验收。

五、环境管理要求

1、污水通过污水处理设施处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的一级标准排入青澳大沟。

2、噪声分别执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中的2类标准。

3、项目废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中臭气厂界标准限值的二级标准。

4、项目污水处理系统产生的污泥按规范按期脱水后卫生处理，生活垃圾日产日清。

5、进一步完善环保各项管理规章制度并严格执行。



汕头市生态环境局

汕环南澳建函[2021]04号

关于南澳县县域农村生活污水治理项目-青澳湾农村污水处理站项目环境影响报告表的批复

汕头市生态环境局南澳分局：

你单位报批的《南澳县县域农村生活污水治理项目-青澳湾农村污水处理站项目环境影响报告表》（以下简称报告表）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位南澳县县域农村生活污水治理项目-青澳湾农村污水处理站项目位于青澳湾。本项目建设情况：扩容改造工程内容为将原有备用的微波化学处理工艺改造为一条1200m³/d“水解酸化预处理+A/O+半短程硝化+厌氧氨氧化+沉淀过滤+次氯酸钠消毒”工艺（即新增半短程硝化池、厌氧氨氧化池、沉淀池（拆除旧沉淀池、新建斜管沉淀池）、污泥浓缩池、折流消毒室和鼓风机房，其余处理工艺不变）。扩容改造后进出口水质执行标准不变，尾水排放仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准，受纳水体仍为青澳大沟，原排放口拆除，新增另一排放口拟设立于站区北侧。

— 1 —

二、汕头市生态环境技术中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的技术评估意见认为：报告表评价内容基本全面，评价重点较为明确，选用的评价标准基本合理，项目概况介绍及工程分析较清楚，环境现状、环境影响分析及环境风险分析基本符合相关技术导则要求，提出的环境保护措施、环境风险防范措施基本可行。同意专家意见，报告表评价结论基本可信。我局原则上通过该项目环境影响报告表的审查，项目应按照报告表内容组织实施。

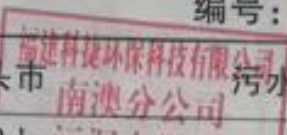
三、你单位必须认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施，严格执行建设项目“三同时”制度，切实做好施工期、营运期对环境保护目标的环境保护工作。



附件 12 现有项目污泥转移清单

污水处理厂污泥转移处置联单

编号: **0021668**

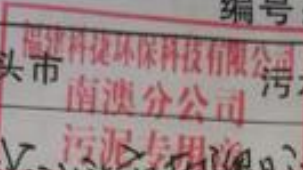
输出单位	汕头市  污水处理厂 (盖章)		
地 址	南澳县南澳镇		
输出时间	20 22 年 1 月 18 日 9 时 26 分		
运输单位			
运输车辆	粤D-62266	核定载重	吨
发运人 签 名	黄和南	运送人 签 名	张士福
接收单位	汕头市特种废弃物处理中心有限公司		
交收地点	汕头市大学路莲塘雷打石进场路中段		
整车重量	18.78 吨	车辆自重	16.48 吨
交收污泥净重		2.3 吨	
接收时间	20 22 年 1 月 18 日 22 时 23 分		
运送人 签 名	张士福		
接收人 签 名	郑金祥		

第一联: 输出单位 (白) 第二联: 运输单位 (红) 第三联: 管理单位 (黄)
第四联: 环保部门 (绿) 第五联: 接受单位 (绿)

15:06 2022.01.19 星期三

污水处理厂污泥转移处置联单

编号: 0021701

输出单位	汕头市  污水处理厂 (盖章)		
地 址	汕头市南澳县深澳镇		
输出时间	2022年4月28日9时26分		
运输单位			
运输车辆	粤D-62266	核定载重	吨
发运人 签 名	黄树南	运送人 签 名	张士福
接收单位	汕头市特种废弃物处理中心有限公司		
交收地点	汕头市大学路莲塘雷打石进场路中段		
整车重量	31.57 吨	车辆自重	29.07 吨
交收污泥净重		2.5 吨	
接收时间	2022年4月28日21时36分		
运送人 签 名	张 士 福		
接收人 签 名	郑金祥		

第一联: 输出单位 (白) 第二联: 运输单位 (红) 第三联: 管理单位 (黄)
第四联: 环保单位 (蓝) 第五联: 接受单位 (绿)

污水处理厂污泥转移处置联单

污水处理厂污泥转移处置联单

编号: 0021665

输出单位	汕头市南澳分公司 污水处理厂 (盖章)		
地 址	污泥专用章		
输出时间	2021年9月10日 16时15分		
运输单位			
运输车辆	粤D-62266	核定载重	吨
发运人 签 名	吴树荣	运送人 签 名	张士福
接收单位	汕头市特种废弃物处理中心有限公司		
交收地点	汕头市大学路莲塘雷打石进场路中段 污泥接收专用章		
整车重量	18.11 吨	车辆自重	16.22 吨
交收污泥净重		1.89 吨	
接收时间	2021年9月10日 22时11分		
运送人 签 名	张士福		
接收人 签 名	吴金锋		

第一联: 输出单位 (白) 第二联: 运输单位 (红) 第三联: 管理单位 (黄)
第四联: 环保单位 (蓝) 第五联: 接收单位 (绿)