

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目

建设单位（盖章）： 徐闻县云水环保有限公司

编制日期： 2021 年 10 月



中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5vg9lf		
建设项目名称	徐闻县以PPP模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目		
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)	徐闻县云水环保有限公司		
统一社会信用代码	91440825MA51R58H8H		
法定代表人 (签章)	黄丹宇		
主要负责人 (签字)	顾林		
直接负责的主管人员 (签字)	顾林		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湛江市卓亿环保服务有限公司		
统一社会信用代码	91440803MA562M8X31		
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
杜安华	2016035440350000003512440452	BH016505	杜安华
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杜安华	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH016505	杜安华



验证码: 202205053846956951

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在湛江市参加社会保险情况如下:

姓名			杜安华			身份证号码					
参保险种情况											
参保起止时间				单位				参保险种			
								养老	工伤	失业	
201907	-	201907	湛江市:湛江正博环保科技有限公司				1	1	0		
201911	-	202103	湛江市:湛江正博环保科技有限公司				17	17	0		
202104	-	202203	湛江市:湛江市卓亿环保服务有限公司				12	12	12		
截止				2022-05-05 14:35，该参保人累计月数合计				30个月	30个月	12个月	

证明机构名称 (证明专用章)

证明时间

2022-05-05 14:35



一、建设项目基本情况

建设项目名称	徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	顾林	联系方式	15920537039
建设地点	广东省（自治区）湛江市市徐闻县（区）和安镇乡（街道）茅园村西南侧（具体地址）		
地理坐标	（东经 110 度 22 分 5.235 秒，北纬 20 度 38 分 10.030 秒）		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及再生利用
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	徐闻县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	徐发改[2017]485 号
总投资（万元）	3665.67	环保投资（万元）	3665.67
环保投资占比（%）	100%	施工工期	2021 年 7 月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：项目涉及重大变更，目前已建设完成，处于调试运行中	用地（用海）面积（m ² ）	用地面积 2360 m ²
专项评价设置情况	本项目属于污水厂尾水排放的项目，按照污染类报告专项设置原则的要求，直接向海洋排放污染物的海洋工程项目和废水直排的污水集中处理厂需要进行海洋或者水环境专项，本项目需要进行海洋环境专项评价		
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	项目建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案、湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。		

产业、规划、政策相符性分析

（1）用地规划相符性分析

本项目选址、用地均符合徐闻县土地利用总体规划和徐闻县环境保护规划等要求。由于项目为发生重大变更后重新报批，目前项目已经建成，建设单位业主已经获得了项目用地许可。

本项目从区域土地规划、自然资源用地等方面，均符合相关要求。

（2）产业政策相符性分析

本项目所属行业类别为《国民经济行业类别》（GB/T4754-2017）中的 D4620 污水处理及其再生利用，根据国务院发布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 49 号），本项目属于“四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类产业项目，符合国家产业政策要求。根据《市场准入负面清单(2020 年版)》，本项目不属于禁止准入事项，建设单位可依法进入。综上所述，本项目符合国家产业政策。

（3）“三线一单”相符性分析

①生态保护红线符合性分析：

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限以及负面清单。

广东省人民政府于 2020 年 12 月 31 日发布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，根据管控方案，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

全省共划定陆域环境管控单元 1912 个，其中，优先保护单元 727 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 684 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一

般管控单元 501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

全省共划定海域环境管控单元 471 个，其中优先保护单元 279 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 125 个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元 67 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

根据比对，本项目位于一般管控单元，总体管控要求为根据资源承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。本项目作为乡镇污水处理项目，建设目的是为了减排，最大程度的降低目前生活散排乱排的现状，处置过程中除了消耗一定的电源外，不消耗其他资源能源，同时也间接改善了邻近海域水质。总体满足省三线一单的控制要求。

根据省三线一单的管控要求，湛江市按照不同行政区域也制定了相应的细化的管控要求，根据湛江市三线一单生态环境分区管控方案（2021 年 7 月 14 日颁布）的内容，湛江市陆域环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，按照管控单元的说明，本项目所在区域应属于**徐闻县东部一般管控单元（ZH44082530013）**。

区域空间布局管控要求：

1-1. **【产业/鼓励引导类】**单元内适度发展风电等新能源产业，鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，推进农副食品加工行业绿色转型。

1-2. **【产业/限制类】**从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。

1-3. **【生态/禁止类】**生态保护红线内，自然保护地的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有限人为活动。

1-4. **【生态/限制类】**一般生态空间内，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。

1-5. **【生态/禁止类】**湛江徐闻板桥地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，湿地公园内禁止开矿、采石、修坟以及生产性放牧等，禁止从事房地产、度

假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。

1-6.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。

能源资源利用：

2-1.【能源/综合类】规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，合理布局光伏发电。

2-2.【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。

2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。

污染物排放管控要求：

3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。

3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。

3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。

3-4.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。

3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。

环境风险防控：

4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。

4-2.【海洋/综合类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染

应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。

本项目位于和安镇镇区，污水站本身即为处理和安镇区域的生活污水而设置，是属于降低污水负荷的环保工程。与徐闻县的区域空间布局管控要求、污染物排放管控要求和环境风险防控要求均没有冲突。

排放标准方面，本项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。与管控要求相匹配。

本项目厂址不在生态严控区范围内，尾水排放口周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

海域方面，广东省表述如下：全省共划定海域环境管控单元 471 个，其中优先保护单元 279 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 125 个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元 67 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。本项目与之对比后，项目所在位置毗邻海域属于一般管控单元，不属于海洋生态保护红线或者城镇发展区域。

湛江市三线一单生态环境分区管控单元方案已于 2021 年 6 月 29 日出台，和安镇所在区域有零星的优先保护单元斑块，经现场确认认为湛江红树林保护区的一个小区块，水路距离本项目尾水排放口还有 3300m，且污水厂投运后对当地的污水排放是正向影响，减轻海域污染负荷。

另外，根据《广东省海洋生态红线》（该方案目前正在修编中，但是正式公布最新版本之前，仍以 2017 年版作为评价依据），本项目现有排污口所在海域不属于禁止类和限制类海洋红线区。

②环境质量底线：

根据项目所在区域环境质量现状调查和污染物排放影响预测，本项目所在地区属二类环境空气质量功能区，海水水质二类标准区。

本项目的建设就是为了处理和安镇片区的城镇生活污水而设置，排放标准可以达到规定的最严格标准。项目运行后将现有直排海洋的污水减轻负荷后排放，对于海洋环境的影响有限，而且总体上是减轻了海洋污染负荷，运营后在正常工况下不

会对环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平。

③资源利用上线：

项目运营过程中消耗一定量的电源，项目资源消耗相对区域利用总量较少；因此项目的建设不会突破资源利用上线。

④负面清单：

项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止引入的产业类别，项目符合准入行业；本项目符合准入行业。

本项目附近地表水、声环境、大气环境质量均能够满足相应的标准要求，符合环境质量底线要求。

因此，本项目符合“三线一单”的要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 工程概况 2.1.1 项目由来 徐闻县云水环保有限公司于 2019 年投资 3665.67 万元建设《徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站提质改造项目》，日处理生活污水 500m³/d。2019 年 4 月 29 日，该项目取得徐闻县环境保护局《关于徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站提质改造项目环境影响报告表的批复》（徐环建【2019】8 号），目前项目已经完成建设，并开始投入试运行。 实际建设过程中污水站按照 1000m³/d 进行设计建设。项目的选址由东经 110 度 22 分 5.04 秒，北纬 20 度 38 分 10.03 秒变更为东经 110 度 22 分 5.235 秒，北纬 20 度 38 分 10.030 秒。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）“第二十四条建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。” 水处理建设项目重大变动清单（试行）（环办环评函[2019] 934 号对于水处理的重大变更清单如下： 适用于工业废水集中处理厂以及日处理规模 500 吨及以上的城乡污水处理厂建设项目环境影响评价管理。 规模： 1.污水设计日处理能力增加 30%及以上。 建设地点： 2.项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致大气环境防护距离内新增环境敏感点。 生产工艺：
------	---

	3.废水处理工艺变化或进水水质、水量变化，导致污染物项目或污染物排放量增加。 环境保护措施： 4.新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。 5.废气处理设施变化导致污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；排气筒高度降低 10%及以上。 6.污泥产生量增加且自行处置能力不足，或污泥处置方式由外委改为自行处置，或自行处置方式变化，导致不利环境影响加重。 显然本次变更满足 1,2 两点，已经属于建设项目重大变更。据此，项目建设及运营单位委托我司承担此次建设项目重大变更的环评编制和重新报批工作。此为本次评价工作的由来。 2.1.2 项目简况 （1）污水处理厂基本情况 工程名称：徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目（简称和安污水站） 项目性质：新建，为经营性项目，因项目处理规模从 500m³/d 增加至 1000m³/d，属于项目环保管理中发生重大变更的情况，应重新报批环评文件。 建设单位：徐闻县云水环保有限公司 建设地点：徐闻县和安镇茅园村西南侧，项目中心坐标为东经 110 度 22 分 5.23 秒，北纬 20 度 38 分 10.03 秒。项目地理位置见附图。 项目总投资：3665.67 万元，其中污水厂建安费用 1525.05 万元，收集管网建安费为 1408.87 万元，其他工程费用 731.75 万元。 （2）排污口设置基本情况 排污口设置地点：项目北面白墩溪；排放口高程+1.5m。坐标为东经 110 度 22 分 4.305 秒，北纬 20 度 38 分 10.865 秒。 排污口排放方式：管道； 排污口入海方式：白墩溪通过闸门入海；
--	---

排污规模：设计处理能力为 1000m³/d。

2.1.3 项目工程等级

- (1) 污水处理级别为二级处理。
- (2) 场地峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，设计地震动反应谱特征周期 0.35s，工程区地震基本烈度为Ⅵ度。
- (3) 防洪标准：50 年一遇洪水标准。
- (4) 水质标准：出水水质满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准与《城镇污水处理污染物排放标准》(GB18918-2002 及其 2006 年修改单)一级 A 排放标准**较严值**。
- (5) 污水厂构筑物和管网的设计使用寿命为 50 年。

2.1.4 建设地点及四至情况

和安污水站位于徐闻县和安镇茅园村西南侧。项目中心坐标为东经 110 度 22 分 5.23 秒，北纬 20 度 38 分 10.03 秒。项目北面为白墩溪和鱼塘，南面为鱼塘，西面为白墩溪，东面为茅园村。最近的居民区为茅园村，相距 86m 左右。项目四至图详见附图。

2.1.5 建设内容及规模

变更前的建设内容如下：

表 2-1 建设内容一览表

工程类别	工程名称	项目规模及组成	备注
主体工程	预处理系统	主要包括格栅、沉砂池、集水池等处理设施，设计处理规模为 500m ³ /d。	改造
	二级处理系统	主要包括：SBR 池，处理能力为日平均流量 500m ³ /d； 本次改造主要增加中间提升泵和转盘滤池	改造
	污泥处理系统	污泥处理系统包括污泥泵站、污泥贮池和污泥干化池。 一期工程 设计为带式压滤脱水+外运填埋处置工艺， 本次改造不作变更	依托一期
	进出水总管	污水处理厂污水进出水总管原设计规模为 500m ³ /d，经沉淀和转盘滤池处理后进入人工湿地+消毒后排海，本项目拟新增配套主次干管（DN300-DN500）总长不少于 8.3km，新建支管长度不少于 4.2km。	改造
公用工程	给水	场区用水接自城市给水管网	依托一期
	排水	场区排水为雨污分流制，生活及生产废水全部由污水管网收集进入粗格栅前，雨水由道路上雨水口收集，厂内汇集后进入排	

环保工程		水沟。	
	供电	场区用电接自乡镇电网	
	除臭系统	新增等离子除臭系统	新增

变更前的建设项目各构筑物及建筑物如下：

表 2-2 变更前污水站建设内容如下：

序号	池体名称	池体尺寸 (m) 长 x 宽 x 高	池体设备名称	数量	功率	使用情况， 即全用或是 备用
1	沉砂池	2.0×1.5×2.5	人工格栅	1	/	全用
2	集水池	2.5×2.0×2.5	提升泵	2	N=4kW	1 用 1 备
3	SBR 池	10.0×5.0×5.5	滗水器	1	N=0.75kW	全用
			潜伏曝气机	1	N=5.5kW	全用
4	人工湿地	S×H=104m ² ×1.5	/	/	/	/
5	消毒渠、流量槽	2.0×1.5×2.5	巴歇尔槽	1	/	全用
6	污泥干化池	2.0×1.5×2.5	/	/	/	/
7	控制室	5.4×2.7×3.8	加药桶、加药泵	1	N=0.25kW	全用
			计量泵	1	N=0.20kW	全用
			轴流风机	1	N=0.37kW	全用

变更后的建设内容如下：

初次环评时期还未对污水站进行详细的设计，随着建设工作的展开，环评时期的工艺不能完全满足现代污水处理厂的主流处理要求，因而业主委托相关单位进行了详细的初步设计，采用的工艺为 AAO+MBR，这是目前国内生活污水处理厂的主流工艺。有关内容如下：

本项目新建污水处理厂 1 座，处理规模为 1000m³/d，采用预处理+AAO（即缺氧厌氧好氧）+MBR 膜池+次氯酸钠工艺进行无害化处置，厂区配套污水管网、服务范围污水管网工程。污水厂用地面积为 2360m²，污水处理厂主要建、构筑物包括：格粗格栅+提升泵房、缺氧池、厌氧池、AAO 生化池、MBR 膜池、MBR 膜系统设备间、消毒及计量渠、污泥浓缩池、污泥反应池、污泥脱水间、管理用房等，配套一套相应的等离子臭气处理系统。

本项目主要建构筑物组成情况见下表。

表 2-3 和安镇污水站主要构筑物及工艺设施一览表

类别	主要构筑物	工程内容	备注
污水	格栅渠	格栅为污水厂第一道预处理设施，用于出去污水中大的悬浮物和漂浮物，保证后续处理设施的正常运行提升泵房用于将	/

厂工艺设施		入流污水提升至设计高度并进入后续处理单元。 $L \times B \times H = 1.5\text{m} \times 9.9\text{m} \times 3.5\text{m}$	
	调节池	$L \times B \times H = 13\text{m} \times 12\text{m} \times 5\text{m}$, 钢砼结构	
	厌氧池	厌氧池内利用厌氧菌的作用, 使有机物发生水解、酸化和甲烷化, 去除废水中的有机物, 并提高污水的可生化性, 有利于后续的好氧处理。高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段: 水解阶段、发酵(或酸化)阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。良好的厌氧(或缺氧)状态。在沉淀池内容易产生磷的释放现象, 从而起到除磷的作用。 $L \times B \times H = 2\text{m} \times 10\text{m} \times 5\text{m}$	
	缺氧池	缺氧池的作用是为了给污水造成一个缺氧的状态, 促使污水发生反硝化作用, 这也是 AAO 工艺的核心。缺氧池中的水解反应, 在脱氮工艺中, 其 pH 值升高。在脱氮工艺中, 主要起反硝化去除硝态氮的作用, 同时去除部分 BOD。也有水解反应提高可生化性的作用。 $L \times B \times H = 2.5\text{m} \times 12\text{m} \times 5.0\text{m}$	
	好氧池	通过水中微生物(活性污泥)在有氧的条件霞, 从水中摄取其生长与繁殖所必须营养物质--污水中的污染物质(有机物、氨氮、磷等)并排泄代谢物质至体外环境中, 使有机污染物一部分转移至活性污泥絮体内, 一部分被分解成水、二氧化碳、硝酸盐及磷酸盐等无机物, 使水中有机物得以降解。利用活性污泥中的厌氧菌对污水中的溶解态和胶态可生物降解有机物进行吸附, 促进该部分微生物的增长和繁殖, 选择有利用沉淀的菌胶团微生物, 抑制污泥膨胀, 钢筋混凝土, $L \times B \times H = 4.5\text{m} \times 12\text{m} \times 5\text{m}$	/
	MBR 膜池	MBR 污水处理是现代污水处理的一种常用方式, 其采用膜生物反应器, 技术是生物处理技术与膜分离技术相结合的一种新技术, 取代了传统工艺中的二沉池, 它可以高效地进行固液分离, 得到直接使用的稳定中水。又可在生物池内维持高浓度的微生物量, 工艺剩余污泥少, 极有效地去除氨氮, 出水悬浮物和浊度接近于零, 出水中细菌和病毒被大幅度去除, 能耗低, 占地面积小, 钢筋混凝土 $L \times B \times H = 7\text{m} \times 6\text{m} \times 5\text{m}$	/
	MBR 膜酸洗池	1 座, 框架结构, $L \times B \times H = 3.5\text{m} \times 3\text{m} \times 5\text{m}$	/
	MBR 膜碱洗池	1 座, 框架结构, $L \times B \times H = 3.5\text{m} \times 3\text{m} \times 5\text{m}$	/
	消毒池	钢筋混凝土结构, 半地理, $L \times B \times H = 3\text{m} \times 3\text{m} \times 5\text{m}$	/
	污泥池	污泥池可调节氧化沟排出的剩余污泥和污泥脱水机工作之间的泥量平衡。为了维持污泥的氧化状态, 防止磷的释放, 在池底布置空气管对污泥进行充氧曝气, 同时还可起到混合的作用, 防止污泥沉淀, 钢筋混凝土, $L \times B \times H = 5.6\text{m} \times 2\text{m} \times 5.0\text{m}$	/
	污泥脱水机房	机房内的浓缩脱水一体机对剩余污泥进行浓缩和脱水处理, 减少污泥的含水率和污泥体积。经脱水处理后, 污泥的含水率可降至 80% 左右, 称为滤饼, 便于最终处置。	/
辅助设施	风机房	1 座, 框架结构, 1F, 总建筑面积 36m^2	/
	检修间	1 座, 框架结构, 一层, 面积 24m^2	/

变更主要内容如下：

表 2-4 和安污水站主要重大变更事项

变更内容	变更前	变更后	备注
选址	徐闻县和安镇 137 西部茅园村西侧水塘边	徐闻县和安镇茅园村西南侧	变更未超出选址红线区
工艺	SBR 池+转盘滤池	AAO+MBR	变更工艺效果较变跟前优
处理规模	设计规模为 500m ³ /d	设计规模为 1000m ³ /d	设计处理规模变更超过 30%
占地面积	污水厂用地面积为 1126.1m ²	污水厂用地面积为 2360m ²	变更后面积增加
环保措施	生活污水经处理后外排至白墩溪经海闸入海	生活污水经处理后外排至白墩溪经海闸入海	未明显变更
	采用等离子除臭，年排放恶臭气体氨气 0.008t，硫化氢 0.0003t	采用等离子除臭，年排放恶臭气体氨气 0.088t，硫化氢 0.0033t	处理方式没有变化，但是排放量增加
	污泥外委处理	污泥外委处理	处理方式没有变化

2.1.6 服务范围

和安镇区污水处理站服务范围主要包括和安村委会的茅园村、上市村、下市村、外村、沙土园村、后村、南寮村、上村、望田村、陈家村以及居委会，总服务面积约 1.34km²，总服务人口约 6596 人。

2.1.7 污水管道

（1）管道材料

本工程污水管道管径为 DN200~DN400，采用聚氯乙烯双壁波纹管。

（2）管道基础

管道基础采用砂基础。

（3）管网附件

①阀门：管道设置检修用阀门，阀门采用法兰蝶阀。

②自动复式排气阀：在管道上容易积聚空气的制高点均设置自动复式排气阀，既可自动排气，又可在管道需要检修放空时进气。排气阀直径 DN80，压力 1.0MPa。

③检查井

1)设置位置检查井的位置应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。

	2)尺寸 检查井井口、井筒和井室等部位的尺寸有一定要求，具体如下：井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全；检修室高度在管道埋深许可时宜为 1.8m，污水检查井由流槽顶算起，雨水(合流)检查井由管底算起；检查井井底宜设流槽，污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径处相平，雨水(合流)检查井流槽顶可与 0.5 倍大管管径处相平，流槽顶部宽度宜满足检修要求；在管道转弯处，检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定，但不宜小于大管管径。 3) 其他要求 位于车行道的检查井，应具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座；设置主干道上的检查井的井盖基座宜和井体分离；检查井宜采用具有防盗功能的井盖；位于路面上的井盖，宜与路面持平；位于绿化带内的井盖，不应低于地面；排水系统检查井应安装防坠落装置；在污水干管每隔适当距离的检查井内，需要时可设置闸槽；接入检查井的支管(接户管或连接管)管径大于 300mm 时，支管数不宜超过 3 条；检查井与管渠接口处，应采取防止不均匀沉降的措施；在排水管道每隔适当距离的检查井内和泵站前一检查井内，宜设置沉泥槽，深度宜为 0.3m~0.5m；高流速排水管道坡度突然变化的第一座检查井宜采用高流槽排水检查井，并采取增强井筒抗冲击和冲刷能力的措施，井盖宜采用排气井盖。 ④跌水井 设置跌水井的目的是消能，使管内流速不致太大，造成对井底和管壁的冲刷。管道跌水水头为 1.0m~2.0m 时，宜设跌水井；跌水水头大于 2.0m 时，应设跌水井；管道转弯处不宜设跌水井；跌水井的进水管管径不大于 200mm 时，一次跌水水头高度不得大于 6m；管径为 300mm~600mm 时，一次跌水水头高度不宜大于 4m；跌水方式可采用竖管或矩形竖槽；管径大于 600mm 时，其一次跌水水头高度及跌水方式应按水力计算确定。跌水井为矩形，采用阶梯跌水方式，材料为钢筋砼。 ⑤冲洗井 在能量很小、地形平缓、流速较小的管道，当有适当的冲洗水源时，设置冲
--	---

洗井，每道井所能冲洗的管道长度为 250m。 ⑥防坠网 防坠网要求：防坠网网绳为高强度聚乙烯等耐潮防腐材料；网体的网绳直径：8mm；所有网绳由不小于 3 股单绳制成，单绳拉力大于 1.6KN；防坠网的直径 600~800mm，其网目边长不大于 10cm，承重不低于 300kg；网绳断裂强力：$\geq 3\text{KN}$；耐冲击：≥ 500 焦耳，网绳不断裂。 挂钩螺栓要求：材质为 304 不锈钢，前端带挂钩，挂钩闭合度 330 度；螺杆直径 8mm，长度不小于 120mm。 安装要求：挂钩螺栓安装在距井盖 250mm 深处；在井筒壁确定膨胀螺栓空位 8 个，沿圆周均分且在同一水平面上水平；钻孔至适合膨胀螺栓的长度；清孔；插入膨胀螺栓，钩向上，膨胀螺栓钩与螺栓杆缝隙为 10 毫米，拧紧固定；挂防坠网，并固定稳。 （4）管道敷设 本工程管道连接方式采用承插式，因而管道连接宜在沟槽内采用人工下管；当槽深大于 3m，管道的管外径大于 400mm，宜用非金属绳索兜住管节下管；同时，严禁将管节翻滚抛入槽中。 （5）管道连接 承插式柔性连接采用的密封件，必须由管节生产厂家配套供应；管道连接时必须对连接部位、密封件等配件进行清理干净；承插式柔性接口连接宜在当日温度较高时进行，插口端不宜插到承口底部，应留出不小于 10mm 的伸缩空隙，插入前应在插口端外壁做出插入深度标记；插入完毕后，承插口周围空隙均匀，连接的管道平直；管道与井室宜采用柔性连接，连接方式符合设计要求，当没有设计要求时，可采用承插管件连接或中介层做法；管道系统设置的弯头、三通、变径处应采用混凝土支墩或金属卡箍拉杆等技术措施；在消火栓及闸阀的底部应加垫混凝土支墩；非锁紧型承插连接管道，每根管节应有 3 点以上的固定措施；安装完的管道中心线及高程调整合格后，即将管底有效支撑角范围用中粗砂回填密实，不得用土或其他材料回填。 2.2 主要生产设备

本项目的全部生产设备均依附于污水厂各个建构筑物，本评价依据项目初步设计的详细设备清单进行说明。各个设备的具体型号、功率，起闭形式均详见附件 2-5。

表 2-5 建设项目设备规模及型号一览表

序号	建构筑物名称	设备名称	数量	单位	备注
1	格栅渠	回转式粗格栅和细格栅	1+1	台	
2		镶铜铁铸闸门	1	台	
3		渣斗车	2	台	
4	调节池	调节池提升泵	2	台	1 用 1 备
5		超声波液位计	1	台	
6		潜水搅拌机	2	台	
7	在线进水检测间	COD 仪	1	套	配套自动采样器
8		氨氮测量仪	1	套	
9		SS 测量仪	1	套	
10		TN 测量仪	1	套	
11		TP 测量仪	1	套	
12		空调	1	台	
13	平流沉砂池	排沙泵	1	台	
14		镶铜铁铸闸门	2	台	
15		电磁流量计	1	台	
16	细格栅渠	孔板式膜格栅	1	台	
17		渣斗车	1	台	
18		高排水压榨机	1	台	配套输渣管
19	厌氧池	潜水搅拌器	2	台	
20		镶铜铁铸闸门	2	台	
21	缺氧池	潜水搅拌器	2	台	
22		缺氧池回流泵	2	台	
23	好氧池	污水回流泵	2	台	
24		在线 DO 仪	2	台	
25		微孔曝气装置	212	个	
26	MBR 池	MBR 池回流泵	4	台	2 用 2 备
27		MBR 膜组器	2	套	
28		电动单轨葫芦	1	套	
29		静压液位计	2	套	
30		污泥浓度监测仪	2	套	
31		镶铜铁铸闸门	1	台	
32	产水池	超声波液位计	1	个	
33	污泥池	中心筒	1	台	
34	MBR 设备间	冲洗水泵	1	台	
35		产水泵	2	台	
36		反洗泵	1	台	
37		轴流风机	1	个	

38		电磁流量计	2	台	
39		电动阀	4	个	
40		压力变送器	2	个	
41		电磁流量计	1	台	
42	计量槽	巴氏流量槽	1	个	
43		超声波流量计	1	个	
44	在线监控室	COD 仪	1	套	配套自动采样器
45		氨氮测量仪	1	套	
46		SS 测量仪	1	套	
47		TN 测量仪	1	套	
48		TP 测量仪	1	套	
49		空调	1	台	
50	检修间	轴流风机	1	台	全用
51	配电间	轴流风机	1	台	
52	风机房	生化风机	2	台	
53		MBR 膜风机	2	台	
54		轴流风机	1	台	
55		电动葫芦	1	台	
56		分体式热式气体流量计	4	个	
58	消毒设备间	次氯酸钠加药泵	2	台	1 用 1 备
59		次氯酸钠储药罐	1	个	
60		漏氯报警仪	1	个	
61		轴流风机	1	台	
62		次氯酸钠储药罐翻板液位计	1	个	
63	除臭设备放置区	离子除臭设备	1	台	
64	膜清洗加药间	次氯酸钠清洗加药泵	2	台	
65		柠檬酸清洗加药泵	2	台	
66		次氯酸钠储药桶	1	套	
67		柠檬酸储药桶	1	套	
68		次氯酸钠储药桶磁翻板液位计	1	个	
69		柠檬酸储药桶磁翻板液位计	1	个	
70		轴流风机	1	个	
71		漏氯报警仪	1	台	
72		化料器	1	套	
73		PAC 配药桶	1	套	
74		PAC 加药泵	2	台	1 用 1 备
75		碳源溶药系统	1	套	
76		碳源加药泵	1	台	1 用 1 备
77		PAC 配药桶磁翻板液位计	1	个	
78		碳源溶药系统磁翻板液位计	1	个	

2.3.原辅材料消耗情况

本项目使用到的原辅材料主要是次氯酸钠、聚合氯化铝(PAC)等污水处理药

剂，用量见下表：

表 2-6 项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	年使用量	最大储存量	形态	用途
1	次氯酸钠*	9t/a	1t	固体	消毒
2	聚合氯化铝（PAC）	30t/a	2t	固体	絮凝剂

*注：外购固体次氯酸钠，在污水处理站加药桶溶解得 10%次氯酸钠水溶液后使用。

主要原辅材料理化性质：

（1）次氯酸钠

化学分子式为： NaClO ，适用于消毒、杀菌及水处理，外观与性状：微黄色溶液或白色粉末（固体），有似氯气的气味。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。具有强氧化性，可氧化 Fe^{2+} 、 CN^- 等离子。

本项目次氯酸钠溶液用于消毒工艺，灭杀污水中含有的大量细菌及病毒。

（2）聚合氯化铝（PAC）

聚合氯化铝是一种净水材料，分子式为 $\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_6$ ，无机高分子混凝剂，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。在形态上又可以分为固体和液体两种。固体按颜色不同又分为棕褐色、米黄色、金黄色和白色，液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。

2.4 劳动定员及生产天数

项目已于 2021 年 8 月投入使用，配有操作工 6 人，年工作时间 365 天，一日三班，每班工作 8 小时。

2.5 公用工程

（1）供电

本项目年消耗电量约 8 万度，由市政电网提供。项目不设备用柴油发电机。

（2）给排水

污水处理厂厂区内给水系统由市政自来水管网供给；纳污范围内的污水经管网收集后排入本项目集中处理。

厂区排水为雨污分流制，屋面雨水经雨水斗汇集后由雨水立管排到地面；厂

工
艺
流
程
和
产
排
污
环

区内的初期雨水汇集至初期雨水池，初期雨水池满了以后将后面雨水导入外部排放。初期雨水池内的雨水进入调节池和其他污水一并处理。

本项目安排少量值班人员，不设置食堂等生活设施，只有少量卫生设施，所产生的少量生活污水与其他污水一起进入污水处理系统进行处理。

2.6 资源能源供应

项目用水环节主要包括生活用水、绿化用水和场地冲洗用水。除生活用水外，其余用水均采用本污水厂处理后的符合水质回用的中水。

项目厂区内路面需要定期地进行冲洗，厂区路面冲洗水约为 1t/d，按年清洗 200 天计算，则项目路面冲洗水约 200t/a，蒸发后不形成额外污水。

厂区内的草坪需要不定期浇水，湛江地区为多雨带，年均降雨日超过 150 天，一般只在连续干旱超过 1 周时才进行浇水，每次浇水量约 2m³，年浇水总量 100m³。

上述路面冲洗水和绿化用水均属于回用水范畴，不计入新鲜水用水范围，只有污水厂的工人使用的为市政管网提供的新水。项目生活用水接入和安镇区的市政供水管网。项目员工 6 人，厂区不提供食宿，根据《广东省地方标准-用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）和实际生产安排，该处为Ⅱ类农村地区，按照 130L/人·天，年需要 284.7m³。则本项目年用水量如下表所示：

表 2-7 项目年用水量

序号	用水项目	定额	数量	单日用水量（m³）	年用水量/万吨
1	生活用水	130L/人·天	6 人，365 天	0.78	0.028
2	生产用水	/	/	/	/
3	厂区冲洗水	/	/	1	0.02
4	绿化用水	/	/	2	0.01
5	合计				0.058

本项目电耗主要为污水处理等设施用电等。全年耗电量约为 8 万 KWH。

2.7 工艺流程简述（图示）

由于项目涉及重大变更，本次环评是在原有基础上进行再次评价，施工期已经结束，目前项目已投入试运营，处于污泥培养阶段。施工期的环境影响不再详述。

污水处理工艺流程图：本项目的处理工艺是 AAO 即厌氧-缺氧-好氧+MBR 工

节 艺，进入生化处理阶段之前，需要经过一定的预处理。

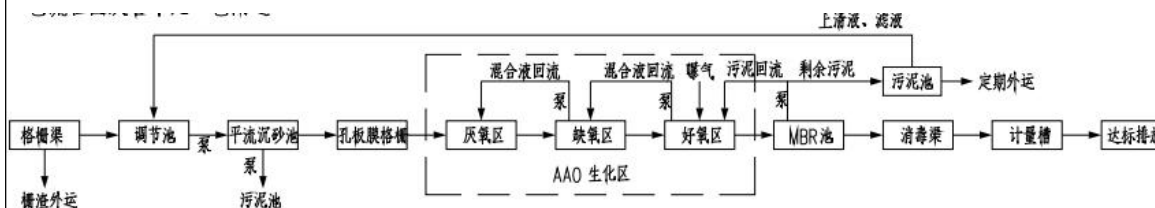


图 2-1 本项目污水处理的详细工艺流程图

项目核心工艺 AAO 处理示意图见如下图：

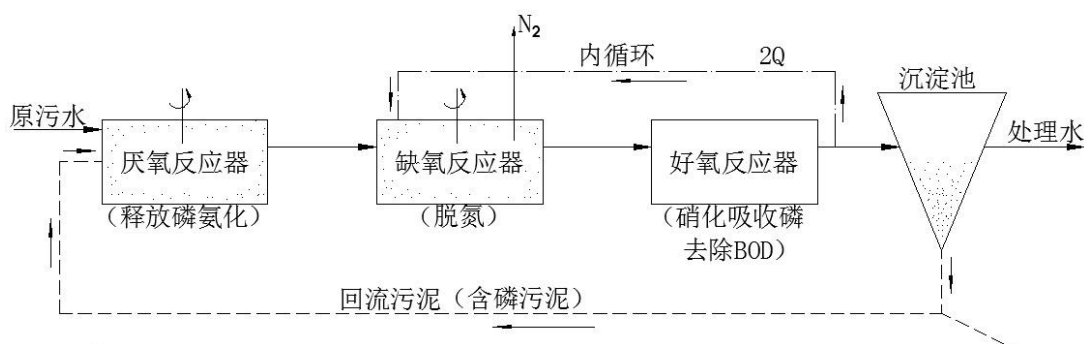


图 2-2 项目 AAO 处理工艺原理图

2.8 项目运营期各工艺单元工艺说明

各处理单元工艺阐述：

污水经管网收集，经过格栅渠去除污水中较大的悬浮物和漂浮物后自流进入调节池。

污水在调节池中均匀水质水量。调节池中设置污水提升泵，污水经提升后进入平流沉砂池。污水携带的泥沙通过重力作用在平流沉砂池集砂斗中自然沉降，之后沉沙经泵排沙至污泥池后外运处置。经沉沙处理后，污水中的大颗粒物泥沙基本去除，可保护设备、管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，保障后续处理设备的正常运行。

然后进入孔板式膜格栅，进一步去除细小悬浮物等杂质，然后进入厌氧、缺氧、好氧 A2O 生化处理系统，在该 A2O 系统内，BOD₅、SS 和以各种形式存在的氮和磷将被一一去除。A2O 生物脱氮除磷系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌和反硝化菌、聚磷菌组成。在好氧段，硝化菌将污水中的氨氮及有机氮氮化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氨气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚

磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷除去，再利用其吸附凝聚和氧化分解作用净化水中的 COD。

经过 A²O 处理后的污水在生化池出水口投加 PAC 化学除磷后，排入 MBR 池进行泥水分离，通过产水泵抽吸至产水池。产水池出水自流进入消毒池。出水消毒采用次氯酸钠消毒工艺，达到杀菌消毒的目的，消毒后流入排放口，监测水质水量，最终排入受纳水体。

2.9 臭气治理工程

1.臭气成分与臭气构筑物的确定

臭气处理遵循分散收集，集中处理的原则。除臭系统包括构筑物内部集气管道、厂区集气干管、引风机和臭气处理系统。污水处理系统运行中产生臭气的构筑物主要有格栅井、提升泵房、沉砂池、污泥处理、生化处理系统，即：粗格栅+提升泵、细格栅+沉砂池、污泥脱水间、生化处理池。一般臭气主要成分有 3 类，含硫化合物（硫化氢、甲硫醇、甲基硫醚等）、含氮化合物（氨、三甲胺），碳氢或碳氢氧化物（低级醇、醛、氢和卤代氢等）。

2.臭气风量计算

设备间，设置臭气输送管道。而生化反应系统需要加罩密封，可采用钢支架反吊除臭膜盖密封再设置臭气输送管道。在臭气出口处设置臭气输送管道即可。本项目的臭气处理系统额定风量为 4000m³/h。

3.排放标准

城镇污水处理厂营运期执行无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”的二级新扩改建项目标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)大气污染物排放标准二级标准。

表 2-8 排放指标（单位：mg/m³）

废气类型	排放方式	控制项目	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
恶臭气体	无组织	氨	/	1.5	/	城镇污水处理厂污染物排放标准 >(GB18918-2002)大气污染物排放标准
		硫化氢	/	0.06	/	
		臭气浓度	/	20(无量纲)	/	

						二级标准
	4.治理工艺 本项目采用低温等离子设备去除污水处理中的恶臭气体，低温等离子除臭设备中的介质阻挡放电的过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、臭氧和激发态分子等，理论上 VOCs 与这些具有较高能量的活性基团发生反应，部分会被裂解，最终转化为二氧化碳和水等物质，从而达到净化废气的目的。原理如下： $\begin{aligned} &O_2(x^3\Sigma_g^-) + e^* \rightarrow O_2(A^3\Sigma_u^+) \\ &\quad + e \rightarrow O(^3P) + O(^3P) + e \\ &O_2(x^3\Sigma_g^-) + e^* \rightarrow O_2(B^3\Sigma_u^-) \\ &\quad + e \rightarrow O(^3P) + O(^1D) + e \end{aligned}$					
与项目有关的原有环境问题	1.本项目现有污染情况和存在问题 本项目为新建项目，目前项目正处于调试阶段，污泥还在培养过程中，从现场踏勘的情况来看，目前污水站运营存在的主要问题是：进水浓度偏低，导致出水浓度也偏低，出现这种情况的原因是收集管网不完善，有外部渗水进入收集管网，稀释了管网中的污水浓度，降低了污水站的处理效率，污泥培养过程需要额外添加营养物质。 解决办法是尽快完善管网建设，堵塞漏洞，并设置监控措施。					

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.环境空气质量 (1) 区域环境空气质量达标情况 根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》的要求，对于不处在一类环境空气功能区的项目，一般不再进行常规指标的监测，而是采用当地公开的年报数据说明问题，本项目利用湛江市生态环境局依法公开的《湛江市环境质量年报简报（2021年）》（https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1565177.html）。 2021年，湛江市空气质量为优的天数有222天，良的天数137天，轻度污染天数5天，中度污染1天，优良率98.4%。 二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为$9\mu\text{g}/\text{m}^3$、$14\mu\text{g}/\text{m}^3$，PM_{10}年浓度值为$37\mu\text{g}/\text{m}^3$，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为$0.8\text{ mg}/\text{m}^3$，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；$\text{PM}_{2.5}$年浓度值为$23\mu\text{g}/\text{m}^3$，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为$131\mu\text{g}/\text{m}^3$，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘季均浓度值为3.5吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。 与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为$\text{PM}_{2.5}$。湛江市属于环境空气达标城市，属于环境空气质量达标区，总体环境空气质量良好。 (2) 其他污染物环境质量现状监测数据 本项目涉及恶臭气体排放，以NH_3、H_2S、臭气浓度进行表征。建设单位委托环境检测技术有限公司对项目所在地下风向厂界敏感点进行NH_3、H_2S、臭气浓度的监测，以评价区域NH_3、H_2S、臭气浓度环境质量现状。 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）的要求，具体为： ①监测时段为2021年10月2日~2021年10月4日，连续3天。
----------	---

②监测点位于项目所在地厂界外，符合导则要求。

③采样点、采样环境、采样高度及采样频率均按照相关检测技术规范执行。

④氨、硫化氢的评价标准参考《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)附录D(资料性附录)中的1小时平均浓度限值；臭气浓度参考城镇污水处理污染物排放标准>(GB18918-2002)大气污染物排放标准二级标准。

1. 采样点的布设

根据拟建项目所在区域的环境特征及环境敏感点状况，布设2个大气采样点，见表3-1与附图。

表 3-1 大气采样点布设一览表

编号	大气采样点名称	监测因子
A1	项目所在地风向厂界	臭气浓度、氨气和硫化氢

2. 监测项目与频率

监测项目：氨气和硫化氢、臭气浓度。

监测频率：氨气、H₂S每天监测4次，时间分别为02：00、08：00、14：00和20：00；臭气每天采样一次；所有指标监测3天。

采样的同时记录气温、气压、风向、风速及周围环境状况。

相关监测结果如下：

表 3-2 本项目特征大气污染物监测结果

监测点 位	采样时间		监测结果（单位：mg/m ³ ）		
			氨	硫化氢	臭气浓度
A1 项目所在地	10月2日	02:00~03:00	0.008	ND	12
		08:00~09:00	0.010	ND	
		14:00~15:00	0.011	ND	
		20:00~21:00	0.010	ND	
	10月3日	02:00~03:00	0.012	ND	10
		08:00~09:00	0.013	ND	
		14:00~15:00	0.014	ND	
		20:00~21:00	0.010	ND	
	10月4日	02:00~03:00	0.007	ND	12
		08:00~09:00	0.013	ND	

	日	14:00~15:00	0.012	ND	
		20:00~21:00	0.009	ND	
					
图 3-1 大气特征污染物监测点位图 根据监测结果，各监测点位的氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）中的 1 小时平均浓度限值，臭气浓度满足城镇污水处理污染物排放标准>(GB18918-2002)大气污染物排放标准二级标准。从监测结果也可看出，厂界外有微量臭味，但总体浓度非常低。 2.地表水环境现状评价 项目邻近的海域属于湛江市近岸海域国控监测点之一，根据湛江市有关部门公布的海洋监测数据，该海域水质较好。 对于该区域的海水水质，本项目所在的和安镇东侧海域为雷州湾农渔业区，					

距离项目最近的海区监测资料来自外罗风电项目海区海洋监测，因此本评价参考广东粤电湛江外罗海上风电项目二期海洋环境影响评价专题评估报告中的有关数据（该项目已经获得广东省生态环境厅批准，本评价根据有关法规合法引用）。

2.1 调查时间及站位

广东海洋大学海洋资源与环境监测中心于 2020 年 10 月 4 日对外罗海上风电场海域的生态环境因子进行了秋季航次的调查。

根据外罗海上风电场风机的分布情况，在风电场海域布设了 3 条采样断面对场区及其附近海域生态环境因子进行调查（表 3-3，图 3-2）。

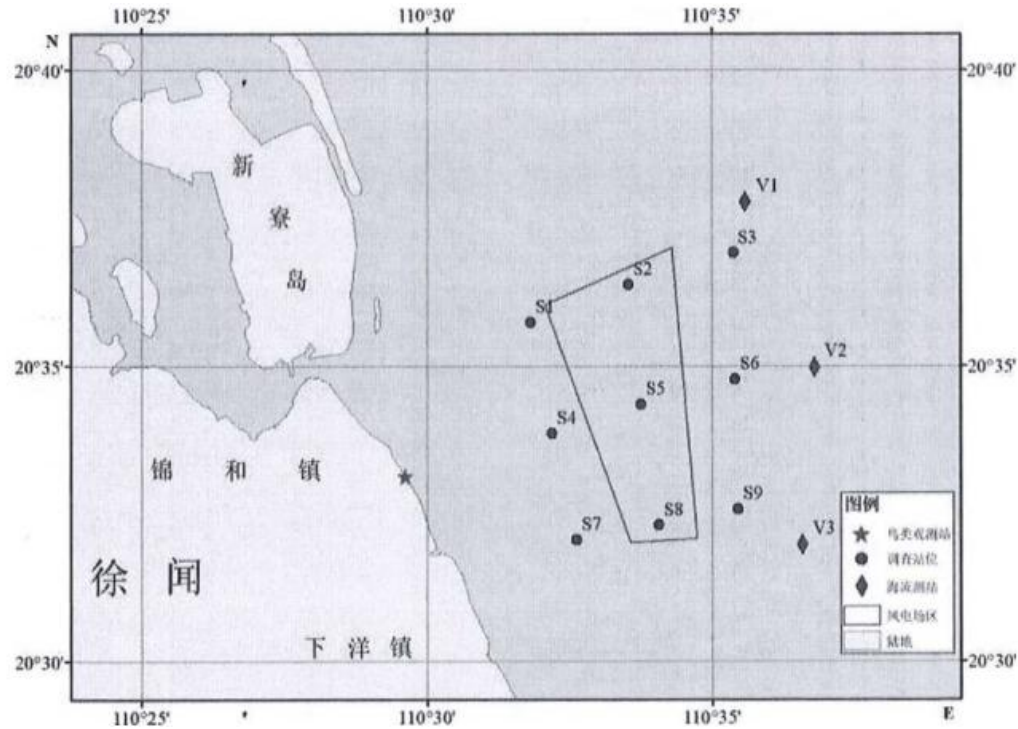


图 3-2 2020 年秋季调查站位图

表 3-3 调查站位表

站位	经度 E	纬度 N	调查内容
S1	110°32'13"	20°35'59"	海水水质
S2	110°33'26"	20°36'07"	海水水质
S3	110°35'25"	20°36'03"	海水水质
S4	110°32'33"	20°34'09"	海水水质
S5	110°33'19"	20°34'20"	海水水质
S6	110°35'09"	20°34'23"	海水水质

S7	110°32'39"	20°32'02"	海水水质
S8	110°34'24"	20°32'49"	海水水质
S9	110°35'26"	20°32'27"	海水水质

2.2 海水化学要素水质

1.溶解氧（DO）

秋季调查海区表层海水 DO 范围为 7.66~9.05mg/L，平均值为 8.00mg/L；断面 1-3 的 DO 平均值为 8.55mg/L，断面 4-6 的 DO 平均值为 7.79 mg/L，断面 7-9 的 DO 平均值为 7.87mg/L，DO 水平分布格局呈最北边海域略高，差异较小。

表 3-4 调查海区表层溶解氧（mg/L）的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	平均值
溶解氧	9.05	8.66	7.94	7.79	7.91	7.67	8.19	7.77	7.66	8.00

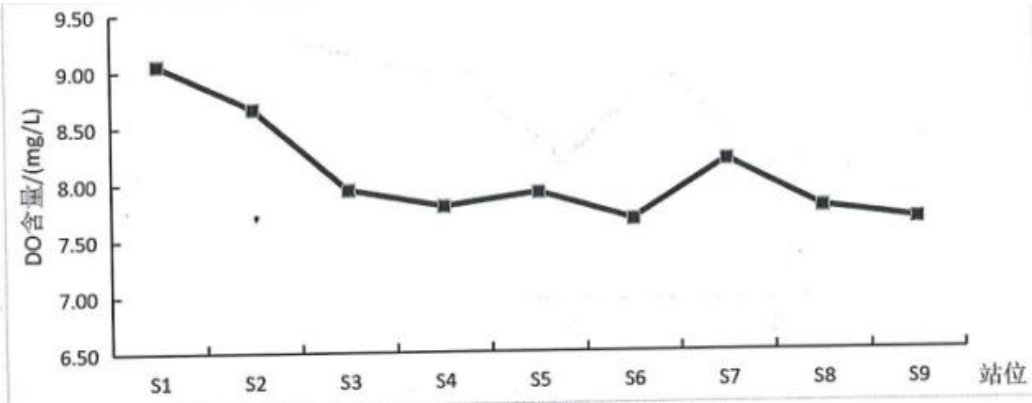


图 3-3 调查海域 DO 的平面分布

2.悬浮物（SS）

调查海域悬浮物范围为 3.80~23.4mg/L，平均值为 7.99mg/L，区域差异较大，平均值 7.99mg/L。站点 4 和 5 悬浮物含量高，分别为 18.8mg/L 和 23.4mg/L，其他站点含量均较低。

表 3-5 调查海区表层悬浮物（mg/L）的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	平均值
悬浮物	4.40	4.20	4.20	18.8	23.4	4.60	3.55	5.00	3.80	7.99

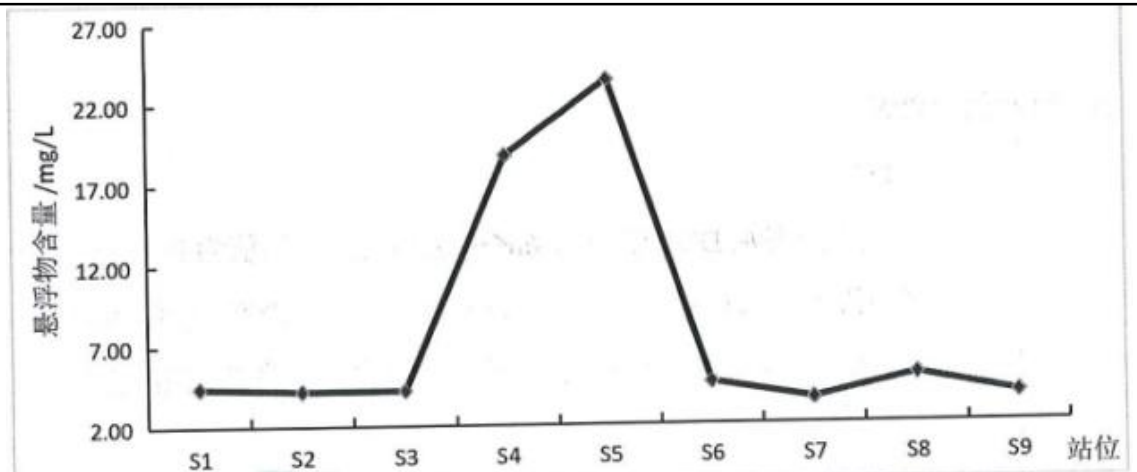


图 3-4 调查海域悬浮物的平面分布

3.化学需氧量（COD）

调查海域 COD 值小于 0.29mg/L，均小于 2.0mg/L 的国家一类海水水质标准。站点 S3、S5、S6 的 COD 值稍高于其他站点，9 个站位的 COD 值水平差异较小。

表 3-6 调查海区 COD（mg/L）的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
COD	0.19	0.19	0.27	<0.15	0.29	0.25	0.19	<0.15	<0.15

4.营养盐

氮、磷营养盐即指溶解性无机氮和活性磷酸盐。海洋中的无机氮主要以 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 三种形式（简称三氮）存在，溶解性无机氮（DIN）为 NH_4^+ -N、 NO_2^- -N、 NO_3^- -N 三种形式的氮之和，活性磷酸盐主要是能直接被浮游植物利用的 PO_4^{3-} -P。

氮磷营养盐不仅影响浮游植物的数量、生物量和初级生产力，也是海水富营养化评价的参数，同时也是海水水质评价的重要指标。

（1）氨氮、硝氮、亚硝氮及总氮

氨氮的含量变化范围为 0.013~0.029mg/L，平均值为 0.021mg/L；硝氮的含量变化范围为 0.015~0.070mg/L，平均值为 0.039mg/L；亚硝氮的含量变化范围为 0.009~0.016mg/L，平均值为 0.014mg/L；总氮的含量变化范围为 0.237~0.644mg/L，平均值为 0.391mg/L。无机氮的平面分布，氨氮含量南边断面较高；硝氮和亚硝氮含量自东向西呈减小的趋势。

表 3-7 调查海区氮 (mg/L) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	平均值
氨氮	0.019	0.024	0.022	0.017	0.020	0.013	0.020	0.022	0.029	0.021
硝氮	0.015	0.031	0.041	0.031	0.033	0.057	0.016	0.055	0.070	0.039
亚硝氮	0.009	0.015	0.016	0.013	0.013	0.015	0.010	0.015	0.016	0.014
总氮	0.268	0.237	0.345	0.438	0.438	0.403	0.403	0.644	0.252	0.391

(2) 磷酸盐及总磷

秋季磷酸盐的含量变化范围为 0.000~0.008mg/L, 平均值为 0.004mg/L, 无机磷的平面分布, 北部采样断面含量略高。总磷的含量变化范围为 0.017~0.032mg/L, 平均值为 0.023mg/L。

表 3-8 调查海区磷 (mg/L) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	平均值
磷酸盐	0.008	0.007	0.005	0.003	< 0.001	0.001	0.001	0.004	0.001	0.003
总磷	0.022	0.019	0.017	0.025	0.029	0.020	0.023	0.032	0.019	0.023

(3) 硅酸盐

活性硅酸盐 (以 SiO₂ 计) 的含量变化范围为 0.318~1.62mg/L, 平均值为 0.963mg/L, 硅酸盐含量的平面分布中间断面最高, 南部最低。

表 3-9 调查海区硅酸盐 (mg/L) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	平均值
硅酸盐	0.905	0.952	1.22	1.05	1.55	1.62	0.589	0.318	0.478	0.963

5. 石油类

石油类含量为 0.035~0.059mg/L, 含量平均值为 0.043mg/L, 除 S1 与 S7 站位的石油类含量稍大于国家二类海水水质标准 (0.05mg/L) 外, 其他站位的石油类含量均不超过 0.05mg/L。在平面分布上, 自西向东呈减小的趋势。

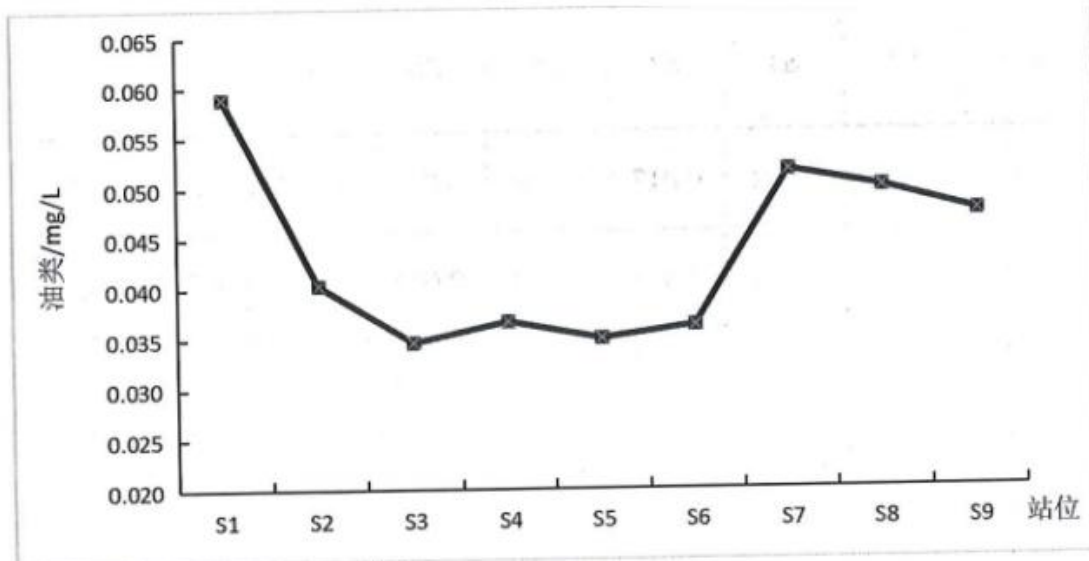


图 3-5 调查海域石油类的平面分布

6. 重金属

(1) 铜 (Cu)

各调查站位 Cu 含量均低于 $0.12\mu\text{g/L}$, 根据《海水水质标准》(GB3097-1997), 调查期间调查海区所有站位海水中 Cu 的含量均符合一类海水水质标准。

表 3-10 调查海区 Cu ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Cu	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12

(2) 锌 (Zn)

除 S8 站位 Zn 含量较高为 $0.28\mu\text{g/L}$, 其他站位海水中 Zn 含量均低于 $0.10\mu\text{g/L}$, 符合一类海水水质标准。

表 3-11 调查海区 Zn ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Zn	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.28	<0.10

(3) 总铬 (Cr)

各调查站位 Cr 含量均低于 $0.05\mu\text{g/L}$, 根据《海水水质标准》(GB3097-1997), 调查期间调查海区所有站位海水中 Cr 的含量均符合一类海水水质标准。

表 3-12 调查海区 Cr ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Cr	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

(4) 镉 (Cd)

各调查站位 Cd 含量均低于 $0.03\mu\text{g/L}$, 所有站位海水中 Cd 的含量均符合一类海水水质标准。

表 3-13 调查海区 Cd ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Cd	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03

(5) 铅 (Pb)

除 S8 站位 Pb 含量略高为 $0.09\mu\text{g/L}$, 其他站位海水中 Pb 含量均低于 $0.05\mu\text{g/L}$, 所有站位铅含量均符合一类海水水质标准。

表 3-14 调查海区 Pb ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Pb	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07	< 0.07

(6) 砷 (As)

海水中 As 的含量在 $1.04\mu\text{g/L} \sim 1.37\mu\text{g/L}$ 之间, 均值为 $1.22\mu\text{g/L}$, 均未超过一类海水水质标准($\leq 20\mu\text{g/L}$)。调查海域 As 含量水平变化规律不明显。

表 3-15 调查海区 As ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
As	1.28	1.37	1.24	1.27	1.19	1.14	1.32	1.04	1.17

(7) 总汞 (Hg)

S8 站位 Hg 含量最高 $0.105\mu\text{g/L}$, S5 次之 $0.075\mu\text{g/L}$, 均未超过二类海水水质标准 ($\leq 0.2\mu\text{g/L}$); 其余站位海水中 Hg 含量均低于 $0.05\mu\text{g/L}$, 符合一类海水水质标准 ($\leq 0.05\mu\text{g/L}$)。

表 3-16 调查海区 Hg ($\mu\text{g/L}$) 的空间分布

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Hg	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007

2.3 海水水质现状评价

2020 年秋季调查中，石油类除 S1 与 S7 站位的石油类含量稍大于国家二类海水水质标准（0.05mg/L）外，其他站位的石油类含量均不超过 0.05mg/L；pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、总铬、砷、和汞均未超标。

2.4 水环境现状补充监测

除此之外，由于项目污水站直接排放口位于白墩溪，白墩溪再经海闸与东松港海域连通。为此，本评价对直接受纳水域白墩溪进行了水质监测和水文测量。监测点位如下：点位 1 位于排污口上游 100m，点位 2 位于排污口下游海闸处白墩溪一侧。具体位置如下：



图 3-6 本项目水环境现状补充监测点位图

相关数据如下：

表 3-17 白墩溪水质监测数据

监测点位	采样时间	检测项目及检测结果（单位：mg/L，其中 pH 值为无量纲，水温为℃）							
		pH 值	五日生化需氧量	化学需氧量	水温	氨氮	溶解氧	总磷	溶解性总固体
W1 项目所在地排污口上游 100m	10 月 22 日	6.9	1.4	5	25.2	0.245	6.5	0.28	167
	10 月 23 日	7.0	1.8	7	25.1	0.282	6.6	0.24	187
	10 月 24 日	7.0	1.6	6	25.5	0.268	6.5	0.25	154
W2 项目入海闸内侧（向河一侧）	10 月 22 日	7.0	3.4	12	25.4	0.851	6.4	0.09	292
	10 月 23 日	7.0	2.6	10	25.3	0.866	6.4	0.12	259
	10 月 24 日	7.0	3.2	12	25.2	0.860	6.4	0.09	233

白墩溪使用功能为排洪、灌溉，属于Ⅳ类水体，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中四级标准。具体限值详见下表。

表 3-18 地表水环境质量标准限值

序号	项目	标准	单位	执行标准
1	pH值	6-9	无量纲	SS 执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中四级标准，其他因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准
2	溶解氧	≥3	mg/L	
3	悬浮物	≤60	mg/L	
4	化学需氧量	≤30	mg/L	
5	五日生化需氧量	≤6	mg/L	
6	氨氮	≤1.5	mg/L	
7	总磷	≤0.3	mg/L	
8	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
9	粪大肠菌群	≤20000	个/L	

由于项目测试因子较为简单，将监测指标与相关标准进行对比后，可以得出本项目的直接尾水接纳水体白墩溪的水质情况满足相关水质标准要求。

除了水质数据外，为便于了解项目排水的实际影响，本评价委托相关单位对

受纳水体的水文特征进行了测量，相关数据如下：

表 3-19 白墩溪水文监测数据

监测点位	采样时间	河宽（m）	河深（m）	流速（m/s）
W1 项目所在地排污口上游100m	10月22日	12	5	0.07
	10月23日	12	5	0.08
	10月24日	12	5	0.08
W2 项目入海闸内侧（向河一侧）	10月22日	14	2	0.06
	10月23日	14	2	0.06
	10月24日	14	2	0.05

上述数据为枯水期测量，可以代表白墩溪的评价时期，从测量数据可知，尾水受纳水体的流速较为缓慢，河流整体规模较小，与现场实际踏勘的情况较为一致。

3.声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域需执行2类环境功能区要求。本项目执行2类声环境功能区要求。2类标准，昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。

本项目场界周边50m内没有声环境敏感点，不需要进行噪声环境监测。

4.地下水环境质量现状

建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）对于地下水原则上一般不开展现状调查与评价。

5.土壤环境质量现状

报告表类建设项目一般不进行土壤实地监测。

环 境 保 护 目 标	根据现场调查并结合本项目的排污特点及工程特性，确定本项目大气环境影响范围是半径 530m 的近似圆形（根据环境部关于环境影响报告表格式修订的说明，报告表类项目敏感点只列入边界外 500m 的大气影响点，边界外 50m 的声环境影响点，本项目呈不规则矩形，以项目中心为圆心，半径选取 530m 可以囊括边界外 500m 内的居民点）。主要环境保护目标为附近的居民点。各居民点均值计入大气评价范围内的居民住户，如下表 3-20。声环境方面，厂界周边 50m 没有居民住户，不计入敏感点。			
	表 3-20 主要环境保护目标			
	保护对象	敏感点性质	方位	厂界边界到最近场界距离
	茅园村	居民区	东面	86m
	云头村	居民区	南面	500m
				所在区域空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其 2018 年修改单的二级标准
水环境保护目标：				
本项目以前已进行了相关入海排污口论证，根据收集到的资料，论证部门对污水厂周边论证范围内的海洋环境保护区域及重点敏感目标进行了梳理。由于入海排污口的海洋调查范围及对海权调查的要求高于环境影响评价，因此本评价在此引用的有关海洋环境保护目标范围大于水环境评价专题的环保目标范围。				
与污水厂有关的环境保护目标主要是是北莉口海洋生态保护区（含湛江国家级红树林保护区北莉口片区和徐闻县级圆尾鲞自然保护区），保护对象为现有红树林及其生境，现有圆尾鲞及其生境。根据收集到的资料，论证部门对污水厂周边论证范围内的海洋环境保护区域及重点敏感目标进行了梳理。				
主要环境敏感区概况如下：				
①北莉口海洋保护区				
根据《广东省海洋功能区划》，本项目西侧为北莉口海洋保护区，与本项目位置相邻，面积为 10934hm²；北侧为新寮岛工业与城镇用海区，与项目位置最近距离约为 0.6km；项目建设将占用雷州湾农渔业区。				
其海域使用管理要求为：“1.相适宜的海域使用类型为特殊用海；2.保障三吉渔港、冬松渔港、和安渔港、外罗渔港用海需求；3.保留湛江国家级红树林保护区北莉口片区、徐闻外罗湾鲞县级自然保护区非核心区内的滩涂养殖、围海养殖				

等渔业用海；4.禁止炸岛等破坏性活动；5.维护海湾防洪纳潮功能”。 其海洋环境保护要求为：“1.保护后海岛、冬松岛、金鸡岛、佳平岛、六极岛、新寮岛沿岛红树林；2.保护鲎及其生境；3.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准”。 根据《广东省海洋生态红线》，和安镇北侧西侧海域为北莉口海洋保护区限制类红线区，生态保护目标为红树林、湿地生态系统和文昌鱼资源。 ②红树林湿地生态系统 湛江红树林省级自然保护区于1990年建立，1997年批准为国家级自然保护区，保护区总面积20278.8hm²，其中红树林面积7256hm²，约占全国红树林总面积33%，广东省红树林总面积79%，是我国大陆沿海红树林面积最大、种类最多、分布最集中的自然保护区。保护区自然资源十分丰富，有真红树和半红树植物15科25种，主要的伴生植物14科21种，是我国大陆海岸红树林种类最多的地区。其中分布最广、数量最多的为白骨壤、桐花树、红海榄、秋茄和木榄，主要森林植被群落有白骨壤、桐花树、秋茄、红海榄纯林群落和白骨壤+桐花树、桐花树+秋茄、桐花树+红海榄等群落，林分郁闭度在0.8以上。记录有鸟类达194种，是广东省重要鸟区之一，列入国家重点保护名录的7种，广东省重点保护名录的34种，国家“三有”保护名录的149种，中日候鸟条约的80种，中澳候鸟条约的34种，中美候鸟条约的50种，濒危野生动植物国际贸易公约附录I的1种，附录II的7种，列入国际自然和自然资源保护联盟红色名录易危鸟类的4种。因此，保护区既是留鸟的栖息、繁殖地，又是候鸟的加油站、停留地，是国际候鸟主要通道之一。此外，贝类有3纲41科76属130种，鱼类有15目60科100属139种。贝类以帘蛤科种类最多，达20种；发现我国大陆沿海为首次记录的有皱纹文蛤、绿螂、帽无序织纹螺、鼬耳螺4种。鱼类以鲈形目居绝对优势，27科49属65种。有重要经济价值的贝类28种、鱼类32种。 本项目评价海域内即存在多个红树林片区。该区域的红树林依附于各个沿海小岛和半岛，从现场踏勘情况看，主要分布区域为金鸡岛沿岸，土港岛沿岸，榄树滩沿岸，北莉岛沿岸，冬松岛沿岸，公港岛沿岸。分散的片状红树林区域总共约300hm²，主要森林植被群落有白骨壤、桐花树、秋茄、红海榄纯林群落和白骨
--

壤+桐花树、桐花树+秋茄、桐花树+红海榄等群落，林分郁闭度在 0.8 以上，林木平均高度为 1—2m。分布有东方白鹳和中华凤头燕鸥等多种留鸟及候鸟。



图 3-7 和安镇附近红树林保护小区涨潮时图片

③网箱、暂养区养殖

本项目附近即为成片的池塘养殖区，为当地居民的养殖活动。

④保护动物

本海域的珍稀濒危水生生物主要论述中华白海豚。

中华白海豚身体修长呈纺锤型，喙突出狭长，刚出生的白海豚约 1m 长，性成熟个体体长 2.0~2.5m，最长达 2.7m，体重 200~250 kg；背鳍突出，位于近中央处，呈后倾三角形；胸鳍较圆浑，基部较宽，运动极为灵活；尾鳍呈水平状，健壮有力，以中央缺刻分成左右对称的两叶，有利于其快速游泳。眼睛乌黑发亮，上、下颌的每侧都有 20~37 枚圆锥形的同型齿（上颌齿数=30~36 枚；下颌齿数=24~37），齿列稀疏。吻部狭、尖而长，长度不到体长的十分之一。喙与额部之间被一道“V”形沟明显地隔开。脊椎骨相对较少，椎体较长。鳍肢上具有 5 指。全身都呈象牙色或乳白色，背部散布有许多细小的灰黑色斑点，有的腹部略带粉

红色，短小的背鳍、细而圆的胸鳍和匀称的三角形尾鳍都是近似淡红色的棕灰色。

中华白海豚不集成大群，常 3~5 只在一起，或者单独活动。除了母亲及幼豚，白海豚组群不会有固定的成员。它们的群居结构非常的有弹性，而组群的成员也时常更换。根据记录，组群最多可有 23 条白海豚，而平均为 4 条。性情活泼，在风和日丽的天气，常在水面跳跃嬉戏，有时甚至将全身跃出水面近 1m 高。游泳的速度很快，有时可达每小时 12 海里以上。在各种渔船中，白海豚特别喜欢在双拖船后觅食，而在双拖船后的海豚组群也比其他的大很多。中华白海豚与陆生哺乳动物一样肺部发达，用肺呼吸，呼吸的时间间隔很不规律，有时为 3~5 秒钟，有时为 10~20 秒，也有时长达 1~2 分钟以上。外呼吸孔呈半月形开放于头额顶端，呼吸时头部与背部露出水面，直接呼吸空气中的氧气，并发出“Chi-Chi-”的喷气声。

雷州湾是中国沿岸中华白海豚的一个十分重要的栖息地。据估算，湛江港湾至雷州湾海域现有中华白海豚约 300 头，是目前国内第五处中华白海豚最健康种群区。雷州湾的中华白海豚是在中国沿岸新发现的一个种群，其种群数量仅次于珠江口，集中度超过珠江口。2007 年，湛江市政府批准建立雷州湾中华白海豚市级自然保护区（湛府函[2007]169 号），总面积 20598 公顷，其中：核心区面积 686 公顷、占保护区总面积的 33.3%；缓冲区面积 1372 公顷、占保护区总面积的 66.6%。雷州湾白海豚保护区地理坐标为（1）E110°26′、N20°46′；（2）E110°29′、N20°46′；（3）E110°29′、N20°44′；（4）E110°26′、N20°44′，主要保护品种：中华白海豚、文昌鱼、中国鲎、大黄鱼和其它海洋哺乳动物及海洋生态环境。

南京师范大学周开亚教授团队多年来一直从事湛江南海中华白海豚种群习性研究，根据 2016 年出版的《南海湛江海域中华白海豚的生物学和保护》一书，湛江东部海域中华白海豚的种群大小约为 1485 头（95% CI:1372-1629; SE = 63.8）

（Xu et al, 2015）。湛江中华白海豚种群是世界上现存的 2 个最大的中华白海豚种群之一。湛江种群的分布最北可达鉴江口,最南到达下洋镇东南部水域。有 3 个栖息地利用率比较高的水域,分别是东里镇海域、南屏岛海域和南三岛南部海域。

春季中华白海豚分布范围最广，在近鉴江口和外罗镇外面水域均有分布，但

在硃洲岛和东海岛一侧有密集活动现象；夏季在雷州湾内分布范围要比其他季节分布范围大，但在东海岛对面东里镇附近水域有密集分布现象；秋季分布比较平均，但是在外罗和鉴江口附近没有发现中华白海豚；冬季则在东海岛一侧分布密集。在湛江湾内中华白海豚初步发现位置集中在南三岛一侧，没有明显季节性变化。

表 3-21 入海排污口论证的项目水环境保护目标及海权使用对象

环境敏感片区名称		概况	与污水厂排污口 位置关系	保护目标/管控措施
海域生物资源 (渔业资源)	陆上养殖区(取水口)	主要为虾塘	污水厂及排污口北面，虾塘取水口，最近距离 100m	海洋生物资源、环境风险
	中华白海豚、江豚	活动范围覆盖了南到下洋镇，北到鉴江口的大部分水域	污水厂及排污口东面海域，一般在离岸深水区活动，最近距离 3000m 以上	
	红树林	秋茄、白骨壤、桐花树等	海闸外的海域部分，最近距离 1000m	
保护区及各类生态红线	北莉口海洋生态系统保护区(湛江国家级红树林保护区北莉口片区和徐闻县级圆尾鲎自然保护区)	现有红树林； 东至:110° 28' 02" 西至:110° 17' 50" 南至:20° 33' 45" 北至:20° 45' 35"	项目尾水排放口距离北莉口海洋保护区 440m，位于项目东北侧，海闸东北侧即为北莉口海洋保护区范围	悬浮泥沙、海水水质、海洋生态、水下噪声、环境风险
	北莉口海洋自然保护区限制类红线区	同上行基本一致	北莉口海洋保护区 440m	禁止进行捕捞、挖沙等活动，严格控制河流入海污染物排放，不得新增入海陆源工业直排口，控制养殖规模
	三线一单管控单元成果优先保护单元斑块	湛江红树林自然保护区北莉口片区分片区	距离最近的海洋优先保护单元斑块 1000m(位于和安镇金鸡岛沿岸)	红树林生境及生态系统
	东里海洋保护区	东至:110° 26' 58" 西至:110° 24' 07" 南至:20° 49' 59" 北至:20° 51' 31"	大于 10km	悬浮泥沙、海水水质、海洋生态、水下噪声、环境风险
	后海岛北海保护区/雷州湾中	东至:110° 28' 59" 西至:110° 25' 59"	大于 10km	悬浮泥沙、海水水质、海洋生态、水

		华白海豚市级自然保护区	南至:20° 43' 59" 北至:20° 46' 00"		下噪声、环境风险
三场一通道	黄花鱼幼鱼保护区	湛江港口至硇洲岛周围 20 米水深以内海域	毗邻水域	产卵和索饵, 3 月 1 日至 5 月 31 日	
	南海区幼鱼、幼虾保护区	广东省沿岸 20 米水深以内的海域	毗邻水域	幼鱼幼虾, 3 月 1 日至 5 月 31 日	
	南海北部幼鱼繁育场保护区	南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域	毗邻水域	禁止在保护区内进行底拖网作业	
所有相关图件见附图 17-附图 22					

1.废水

污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，详见表 3-21。

表 3-21 本项目水污染物排放控制标准

单位：mg/L pH 除外

项 目 执行标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	动 植 物 油	氨 氮	总 氮	总 磷	粪大肠菌群
(GB18918-2002)一 级 A 标准及 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准 的较严值	6~9	≤40	≤10	≤10	≤1	≤5 (8)	≤15	≤0.5	≤10 ³ 个/L

注：氨氮括号外数值为水温大于 20 度时的控制指标，括号内数值为水温小于等于 20 度时的控制指标。

2.噪声

(1) 施工期噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）有关标准(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；

(2) 运营期噪声

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）的表 1 中 2 类标准，2 类标准为昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

3.废气

营运期无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度排放标准执行城镇污水处理污染物

污
染
物
排
放
控
制
标
准

排放标准>(GB18918-2002)大气污染物排放标准二级标准。详见表 3-22。

表 3-22 本项目大气污染物排放控制标准

废气类型	排放方式	控制项目	排气筒高度（m）	排放浓度（mg/m3）	排放速率(kg/h)	执行标准
恶臭气体	无组织	氨	/	1.5	/	城镇污水处理污染物排放标准 >(GB18918-2002)大气污染物排放标准二级标准
		硫化氢	/	0.06	/	
		臭气浓度	/	20(无量纲)	/	

4.固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及环保部 2013 年 36 号标准修改单。

根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按以下执行：

1.水污染物排放总量控制指标

本项目污水尾水排放量为 36.5 万 t/a，出口端的污水尾水以 CODCr、NH₃-N 和总氮的达标排放量作为计算指标，但由于城镇污水处理厂属于环保工程，污水处理厂的建设和对水环境保护起到正面效益，根据环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发【2014】197)中均明确建设项目主要污染物排放总量指标于各级环境保护主管部门对建设项目主要污染物排放总量指标的审核与管理，但不包括城镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂总量指标的审核与管理。

因此，本项目不另申请总量。

2.大气污染物排放总量控制指标

本项目废气主要为 H₂S、NH₃、臭气，不设置大气污染物总量排放指标。

3.固体废弃物排放总量控制指标

本项目固体废物不自行处理排放，所以不设置固体废物总量控制指标。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期
环境
保护
措施

运营期
环境
影响
和
保护
措施

4.1 施工期环境影响及环境保护措施

本次环评是在项目已经建成后进行的变更评价，因而不存在施工期的环境影响，在此不赘述。

从实地踏勘过程中了解到，项目建设过程中没有周边环境产生明显影响，没有引发环保投诉，总的来说，施工期的环境保护措施较为到位。

4.2 运营期的环境影响即环保措施

4.2.1.废水产生和处理及环境影响

4.2.1.1 废水排放源强

本项目作为污水处理厂项目，设计处理废水量为 1000m³/d，设计处理范围是和安镇区域的生活污水（也包括项目自身的极少量污水），其年总排放量 3.65×10⁵m³/a，项目废水污染物设计进水及出水水质情况见下表。

表 4-6 建设项目废水污染物产排情况一览表

污水量（3.65×10⁵m³/a）	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
产生浓度（mg/L）	250	150	200	30	-	4
产生量(t/a)	91.3	54.8	73	11.0		1.5
排放浓度（mg/L）	40	10	10	5	15	0.5
排放量(t/a)	14.6	3.7	3.7	1.8	5.5	0.2

上述进水水质的产生浓度为项目可研报告根据同类项目的平均值得出，污水来源基本为居民生活污水，还有一部分餐饮废水，来源较为单一，不存在混杂其他工业废水和来源复杂废水的可能。进水浓度设置可行。

4.2.1.2 水环境影响

该项目污水主要来自：生活污水以及餐饮废水。主要污染因子是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油、氨氮、总氮、总磷和粪大肠菌群，项目外排污水约总量约为 36.5 万 m³/a。首先通过格栅拦截，对污水进行预处理，目的是初步降低无机颗粒物质的含量，提高污水的同一性和可生化性；接着由提升泵定量提升至调节池进行水

质水量的调节，经调节后的污水通过厌氧—缺氧—好氧生物脱氮除磷工艺（A²/O 工艺），能同时去除污水中含有氮、磷等污染物，处理出水水质好，出水氮、磷含量低；生化池的出水进入沉淀池进行固液分离，沉淀池具有固液分离效果好、投资省、对冲击负荷和温度变化适应能力强、施工简易等特点；沉淀池出水进入消毒池，进行消毒处理，经消毒处理后能确保污水经处理后各项指标全面达标。

AAO 法的特点：

a、AO 法在去除有机碳污染物的同时，还能去除污水中的氮和磷，与普通活性污泥法二级处理后再进行深度处理相比，不仅投资少、运行费用低，而且没有大量的化学污泥，具有良好的环境效益。

b、在厌氧段，污水中的 BOD₅ 或 COD_{Cr} 有一定程度的下降，氨氮浓度由于细胞的合成也有一些降低，但硝酸盐氮没有变化，磷的含量却由于聚磷菌的释放而上升在缺氧段，污水中有机物被反硝化菌利用为碳源，因此 BOD₅ 或 COD_{Cr} 继续降低，磷和氨氮浓度变化较小，硝酸盐则因为反硝化作用被还原成 N₂，浓度大幅度下降在好氧段，有机物由于好氧降解会继续减少，磷和氨氮的浓度会因硝化和聚磷菌摄磷作用，以较快的速率下降，硝酸盐氮含量却因消化作用而上升。

c、AAO 法是厌氧、缺氧、好氧交替运行，可以达到同时去除有机物、脱氮和除磷多重目的，而且这种运行条件使丝状菌不易生长繁殖，避免了常规活性污泥法经常出现的污泥膨胀问题。AAO 工艺流程简单，总水力停留时间少于其他同样功能的工艺，并且不用外加碳源，厌氧和缺氧段只进行缓速搅拌，运行费用较低。

MBR 具有以下主要优点：

出水水质优质稳定

由于膜的高效分离作用，分离效果远好于传统沉淀池，处理出水极其清澈，悬浮物和浊度接近于零，细菌和病毒被大幅去除，出水水质优于建设部颁发的生活杂用水水质标准（CJ25.1-89），可以直接作为非饮用市政杂用水进行回用。

同时，膜分离也使微生物被完全被截流在生物反应器内，使得系统内能够维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷（水质及水量）的各种变化具有很好的适

应性，耐冲击负荷，能够稳定获得优质的出水水质。

剩余污泥产量少

该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低（理论上可以实现零污泥排放），降低了污泥处理费用。

占地面积小，不受设置场合限制

生物反应器内能维持高浓度的微生物量，处理装置容积负荷高，占地面积大大节省；该工艺流程简单、结构紧凑、占地面积省，不受设置场所限制，适合于任何场合，可做成地面式、半地下式和地下式。

可去除氨氮及难降解有机物

由于微生物被完全截流在生物反应器内，从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长，系统硝化效率得以提高。同时，可增长一些难降解的有机物在系统中的水力停留时间，有利于难降解有机物降解效率的提高。

操作管理方便，易于实现自动控制

该工艺实现了水力停留时间（HRT）与污泥停留时间（SRT）的完全分离，运行控制更加灵活稳定，是污水处理中容易实现装备化的新技术，可实现微机自动控制，从而使操作管理更为方便。

易于从传统工艺进行改造

该工艺可以作为传统污水处理工艺的深度处理单元，在城市二级污水处理厂出水深度处理（从而实现城市污水的大量回用）等领域有着广阔的应用前景。

AAO+MBR 工艺为国内外无数污水站常用，运行管理经验丰富，比较适合镇区的实际情况，因此推荐该工艺作为镇区污水处理厂的首选工艺。经过污水处理厂处理可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，排入白墩溪，最终排入雷州湾。

为保证本项目出水水质长期稳定达标排放，本报告提出以下要求：

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

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

c、定期对粗格栅、细格栅、沉砂池等系统进行清掏，确保各个工序均能满足预期处理效果；

d、建设单位应定期对出水进行采样检测并做好记录，若发现超标，须立即跟进排查并提出相应的解决方案。

通过类比同类处理工艺效率分析，A²/O 工艺是成熟的、已经被大量工程实例验证的污水工艺，对废水污染物处理效率均可达到 95%，本项目处理后的废水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

4.2.1.4 水环境评价小结

从上述评价和论证过程可知，本项目不论从水质还是水量，尾水排放对受纳水体影响较小。

4.2.1.5 废水治理及排放口信息表

本项目水污染物排放信息详见下表。

表 4-7 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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 (g)	排放口 是否符合 要求	排放口类型
				污染治 理设施 编号	污染治 理设施 名称 (e)	污染治 理设施 施工 工艺			
生活污水	COD _{cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 TN、TP	其他（进入白墩溪，该水体属于排洪渠，不属于地表功能水体）	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理厂	预处理+AAO（即缺氧厌氧好氧）+MBR 膜池+次氯酸钠消毒	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口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库的等水环境；进入城市下水管道（再入江河、湖、库）；进入城市下水管道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属

于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4-8 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(a)		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标(d)	备注(e)
		经度	纬度					名称(b)	受纳水体功能目标(c)		
1	DA001	110.367986	20.636303	36.5	其他	连续排放，流量稳定	/	白墩溪	IV	E110.367986, N20.636303	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

4.2.1.6 水污染源监测

监测点位：在污水处理站的进水总管、废水总排口分别设置采样点。采样点位应设置明显标志。

监测方法：《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)

监测指标、时间和频率见下表。

表 4-9 废水污染物监测方案

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N	自动监测
	总氮、总磷	每日监测一次
总排口	流量、水温、pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷	自动监测
	总氮	每日监测一次，自动监测技术规范发布后，自动监测
	SS、色度、BOD ₅ 、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群	每季度监测一次
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	每半年监测一次

4.2.2 废气产生和处理及环境影响

4.2.2.1 废气源强

主要废气污染源为各污水处理单位产生的恶臭污染物。在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，

主要成分为 H_2S 、 NH_3 ，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺、苯乙烯乙醛等物质，主要发生源是沉淀池、生化池和污泥池等。污水处理设备的恶臭逸出量大小，受污水量、 BOD_5 负荷、污水中 DO 、污泥量、污染气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要由三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S ，本项目 BOD_5 处理的量为 51.1t/a，因此项目恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 的产生源强分别为 0.16t/a、0.006t/a。恶臭污染物主要来源于格栅、调节池、污泥池等单元。污水处理站废气经负压收集后，通过一套生物滤池除臭装置（设计最大风量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ）吸附处理后经 2m 高排气筒（P1）排放。污泥浓缩间和其他产生臭气的车间均设置有密闭装置，经过负压抽风后汇集至除臭间除臭塔，好氧段目前为露天设置，根据有关污水处理厂的臭气研究规律，曝气工段的恶臭气体贡献率约为总体的一半，另一半由管道收集至除臭塔，恶臭气体的处理效率按 90% 计。本项目年工作 365 天，每天 24 小时，即每年工作 8760h。

即项目的总体恶臭气体可分为两部分，一部分是低空点源排放，主要通过除臭塔进行生物除臭后排放，另一部分是好氧工段的无组织面源排放。则本项目恶臭污染物的产排情况见下表。

表 4-10 恶臭污染物产排情况一览表

污 染 物	产生 速率 kg/h	产生 量 t/a	废气收集情况		排放情况				
					低空点源			无组织	
			收集浓 比例	收集量 t/a	排放 浓度 mg/m^3	排放速 率 kg/h	排放 量 t/a	排放 速率 kg/h	排放量 t/a
H_2S	0.0007	0.006	50%	0.003	0.008	0.00003	0.0003	0.0003	0.003
NH_3	0.018	0.16	50%	0.08	0.25	0.0009	0.008	0.009	0.08

综合上述分析，本项目各排放口信息如下：

表 4-11 大气污染物排放口一览表

排放 口编 号	排放口名称	高 度 m	内径 m	温度 $^\circ\text{C}$	类型	地理坐标
---------------	-------	----------------------	------------------	---------------------	----	------

P1	恶臭气体排放口排气筒	2	0.4	25	主要排放口	E 110.368237 N 20.636243
----	------------	---	-----	----	-------	-----------------------------

4.2.2.2 大气环境影响

由上文分析可知，本项目建成后 H₂S、NH₃、臭气浓度的有组织排放浓度能符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中相应标准值，H₂S、NH₃ 和臭气浓度的厂界浓度能符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中相应标准值，对周围大气环境影响很小。根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），对于报告表类项目，不再进行定量预测，定性分析即可。

4.2.2.3 大气污染源环境监测计划

根据《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。由于排气筒高度小于 15m，该高度即使是点源，也不属于有组织排放，只需监测厂界无组织排放浓度即可。

监测位置：厂界。

监测采样及分析方法：《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）。监测指标及频次见下。

表 4-12 废气监测方案

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次
面源	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年监测一次

4.2.3 噪声环境影响

4.2.3.1 噪声源强

本工程噪声设备主要有各类泵、各类风机，具体噪声源强见下表。

表 4-13 项目主要设备噪声源强

序号	所属区域	设备名称	数量（台）	声源噪声级 dB(A)/叠加并隔声后噪声值	
1	风机房	生化风机	2	85	71.4
2		MBR 膜风机	2	85	
3		轴流风机	1	80	
4	检修间	轴流风机	1	80	60
5	生化池及膜处	厌氧潜水搅拌机	2	60	63

6	理系统	好氧回流泵	2	60	63
7		缺氧回流泵	2	60	63
8		缺氧潜水搅拌机	2	60	63
9	MBR 设备间	轴流风机	1	80	60
10	MBR 池	回流泵	1	65	60
11	膜清洗加药间	轴流风机	1	80	60
12	离子除臭设备	引风机	1	75	60

4.2.3.2 噪声影响分析

根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级（ LA_i ）。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，本项目在运营过程中的各类噪声设备源强如下：

1.设备全部开动时的噪声源强计算

设备全部开动时的噪声源强计算公式如下：

$$L_T = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中：

L_T ——噪声源叠加 A 声级，dB(A)；

L_i ——每台设备最大 A 声级，dB(A)；

n ——设备总台数。

计算结果： $L_T=96.8\text{dB(A)}$ 。

2.点声源预测模式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{bar}})$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 米处预测点的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参考位置距声源 r_0 米处的 A 声级，dB。

3.几何发散引起的倍频带衰减 A_{dir}

无指向性点源几何发散衰减公式： $A_{dir}=20 \times \lg(r/r_0)$;

4.大气吸收引起的倍频带衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减公式： $A_{atm}=\alpha(r-r_0)/1000$ ， α 取 2.8（500Hz，常温 20℃，湿度 70%）。

5.声屏障引起的倍频带衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

声屏障引起的衰减按公式：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

由于本项目设备房采用隔音材料和隔音门窗，本环评以墙壁隔音量为 20dB(A) 计算，同时，主要设备分布于生化及膜处理系统，像污泥脱水机房这类设备采用板框压滤，基本没有噪声，由于项目主要生产设备分布于各个功能车间内，不论是作为合成点源还是整体面源均不合适，因此本评价根据实际情况，将生化处理区作为面源处理，将其他噪声源作为独立源对待，并以其中的功能车间做合并后进行预测计算。

经对现场进行调研，发现污水站内的主要噪声源为风机房和生化处理区，其中尤以风机房为最，其他功能区间均没有明显的噪声产生。风机房的噪声源自各类风机，生化区的噪声主要是各类水泵。从建构筑物的布局可知，风机房与生化区总体是面对面结构，风机房左侧是卫生间，右侧分别是配电间、检修间、会议室、办公室、宿舍和值班室，经层层阻隔以后，风机房的左右两侧基本没有声音辐射出来，仅有南北两侧有较大的噪声，南侧由于生化区建构筑物的阻挡，也不会辐射到厂界以外，生化区的噪声主要是水泵及搅拌机。现场勘察表明，生化区的噪声产生源比较分散，本工程噪声设备具体噪声源强与周边边界距离见下表。

表 4-14 项目主要设备噪声源强

序号	所属区域	设备名称	数量(台)	声源噪声级 dB(A)/叠加 并隔声后噪声值		与边界的最近距离 (m)			
						东边界	南边界	西边界	北边界
1	风机房	生化风机	2	85	71.4	37	25	22	5
2		MBR 膜风机	2	85					
3		轴流风机	1	80					
4	检修间	轴流风机	1	80	60	30	25	33	5
5	生化池及膜处理系统	厌氧潜水搅拌机	2	60	63	26.5	3	43.5	20
6		好氧回流泵	2	60	63				
7		缺氧回流泵	2	60	63				
8		缺氧潜水搅拌机	2	60	63				
9	MBR 设备间	轴流风机	1	80	60	50	6	11.5	22
10	MBR 池	回流泵	1	65	60	18.5	6	43.5	22
11	膜清洗加药间	轴流风机	1	80	60	50	3	11.5	29
12	离子除臭设备	引风机	1	75	60	13	3	44	29.6

6.预测情景

本项目以场界作为预测和关心对象，分析场界布局，北面建筑中，最大的噪声源为风机房，其次为检修间，两噪声源均位于中间房间，东西两侧均由多重墙壁阻隔，其对于东西两侧几乎没有影响，房间南侧正对生化处理区。作为室内点声源处理，生化处理区和 MBR 池及设备间均为露天设置，可作为整体面源。

7.噪声预测值见表 4-15。

表 4-15 噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	所属区域	设备名称	数量(台)	声源噪声级 dB(A)/叠加 并隔声后噪声值		本项目边界噪声贡献值 单位 dB(A)			
						东边界	南边界	西边界	北边界
1	风机房	生化风机	2	85	71.4	/(多重隔音后没有明显贡献)	43.5	/	57.4
2		MBR 膜风机	2	85					
3		轴流风机	1	80					
4	检修间	轴流风机	1	80	60	/	32.0	/	46

5	生化池及膜处理系统	厌氧潜水搅拌机	2	60	63	34.7	53	30.3	37.0
6		好氧回流泵	2	60	63				
7		缺氧回流泵	2	60	63				
8		缺氧潜水搅拌机	2	60	63				
9	MBR 设备间	轴流风机	1	80	60	26.0	44.4	39.2	33.1
10	MBR 池	回流泵	1	65	60	34.6	44.4	27.2	33.
11	膜清洗加药间	轴流风机	1	80	60	26	50.5	38.8	30.7
12	离子除臭设备	引风机	1	75	60	37.7	50.5	27.1	30.6

本项目利用环安噪声预测系统对厂界噪声进行计算和预测，在污水厂 24 小时均连续运作的情况下，结果表明，厂界噪声在昼间满足声环境质量 2 类要求，夜间由于噪声源部位距离厂界过近，有少量超标现象，但超标距离远小于厂界距离周边声环境敏感点的距离，也就是污水厂运行时对周边居民区几乎没有影响。

由于项目厂界外没有敏感点，预测结果如上表所示，项目厂界噪声在昼间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。夜间在靠近风机房外的厂界轻微超标，本项目最近敏感点为项目西面距离 86m 处的社区，噪声削减明显，对敏感点几乎没有影响。

为了进一步降低营运期产生的噪声，本环评建议建设单位采取如下治理措施：

(1) 优先选用低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声，对产噪设备采取消声、减振措施；

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

(3) 在厂区内种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

综上所述，本项目产生的噪声经以上措施处理后，昼间可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求，夜间噪声不会对周围声环境和敏感点产生明显的不利影响。

4.2.3.3 声环境监测计划

监测点布设：本项目四周厂界外 1m 处。布设 4 个监测点。

监测项目：等效连续 A 声级。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置于项目边界 1 米处，高度为 1.2-1.5m。

监测时间和频次：每季度一次，每次分昼间和夜间进行。

监测采样及分析方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

监测统计报表根据国家和省、市环保局有关规定进行，亦可委托有相应业务的环境监测站实施。

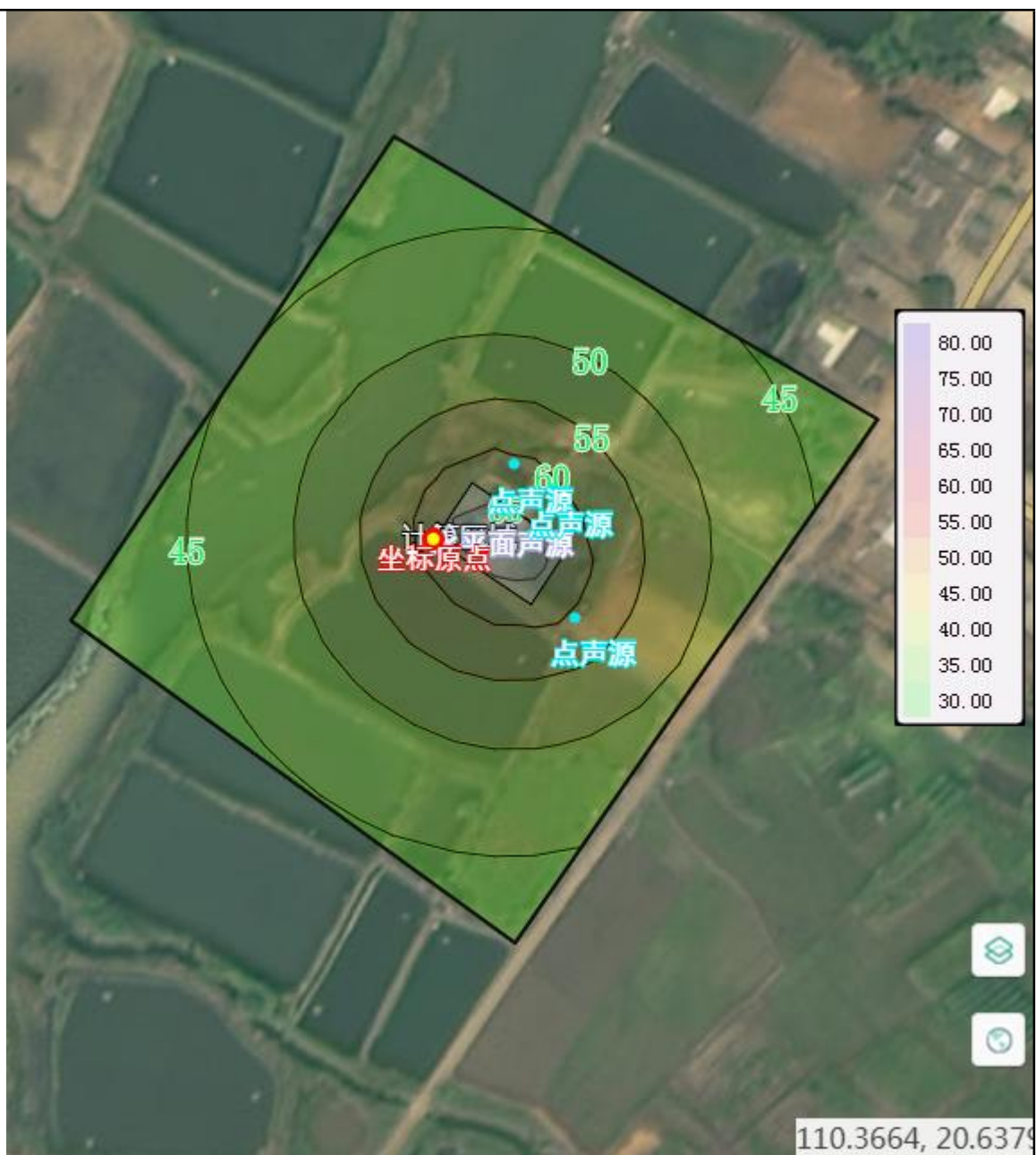


图 4-1 项目噪声预测图

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物种类及产生量

本项目运营期间产生的固体废物主要有一般工业固废（剩余污泥、格栅渣），

危险废物（废活性炭）和员工生活垃圾。

本项目主要是针对度假区内生活污水以及餐饮废水进行治理，固体废物主要来自污水处理站产生污泥。根据类比多家生活废水处理工程经验，本项目生产废水在采用生化法处理过程中产生的剩余污泥量较少，污水处理所产生的污泥产生量按照每去除 1kg COD 产生 0.4kg 污泥（干重）计，本项目污水处理站去除 COD 约 76.7t/a，污泥产生量为 153.4t/a（含水率 80%）。

活性污泥工艺的污泥龄较长（15 日以上），系统所产生的少量剩余污泥性状较好，污泥已基本好氧稳定，寄生虫和病原菌等微生物基本失活，不易腐败产生恶臭，其富含促进植物生长的氮、磷、钾等营养元素。本项目污水处理站少量剩余污泥经干化处理后，委托外运交由有能力公司进行卫生填埋。

根据工程设计，本项目格栅栏截的格栅渣量约为 2m³/d，则年产生量为 730m³/a，格栅渣含水率为 80%，格栅渣经压滤后交由环卫部门处理。

本项目运营期间有工作人员 6 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，本项目年工作日 365 天，则产生的生活垃圾量为 3kg/d，1.10t/a，生活垃圾定点收集后交由环卫部门处理。

表 4-16 本项目固体废物汇总表

序号	名称	产生环节	产生量	处置方式
1	污泥	剩余污泥	153.4t/a	压制成泥饼（污泥脱水率≤80%）后交由有能力的企业处置
2	格栅渣	污水预处理	730m ³ /a	压滤后交环卫部门处理
3	生活垃圾	员工生活	1.10t/a	交环卫部门处理

4.2.4.2 固体废物的环境影响

①沉淀池废渣的环境影响分析

本污水处理厂的沉淀池废渣成份较杂，主要是软性物质等细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。会产生 NH₃、H₂S 等有毒气体，如处理不及时，将加剧恶臭源强对环境的影响。本项目产生的沉淀池废渣及时清运，确保不产生二次污染，对周边环境的影响较小。

②污泥的环境影响分析

污泥中含有的有机污染物不易降解、毒性残留时间长，如处理不及时，这些

有毒有害物质进入水体与土壤中将造成环境污染。

污泥临时堆放期间将会散发出恶臭物质，会对厂区内及周围环境产生一定的影响，影响程度的大小取决于泥饼临时堆放的时间及堆放的量，根据设计单位提供资料，压滤机产生的脱水泥饼及时外运处置（建议日产日清），以减少堆放量，缩短在暂存处堆放时间，减轻对厂区及周围环境的影响。同时，泥饼暂存处应采取防腐防渗漏措施和渗滤液收集设施，堆场周围设防水沟和防风半截墙等构筑物，减少污泥暂存对周围环境的影响。

泥饼虽已进行脱水处理，但含水率仍较高，约 60%左右，在运输过程中有可能泄漏，并引起臭味散逸，对运输沿线的环境带来一定的影响。因此，脱水泥饼应采用专用封闭运输车，按规定时间和行驶路线运输，在运输过程中应注意防渗漏、防散落，运输车辆不宜装载过满，应注意遮盖，防止污泥散落影响道路卫生及周围环境。

泥饼外运利用过程必须符合环保有关要求，以防二次污染。采取上述措施后，泥饼运输对周围环境影响较小。

采取上述措施后，本项目产生的各项固体废弃物可做到 100%安全处置，不会对周围环境造成明显的影响。

4.2.4.3 污泥监测

监测位置：脱水机房干污泥。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）的规定，只有将污泥用于还田农用的，才按照技术规范表 13 进行监测。本项目所在的湛江地区一般是将污泥进行焚烧热解或者填埋，不属于农田应用情况，应根据实际去向进行针对性监测。

4.2.5.土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》HJ964-2018 中的附录 A，本项目总占地面积 2360m²，占地规模为小型(≤5hm²)，所在地周边存在空地和居民区，土壤环境敏感程度为敏感。

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、

水果、茶叶及草食性动物(如家禽家畜)乃至肉食性动物等后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中蓄集，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。

本项目处理的主要为生活污水，根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自废水废液渗漏，但对污水处理厂的进水来说，污水中不存在重金属或有毒物质，即使发生泄漏，大多数这类事故并不会对本项目区域内或附近土壤产生明显的影响。

污水站厂区内除绿化区外，均为硬化区，各个涉及污水临时存储、管道运输、处理池等区域均为重点污染防治区，相关内容在地下水污染防治区已评价。

4.2.6.地下水影响评价

4.2.6.1 场地所在区域地下水概况

根据建设单位提供的资料，本项目场地内地下水来源主要为大气降水补给，排泄方式主要为大气蒸发和地表径流，按其埋藏条件和含水介质特征为基岩裂隙水。场地人工填土中含有一定量的上层滞水，其余粘性土层属于微透水土层，地下水受大气降雨补给，动态随季节性变化，地下水补给主要为大气降水及侧向含水层渗透补给。

4.2.6.2 地下水污染类型

根据工程分析，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是污泥堆放间和废水处理设施区域的地面以及外排尾水的影响，主要污染物为废水和固体废物。

4.2.6.3 污染途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。项目属III类建设项目，对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：外排尾水引起河流水质变差间接影响地下水水质、废水处理设施区域、污泥

堆放间等污水下渗对地下水造成的污染。

4.2.6.4 污染防治措施

污水处理厂的主要构筑物为储水构筑物，对结构防水性能有较高的要求，所以储水构筑物均采用钢筋混凝土结构，在储水构筑物中，还需加一定比例的防水剂，用于混凝土的收缩变形，以避免混凝土在温度、干缩、徐变等作用下引起的开裂。长度超过 30m 的矩形池，设温度伸缩缝，内设橡胶止水带，双组份聚硫密封膏嵌缝。

此外，污水处理厂构筑物还需进行防渗、抗腐蚀。构筑物采用的混凝土强度等级一般为：盛水构筑物均采用 C30 砼，抗渗等级 P6，其上部结构及建筑物的梁、板、柱砼为 C30 或 C25，基础为 C25，填料为 C20，砼垫层为 C15。

此外，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控与管理，应急响应”的原则确定。

1、源头控制

加强生产管理，对管道阀门定期检查，减少“跑冒滴漏”等现象的发生。管道、阀门等尽可能设置在地上，以便于发现破损等问题及时更换，对设置地下的管道要进行检漏，经常检查有无渗漏点，以便于出现渗漏问题及时解决。

2、分区防治措施

针对项目特点，厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应该按照污染物渗漏的可能性进行区分，划分为污染区和非污染区。污染区根据可能发生泄漏的污染物性质进一步划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

（1）一般污染防治区

主要是厂区路面、设备间等。

防渗措施：参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）II 类场进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。

通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（2）重点污染防治区

包括污水处理设施、污泥池等。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。

4.2.6.5 影响分析

1.浅层地下水的污染影响

正常情况下，污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物和地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和保护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。根据建设单位提供的资料，项目场地单层厚度 $>1\text{m}$ ，渗透系数为 $10^{-4}\text{cm/s}\sim 10^{-7}\text{cm/s}$ 之间，且分布连续、稳定，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小。

2.对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第 II 含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的亚粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

根据地表水环境影响分析结果可知，项目所有的尾水全部回用，不直接排入外部水环境，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，因此尾水不会对地下水产生较大的间接影响。项目废水处理设施区域地面作防渗防漏处理，因此其废水不直接下渗入地面，对地下水影响较小。

固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。固废暂存于污泥堆放间内，不会被雨水淋到，但堆放间内可能会有污泥渗滤液产生。本环

评要求企业按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，污泥堆放间设置防渗防漏措施，并设置渗滤液收集系统。

因此，只要切实落实好本次环评提出的各项废水集中收集工作，做好厂内地面的硬化防渗措施，特别是对污泥堆放间和各处理池的防渗工作，项目对地下水环境影响较小。

4.2.7.环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为全面落实国家环保总局环发[2005]152号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保项目周边的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求进行环境风险评价。

4.2.7.1 风险源识别与分析

1.物质风险识别

本项目使用到的化学药剂有次氯酸钠、固体 PAC 等，根据《危险化学品名录》(2015 版)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1，次氯酸钠为风险物质，需重点关注。

本项目使用的风险物质的理化性质见下表。

表 4-17 次氯酸钠理化性质

标识	中文名：	次氯酸钠溶液 英文名：sodium hypochlorite solution
	分子式：	NaClO 分子量：74.4
	CAS号：	7681-52-9
	UN编号：	1791
	危规号	83501

	理化性质	外观与性状:	微黄色溶液, 有似氯气的气味
		主要用途:	适用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白剂等, 医药工业中用于制氯胺等
		相对密度(水=1):	1.10
		饱和蒸汽压(kPa):	无资料 溶解性: 溶于水
	燃烧爆炸危险性	燃烧性:	不燃
		危险特性:	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
		灭火方法:	灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土
	包装与储运	危险性类别:	第8.3类 其他腐蚀品
		危险货物包装标志:	20
		包装类别:	III
		储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
	毒性危害	接触限值:	无资料
		侵入途径:	吸入 食入
		毒性:	LD50: 8500mg/kg(小鼠经口)。
		健康危害:	经常用手接触本品的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
	急救	皮肤接触:	脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗
		眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗
		吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医
		食入:	饮足量温水, 催吐, 就医
	防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备
		呼吸系统防护:	高浓度环境中, 应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)
		眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
		防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
		手防护:	戴橡皮手套。

	其他:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防治进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露: 用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄露: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
其他		

本项目危险物质的最大储存量及分布情况见下表。

表 4-18 危险物质的最大储量

产品名称	CAS 号	储存方式	年用量 (t)	最大储存量 (t)	储存位置
次氯酸钠	7681-52-9	桶装	9	1	消毒设备间

根据上述分析, 本项目涉及的危险化学品主要为次氯酸钠, 属于腐蚀性物质。本项目涉及的危险物质与临界值见下表。

表 4-19 危险物质数量与临界量比值 Q 核算表

产品名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	比值 Q
次氯酸钠	1	5	0.2

本项目 Q 值为 0.2, $Q < 1$, 全厂无重大危险源分布。项目环境风险潜势为 I 开展简单分析即可。

2. 生产过程风险识别

其潜在的主要风险事故类型为泄露事故, 一旦因操作失误、管道被腐蚀等因素, 造成污水、物料的大量泄漏, 引发重大事故。

3. 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定: 单元内存在的危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量, 即被定为重大危险源。

本项目所使用的危险化学品次氯酸钠不在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)名录内, 即本项目的危险化学品并未构成重大危险源。

4.2.7.2. 运行事故分析

(1) 化学品泄漏事故分析

大部分的危险源物料泄漏模式主要是容器和设备上的各种管道、接头、阀门、法兰、仪表接口等, 由于密封不严、腐蚀、疲劳裂纹、振动、加工缺陷、物体击

穿、泄压释放或者人为失误、管理不足等原因产生的“跑、冒、滴、漏”，以及局部破裂、全尺寸断裂等连续泄漏的情况。化学品泄漏会对周边环境造成污染或人身健康造成影响。

（2）进出水质污染事故分析

进、出水水质超标系指厂进水出现异常(污染物浓度过高、水量大于处理量)或工艺出现异常(污泥变黑出现异味、污泥浓度过大或小、DO 值过大或小、反应池曝气效果过差、污泥浓度不均匀、反应池起白泡等)、出水水质超标或水质出现异常(化验报表呈现超标、水质变黑、透明度下降、有异色、悬浮物偏多、出现较多白泡沫等)等情况。

本项目处理的污水为生活污水，进水水质对本污水处理厂的威胁可能来自废水的预处理故障而发生的污染事故，使生活污水直接流入污水处理厂。一般情况下，只有少部分生活污水因处理故障而导致排放的污染物质增加，并不会对本项目处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下，因处理故障而直接排放的生活污水在污水处理厂进水中所占的分量较大，从而使处理效率下降，此时排放的尾水水质有超标的可能。

（3）设备故障事故及检修

设计中主要设备采用国产优质设备，监测仪表和控制系统自动监控水平较高，因此本污水厂发生设备故障事故的可能性较低。污水处理工程因设备故障或检修导致部门或全部污水未经处理直接排放，最大排放量为全部进水量，在此情况下，排放的污染物浓度为污水处理工程的进水浓度。

（4）污水管网的风险事故分析

根据相关资料，污水管网的故事性排放主要由以下原因造成：

- ①管道破裂造成污水外流
- ②泵房事故，停止运行造成污水外溢；
- ③尾水排放管破损，造成排放口堵塞或扩散效果减弱。

4.2.7.3.运行事故防范措施

（1）化学品泄漏事故防范措施

为了降低化学品泄漏的事故风险和事故后果，从而降低社会风险，重点采取以下措施：

①操作人员应该严格按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误而造成事故。严格执行工艺指标，严禁超压运行。

②必须严格按照《特种设备安全监察条例》、《压力容器安全技术监察规程》等相关法规、标准的要求，对各危险化学品桶装罐等容器加强管理，经常进行日常维护保养。

③加药间内配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，符合《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)中“5.3 储存场所的电气安装”相关规定和安全要求。

④加药间安装通风设备，并在营运期间采取设备的防护措施。加药间通排风系统设有导除静电的接地装置，且通风管道等材料应采用非燃烧材料制作，符合《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)中“5.4 储存场所通风或温度调节”相关规定和安全要求。

⑤按规范设置探测系统、灭火系统、火灾自动报警系统。对次氯酸钠泄漏后可采用碱液或水淋处理措施。

(2) 进出水质污染事故及设备故障事故防范措施

进出水质污染事故及设备故障事故具体防范措施如下：

①建立可靠的污水处理厂运行监控系统，利用调节池为收集事故废水的应急池。总进出口设监测井，并安装在线监测装置。总排口与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入沉淀池，并对废水处理系统进行检修。同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。

②加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。备用设备或替换下来的设备及时检修，并定期检查使其在需要时及时使用。

③设备的检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时间进行。

④加强职工操作技能的培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

(3) 污水管网的风险事故防范措施

①管道破裂造成污水外流一般是由于其他工程开挖或管线寄出隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。另外，废水收集管网应采用防渗防漏防腐设施，减少污水外溢时对环境的影响。

②泵房事故，停止运行造成污水外溢的情况，在设计时就应该加以防范，污水泵站应有备用电源(采用双回流电路供应)，避免因停电造成的泵站停运事故，另外，泵站内应有备用机组，应对检修和水泵机械故障。

③尾水排放管破损，造成排放口堵塞或扩散效果减弱的一般预防方法是：专用排水管道外部设保护性套管，同时在排水管网设测压点、检修阀门及阀门井，管道沿线设置一定数量警示牌；加强有关部门应对污水管网的管理，一旦发生管网破损，应立即采取应急措施，抢修维护，以防止污水事故性外溢造成较大的环境影响。

4.2.7.4 事故应急池计算

环境风险导则未对污水处理站的应急事故池进行细化要求，本项目参考医疗废水处理技术工程规范，非传染性医院一般按照 30%的日处理量（300m³）设置应急事故池。

本项目利用调节池为事故应急池，调节池的总容积为 13m×12m×5m=780m³，正常工况时调节池已用容积约 400m³，应急容积=调节池总容积-正常工况时已用容积=780m³-400m³=380m³>300m³，满足事故废水的收集要求。当发生事故时，调节池充当事故应急池，能收集所有事故废水，不会对周围环境造成明显影响。

综上，经过妥善的风险防范措施，本项目的环境风险在可接受的范围内。

表 4-20 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目				
建设地点	(广东)省	(湛江)市	()区	(徐闻)县	(和安镇茅园

					村西南侧)
地理坐标	经度	东经 110 度 22 分 5.23 秒	纬度	北纬 20 度 38 分 10.03 秒	
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质为次氯酸钠、主要分布在加药间。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	1、污水处理系统发生故障(停电、处理装置出现故障,管网堵塞、破裂等),导致废水不达标排放,影响项目周边地表水环境质量; 2、进水水质指标异常超出原设计处理能力,导致出水水质不达标,影响项目周边地表水环境质量; 3、恶臭处理系统故障,导致臭气直接排放,影响大气环境质量; 4、在转运、装卸、运输的过程中发生污泥泄漏,破坏土壤土质,进而污染地下水 5、暴雨、洪涝等自然灾害引发的环境污染事故,如在暴雨洪涝灾害下,污水处理不达标外排或者未经处理直接进入水体,对受纳水体造成污染。				
风险防范措施要求	1、针对污水处理系统,采取以下措施:①厂区内管网设有防渗处理,避免污水下渗,污染地下水环境;②设置专职环保人员进行管理及保养污水处理系统,使之长期有效的于正常的运行之中;③对处理系统进行定期与不定期检查,及时维修或更换不良部件;④当一组设施出现问题不能处理污水时,可以将该组的废水转移分散到其他期组进行处理;⑤污水处理系统实行监控,及时掌握废水的处理情况,做到达标排放;⑥污水处理厂在每个调节(反应)池中安装两套废水处理设备(一用一备),以便营运过程中由于废水处理设备发生故障,另一台备用设备能立即启动,保证污水处理系统的正常运行。 2、针对恶臭,采取以下措施:①设备密闭或加盖处理;②在厂界内外设置绿化带。 3、针对固废堆放渗漏,采取以下措施:①污泥设置专用堆放场所,并由专业人员管理;②专用堆放场所具有防扬散、防流失、防渗漏等措施。				
填表说明: 无。					

4.15.5 编制应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号)、《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 第34号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》(环办应急〔2018〕8号)以及广东省环境保护厅《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》(粤环〔2018〕44号)等要求,建设单位需编制突发环境事件应急预案,开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。一旦发生事故,建设单位应立即执行事故应急预案,采取合理的事故应急处理措施,将事故影响降到最低限度。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		恶臭气体处理系统	NH ₃ H ₂ S 臭气浓度	污水处理站主要处理环节加盖密闭。废气负压收集后经生物滤池除臭塔吸附处理,通过一根 2m 高排气筒 (P1) 排放;加强管理,及时检修,保持污水处理站的正常运行;绿化	无组织排放执行城镇污水处理污染物排放标准 >(GB18918-2002) 大气污染物排放标准二级标准。
地表水环境		废水处理系统	生活污水中 pH、CODCr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和粪大肠菌群	经预处理+ A2/O 生化池+MBR 膜池+次氯酸钠消毒池等污水处理设施处理,达标后排放。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严值
声环境		场区四周	等效 A 声级	吸声壁、隔声间等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
电磁辐射		无			
固体废物		生活垃圾格栅渣定期交由环卫部门清运,污泥压制成泥饼(污泥脱水率≤80%)后交由有能力的公司处置			
土壤及地下水污染防治措施		厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应该按照污染物渗漏的可能性进行区分,划分为污染区和非污染区。污染区根据可能发生泄漏的污染物性质进一步划分为一般污染防治区和重点污染防治区。 一般污染防治区 主要是厂区路面、设备间等。 防渗措施: 参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类场进行设计。一般污染区防渗要求: 操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m, 渗透系数≤10⁻⁷cm/s 防渗层的渗透量。采取粘土铺底, 再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。			

	重点污染防治区 包括污水处理设施、污泥池等。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	设置应急事故池
其他环境管理要求	/

六、结论

本项目的投入使用，将进一步保障和安镇生活污水与餐饮废水得到有效处理，改善项目附近的水环境，提高城乡居民的生活质量，实现经济、环境和社会可持续发展。

同时，本项目的建设和运营也将对评价范围内的环境产生一定的影响，但这种影响采取相应的环境管理对策和措施之后，可得到缓解或消除，通过对所在区域的实地调查、环境质量现状监测及其对周围环境影响预测分析结果表明，达标排放的各类污染物对纳污水体、大气环境所构成的影响处于可接受范围。在本项目建设过程中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施的前提下，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	H ₂ S				0.0033t/a		0.0033t/a	0.0033t/a
	NH ₃				0.088t/a		0.088t/a	0.088t/a
废水 (3.65×10 ⁶ m ³ / a)	COD _{Cr}				14.6t/a		14.6t/a	14.6t/a
	BOD ₅				3.7t/a		3.7t/a	3.7t/a
	NH ₃ -N				1.8t/a		1.8t/a	1.8t/a
	总氮				5.5t/a		5.5t/a	5.5t/a
	总磷				0.2t/a		0.2t/a	0.2t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾				1.10t/a		1.10t/a	1.10t/a
	格栅渣				730m ³ /a		730m ³ /a	730m ³ /a
	污泥				153.4t/a		153.4t/a	153.4t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

废气计算了点源和面源排放的总和。

徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目

地表水环境影响专项评价

2021 年 10 月

1.总 则

1.1 项目背景

徐闻县和安镇污水处理站位于徐闻县和安镇茅园村西南侧（中心坐标东经 110 度 22 分 5.23 秒，北纬 20 度 38 分 10.03 秒），总投资 3665.67 万元，占地面积约 2360m²，总建筑面积 302m²，本项目设计生活污水处理能力 1000m³/d，采用“预处理+AAO（即缺氧厌氧好氧）+MBR 膜池+次氯酸钠消毒”工艺。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），专项评价设置是根据建设项目排污情况及所涉环境敏感程度确定专项评价的类别，专项评价设置原则详见表 1-1，本项目污水处理达标后排入白墩溪，最终排入南海雷州湾海域，因此本项目需设置地表水专项评价。

表 1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则
大气	排放废气含有毒有害污染物1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500 米范围内有环境空气保护目标2的建设项目
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目

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 日施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行。
- （4）《建设项目环境保护管理条例》2017 年 7 月 16 日修订，于 2017 年 10 月 1 日起施行；
- （5）《建设项目环境保护分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- （6）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17号；
- (8) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》(环办〔2003〕25号)；
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)。

1.2.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018年11月29日修正；
- (2) 《用水定额 第2部分：工业》(DB44/T 1461.2-2021)、《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，2021年6月6日实施；
- (3) 《广东省饮用水源水质保护条例》，2018年11月29日修正；
- (4) 《印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环[2011]14号)，2011年2月14日；

1.2.3 行业标准和技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 130-2016；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018；
- (3) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)。

1.2.4 其它有关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料；
- (3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评[2020]33号)。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

本项目纳污水体白墩溪，使用功能为排洪、灌溉，属于IV类水体，水质保护目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。SS参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中四级标准。具体限值详见下表。

表 1-2 地表水环境质量标准限值

序号	项目	标准	单位	执行标准
1	pH值	6-9	无量纲	SS 执行《地表水质量标准》(SL63-94)中四级标准,其他因子执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
2	溶解氧	≥3	mg/L	
3	悬浮物	≤60	mg/L	
4	化学需氧量	≤30	mg/L	
5	五日生化需氧量	≤6	mg/L	
6	氨氮	≤1.5	mg/L	
7	总磷	≤0.3	mg/L	
8	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
9	粪大肠菌群	≤20000	个/L	

1.3.2 水污染物排放标准

本项目废水排入IV类水体排水渠,执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放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。详细标准限值见下表:

表 1-3 本项目水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 为无量纲)

污染物	(GB18918-2002)一级A排放标准	(DB44/26-2001)第二时段一级标准	执行标准
pH	6-9	6-9	6-9
COD _{Cr}	50	40	40
BOD ₅	10	20	10
SS	10	20	10
NH ₃ -N	5 (8)	10	5 (8)
总磷	0.5	--	0.5
总氮	15	--	15

1.4 环境保护目标

项目排放口所在的白墩溪不属于水环境保护目标,但白墩溪水闸外面的海域属于北莉口海洋保护区,根据《广东省海洋功能区划(2011-2020)》,北莉口海洋保护区管理要求如下:

海域使用管理方面:

- 1.相适宜的海域使用类型为特殊用海;
- 2.保障三吉渔港、冬松渔港、和安渔港、外罗渔港用海需求;

3.保留湛江国家级红树林保护区北莉口片区、徐闻外罗湾鲎县级自然保护区非核心区内的滩涂养殖、围海养殖等渔业用海；

4.禁止炸岛等破坏性活动；

5.维护海湾防洪纳潮功能。

海洋环境保护要求：

1.保护后海岛、冬松岛、金鸡岛、佳平岛、六极岛、新寮岛沿岛红树林；

2.保护鲎及其生境；

3.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。

同时广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知《粤府〔2020〕71号》将北莉岛附近的海域作为优先保护单元，属于海洋生态保护红线。

三线一单中优先保护单元有关自然保护区的的管控要求如下：

以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。

——生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地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有限人为活动。一般生态空间内，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。

《广东省海洋生态红线》（2017年）将和安镇附近海域列为海洋自然保护区。

将上述有关海域的规划资料进行梳理，规划最早的是《广东省海洋功能区划（2011-2020）》，其次是《广东省海洋生态红线》（2017年），最近最新的规划2020年12月29日出台的广东省三线一单管控方案，从规划范围看，广东省海洋规划和广东省海洋生态红线划定的面积较大，且将许多已经填海成陆域以及滨海滩涂养殖区的部分也划进了海洋保护区，与实际情况不完全相符。因此最新的广东省三线一单管控单元海域部分对此进行了修正，目前，根据广东省政府公布的有关信息，广东省海洋规划和广东省海洋生态红线正在修订之中，最终结果基本

会与三线一单管控单元保持一致，根据最新的三线一单管控单元成果，本项目距离海洋优先保护单元 8700m，根据广东省海洋环境功能区划和广东省海洋生态红线，项目距离北莉口海洋保护区还有 440m。



图 1-1 本项目与北莉口海洋保护区的位置关系（红色箭头处即为污水站）
排污口位于白墩溪内，白墩溪与外海由海堤阻隔，有闸门可以连通，便于排洪。

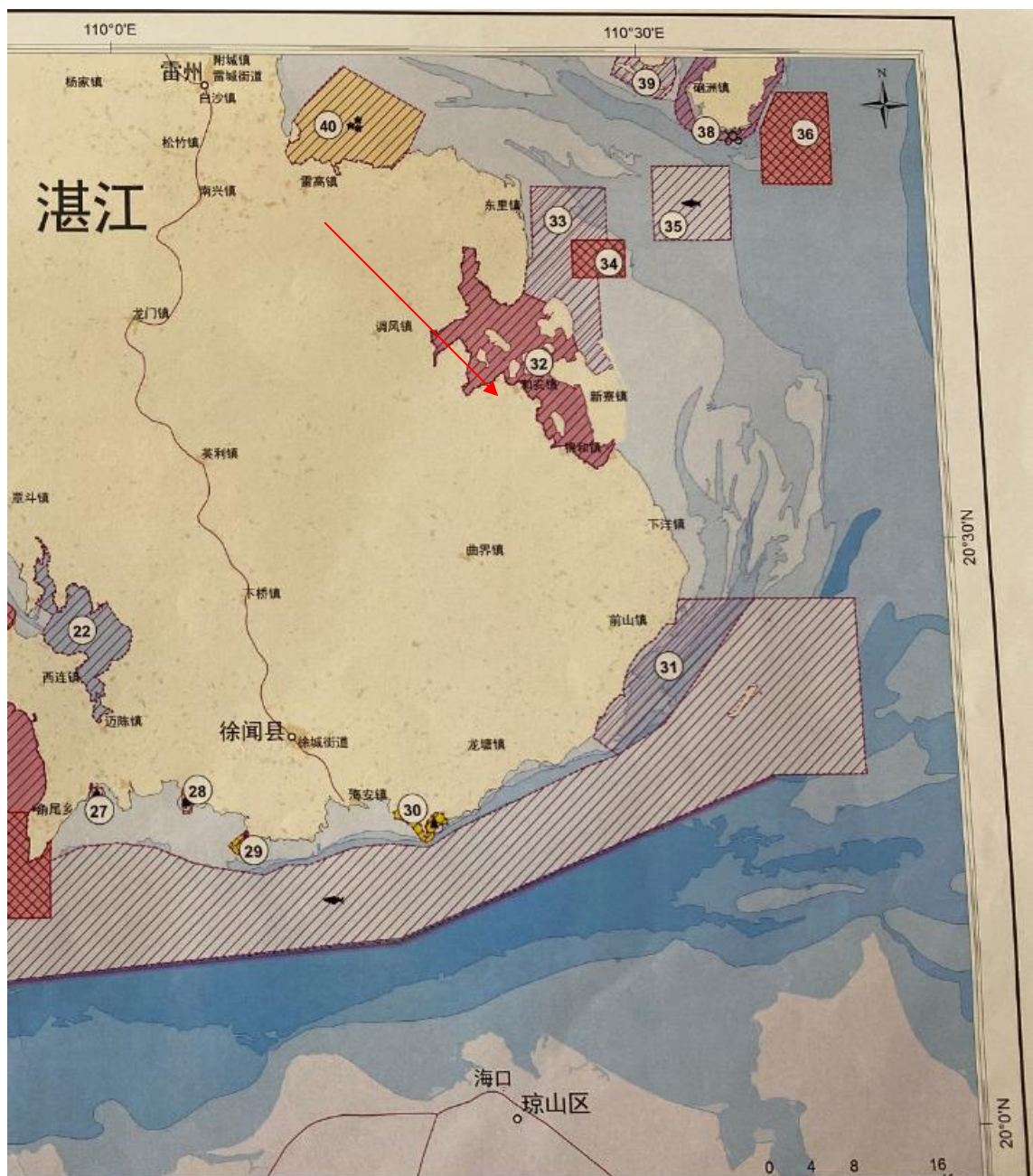


图 1-2 本项目与海洋生态红线自然保护区的位置关系（红色箭头处即为污水站）

海洋生态红线的划分是以海洋功能规划作为蓝本的，因而在图上显示的位置与海洋规划基本相同。

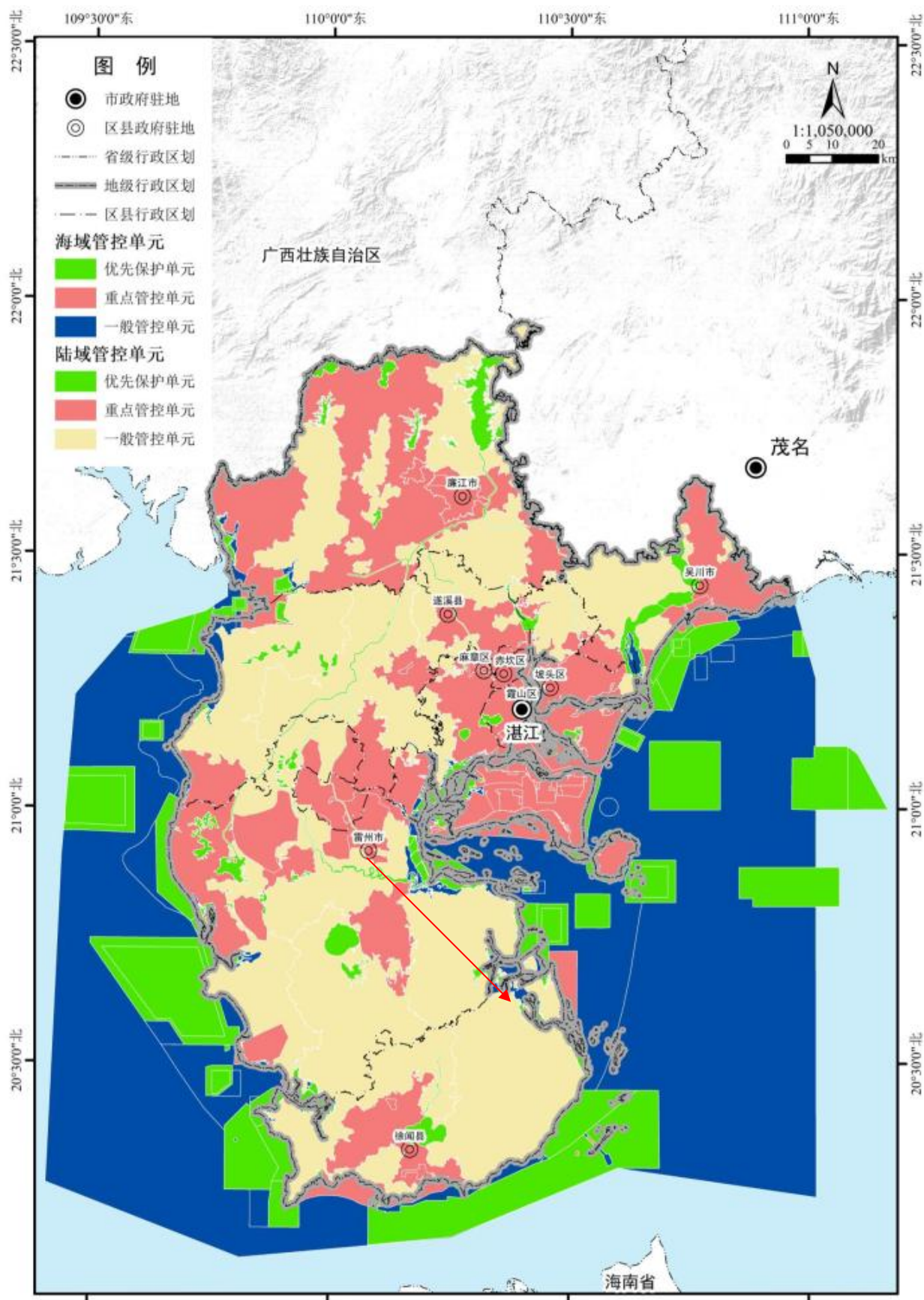


图 1-3 本项目与广东省三线一单管控单元成果的位置关系（红色箭头所在处）

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级；直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 1-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ-2.3-2018）中表 1 “水污染影响型建设项目评价等级判定”，废水排放量为 1000m³/d。根据表 1.5-2，生活污水的水污染物当量数 W 最大值为 14600，因此，确定本项目地表水评价工作等级为二级。

表 1-5 本项目水污染物污染当量数统计表

污染物	污染当量值（kg）	污染物排放量（kg）	水污染物当量数（无量纲）
COD _{Cr}	1	14600	14600
BOD ₅	0.5	3700	7400
SS	4	3700	925
NH ₃ -N	0.8	1800	2250
总磷	0.25	200	800

注：水污染物当量数=该污染物的年排放量/该污染物的污染当量值。

2.建设项目概况

2.1 工艺流程

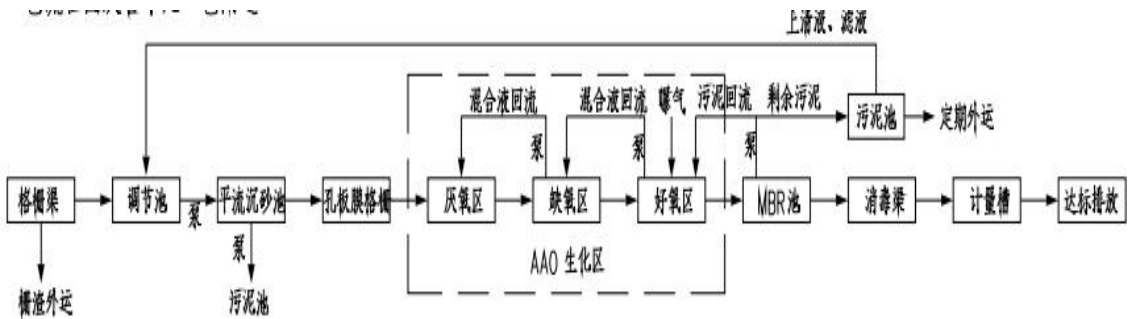


图 2-1 本项目工艺流程及产污环节图

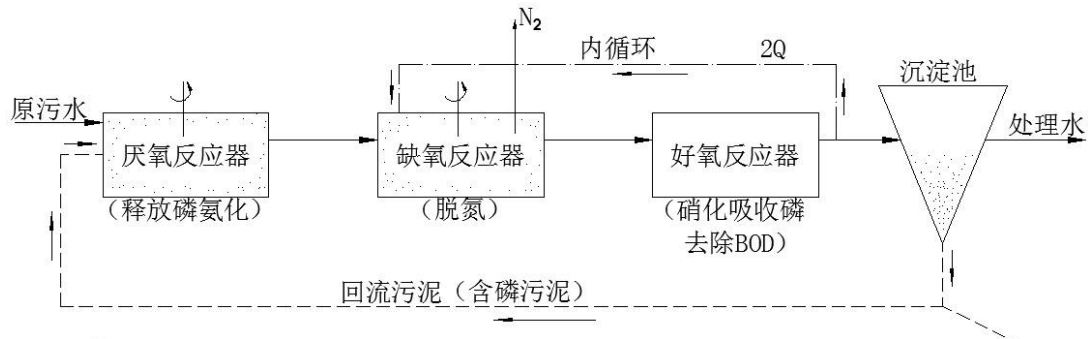


图 2-2 项目 AAO 处理工艺原理图

各处理单元工艺阐述：

污水经管网收集，经过格栅渠去除污水中较大的悬浮物和漂浮物后自流进入调节池。

污水在调节池中均匀水质水量。调节池中设置污水提升泵，污水经提升后进入平流沉砂池。污水携带的泥沙通过重力作用在平流沉砂池集砂斗中自然沉降，之后沉沙经泵排沙至污泥池后外运处置。经沉沙处理后，污水中的大颗粒物泥沙基本去除，可保护设备、管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，保障后续处理设备的正常运行。

然后进入孔板式膜格栅，进一步去除细小悬浮物等杂质，然后进入厌氧、缺氧、好氧 A2O 生化处理系统，在该 A2O 系统内，BOD5、SS 和以各种形式存在的氮和磷将被一一去除。A2O 生物脱氮除磷系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌和反硝化菌、聚磷菌组成。在好氧段，硝化菌将污水中的氨氮及有机氮氮化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氨气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过

剩余污泥的排放，将磷除去，再利用其吸附凝聚和氧化分解作用净化水中的 COD。

经过 A2O 处理后的污水在生化池出水口投加 PAC 化学除磷后，排入 MBR 池进行泥水分离，通过产水泵抽吸至产水池。产水池出水自流进入消毒池。出水消毒采用次氯酸钠消毒工艺，达到杀菌消毒的目的，消毒后流入排放口，监测水质水量，最终排入受纳水体。

（1）格栅渠

主要去除水中的大的漂浮物，防止水泵、处理构筑物的机械设备、管道磨损或堵塞，使后续处理流程顺利进行，栅条间隙取 20mm。

（2）调节池

污水通过提升泵通过进水管进入调节池，调节池可以将流量大时的污水存储起来，并通过提升泵将污水按照稳定流量泵入后续处理设施，达到削峰平谷的目的，提高后续工艺的污水处理效率。

（3）沉砂池

主要去除比重较大的无机颗粒（如泥砂，煤渣等）。

（4）孔板膜格栅

主要去除水中漂浮物保证后续工艺设备的正常运行，栅条间隙取 5mm。

（5）A/A/O

经调节池调节水量后进入到 A²/O 池进行生化处理，去除废水中的小分子有机物和容易降解的有机物，并且达到脱氮除磷的效果。

污水先进入厌氧区，使饥饿高效的细菌或微生物快速吸附原水中的溶解性有机物，并对难降解的有机物起到良好的水解作用。同时，污泥中的磷在厌氧条件下得到有效的释放，活性提高，为好氧条件细菌或微生物对磷的大量吸收作准备。厌氧区出水进入缺氧区，同时进入的还有好氧区的回流混合液。反硝化菌在缺氧的环境下，利用污水中的有机污染物作为碳源，将回流混合液中大量的硝态氮还原成氮气，完成脱氮过程。与此同时，BOD₅ 浓度下降。缺氧区出水进入好氧区，在好氧区采用曝气机对混合液进行曝气，提供微生物所需的氧量，促使微生物与污水中的碳源（BOD₅）充分反应，达到减少水中有机污染物的目的。

（6）MBR 池

MBR 污水处理是现代污水处理的一种常用方式，其采用膜生物反应器

（Membrane Bioreactor,简称 MBR）技术是生物处理技术与膜分离技术相结合的一种新技术，取代了传统工艺中的二沉池，它可以高效地进行固液分离,得到直接使用的稳定中水。又可在生物池内维持高浓度的微生物量，工艺剩余污泥少，极有效地去除氨氮，出水悬浮物和浊度接近于零，出水中细菌和病毒被大幅度去除，能耗低，占地面积小。

（9）消毒及巴氏计量槽

次氯酸钠消毒池污水停留时间为 HRT=0.3 小时。消毒装置安装在设备房内，消毒池内设导流墙，避免污水短路。向消毒池加次氯酸钠（水剂 10%，外购固体氯片，在污水处理站加药桶溶解后使用）后充分混合，以杀灭水中的细菌，达到出水消毒的目的，再通过曝气法脱氯，有效保证出水稳定达标。

（10）储泥池

用于储存剩余污泥。本项目不处理污泥，污泥定期运送至污泥处理中心进行脱水处理，储泥池的储泥量根据场地大小及储存时间综合考虑，一般不少于 1 天。

（11）污泥脱水间

污泥脱水采用污泥板框压缩脱水工艺，脱水后泥饼含水率达到 80%，交由有能力处置的公司进行处理。

（12）化验室和在线设备

本项目须抽检污水是否达标排放而进行常规化验，该过程中会产生化验废水，同时在线设备也会产生废液，上述化验室及在线设备废水废液收集后交第三方有资质的单位处理，其余化验废水纳入污水处理系统处理。

2.2 废水主要产污环节说明

本项目废水产污情况见下表。

表 2-1 本项目废水产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染物
废水	厂区内生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	集污范围内生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮
	设备反冲洗系统	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类
	污泥脱水间	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮
	化验室、在线设备	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮

2.3 废水出水水质

污水进水水质参考可行性研究报告的设计值，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放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，具体详见下表。

表 2-2 本项目出水水质 （单位：mg/L，pH 为无量纲）

污染物	（GB18918-2002）一级 A 排放标准	（DB44/26-2001）第二 时段一级标准	执行标准
pH	6-9	6-9	6-9
COD _{Cr}	50	40	40
BOD ₅	10	20	10
SS	10	20	10
NH ₃ -N	5	10	5
总磷	0.5	--	0.5
总氮	15	--	15

3.地表水影响预测与评价

3.1 地表水影响预测

3.1.1 模型选取

对该项目附近流域进行平面二维的数值模拟计算，采用丹麦水力学研究所研制的平面二维数值模型 MIKE21FM 来研究项目海域的潮流场运动及海域污染物扩散影响，该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球 70 多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠，为国际所公认。MIKE21FM 采用标准 Galerkin 有限元法进行水平空间离散，在时间上，采用显式迎风差分格式离散动量方程与输运方程。

3.1.2 基本控制方程

该模型采用的二维潮流连续方程和运动方程：

模型所采用的潮流控制方程为垂向平均的质量守恒方程和动量方程：

连续方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS$$

运动方程：

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0}$$

$$- \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + hu_s S$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0}$$

$$- \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_s S$$

其中， t 表示时间；

x, y 为 Cartesian 坐标系；

η 为水位；

d 为静水深；

h 为总水深，表达式为 $h = \eta + d$ ；

$\bar{u}$ ， $\bar{v}$ 分别为沿水深平均的 x 和 y 方向上速度分量，表达式分别为

$$\bar{u} = \frac{1}{h} \int_{-d}^{\eta} u dz, \quad \bar{v} = \frac{1}{h} \int_{-d}^{\eta} v dz;$$

f 为科氏力参数，表达式为 $f = 2\Omega \sin \phi$ ，其中， Ω 为地球自转角速率，值为 $0.729 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ ， ϕ 为地理纬度；

g 为地球重力加速度；

ρ 为水密度；

ρ_0 为水的参考密度；

τ_{sx} ， τ_{sy} 为风应力分量；

τ_{bx} ， τ_{by} 为底部应力分量；

S_{xx} ， S_{xy} ， S_{yx} ， S_{yy} 为辐射应力分量；

p_a 为当地大气压； S 为源汇项；

u_s ， v_s 为源汇项的水流速度分量；

T_{xx} ， T_{xy} ， T_{yx} ， T_{yy} 为横向应力分量，包括粘性摩擦、湍流摩擦、平流摩擦；

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

A 为水平涡流粘度系数。

连续方程和运动方程构成了求解潮流场的基本控制方程。为了求解这样一个初边值问题，必须给定适当的初始条件和边界条件。

3.1.3 边界条件

在本研究采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。

本模型的初始条件可表示为

$$\eta(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = \eta_0(x, y, t_0)$$

$$u(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = u_0(x, y, t_0)$$

$$v(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = v_0(x, y, t_0)$$

其中, $\eta_0(x, y, t_0)$ 表示初始时刻潮位; $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 表示初始时刻流速。

计算时, 初值均取零。

水界输入: 闭边界处法向流速为零;

潮流开边界条件考虑了 M2、S2、N2、K2、K1、O1、P1 和 K1 八个主要分潮, 模式开边界条件由已有的模式模拟结果提供并结合附近海区的实测资料进行反复调试、确定。

水界输入条件如下:

$$\zeta(t) = \sum_{i=1}^6 D_i H_i \cos(\sigma_i t - d_i - g_i)$$

其中: ζ 为水边界的水位值; i 为八个主要分潮; σ_i 为 i 分潮角速度; H_i, g_i 是 i 分潮调和常数, 由 Mike21 模型自带的全球潮汐模型预报获取, 并内插到开边界各节点; D_i, d_i 是 i 分潮的天文变量。

3.1.4 模型参数

(1) 时间步长

在模型计算中, 时间步长分为总时间步长和内部计算时间步长, 其中总时间步长决定了结果输出的形式, 同时在每个总时间步长点都对应着一个内部时间步长点, 为满足计算稳定的要求, 在总时间步长之间还会动态插入内部时间步长。

在该模型中最小时间步长取 0.01s, 最大时间步长取 180s。

(2) 涡粘系数

采用 Smagorinsky 常系数, 取 $C_s=0.28$ 。

(3) 海底摩阻

计算海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, 与当地的水深、床面形态及植被条件等因素有关。本模型选用曼宁糙率系数, 本模型选用曼宁糙率系数, 取默认值 32。

(4) 水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数, 表达式如下:

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$$

式中： C_s 为常数， l 为特征混合长度，由 $S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$, ($i, j=1, 2$) 计算得到。

3.1.5 模型参数设置及网格划分

①水深数据

模型的岸线数据取自 Landsat8 卫星遥感影像 2020 年的雷州半岛及琼州海峡区域的海岸地形，海底地形及水深数据来自于中国人民解放军海军海道测量局（简称 CNHO）。海图数据图幅主要来自南海海区-高栏列岛至琼州海峡 CN488102 硇洲岛至南三岛（1:22000），CN488103 东海岛至调顺岛（1:22000），CN588104 大黄江（1:8000），CN588105 东海岛至东头山（1:8000），CN588106 宝满港区（1:8000），CN588107 东头山至麻斜（1:8000），CN588108 麻斜至调顺岛（1:8000），CN588109 调顺码头（1:8000），CN588110 硇洲岛（1:12000）及附近，CN488201 雷州湾（1:22000），CN588202 雷州港，（1:8000）CN488301 外罗门水道附近（1:22000），CN488302 新寮岛至硇洲岛（1:22000），CN588303 外罗港（1:8000），CN588401 海安湾（1:8000），CN488402 粤海铁路轮渡（1:8000），CN58843N 粤海铁路轮渡北港（1:8000），CN58843S 粤海铁路轮渡南港（1:8000），CN488501 流沙湾（1:22000）

②模拟区域范围及网格

模拟区域为覆盖 110°E，19.8°N~111.0°E，21.1°N 的水域范围。

本模型网格逐层加密，排放区外网格尺寸较大，排放区附近网格较密。为了有效模拟排放口的环境影响分析，本模型将整个模拟区设为加密区与非加密区，其中加密区单元总数数为 4801 个，模型网格节点为 3114 个，非加密区单元总数数为 2096 个，模型网格节点为 1378 个，全部模拟范围内单元总数数为 6971 个，模型网格节点为 4492 个。计算范围、网格划分及地形见图 5.1 1。

③边界条件获取与模拟时间

模型外海开边界考虑 8 个分潮：S2，M2，N2，K2，K1，P1，O1，Q1，由全球潮汐模式 OTPS(OSU TIDAL PREDICTION software)获得。

模拟时间：选择 2021 年 12 月 1 日 0:00~2021 年 12 月 30 日 0:00。

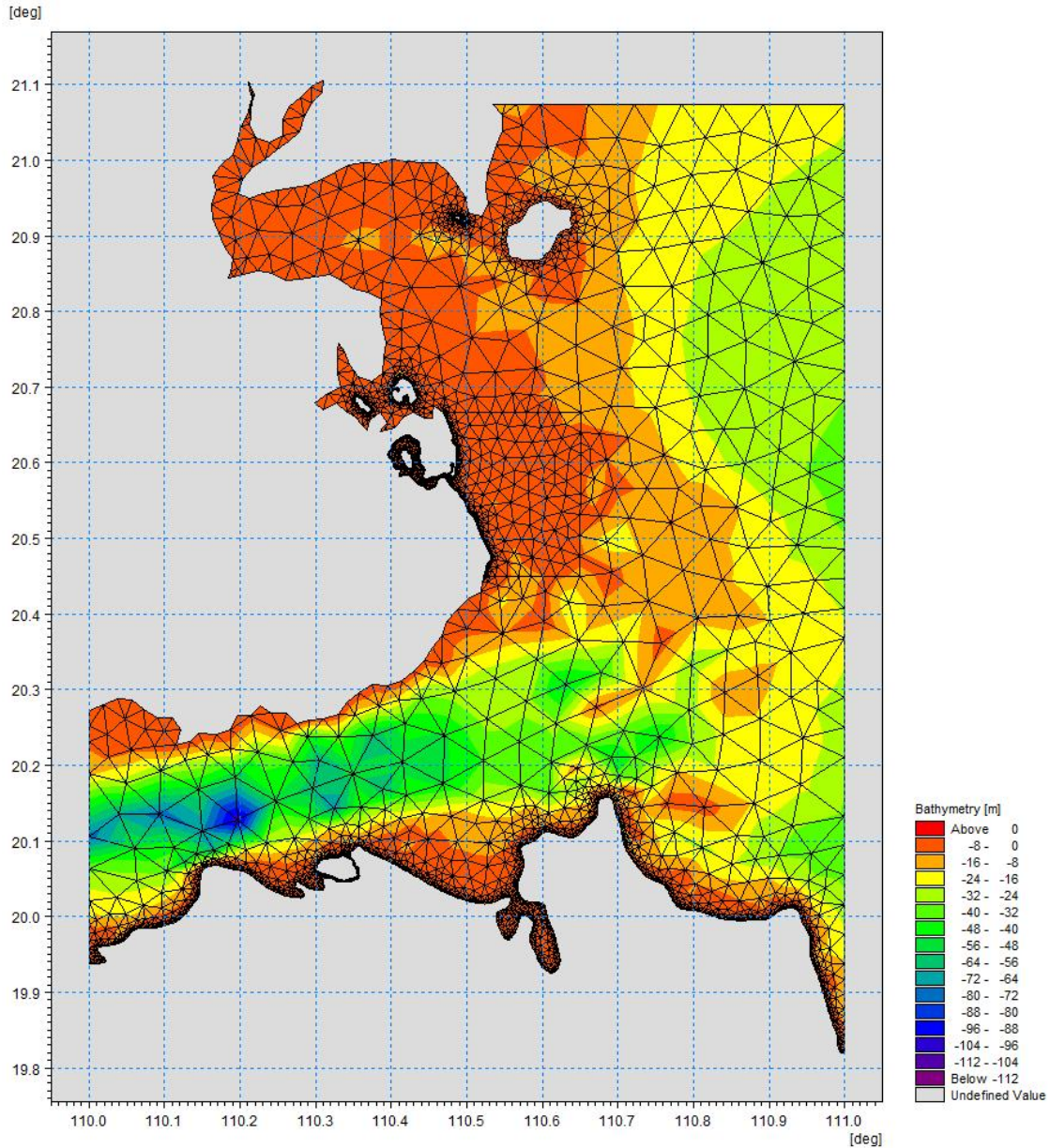


图 3-1 项目网格及海底地形

④模拟参数设置

【Solution Technique】， 算法。

Shallow water equations, 浅水方程, Time 和 Space 均选择低阶运算方法 (Low order, fast algorithm), 其余均保持默认。

Transport equations, 传输方程, 均保持默认。

【Depth】， 一般不需要水深校正, No depth correction, 保持默认。

【Flood and Dry】，干湿边界, 一般取默认值。干水深 0.005m, 淹没水深 0.05m, 湿水深 0.1m。

【Density】，密度，一般保持默认选择正压模型，Barotropic。如果选择正压模型，温度和盐度会被定义为常数，在整个模型中保持不变。

事实上，如果水体充分混合，温盐密度在垂直方向都是定值；并且在大多数情况下，密度梯度对二维浅水方程的影响是很小的，几乎可以忽略不计。

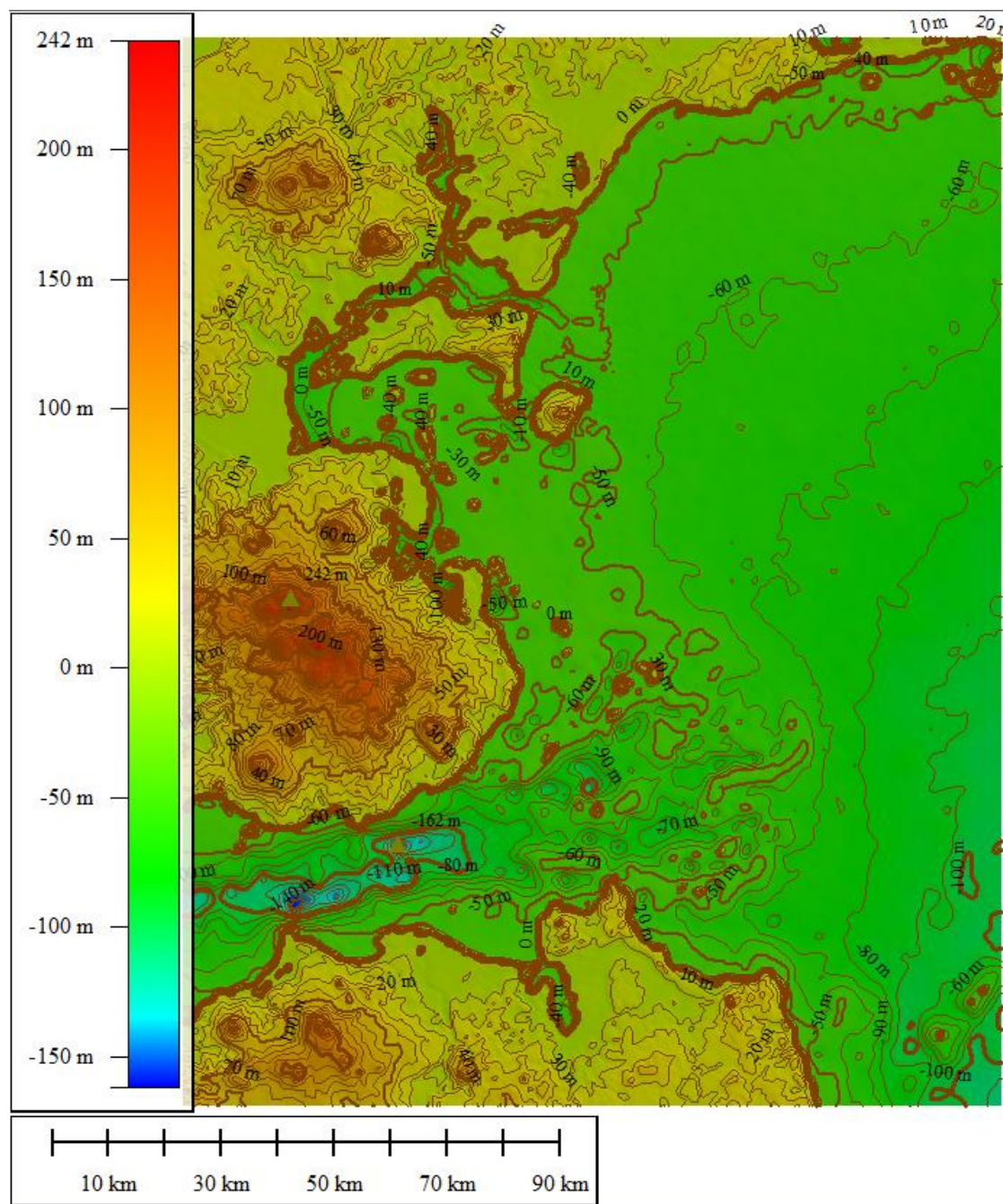


图 3-2 模拟区域水下地形及岸线高程

【Precipitation - Evaporation】，降水-蒸发，一般不需考虑。

【Wave Radiation】，波浪辐射应力，一般不需考虑。

【Sources】，源，本项目的排放规模极小，增加的水流对于模拟海区内的水动力几乎没有影响，一般不需考虑。

【Structures】，本项目在海中没有结构工程土建工程施工，是拉管排放，不需要考虑水中结构对潮流动力方面的影响

【Initial conditions】，初始边界条件，根据项目的扰动范围和建设性质，本项目的模拟区域共设置有3个开边界水域，分别为北部东海岛至模拟区东界为北边界，琼州海峡西部为西边界，琼州海峡东部海口至东海岛东部为东边界。根据全球潮汐数据库提取。

3.1.6 预测结论

项目已进行海洋环境预测专项评价，本项目直接引用其结论。

排放口：排污口1位于现有布置的位置，即白墩溪排放口，排污口2位于海闸外海域，具体坐标点为（E110.368435,N20.639370）。

预测因子：本评价根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定以及本项目外排废水特点和受纳水体的水质特征，选择本项目主要污染物COD_{Cr}、氨氮作为预测评价因子。

预测情景：本项目选择生产运行期进行预测，主要预测正常排放工况及非正常排放工况对水环境的影响。

预测模式：采用上一节率定以后的水动力模型。运用解耦模式，本项目的污水厂排水量微小，采用扩散模式，采用模型默认的最保守的降解系数，按照正常工况与非正常工况两种情况对污水扩散进行模拟。

模拟参数方面：初始条件，受纳区域的本底值采用白墩溪排放口上游的实地监测值的平均值，其中COD为6.0mg/l，NH₃-N为0.26mg/l。

边界条件采用率定模型的边界条件。

源强方面：正常排放时选择本项目的必须遵守的排放标准，即COD40mg/l，NH₃-N 5mg/l，非正常工况时，采用可研报告确定的进水标准，即COD250mg/l，NH₃-N30mg/l。和安污水厂日排放污水1000m³，折合成排放速率为0.012m³/s。

数据处理：在解耦模式中运行完正常工况与非正常工况中的两种排放因子后，摘取其中扩散范围最大的高潮日作为关注对象。通过浓度变更示意图，可明显看到涨潮流急和落潮流急之后一段时间的扩散范围最大。由于排放量小，影响范围

基本集中在排放口附近，模拟软件自身没有数据编辑功能，本评价通过将模拟结果转换成矢量 SHP 文件，采用 Arcgis 作为研究工具，采用描图方式计算不同浓度包络线的面积，从而得出排放口的污水排放的最大范围和最大程度。

图文展示：针对 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，分别设置了涨潮和落潮时的扩散情况，需要说明的是，对于非正常排放工况，持续时间一般较短，为了最大程度的模拟最恶劣情况下的污染物扩散影响，选择持续排放模式。

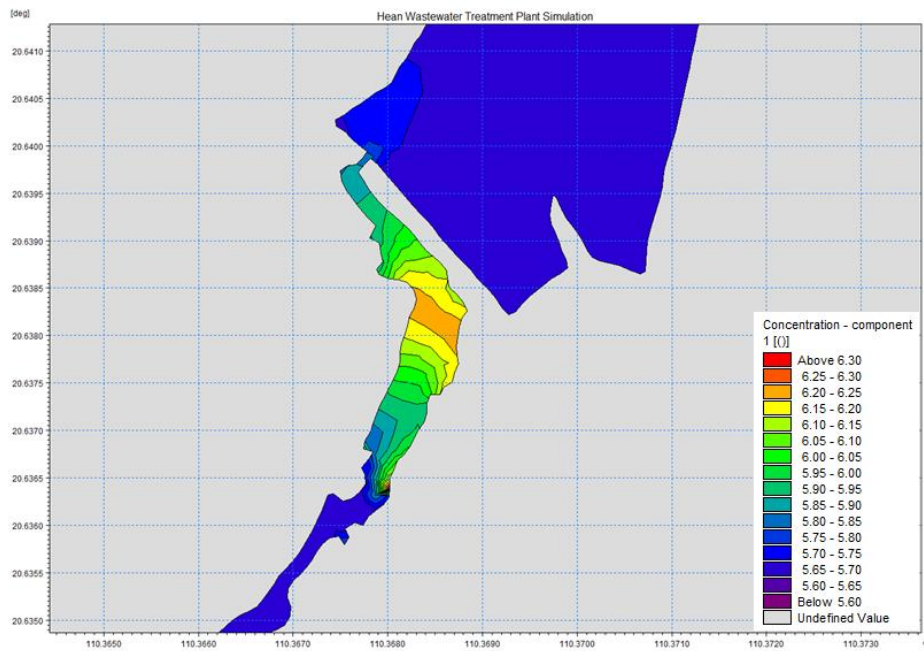


图 3-3 排放口附近落潮时 COD 正常排放最大的影响程度和范围

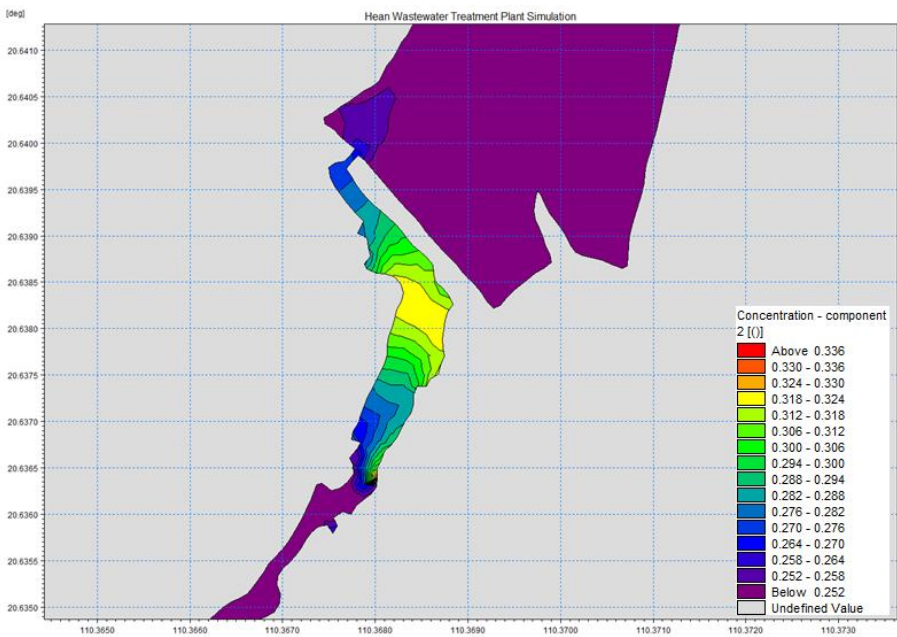


图 3-4 排放口附近落潮时 NH_3 正常排放最大的影响程度和范围

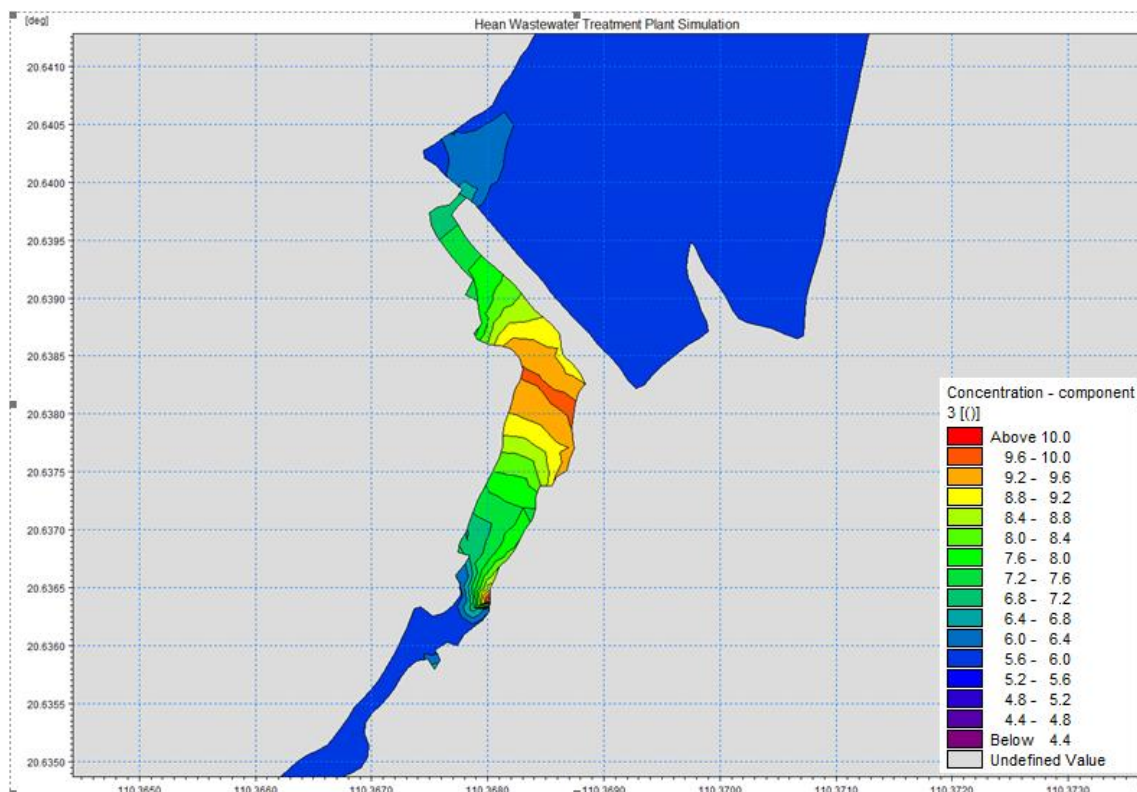


图 3-5 排放口附近落潮时 COD 非正常排放最大的影响程度和范围

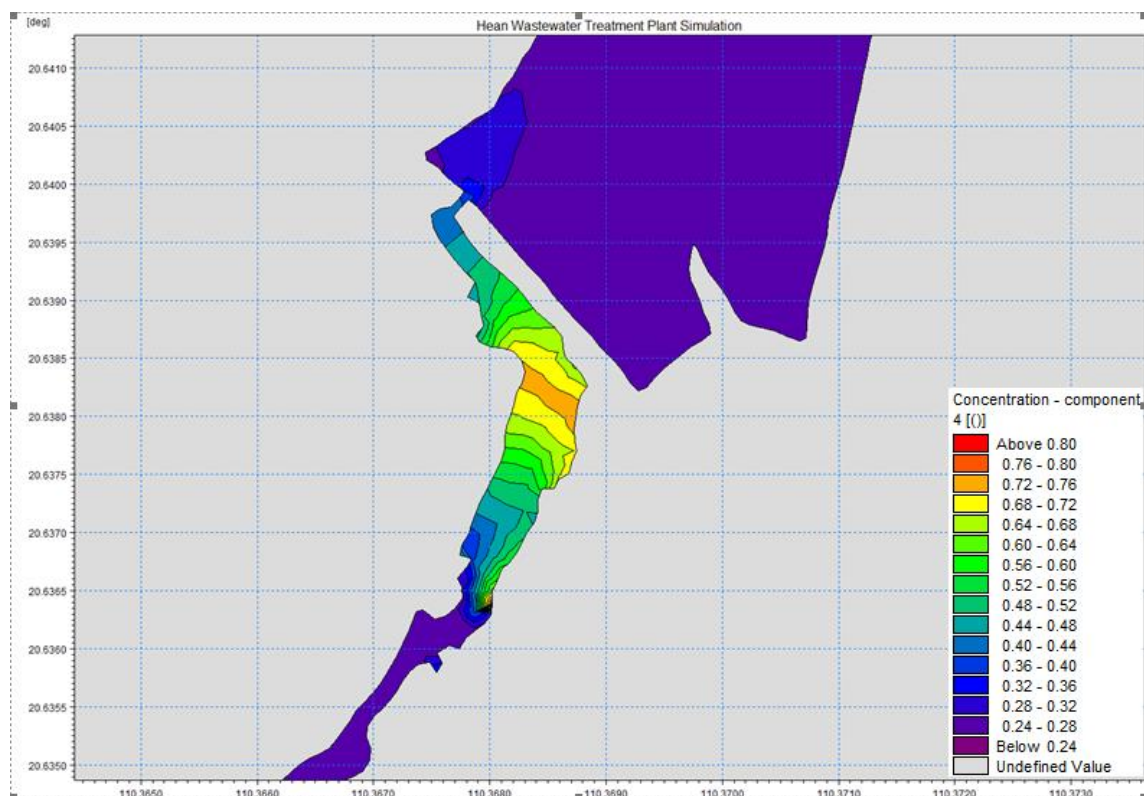


图 3-6 排放口附近落潮时 NH3 非正常排放最大的影响程度和范围

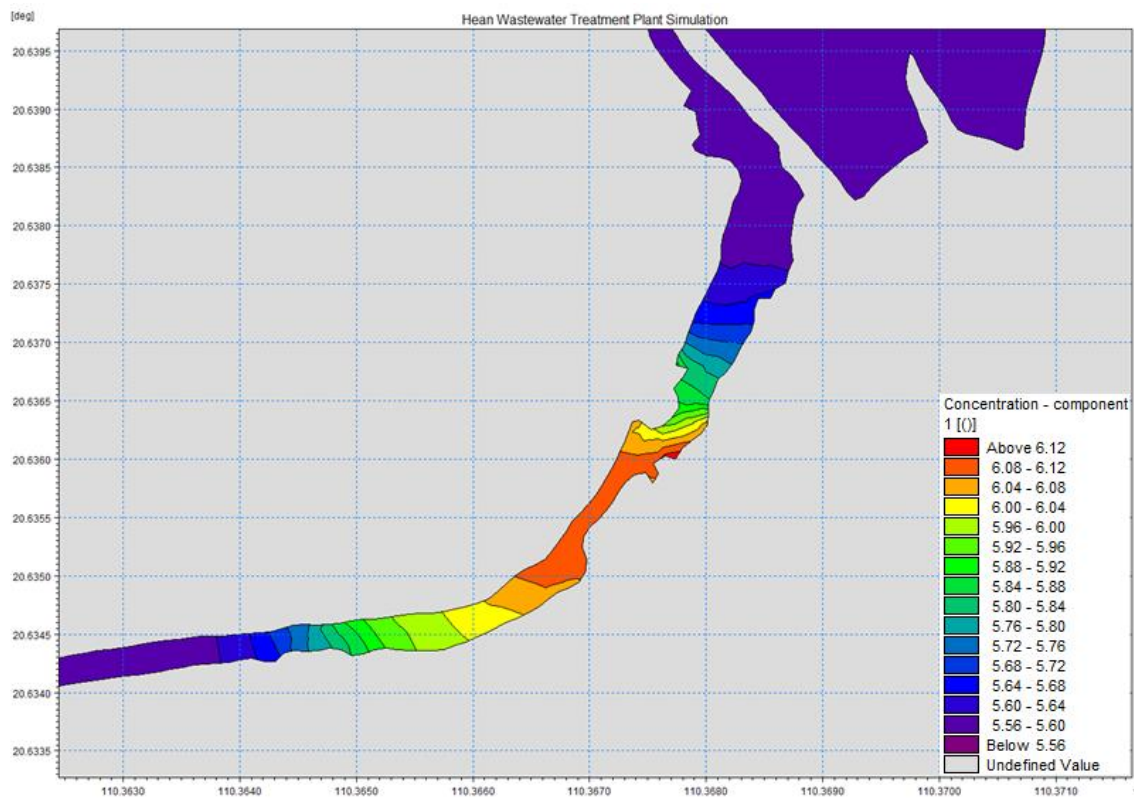


图 3-7 排放口附近涨潮时 COD 正常排放最大的影响程度和范围

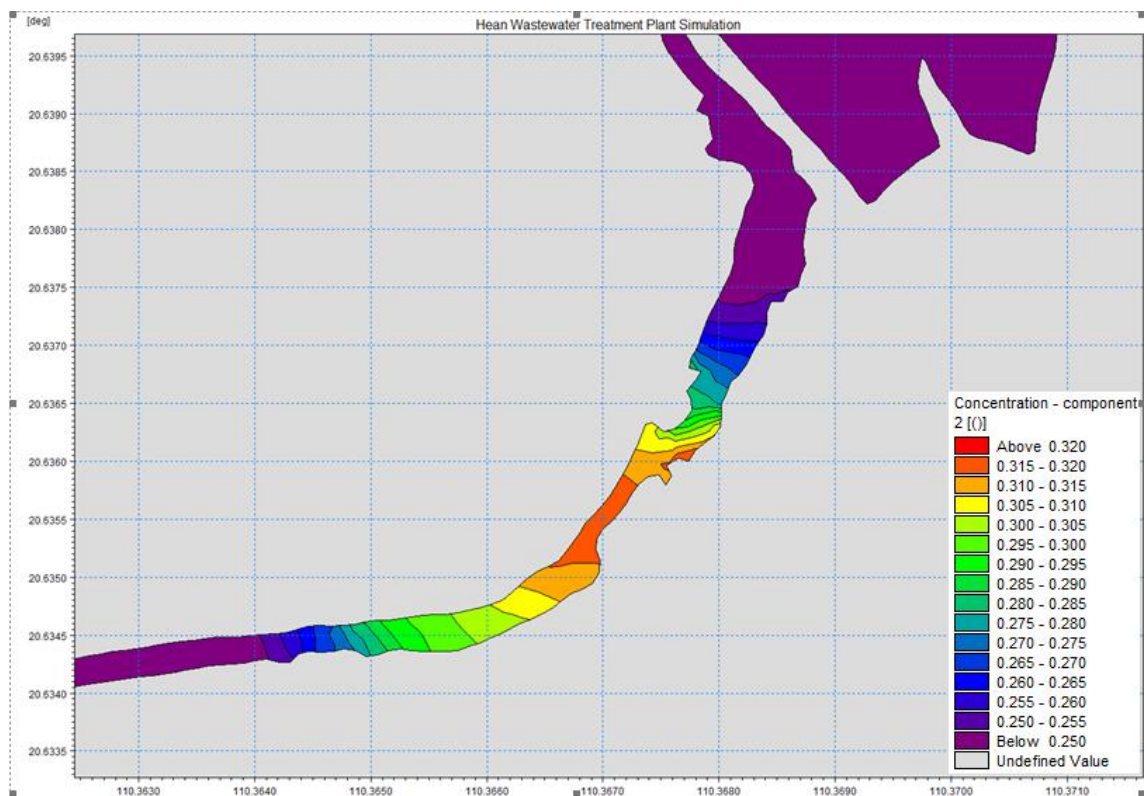


图 3-8 排放口附近涨潮时 NH3 正常排放最大的影响程度和范围

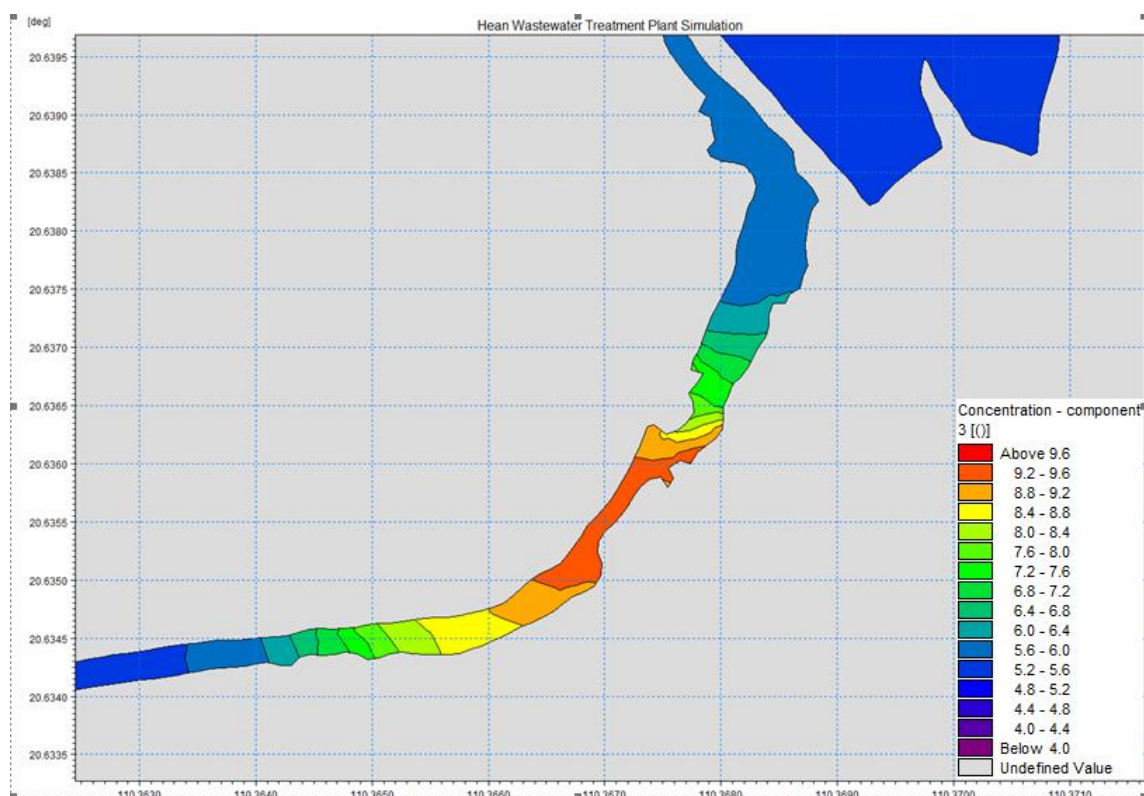


图 3-9 排放口附近涨潮时 COD 非正常排放最大的影响程度和范围

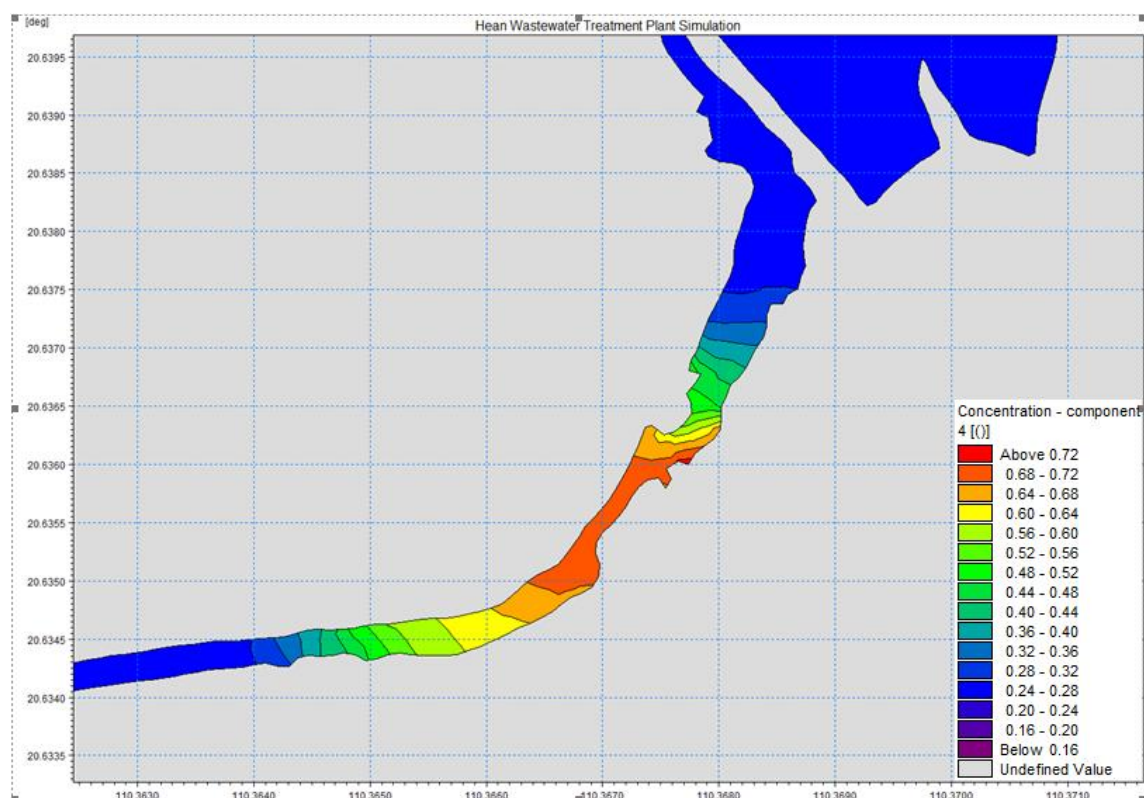


图 3-10 排放口附近落潮时 NH_3 非正常排放最大的影响程度和范围

3.2 水环境影响分析

由于排放口位于白墩溪，白墩溪与北莉口海洋保护区之间由和安镇海堤海闸相连，海闸处于常开状态，按最保守的情况考虑，不计入特大暴雨时上游开闸泄洪时水量急剧增大将污染物浓度稀释的情况，同时也不考虑天文大潮时封闭闸门的情况（白墩溪本身不是功能性地表水体，也不属于敏感水体，主要是用于农灌和周边养殖零星取水，封闭闸门就是断绝了白墩溪与外界海域的联系，对于敏感海域的影响也降至零），因而正常的预测都是以常态时白墩溪主要受海域潮汐影响的情况下进行的预测。

从上述排污口的影响程度和范围来看，涨潮时污染物受海潮影响，迁移扩散方向主要是排放口往西，高浓度区域位于排放口，因为白墩溪各处的背景值的污染物浓度不一，为更好地说明情况，本论证主要以由排放口排放的污染物在水体中的浓度增量作为评价量。

落潮：

COD 正常排放：

最大浓度增幅在 0.3mg/l 左右，但仅限于排放口区域及下游河道拐弯处极小范围，在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，污染物扩散至海闸附近时已经没有明显增量，降至背景浓度，从排放口至浓度增量为零的扩散区域面积为 15680m²，浓度增幅在 3%以上的区域面积为 2250m²。

NH₃-N 正常排放：

最大浓度增幅在 0.07mg/l 左右，但仅限于排放口区域及下游河道拐弯处极小范围，在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，污染物扩散至海闸附近时已经没有明显增量，降至背景浓度，从排放口至浓度增量为零的扩散区域面积为 16000m²，浓度增幅在 3%以上的区域面积为 3100m²。

COD 非正常排放：

最大浓度增幅在 4mg/l 左右，但仅限于排放口级下游河道拐弯处区域极小范围，在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，污染物扩散至海闸附近时最高浓度增量为 1.2mg/l，越过海闸进入北莉口海洋保护区的浓度增幅最高 0.8，全域浓度增幅在 0 以上的面积 24900m²，北莉口海洋保护区海域内增幅在 0 以上的区域面积为 2300m²，集中在和安码头附近的内嵌式岸线内。其中增幅 0.4-0.8mg/l

的面积 300m²，增幅在 0-0.4mg/l 的面积 2000m²。

NH₃-N 非正常排放：

最大浓度增幅在 0.54mg/l 左右，但仅限于排放口级下游河道拐弯处区域极小范围，在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，污染物扩散至海闸附近时最高浓度增量为 0.40mg/l，越过海闸进入北莉口海洋保护区的浓度增幅最高 0.36，全域浓度增幅在 0 以上的面积 25000m²，北莉口海洋保护区海域内增幅在 0 以上的区域面积为 3000m²，集中在和安码头附近的内嵌式岸线内。其中增幅 0.1-0.06mg/l 的面积 320m²，增幅在 0-0.06mg/l 的面积 2680m²。

涨潮：

COD 正常排放：

涨潮时水流方向背离北莉口海洋保护区，沿着白墩溪上游方向扩散。最大浓度增幅在 0.12mg/l 左右，但仅限于排放口区域及临近区域极小范围，在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，污染物扩散至上游 320m 处附近时已经没有明显增量，降至背景浓度，从排放口至浓度增量为零的扩散区域面积为 8450m²，浓度增幅在 1.3%以上的区域面积为 5300m²。

NH₃-N 正常排放：

最大浓度增幅在 0.06mg/l 左右，沿着白墩溪上游方向扩散。但仅限于排放口及临近区域极小范围，在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，污染物扩散至上游 300m 处附近时已经没有明显增量，降至背景浓度，从排放口至浓度增量为零的扩散区域面积为 8300m²，浓度增幅在 1.9%以上的区域面积为 4900m²。

COD 非正常排放：

最大浓度增幅在 3.6mg/l 左右，沿着白墩溪上游方向扩散。在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，全域浓度增幅在 0 以上的面积区域从海闸背海一侧延伸至上游 540m 处，面积 35600m²，其中增幅 2.4-3.6mg/l 的面积 5700m²，增幅在 0-2.4mg/l 的面积 29900m²。

NH₃-N 非正常排放：

最大浓度增幅在 0.46mg/l 左右，沿着白墩溪上游方向扩散。在纳污水体自然扩散及降解条件下，由于排污量小，全域浓度增幅在 0 以上的面积区域从排放口下游 150m 处延伸至上游 640m 处，面积 28800m²，其中增幅 0.38-0.72mg/l 的面积

8500m², 增幅在 0-0.38mg/l 的面积 20300m².



图 3-11 排放口附近涨潮时的高浓度区域



图 3-12 排放口附近落潮时的高浓度区域

表 3-1 不同情况下排放时各类因子不同浓度包络线面积 m²

排放状况		COD		NH ₃ -N	
最大影响程度及最大范围		浓度增幅程度最大范围	可观察的高于背景值范围	浓度增幅程度最大范围	可观察的高于背景值范围
落潮	正常	2250(浓度增幅大于 3%)	15680(浓度增幅>0)	3100(浓度增幅 3%)	16000(浓度增幅>0)
	非正常	北莉口海洋保护区其中增幅 0.4-0.8mg/l 的面积 300m ² , 增幅在 0-0.4mg/l 的面积 2000m ² .	全域浓度增幅在 0 以上的面积 24900m ² , 北莉口海洋保护区海域内增幅在 0 以上的区域面积为 2300m ²	北莉口海洋保护区其中增幅 0.1-0.06mg/l 的面积 320m ² , 增幅在 0-0.06mg/l 的面积 2680m ² .	全域浓度增幅在 0 以上的面积 25000m ² , 北莉口海洋保护区海域内增幅在 0 以上的区域面积为 3000m ² 。
涨潮	正常	浓度增幅在 1.3% 以上的区域面积为 5300m ² .	从排放口至浓度增量为零的扩散区域面积为 8450m ²	浓度增幅在 1.9% 以上的区域面积为 4900m ² .	排放口至浓度增量为零的扩散区域面积为 8300m ²
	非正常	其中增幅 2.4-3.6mg/l 的面积 5700m ² , 增幅在 0-2.4mg/l 的面积 29900m ² .	增幅在 0 以上的面积区域从海闸背海一侧延伸至上游 540m 处, 面积 35600m ² ,	增幅 0.38-0.72mg/l 的面积 8500m ² , 增幅在 0-0.38mg/l 的面积 20300m ² .	全域浓度增幅在 0 以上的面积区域从排放口下游 150m 处延伸至上游 640m 处, 面积 28800m ² 。

小结：从预测结果来看，仅有落潮时对北莉口海洋保护区影响，正常排放时，排污口的尾水对于海闸外的海域几乎没有影响，没有明显的浓度增幅，非正常排放时，无论是 COD 还是 NH₃N 影响都集中在海闸外紧邻的和安码头区域，影响面积在 3000m² 以下，相对于本底浓度，最大增幅也在 10% 以下。

涨潮时的影响主要在白墩溪以内，由于河道曲折，浓度增幅较大的区域主要拐角处，浓度增量为 0 以上的区域在排放口上游 500-640m 处。

另外，从正常与非正常工况的比较而言，非正常工况的影响程度相对而言要远大于正常工况，浓度影响范围在 4-6 倍，因此，必须加强对污水厂的日常管理，尽可能杜绝非正常排放。

3.3 对于毗邻海域的影响

项目排放口所在的白墩溪不属于水环境保护目标，但白墩溪水闸外面毗邻的海域属于北莉口海洋保护区，根据《广东省海洋功能区划（2011-2020）》，北莉口海洋保护区管理要求如下：

海域使用管理方面：

- 1.相适宜的海域使用类型为特殊用海；
- 2.保障三吉渔港、冬松渔港、和安渔港、外罗渔港用海需求；

3.保留湛江国家级红树林保护区北莉口片区、徐闻外罗湾鲎县级自然保护区非核心区内的滩涂养殖、围海养殖等渔业用海；

4.禁止炸岛等破坏性活动；

5.维护海湾防洪纳潮功能。

海洋环境保护要求：

1.保护后海岛、冬松岛、金鸡岛、佳平岛、六极岛、新寮岛沿岛红树林；

2.保护鲎及其生境；

3.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。

同时广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知《粤府〔2020〕71号》将北莉岛附近的海域作为优先保护单元，属于海洋生态保护红线。

三线一单中优先保护单元有关自然保护区的的管控要求如下：

以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。

——生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地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有限人为活动。一般生态空间内，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。

《广东省海洋生态红线》（2017年）将和安镇附近海域列为海洋自然保护区。

将上述有关海域的规划资料进行梳理，规划最早的是《广东省海洋功能区划（2011-2020）》，其次是《广东省海洋生态红线》（2017年），最近最新的规划2020年12月29日出台的广东省三线一单管控方案，从规划范围看，广东省海洋规划和广东省海洋生态红线划定的面积较大，且将许多已经填海成陆域以及滨海滩涂养殖区的部分也划进了海洋保护区，与实际情况不完全相符。因此最新的广东省三线一单管控单元海域部分对此进行了修正，目前，根据广东省政府公布的有关信息，广东省海洋规划和广东省海洋生态红线正在修订之中，最终结果基本

会与三线一单管控单元保持一致，根据最新的三线一单管控单元成果，本项目距离海洋优先保护单元 8700m，根据广东省海洋环境功能区划和广东省海洋生态红线，项目距离北莉口海洋保护区还有 440m。

仔细比对可知，白墩溪海堤所隔开的外部海域就属于北莉口海洋保护区，在本项目建设以前，和安镇的各类生活污水均没有经过处理或者只是简单处理后即散排入海，对于保护区的影响是直接的和长期的，本项目建成后，全部污水经过处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，该标准为目前国内同类项目可以达到的具备可操作性的最严标准，且项目采用的工艺为目前环境部推荐的先进工艺，具备长期稳定排放的基础。经水环境预测可知，由于排放数量小，负荷低，尾水对于受纳水体的影响较小，污染物总体浓度增幅较小，尾水所在的白墩溪与外海即本项目所说的北莉口海洋保护区海域由海闸相隔，未防治潮水倒灌引起渠道水质咸化，海闸在平时均处于关闭状态，只有在排洪期或者低潮位才将闸门打开，因而日常运营期间，本项目对于海洋保护区的水质极其有限，集中处理带来的正面影响相对于以前散排是有所提高的，且本项目所处理的废水种类和安镇居民的生活污水，不含工业废水，水质方面不含有对于海洋生物较为敏感的成分，总体上，本项目的运营对于毗邻海域的水质影响较为有限。

4. 废水处理措施可行性分析

4.1 废水达标可行性分析

本项目采用“预处理+AAO（即缺氧厌氧好氧）+MBR 膜池+次氯酸钠消毒”工艺。

AAO 工艺是将厌/好氧除磷系统和缺氧/好氧脱氮系统相结合而成，是生物脱氮除磷的基础工艺，常规工艺在去除有机污染物的同时，具有一定脱氮除磷效果，可同时去除水中的 BOD₅、氮和磷。

污水与从沉淀池回流的污泥首先进入厌氧池，在此污泥中的聚磷菌利用原污水中的溶解态有机物进行厌氧释磷；然后与好氧末端回流的混合液一起进入缺氧池，在此污泥中的反硝化菌利用剩余的有机物和回流的硝酸盐进行反硝化作用脱

氮：脱氮反应完成后，进入好氧池，在此污泥中的硝化菌进行硝化作用将废水中的氨氮转化为硝酸盐，同时聚磷菌进行好氧吸磷，剩余的有机物也在此被好氧细菌氧化，最后经沉淀池进行泥水分离，出水排放，沉淀的污泥部分返回厌氧池，部分以富磷剩余污泥排出。

AAO 法的特点：

A、AAO 法在去除有机碳污染物的同时，还能去除污水中的氮和磷，与普通活性污泥法二级处理后再进行深度处理相比，不仅投资少、运行费用低，而且没有大量的化学污泥，具有良好的环境效益。

B、在厌氧段，污水中的 BOD_5 或 COD_{Cr} 有一定程度的下降，氨氮浓度由于细胞的合成也有一些降低，但硝酸盐氮没有变化，磷的含量却由于聚磷菌的释放而上升在缺氧段，污水中有机物被反硝化菌利用为碳源，因此 BOD_5 或 COD_{Cr} 继续降低，磷和氨氮浓度变化较小，硝酸盐则因为反硝化作用被还原成 N_2 ，浓度大幅度下降在好氧段，有机物由于好氧降解会继续减少，磷和氨氮的浓度会因硝化和聚磷菌摄磷作用，以较快的速率下降，硝酸盐氮含量却因消化作用而上升。

C、AAO 法是厌氧、缺氧、好氧交替运行，可以达到同时去除有机物、脱氮和除磷多重目的，而且这种运行条件使丝状菌不易生长繁殖，避免了常规活性污泥法经常出现的污泥膨胀问题。 A^2O 工艺流程简单，总水力停留时间少于其他同样功能的工艺，并且不用外加碳源，厌氧和缺氧段只进行缓速搅拌，运行费用较低。

该工艺为国内外无数污水站常用，运行管理经验丰富，比较适合镇区的实际情况，因此推荐该工艺作为镇区污水处理厂的首选工艺。经过污水处理厂处理可达到广东省地方排放标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 修改单一级 A 标准较严值后排入排水渠（白墩溪）。

为保证项目出水水质长期稳定达标排放，本报告提出以下要求：

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

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

C、定期对粗格栅、细格栅、沉砂池等系统进行清掏，确保各个工序均能满足预期处理效果；

D、建设单位应定期对出水进行采样检测并做好记录，若发现超标，须立即跟进排查并提出相应的解决方案。

综上所述，本项目采用的工艺对于处理镇区污水是有效的。

4.2 污水处理工艺技术可行性分析

AAO+MBR 是当前污水处理最为主流和最有效的工艺，属于污水处理通用技术的推荐工艺，其技术可行性无需赘述。从现有污水处理厂的实际运行状态可知，尽管还存在较多的问题，比如管网不达标，在线装置还未完善，但从踏勘和实验室观察结果可知，污水站的出水水质满足设定的排放标准要求。

4.3 尾水排放可行性分析

本项目处理过后的废水中主要污染物排放浓度分别为 COD_{Cr} 40mg/L、BOD₅10mg/L、NH₃-N5mg/L、SS10mg/L、TP0.5mg/L、TN15mg/L，能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，该标准目前是全国和广东省污水排放的最严值，通过海洋水文动力模拟和海洋环境预测，满负荷状态下排放口对于排放海域的影响极为有限，没有明显影响周边的海域水质功能和附近的北莉口海洋保护区的水域水质及红树林生境，项目已进行入海排污口论证并备案公示，有关排放合法及合理性已进行充分论证。

尾水排放口所在的白墩溪是发源于田间地头的排水沟，主要接纳雨季时上游的洪水和日常田间灌溉的退水，环境功能主要是农业灌溉，项目尾水的排放标准远高于农业用水的标准，白墩溪接纳本项目的尾水后不会明显导致水质恶化，也不会对河流两岸的农田灌溉水质造成不良影响。

综上所述，不论是从水质，还是水量和对两岸灌溉农田的要求来看，本项目污水处理工艺及尾水排放方案可行。

4.4 水污染物排放信息

本项目水污染物排放信息详见下表。

表 4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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 (g)	排放口 是否符合要求	排放口类型
				污染治 理设施 编号	污染治 理设施 名称 (e)	污染治 理设施 工艺			
生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 TN、TP	其他（进 入白墩 溪，该水 体属于 排洪渠， 不属于 地表功 能水体）	连续排 放，流量 稳定	TW001	污水处理 厂	预处理+AAO （即缺氧厌 氧好氧） +MBR 膜池+ 次氯酸钠消 毒	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 理设施排口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库的等水环境；进入城市下水
道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；
进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废
水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。
对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，
且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属
于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排
放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击
型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4-2 废水直接排放口基本情况表

序 号	排放口 编号	排放口地理坐标(a)		废水排放 量(万 t/a)	排放去向	排放规 律	间歇 排放 时段	受纳自然水体 信息		汇入受纳自然 水体处地理坐 标(d)	备 注 (e)
		经度	纬度					名称 (b)	受纳水 体功能 目标(c)		
1	DA001	110.367986	20.636303	36.5	其他	连续排 放，流 量稳定	/	白墩 溪	IV	E110.367986， N20.636303	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排
放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。
b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。
c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类等。
d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。
e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。
在备注中填写。

表 4-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物 种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (a)	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》（GB18918-2002） 一级 A 排放标准及广东省地 方标准《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段	40
2		BOD ₅		10
3		NH ₃ -N		5
4		TP		0.5

5		TN	一级标准中的较严值	15
6		SS		10
a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 4-4 废水污染物排放信息表

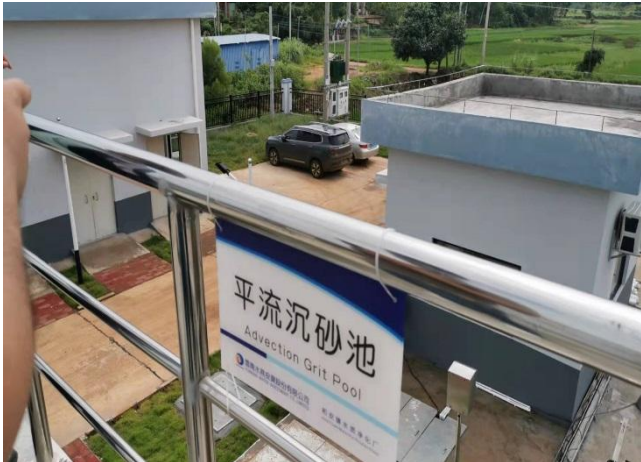
序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（kg/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	40	40	14.6
		BOD ₅	10	10	3.7
		SS	10	10	3.7
		氨氮	5	5	1.8
		TN	15	15	5.5
		TP	0.5	0.5	0.2
全厂排放口合计		COD _{Cr}			14.6
		BOD ₅			3.7
		SS			3.7
		氨氮			1.8
		TN			5.5
		TP			0.2

5.结论

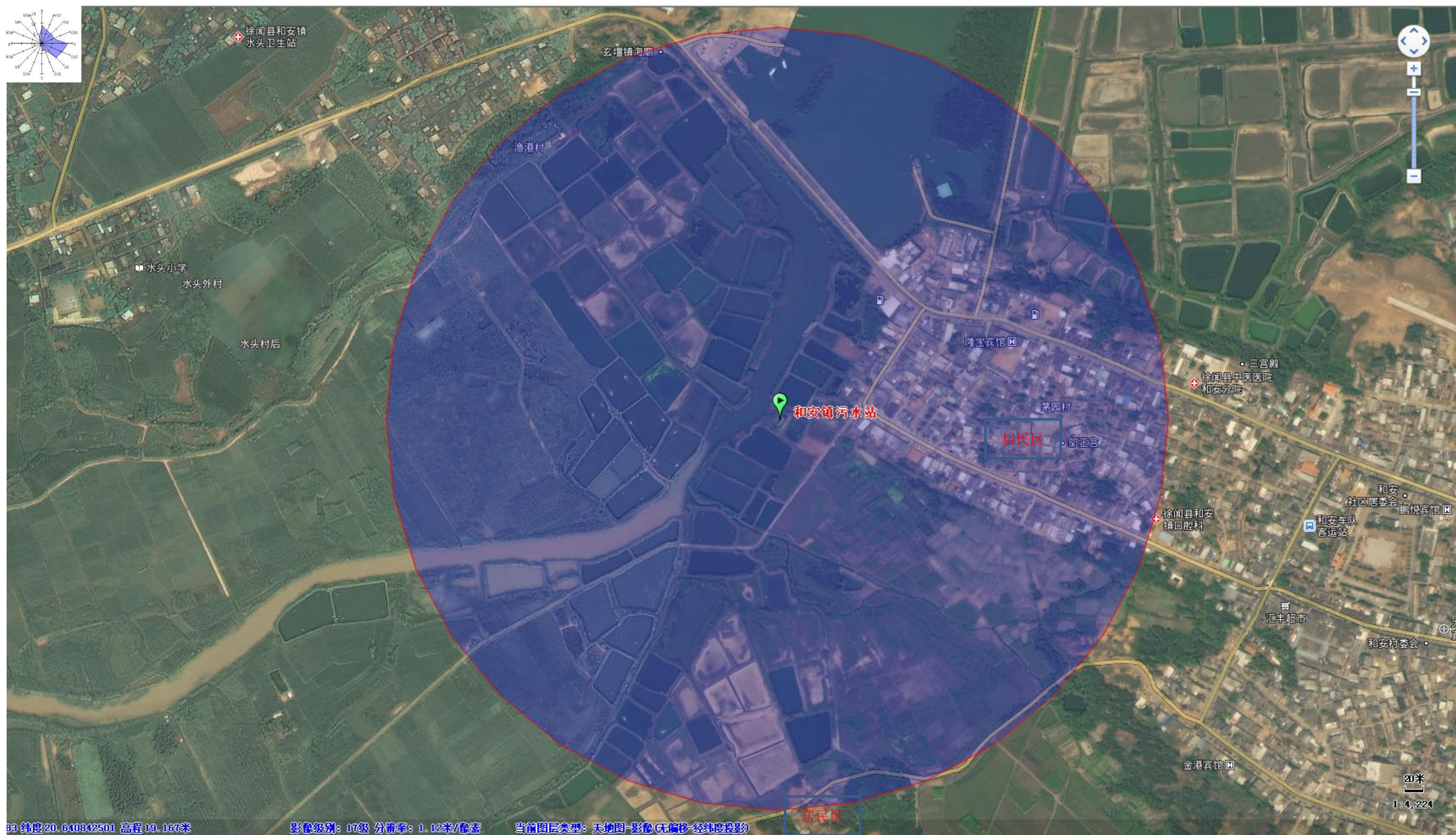
本项目属于环保工程，本项目建成后将大幅度削减附近区域废水污染物负荷，每年可削减 COD_{Cr}：70.7t/a、BOD₅：51.1t/a、SS：69.3t/a、氨氮：9.2t/a、TP：1.3t/a。



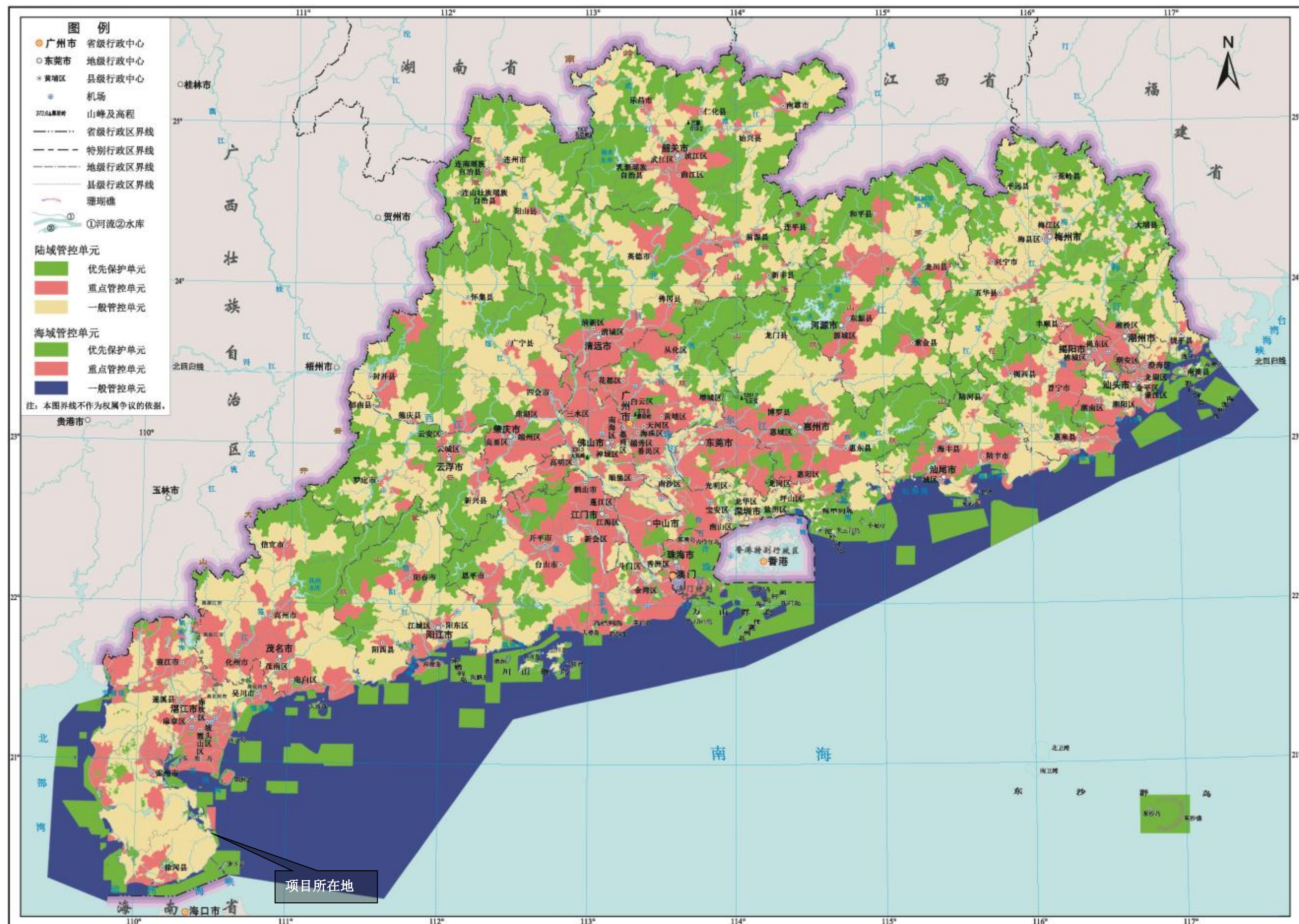
附图 2 项目四至图及尾水排放管道

		
平流沉砂池	尾水外排沟	在线设备
		
项目好氧池	项目污泥池	项目正门

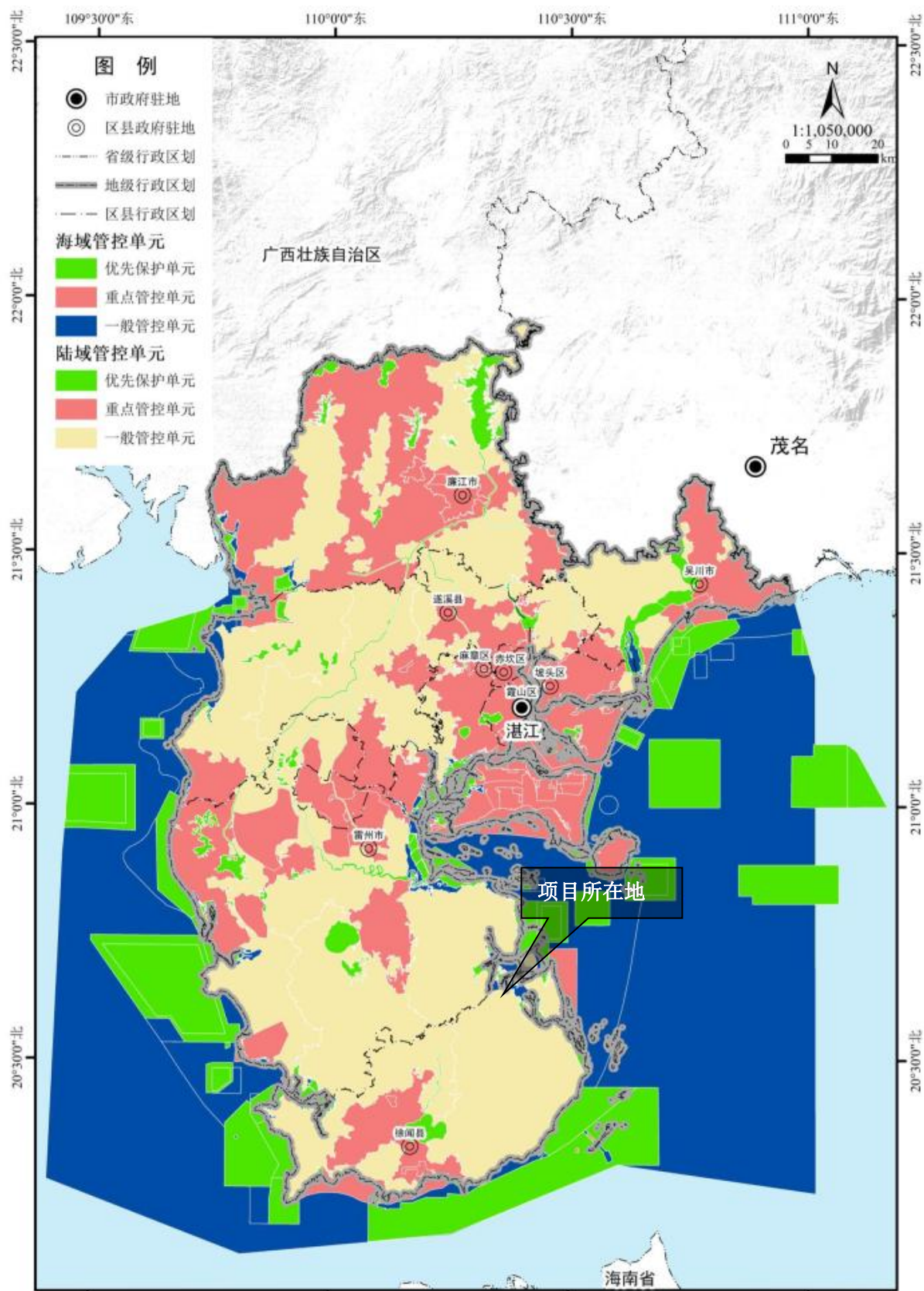
附图 3 项目现状图



附图 4 项目周边敏感点分布图

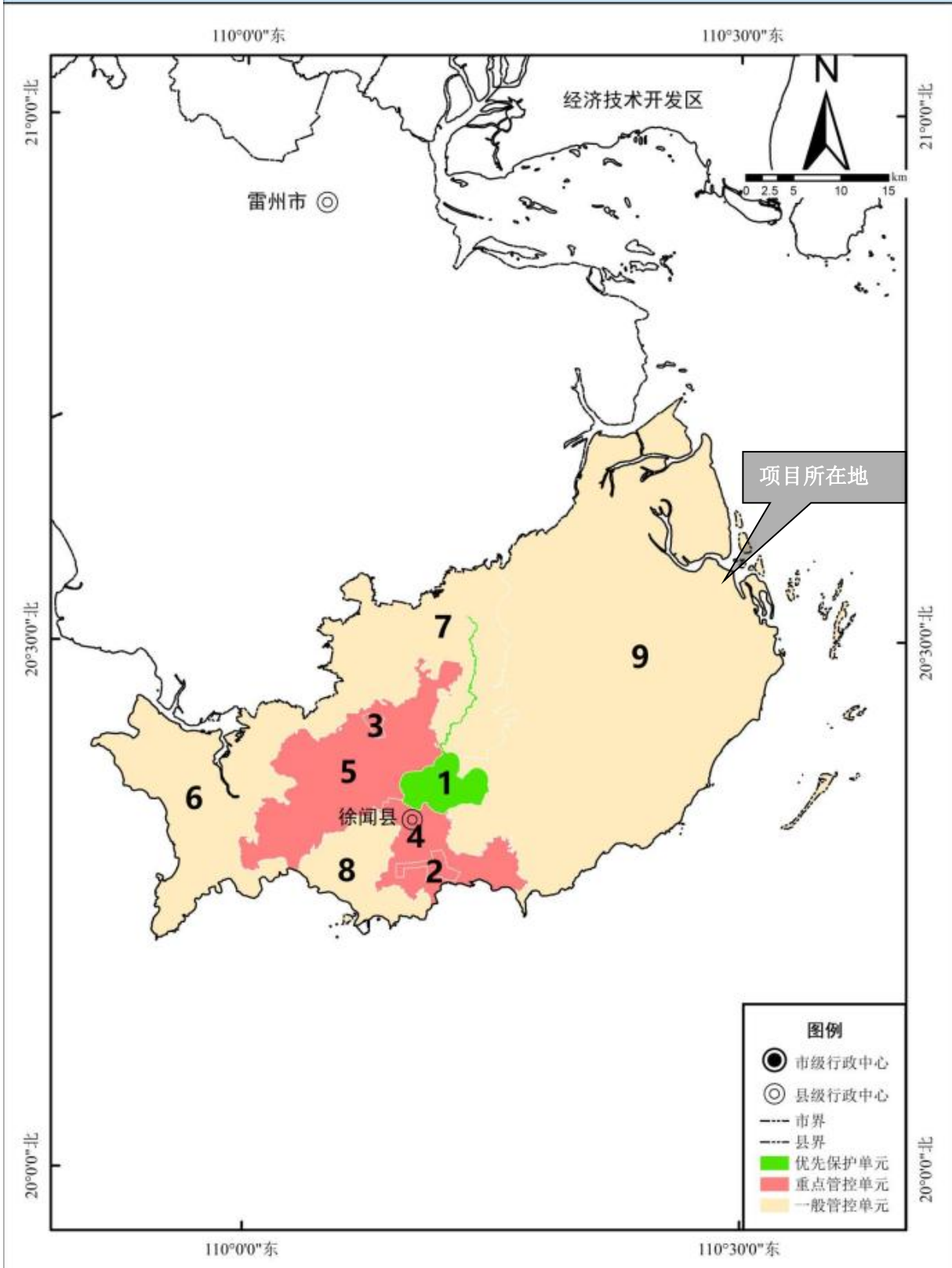


附图 5 广东省环境管控单元图

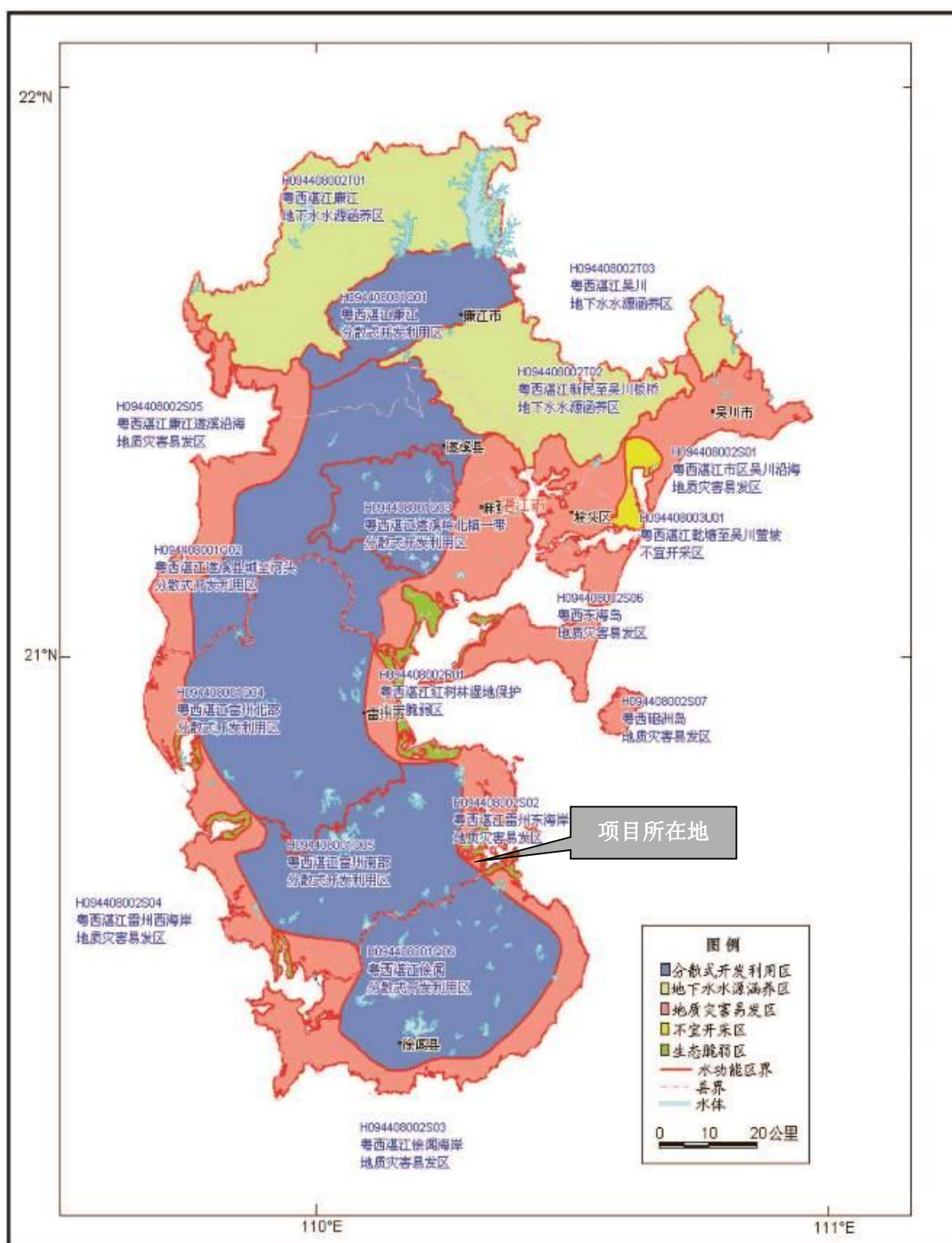


附图 6 广东省湛江市三线一单管控单元

徐闻县环境管控单元图



附图 7 广东省湛江市徐闻县三线一单管控单元



附图 8 湛江市浅层地下水环境功能区划图

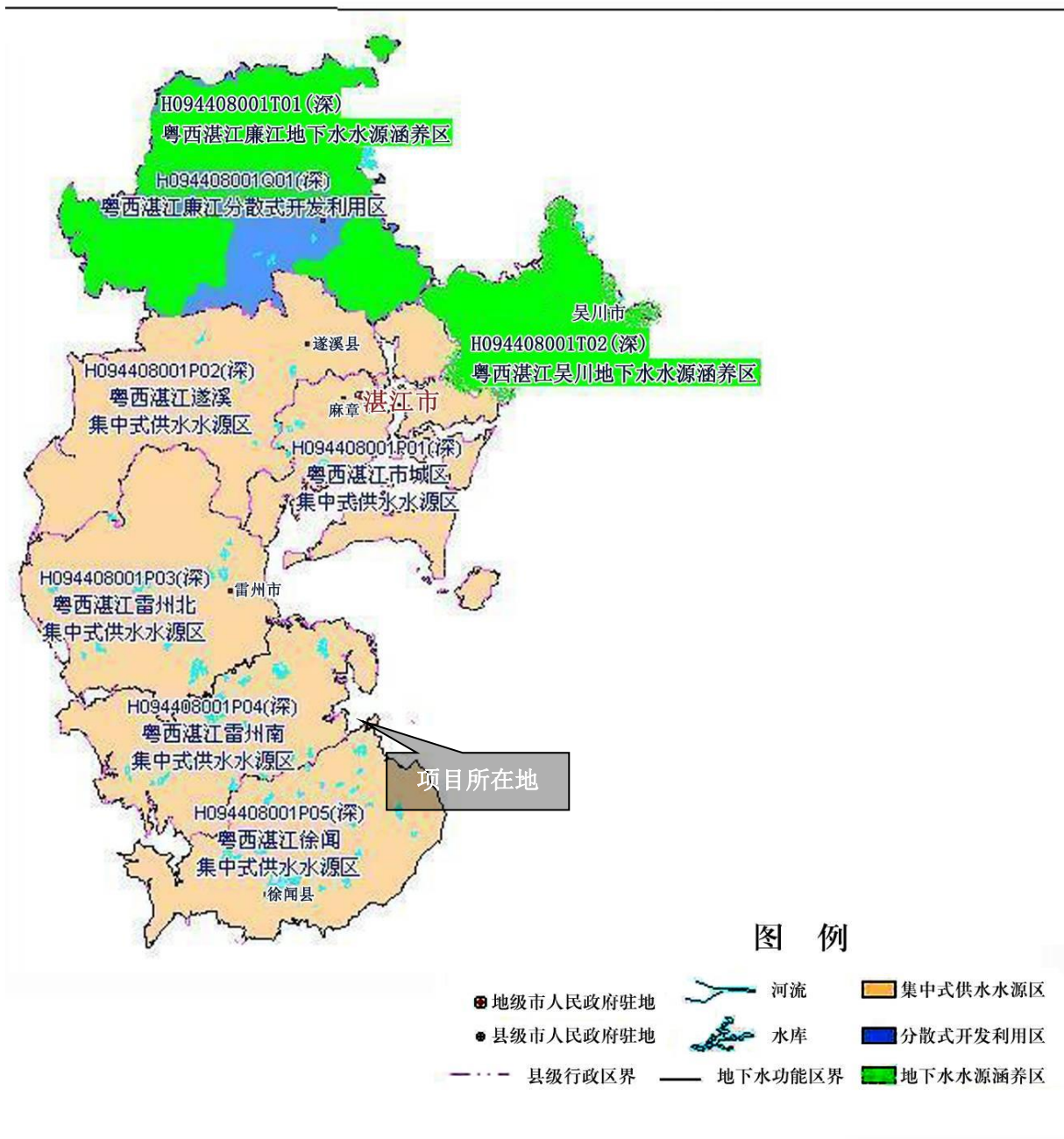
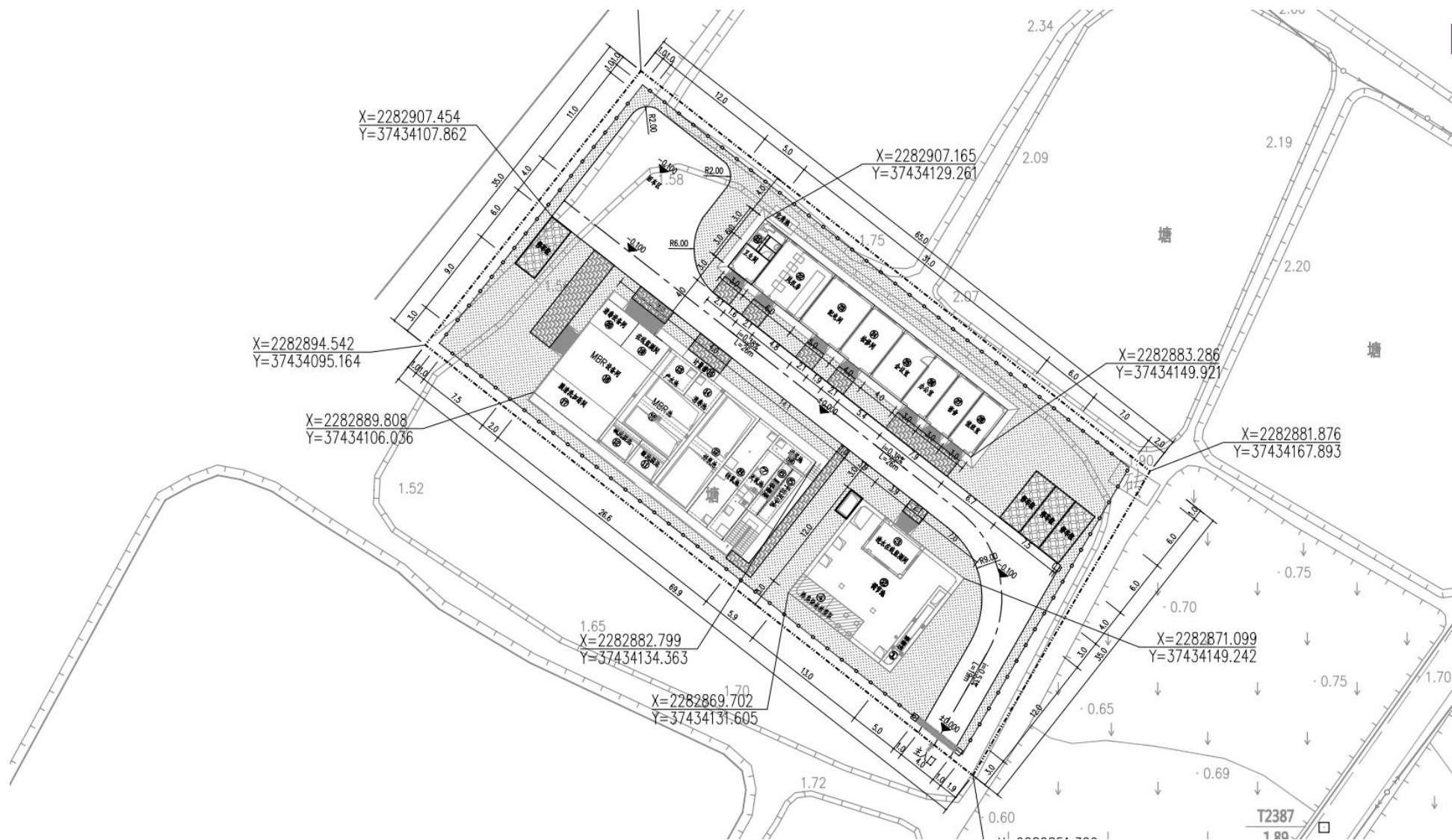


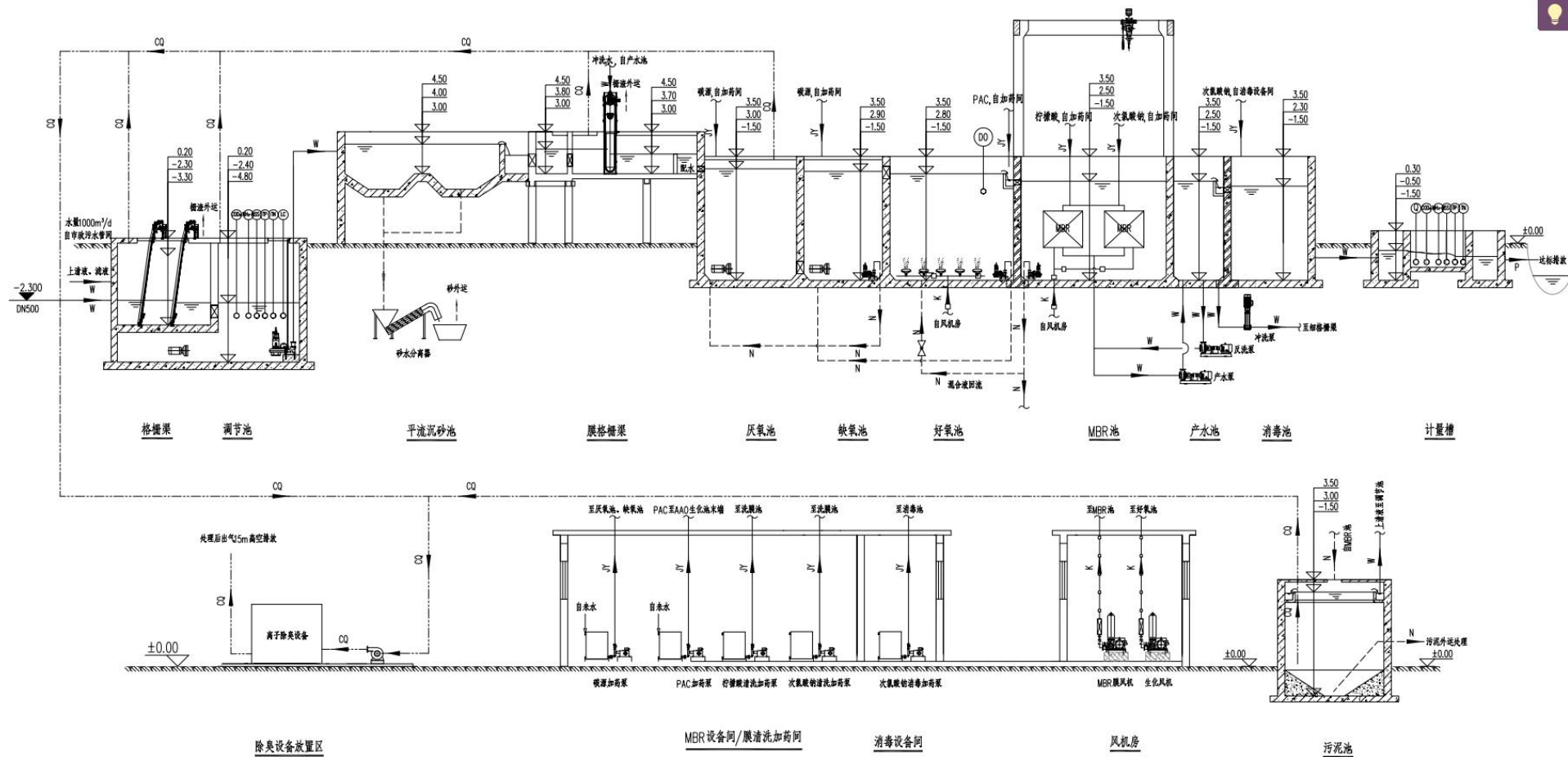
图 9 湛江深层地下水环境功能区划图（摘自广东省地下水功能区划）



附图 10 湛江市生态功能分级控制区划图



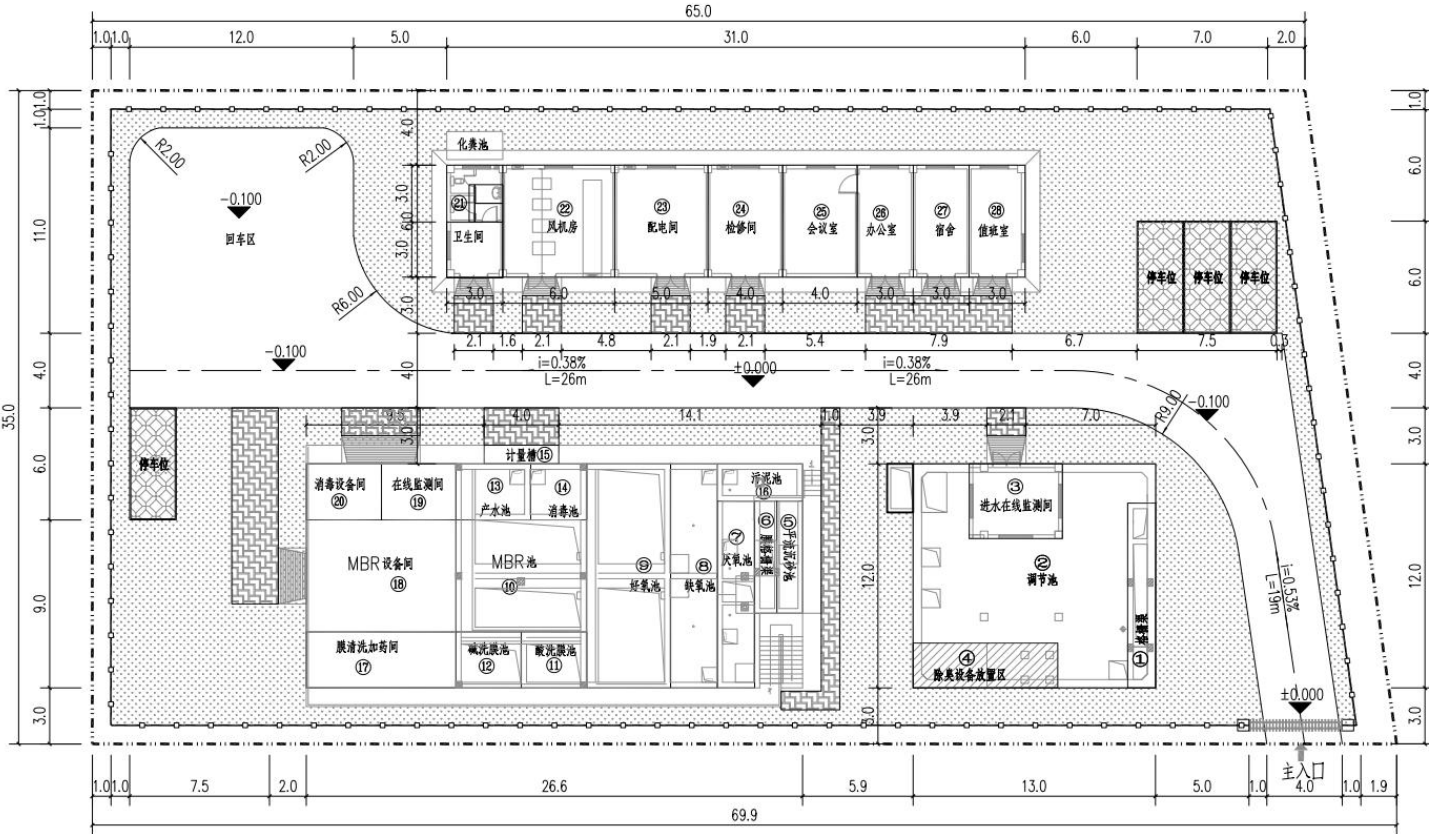
附图 11 项目平面定位图



附图 12 项目工艺高程图

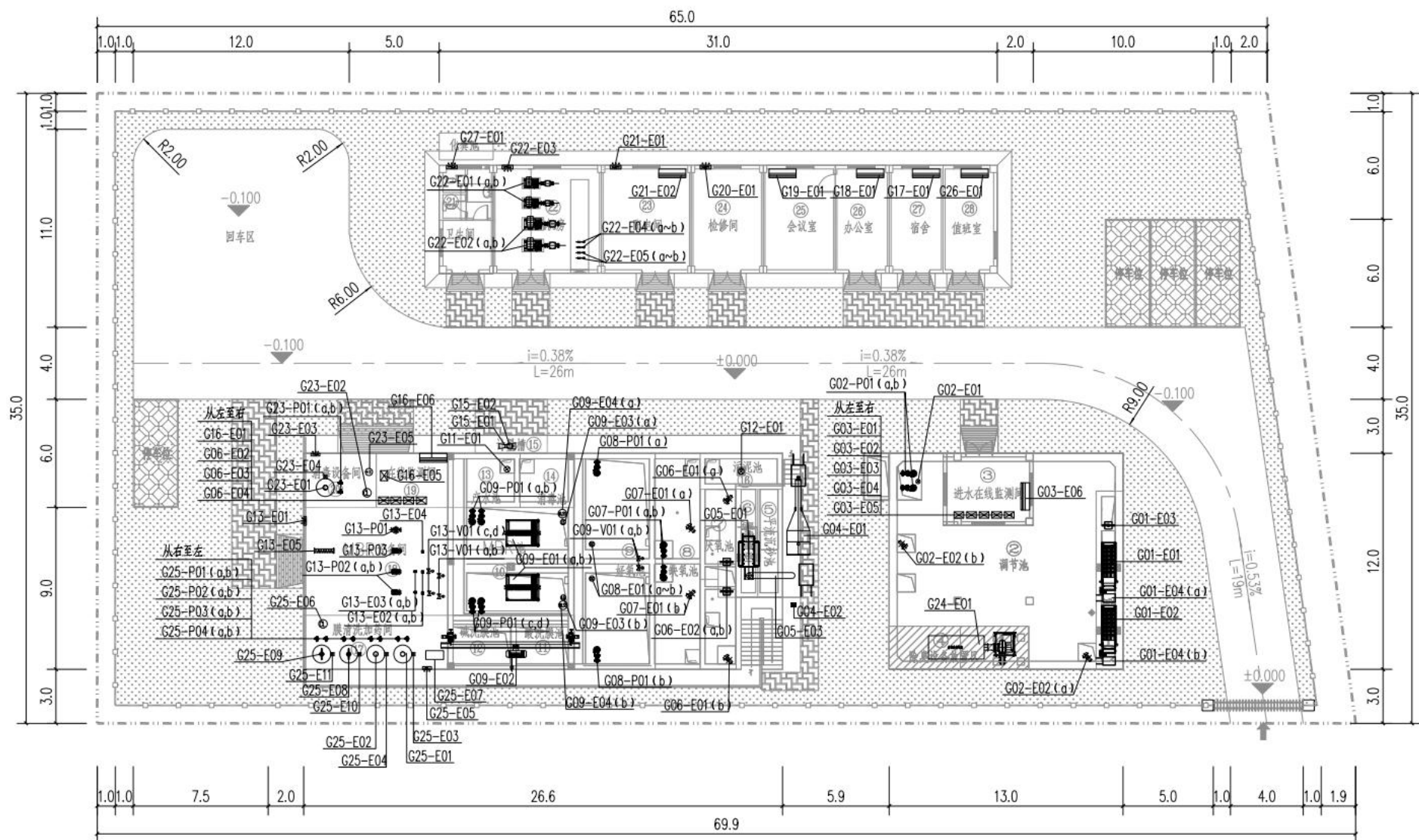
处理构(建)筑物一览表

序号	构(建)筑物名称	结构尺寸(m)			结构形式	单位	数量	备注
1	格栅渠	1.5	9.9	3.5	钢筋混凝土	座	1	全地埋
2	调节池	13.0	12.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	全地埋
3	进水管在线监测间	5.0	4.0		\	座	1	全地上
4	除臭设备放置区	2.4	7.75		\	座	1	全地上
5	平流沉砂池	1.3	6.0	4.5	钢筋混凝土	座	1	全地上
6	膜格栅渠	1.3	6.0	4.5	钢筋混凝土	座	1	全地上
7	厌氧区	2.0	10.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋,分2组
8	缺氧区	2.5	12.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋,分2组
9	好氧区	4.5	12.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋,分2组
10	MBR池	7.0	6.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋,分2组
11	膜清洗膜池	3.5	3.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋
12	碱洗膜池	3.5	3.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋
13	产水池	4.0	3.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋
14	消毒池	3.0	3.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋
15	计量槽	1.0	4.0	2.0	砖砌结构	座	1	半地埋
16	污泥池	5.6	2.0	5.0	钢筋混凝土	座	1	半地埋



总平面布置图1:200

附图 13 项目平面布置图

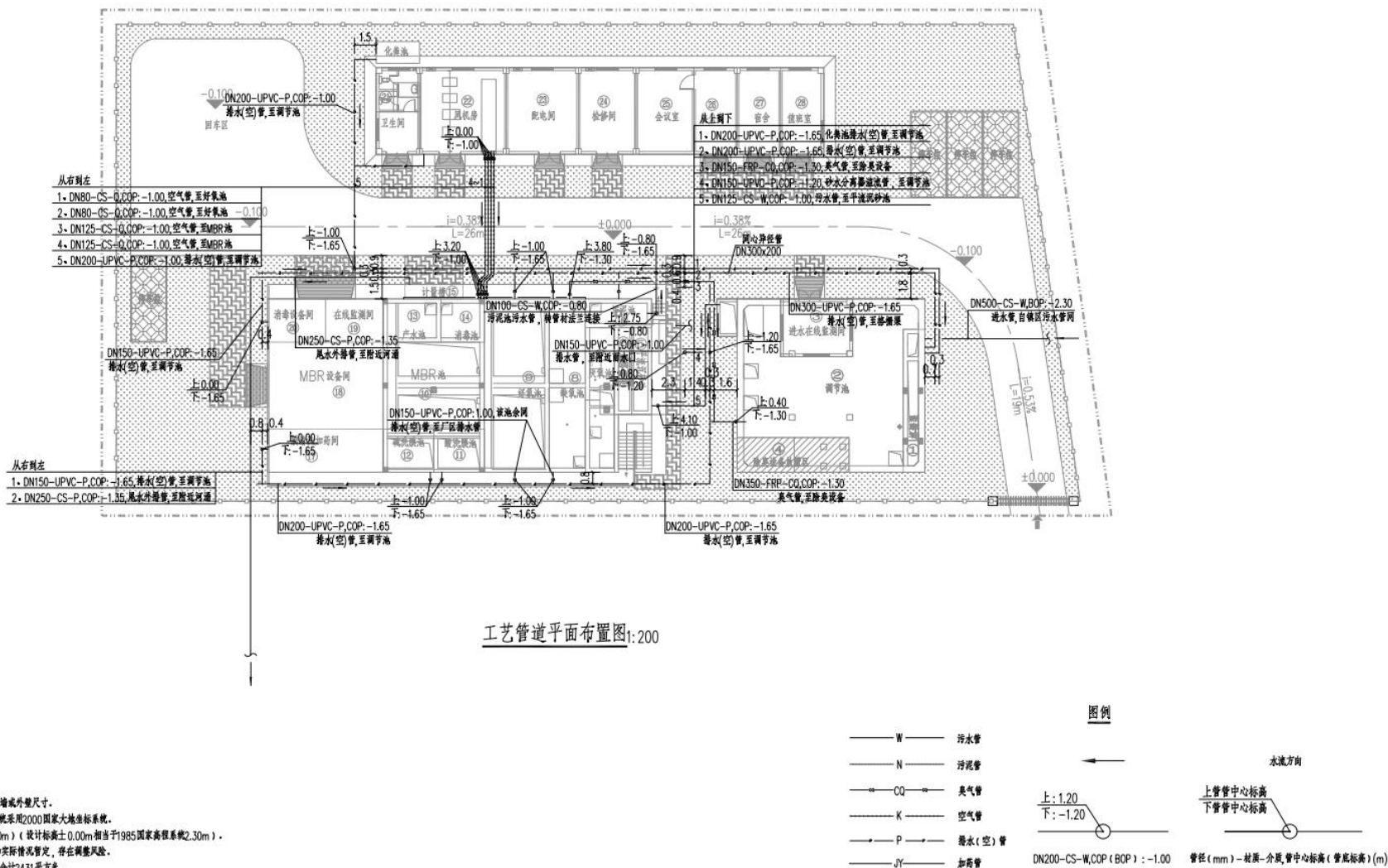


附图 14 项目设备平面布置图

序号	构(建)筑物	设备编号	设备名称	主要技术参数	单位	数量	备注
1	格栅渠	G01-E01	回转式细格栅	Q=1000m ³ /d, 渠宽750mm, b=15mm, P=0.55kW, 渠深3.50m	台	1	
2		G01-E02	回转式细格栅	Q=1000m ³ /d, 渠宽750mm, b=6mm, P=0.55kW, 渠深3.50m	台	1	
3		G01-E03	铰链铸铁闸门	500x500mm, 手动启闭机, 过水孔中心距高池顶2.45米	台	1	
4		G01-E04 (a,b)	渣斗车	V=0.5m ³	台	2	
5	调节池	G02-P01 (a,b)	调节池提升泵	Q=45m ³ /h, H=11m, N=3kW	台	2	1用1备
6		G02-E01	超声波液位计	测量范围: 0~6m	台	1	
7	在线进水处理间	G02-E02 (a,b)	潜水搅拌机	N=1.5kW, D=260mm, R=980r/min	台	2	
8		G03-E01	COD仪	量程0~500mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	配套自动采样器、环保数据采集仪等,COD仪采用分光检测型
9		G03-E02	氨氮测量仪	量程0~100mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
10		G03-E03	SS测量仪	量程0~500mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
11		G03-E04	TN测量仪	量程: TN: 0~100mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
12		G03-E05	TP测量仪	量程: TP: 0~10mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
13		G03-E06	空调	1.5匹	台	1	
14	平流沉砂池	G04-E01	砂水分离器	LSSF-260, Q=5~12L/s, N=0.37KW	台	1	
15		G04-E02	电磁流量计	DN125, PN=1.6MPa, 测量流速范围0.5~10m/s, P=20w	台	1	
16	细格栅渠	G05-E01	扎板式抓斗	Q=1000m ³ /d, 渠宽800mm, φ=1mm, P=1.5kw, 渠深1.7米	台	1	
17		G05-E02	渣斗车	V=0.5m ³	台	1	
18		G05-E03	高扬水压机	直联DN200, N=1.1kW	台	1	配套渣渣管
19	厌氧池	G06-E01 (a,b)	潜水搅拌机	P=0.55kW, 叶轮直径220mm	台	2	
20		G06-E02 (a,b)	铰链铸铁闸门	手动启闭机, 400x400	台	2	
21	缺氧池	G07-E01 (a,b)	潜水搅拌机	P=0.55kW, 叶轮直径220mm	台	2	
22		G07-P01 (a,b)	缺氧池回流泵	Q=22m ³ /h, H=4m, P=1.1kW	台	2	
23	好氧池	G08-E01 (a,b)	在线DO仪	量程0~20mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件	台	2	
24		G08-P01 (a,b)	好氧池回流泵	Q=43m ³ /h, H=4m, P=2.2kW	台	2	
25		G08-E02	微孔曝气装置	φ215, 微孔可变频曝气盘, 气量2.5m ³ /h, 氧利用率20%, 材质EPDM, 含池配1m以上管道	个	236	
26	MBR池	G09-P01 (a~d)	MBR回流泵	Q=65m ³ /h, H=4m, P=3kW	台	4	2用2备
27		G09-E01 (a,b)	MBR膜组器	平均产水量550m ³ /d, 三膜组, 单个组器50片膜	套	2	
28		G09-E02	MBR膜池电动单梁吊钩起重机	T=2t, H=9m, 跨度5.5m, 配24kg轨道, 行速14m, 起吊功率N=3kw, 行车功率N=0.4kw	套	1	
29		G09-E03 (a,b)	静压液位计	量程0~5m 两线制 输出: 4~20mA 24Vdc 供电 带安装配件	套	2	
30		G09-E04 (a,b)	污泥浓度检测仪	量程0~20g/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件	套	2	
31		G09-V01 (a, b)	电动阀	DN100, 1.6MPa	个	2	
32	产水池	G11-E01	超声波液位计	量程0~5m 两线制 输出: 4~20mA 24Vdc 供电 带安装配件	个	1	
33	污泥池	G12-E01	中心筒	DN300	台	1	
34	MBR设备间	G13-P01	冲洗水泵	立式离心泵, Q=10m ³ /h, H=70m, P=3kW	台	1	反洗内进流格栅
35		G13-P02 (a,b)	产水泵	自吸式离心泵, Q=33m ³ /h, H=10m, 电机6m, N=4kW, 变频控制	台	2	
36		G13-P03	CIP泵	卧式离心泵, Q=26m ³ /h, H=12m, N=1.5kw, 变频控制	台	1	
37		G13-E01	轴流风机	Q=4800m ³ /h, N=0.25kW	个	1	
38		G13-E02 (a,b)	电磁流量计	分体式, DN125, PN=1.6MPa, 测量流速范围0.5~10m/s, P=20w	台	2	
39		G13-V01 (a~d)	电动阀	DN125, 1.6MPa	个	4	
40		G13-E03 (a,b)	压力变送器	量程-100~+1000KPa 两线制 输出: 4~20mA 24Vdc 供电 带安装配件 防护等级: IP67, 1.60MPa	套	2	
41		G13-E04	电磁流量计	分体式, DN100, PN=1.6MPa, 测量流速范围0.5~10m/s, P=20w	台	1	
42		G13-E05	管道混合器	DN100	个	1	

序号	构(建)筑物	设备编号	设备名称	主要技术参数	单位	数量	备注
43	计量槽	G15-E01	巴氏计量槽	Qmax=115.56m ³ /h	个	1	
44		G15-E02	超声波流量计	Qmax=115.56m ³ /h	个	1	
45	在线检测室	G16-E01	COD仪	量程0~100mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	配套自动采样器、环保数据采集仪等,COD仪采用分光检测型
46		G16-E02	氨氮测量仪	量程0~50mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
47		G16-E03	SS测量仪	量程0~50mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
48		G16-E04	TN测量仪	量程: TN: 0~50mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
49		G16-E05	TP测量仪	量程: TP: 0~10mg/L 四线制 4~20mA 220VAc 供电 带安装配件 防护等级: IP68	套	1	
50		G16-E06	空调	1.5匹	台	1	
51	宿舍	G17-E01	空调	1匹	台	1	
52	办公室	G18-E01	空调	1匹	台	1	
53	会议室	G19-E01	空调	1.5匹	台	1	
54	检修间	G20-E01	轴流风机	Q=4800m ³ /h, N=0.25kW	台	1	
55	配电间	G21-E01	轴流风机	Q=4800m ³ /h, N=0.25kW	台	1	
56		G21-E02	空调	1.5匹	台	1	
57	风机房	G22-E01 (a,b)	生化风机	Q=3.16m ³ /min, P=49Kpa, N=5.5kw, 变频控制	台	2	配套隔音罩
58		G22-E02 (a,b)	MBR膜风机	Q=7.6m ³ /min, P=49Kpa, N=11kw, 变频控制	台	2	配套隔音罩
59		G22-E03	轴流风机	Q=4800m ³ /h, N=0.25kW	台	1	
60		G22-E04 (a~b)	分体式热式气体流量计	DN80, P=1.0w, 1.60MPa	套	2	
61		G22-E05 (a~b)	分体式热式气体流量计	DN125, P=1.0w, 1.60MPa	套	2	
62	消毒设备间	G23-P01 (a,b)	次氯酸钠加药泵	计量泵, Q=0~9L/h, P=1.2MPa, N=0.25kW	台	2	1用1备
63		G23-E01	次氯酸钠储罐	2m ³ , PE 罐	个	1	
64		G23-E02	氨氮报警仪	量程5~8mg/L	套	1	
65		G23-E03	轴流风机	Q=4800m ³ /h, N=0.25kW	台	1	
66		G23-E04	次氯酸钠储罐磁敏液位计	开关式, 不锈钢材质, 测量范围: 0~1.5m, 4~20ma 信号输出	个	1	
67	除臭设备放置区	G23-E05	洗眼器	12L/min	个	1	
68		G24-E01	离子除臭设备	Q=4000m ³ /h, 配离心风机2000Pa, N=4kW, 排气筒高度15m	台	1	
69		G25-P01 (a,b)	次氯酸钠清洗加药泵	计量泵, Q=280L/h, 3.0bar, 0.55kW	台	2	
70		G25-P02 (a,b)	柠檬酸清洗加药泵	计量泵, Q=280L/h, 3.0bar, 0.55kW	台	2	
71		G25-E01	次氯酸钠储罐	1m ³ , PE 罐	套	1	
72		G25-E02	柠檬酸储罐	1m ³ , PE 罐	套	1	
73		G25-E03	次氯酸钠储罐磁敏液位计	开关式, 不锈钢材质, 测量范围: 0~1.2m, 4~20ma 信号输出	个	1	
74		G25-E04	柠檬酸储罐磁敏液位计	开关式, 不锈钢材质, 测量范围: 0~1.2m, 4~20ma 信号输出	个	1	
75		G25-E05	轴流风机	Q=4800m ³ /h, N=0.25kW	个	1	
76		G25-E06	氨氮报警仪	量程5~8mg/L	台	1	
77	膜清洗加药间	G25-E07	化料器	V=100L, 50Kg/h, 0.55kW	套	1	
78		G25-E08	PAC配药罐	V=1.5m ³ , 材质: PE, N=0.75kW, 配搅拌器, 搅拌器材质: 碳钢衬塑	套	1	
79		G25-P03 (a,b)	PAC加药泵	计量泵, Q=25~115L/h, P=0.7MPa, N=0.25kW	台	2	1用1备
80		G25-E09	吸液器药系统	V=1.0m ³ , 材质: PE, N=0.55kW, 配搅拌器, 搅拌器材质: 碳钢衬塑	套	1	
81		G25-P04 (a,b)	吸液加药泵	计量泵, Q=10~50L/h, P=1.0MPa, N=0.25kW	台	2	1用1备
82		G25-E10	PAC配药磁敏液位计	开关式, 不锈钢材质, 测量范围: 0~1.2m, 4~20ma 信号输出	个	1	
83		G25-E11	吸液器药系统磁敏液位计	开关式, 不锈钢材质, 测量范围: 0~1.2m, 4~20ma 信号输出	个	1	
84	值班室	G26-E01	空调	1匹	台	1	
85	卫生间	G27-E01	排气扇	Q=160m ³ /h, N=23kW	台	1	

附图 15 项目主要设备一览表



附图 16 项目工艺管道布置图

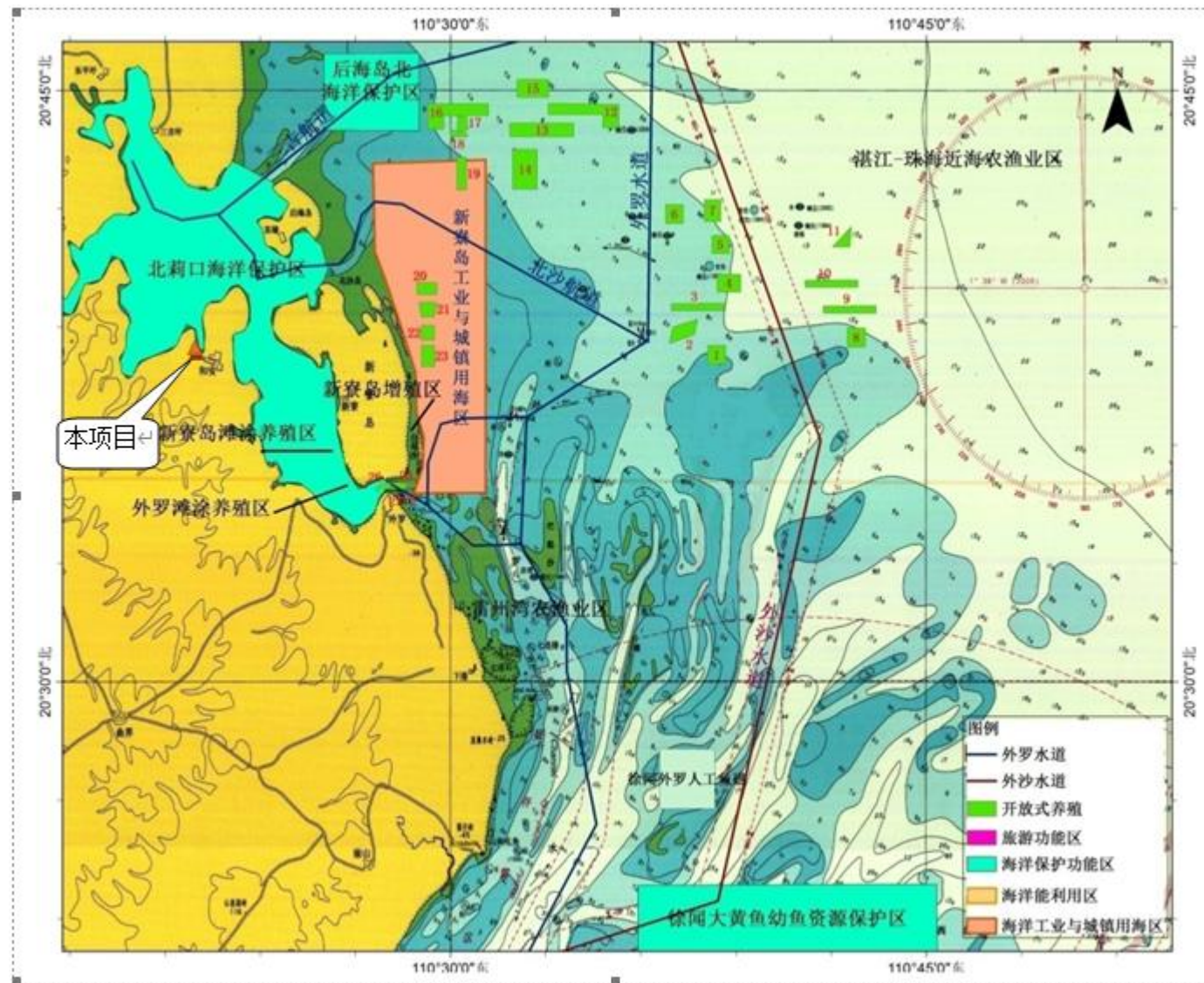


图 17 环境敏感区和环境保护目标分布图

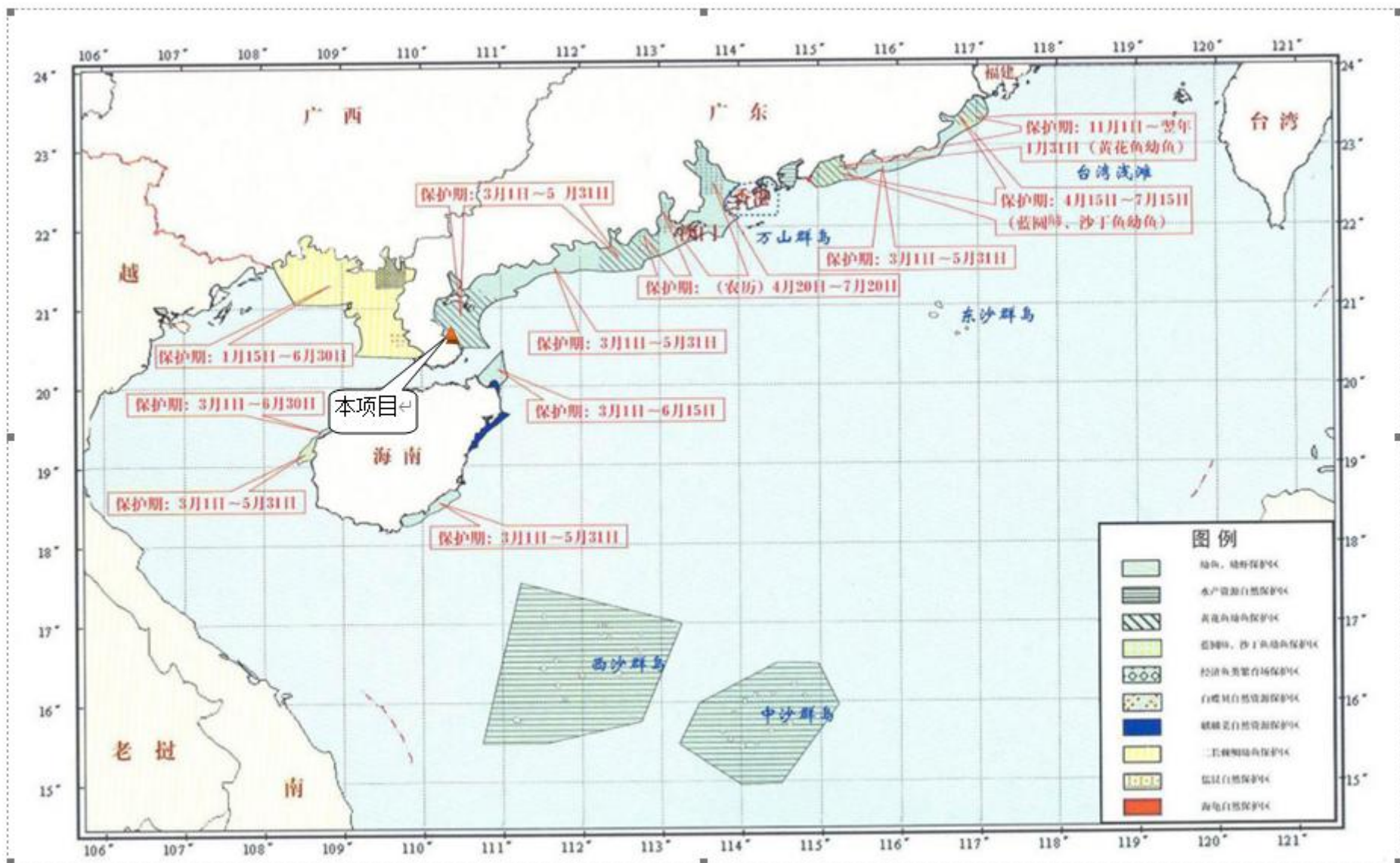


图 18 南海国家级及省级渔业品种保护区示意图

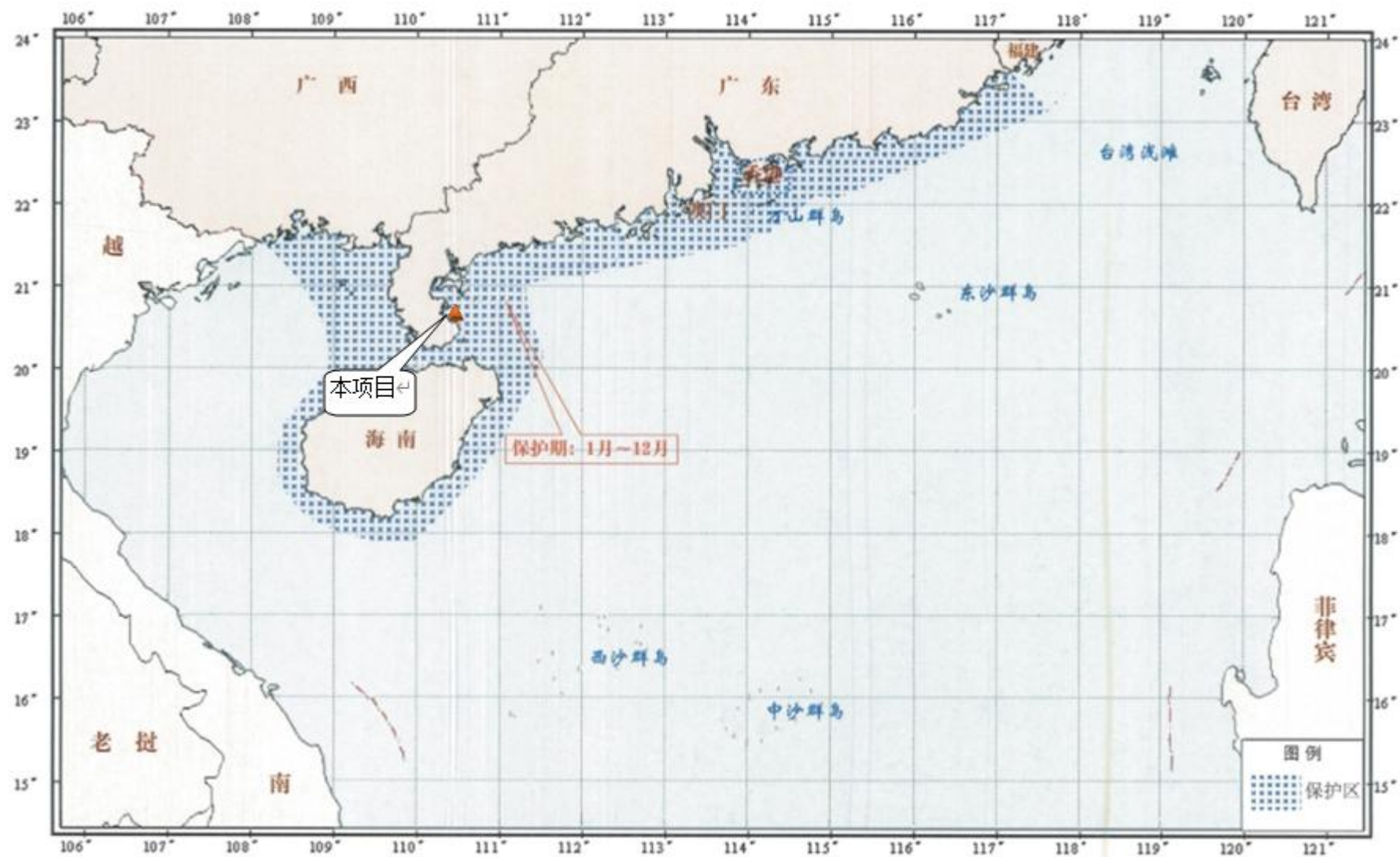
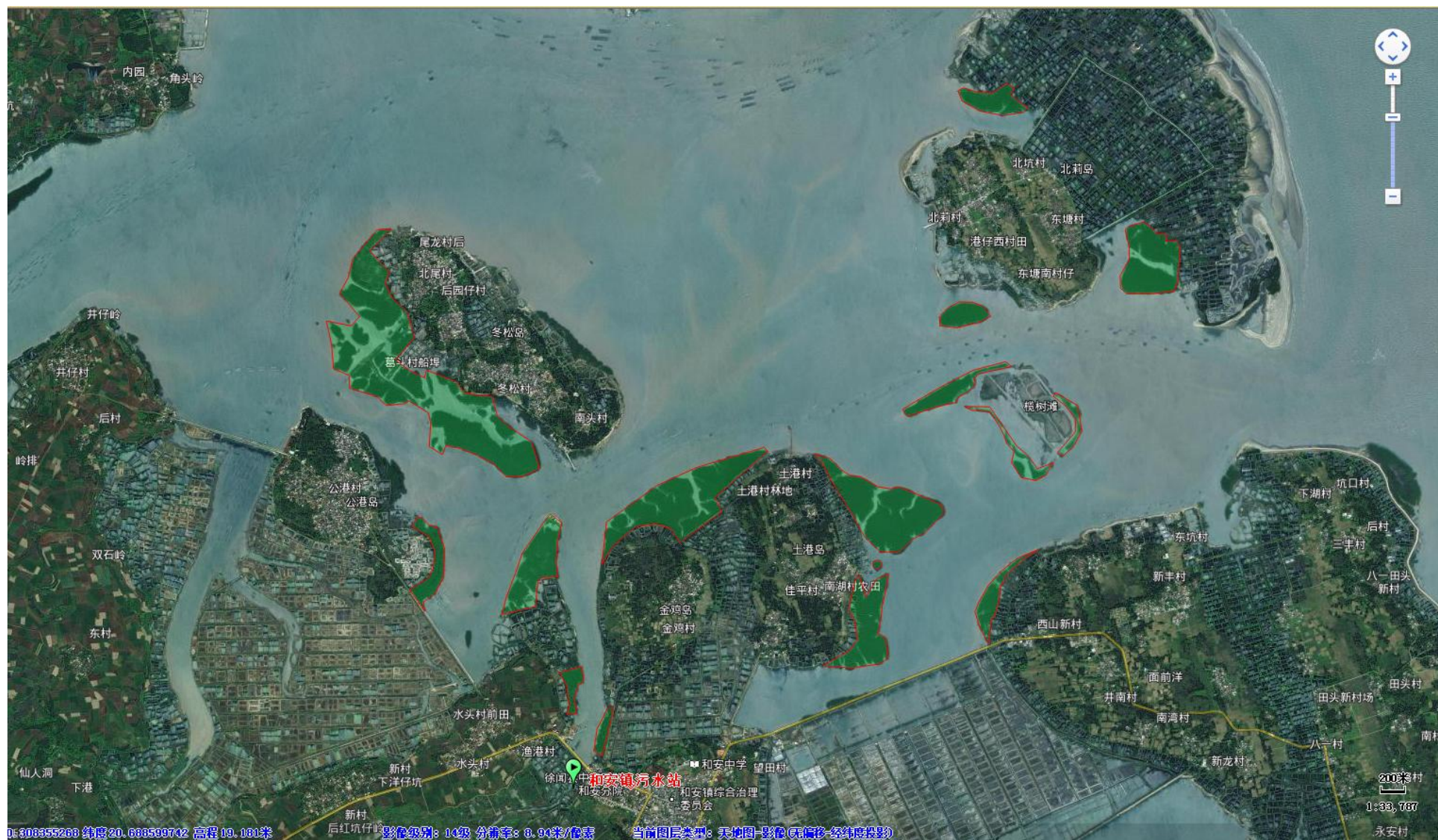


图 19 南海北部幼鱼繁育场保护区示意图



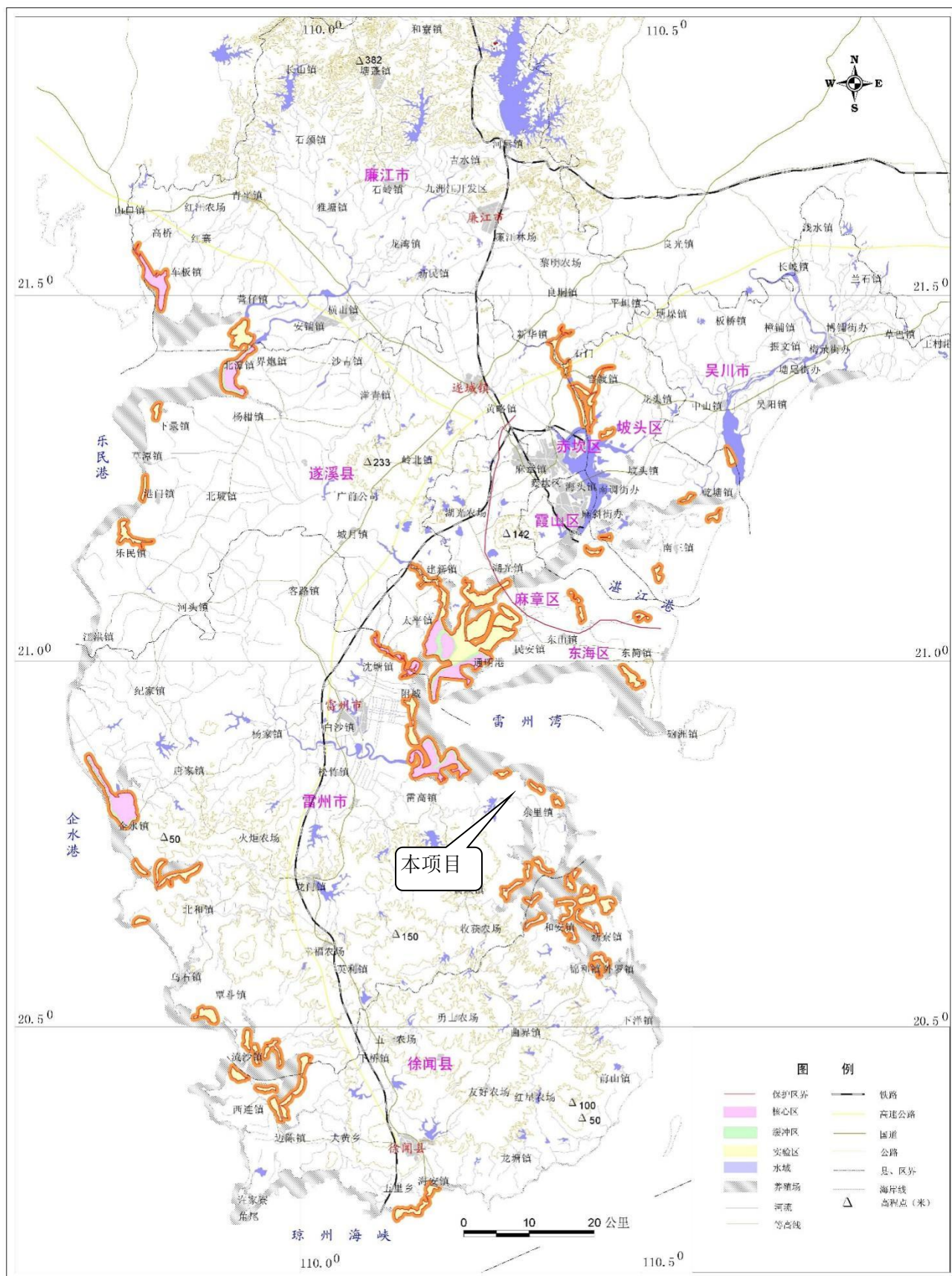


图 21 湛江红树林国家级自然保护区规划范围图



图 22 湛江东部海域中华白海豚活动路线图

附件 1 项目委托书

委托函

湛江市卓亿环保服务有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及相关的法律法规规定，现委托贵单位编制“徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目”环境影响报告表，请贵单位尽快组织力量，按照有关条例要求，展开环评工作。

特此委托

徐闻县云水环保有限公司
二零二一年九月



附件 2 项目营业执照

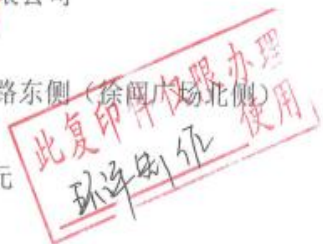


营业执照

(副本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码91440825MA51R58H8H

名称	徐闻县云水环保有限公司
类型	其他有限责任公司
住所	徐闻县徐城红旗一路东侧(徐闻广场北侧)
法定代表人	黄丹宇
注册资本	人民币叁亿捌仟万元
成立日期	2018年05月29日
营业期限	长期
经营范围	污水处理项目的投资、勘察设计、建设及运营维护,污水处理工程。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)





登记机关
2018年 月 29 日



企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.gs.gov.cn/> 中华人民共和国国家市场监督管理总局监制

附件 3 项目法人身份证



附件 4-1 本项目环境空气监测报告



正本

监测报告

报告编号: ZRT-HJ21100168

委托单位: 徐闻县云水环保有限公司

项目名称: 徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目
——徐闻县和安镇污水处理站项目环境现状监测

样品类别: 环境空气

监测类别: 环境质量现状监测

编制: 陈宝梨 (陈宝梨)

审核: 陈静 (陈静)

签发: 张嘉良 (张嘉良)

签发日期: 2021 年 10 月 22 日



广东中润检测技术有限公司

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线: 0769-3902 5199 传真: 0769-3902 5093

网址: www.zrtest.cn



声 明

一、本公司保证监测的公正、准确、科学和规范，对监测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。送样委托检验数据仅对本次受理样品负责。

三、报告无签发人签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效。报告未标注资质认定标志（CMA）的，不具有对社会的证明作用。

四、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

五、对监测报告有异议，请于收到监测报告之日起 10 日内向本公司提出。

地 址：东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路 1 号 1 栋五楼

邮政编码：523808

联系电话：0769-39025199

传 真：0769-39025093

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线：0769-3902 5199 传真：0769-3902 5093

网址：www.zrtest.cn

一、 基本信息

项目名称	徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目环境现状监测		
采样地址	徐闻县和安镇污水处理站		
采样人员	邹永盛、居万昌	采样日期	2021 年 10 月 02 日至 2021 年 10 月 04 日
分析人员	严明丽、卢文聪、连伟吕、潘昱欣、何杰戈、王烁纯、梁宇敏	分析日期	2021 年 10 月 02 日至 2021 年 10 月 05 日

二、 监测结果

2.1 环境空气监测结果

监测点位	采样时间		监测项目及结果（单位：mg/m ³ ，其中臭气浓度为无量纲）		
			氨	硫化氢	臭气浓度
			小时均值	小时均值	瞬时值
A1 项目所在地下风向	10 月 02 日	02:00-03:00	0.008	ND	12
		08:00-09:00	0.010	ND	
		14:00-15:00	0.011	ND	
		20:00-21:00	0.010	ND	
	10 月 03 日	02:00-03:00	0.012	ND	10
		08:00-09:00	0.013	ND	
		14:00-15:00	0.014	ND	
		20:00-21:00	0.010	ND	

续上表：

监测点位	采样时间		监测项目及结果（单位：mg/m ³ ，其中臭气浓度为无量纲）		
			氨	硫化氢	臭气浓度
			小时均值	小时均值	瞬时值
A1 项目所在地下风向	10 月 04 日	02:00-03:00	0.007	ND	12
		08:00-09:00	0.013	ND	
		14:00-15:00	0.012	ND	
		20:00-21:00	0.009	ND	
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见附表。					

附表 1、监测依据说明

监测项目	监测标准	方法检出限	分析仪器
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 534-2009	0.004 mg/m ³	紫外可见分光光度计
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（3.1.11.2）亚甲基蓝分光光度法	0.001 mg/m ³	紫外可见分光光度计
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	10（无量纲）	/



附表 2、气象参数

表2-1氨和硫化氢气象参数

日 期	项 目	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向 (°)	相对湿度 (%)
2021 年 10 月 02 日	02:00-03:00	24.3	1.8	101.0	东北	74
	08:00-09:00	27.0	2.0	100.9	东北	70
	14:00-15:00	29.8	2.0	100.8	东北	70
	20:00-21:00	28.0	1.9	100.9	东北	72
2021 年 10 月 03 日	02:00-03:00	23.5	2.0	101.1	东北	72
	08:00-09:00	27.3	1.8	100.9	东北	68
	14:00-15:00	30.5	2.2	100.8	东北	70
	20:00-21:00	28.1	2.1	100.9	东北	70
2021 年 10 月 04 日	02:00-03:00	24.2	1.9	101.1	东北	72
	08:00-09:00	26.9	2.2	101.0	东北	70
	14:00-15:00	30.8	2.1	100.8	东北	70
	20:00-21:00	28.2	2.1	100.9	东北	69

表2-2臭气浓度气象参数

日 期	项 目	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向 (°)	相对湿度 (%)
2021 年 10 月 02 日		29.2	2.0	100.8	东北	70
2021 年 10 月 03 日		30.0	1.9	100.8	东北	70
2021 年 10 月 04 日		30.1	2.1	100.8	东北	70



附图、监测点位图



.....本报告结束.....



附件 4-2 本项目水环境监测报告



201819120842

正本

监测报告

报告编号: ZRT-HJ21100235

项目名称: 徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建

设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目

样品类别: 地表水

监测类别: 环境质量现状监测

编制: 张圆圆 (张圆圆)

审核: 陈静 (陈静)

签发: 张嘉良 (张嘉良)

签发日期: 2021 年 11 月 08 日

广东中润检测技术有限公司

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线: 0769-3902 5199 传真: 0769-3902 5093

网址: www.zrtest.cn



声 明

一、本公司保证监测的公正、准确、科学和规范，对监测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。送样委托检验数据仅对本次受理样品负责。

三、报告无签发人签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效。报告未标注资质认定标志（CMA）的，不具有对社会的证明作用。

四、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

五、对监测报告有异议，请于收到监测报告之日起 10 日内向本公司提出。

地 址：东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路 1 号 1 栋五楼

邮政编码：523808

联系电话：0769-39025199

传 真：0769-39025093

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线：0769-3902 5199 传真：0769-3902 5093

网址：www.zrtest.cn

一、基本信息

项目名称	徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目		
采样地址	徐闻县和安镇污水处理站		
采样人员	杨帆、李浩	采样日期	2021 年 10 月 22 日至 2021 年 10 月 24 日
分析人员	梁斯茵、连伟吕、张君婷、严明丽	分析日期	2021 年 10 月 22 日至 2021 年 10 月 30 日

二、监测结果

2.1 地表水监测结果

监测点位	采样时间	检测项目及检测结果 (单位: mg/L, 其中 pH 值为无量纲, 水温为℃)							
		pH值	五日生化需氧量	化学需氧量	水温	氨氮	溶解氧	总磷	溶解性总固体
W1 项目所在地排污口上游 100m	10 月 22 日	6.9	1.4	5	25.2	0.245	6.5	0.28	167
	10 月 23 日	7.0	1.8	7	25.1	0.282	6.6	0.24	187
	10 月 24 日	7.0	1.6	6	25.5	0.268	6.5	0.25	154
W2 项目入海闸内侧 (向河一侧)	10 月 22 日	7.0	3.4	12	25.4	0.851	6.4	0.09	292
	10 月 23 日	7.0	2.6	10	25.3	0.866	6.4	0.12	259
	10 月 24 日	7.0	3.2	12	25.2	0.860	6.4	0.09	233

附表 1、监测依据说明

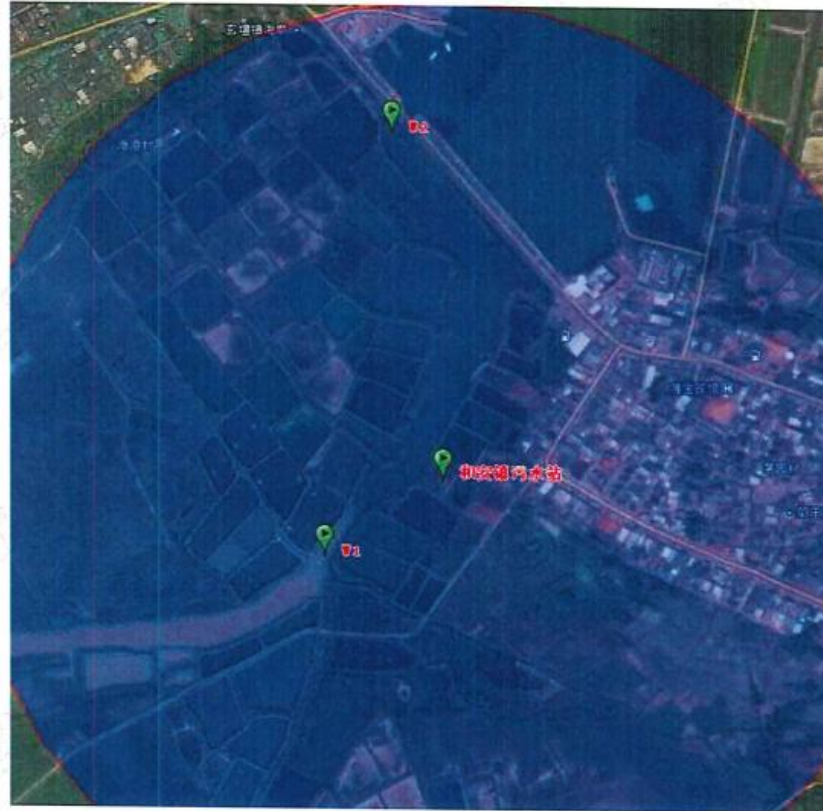
监测项目		监测标准	方法检出限	分析仪器
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	笔式 pH 计
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4 mg/L	/
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5 mg/L	生化培养箱
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	/	便携式溶解氧测量仪
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB 13195-1991	/	水温计
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称量法	/	电子天平

附表 2、地表水水文参数

监测点位	采样时间	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)
W1 项目所在地排污口上游 100m	10 月 22 日	12	5	0.07
	10 月 23 日	12	5	0.08
	10 月 24 日	12	5	0.08
W2 项目入海闸内侧 (向河一侧)	10 月 22 日	14	2	0.06
	10 月 23 日	14	2	0.06
	10 月 24 日	14	2	0.05

附图 1、监测点位图

报告编号: ZRT-HJ21100235



附图 2、采样照片



W2

报告编号: ZRT-HJ21100235



W2 向河一侧入口



W2 向海一侧入口

-----本报告结束-----

徐闻县环境保护局文件

徐环建〔2019〕8号

签发人：杨豪

徐闻县环境保护局关于徐闻县以 PPP 模式 整县推进生活污水处理设施建设项目--徐 闻县和安镇污水处理站提质改造项目环境 影响报告表的批复

徐闻县云水环保有限公司：

你单位报来的《徐闻县环境保护局关于徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目--徐闻县和安镇污水处理站提质改造项目环境影响报告表》收悉，根据国家建设项目有关法律法规及相关技术规范，结合专家评审意见，经我局研究，批复如下：

一、项目概况

徐闻县和安镇污水处理站提质改造项目选址位于和安镇 137 西部茅园村西侧水塘边，东经：110° 22' 5.04"，北纬：20° 38' 10.03"。服务范围主要包括和安村委会的茅园村、上市村、下市村、外村、沙土园村、后村、南寮村、上

村、望田村、陈家村以及居委会，总服务面积约 1.34km²，总服务人口约 6596 人。占地 1126.1 平方米，投资 1735.53 万元，项目已取得徐闻县发展和改革局的备案文件（徐发改[2017]485 号）和专家评审意见。设计处理规模 500m³/d，由政府按照原设计标准继续完成建设且验收合格后移交贵公司，并由贵公司负责提标改造及后续运营（提标改造工程采用“新增中间提升泵+转盘滤池”工艺）；拟新增配套主次干管（DN300-DN500）总长不少于 8.3km，新建支管长度不少于 4.2km。

本项目污水经处理后尾水最终排放指标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，处理后按原有排放方式排放——排入冬松港；边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

二、项目在严格落实《报告表》提出的各项环境保护和污染防治措施以及本批复要求的前提下，环境不利影响能够得到缓解和控制。因此，我局原则同意你公司《报告表》中所列建设项目的地点、性质、规模和拟采取的环境保护措施。

三、在项目设计、建设过程中和投入运行后，应重点做好以下工作：

（一）在项目建设中，必须严格按照徐闻县治污及施工噪声防治等方面的相关文件要求，采取有效措施防止扬尘、施工噪声等污染，未经环保部门审核不得进行夜间扰民的施工，以确保施工期所有污染物达标排放。

（二）采用低噪声设备，并采取隔声降噪、减振等措施控制噪声对周边环境的影响。

(三) 垃圾分类收集处置, 交由当地环卫部门处理; 产生的污泥交由有处理能力的单位处理, 及时清运, 做好转移台账。

(四) 项目应通过恶臭处理措施等有效措施, 有效控制污水处理站恶臭气体的排放, 减少对周边环境的影响。

(五) 建立完善的环境管理规章制度, 落实专人负责, 加强人员培训。做好设施运行台账, 确保各项污染物长期稳定达标排放。

(六) 定期对各污水站出水水质进行分析、监测。

(七) 加强设备的日常检修和维护。设施由于突发故障造成整体或部分停运需及时上报环保部门; 设备检修需书面报告环保部门, 环保部门审批后方可实施。

四、根据《报告表》的测算数据, 核定该项目建成投入使用后, 不新增污染物排放总量。

五、建立健全环境管理制度, 加强日常环境管理, 项目日常环境监管由徐闻县环境监察分局负责。

六、必须依法依规通过环保竣工验收才能使用。



徐闻县环境保护局办公室

2019年4月29日印发

抄送: 徐闻县环境监察分局

共印7份

附件 6 本项目用地许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 Y20200306 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

徐闻县自然资源局

日期

2020 年 12 月 17 日

用地单位	徐闻县住房和城乡建设局
用地项目名称	徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目（和安镇污水处理设施）
用地位置	和安镇茅园村西南侧
用地性质	
用地面积	3.5399 亩
建设规模	生活污水处理 1000 吨/天
附图及附件名称	

434.178

2282.915

遵守事项

一、本证是经城乡

求的法律凭证

二、未取得本证，

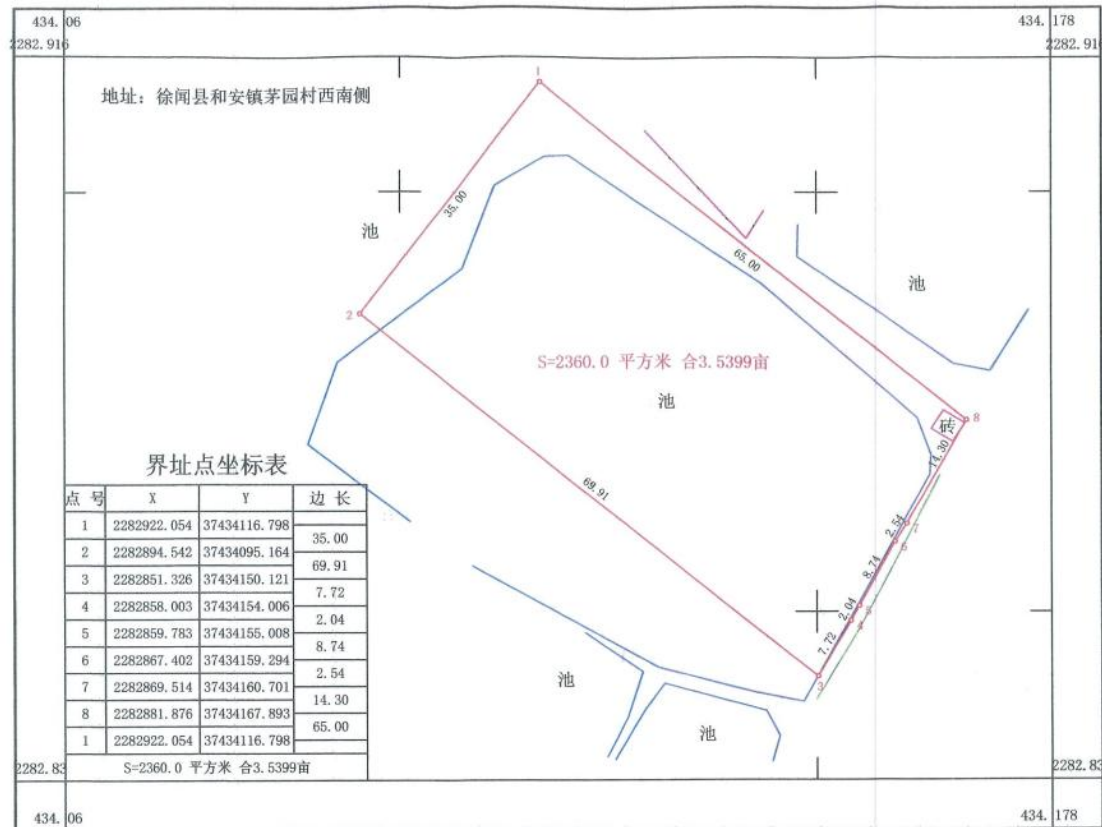
行为。

三、未经发证机关

四、本证所需附图

效力。

徐闻县和安镇污水处理厂



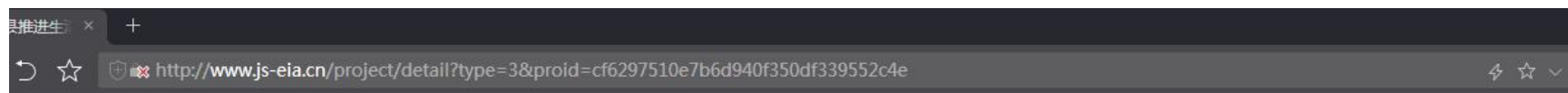
2000国家大地坐标系
徐闻县国土测绘队
测绘日期：2020年04月17日

1:500

测量员：李辉煌 李德锦
绘图员：李辉煌
检查员：陈珠联

公示连接:

http://www.js-eia.cn/project/detail?type=3&proid=cf6297510e7b6d940f350df339552c4e



首页 / 项目公示 / 公示信息

项目公示情况

★ 项目概况

□ 信息公开

状态: 无
发布日期: 无

□ 公参公示

状态: 无
发布日期: 无

□ 全本公示

状态: 已发布
发布日期: 2022年4月23日

□ 竣工公示

徐闻县以PPP模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目环境影响评价全本公示

[字号: 小 中 大]

发布日期: 2022年04月23日

浏览次数: 13次



建设单位根据环保部《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103号）等有关规定，为充分了解《徐闻县以PPP模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目环境影响报告表》周边各界对该项目建设的意见，更好地做好本项目的环境保护工作，现对该项目环评影响评价报告表（全本）进行公示，并征求公众意见。公示期为公示之日起2个工作日。

一、项目名称及概要

项目名称: 徐闻县以PPP模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目

建设单位: 徐闻县云水环保有限公司

建设地址: 广东省湛江市徐闻县和安镇茅园村西南侧

本项目位于徐闻县和安镇茅园村西南侧，项目中心坐标为东经110度22分5.23秒，北纬20度38分10.03秒。总投资3665.67万元，属新建，为经营性项目，因项目处理规模从500m³/d增加至1000m³/d，属于项目环保管理中发生重大变更的情况，应重新报批环评文件。

编制单位承诺书

本单位 湛江市卓亿环保服务有限公司（统一社会信用代码 91440803MA562M8X31）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：湛江市卓亿环保服务有限公司

年 月 日

编制人员承诺书

本人 杜安华（身份证件号码 42102219821020601X）郑重承诺：本人在 湛江市卓亿环保服务有限公司 单位（统一社会信用代码 91440803MA562M8X31）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 杜安华

年 月 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湛江市卓亿环保服务有限公司（统一社会信用代码91440803MA562M8X31）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的徐闻县以PPP模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为杜安华（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035440350000003512440452，信用编号BH016505），主要编制人员包括杜安华（信用编号BH016505）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：湛江市卓亿环保服务有限公司



年 月 日

建设单位承诺书

徐闻县云水环保有限公司（建设单位名称）将坚持依法、廉洁、诚信、科学、公正、高效的原则开展建设项目环境影响评价工作，并向社会及各级环保行政主管部门作出以下承诺：

一、严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》等法律法规和相关规定。

二、严格遵守《广东省环境保护厅环境影响评价机构信用信息公开管理办法（试行）》和《广东省环境保护厅环境影响评价机构考核管理办法》，自觉接受环保部门监督检查和考核，接受社会监督。

三、建立健全内部管理和质量保证体系，对所提供编制环评文件的建设项目内容的真实性、可靠性负责。

四、在项目施工期和营运期严格按照环境影响评价文件及批复的要求落实各项污染防治、环境保护和风险事故防范措施，如因措施不当引起的社会影响，环境影响或环境事故变化由我方承担法律规定应负的责任。

五、保证提供的徐闻县以 PPP 模式整县推进生活污水处理设施建设项目——徐闻县和安镇污水处理站项目（建设项目名称）工程数据的真实性，保证环评的合理工期和符合规定的费用，不左右最终环评结论的得出。

六、知悉环评文件是具有法律效力的技术文件，承诺长期保存。

七、我单位若出现违反相关法律法规及本承诺的行为，则依法承担相应法律责任。

建设单位（盖章）：徐闻县云水环保有限公司

法定代表人或项目负责人（签名）：





年 月 日